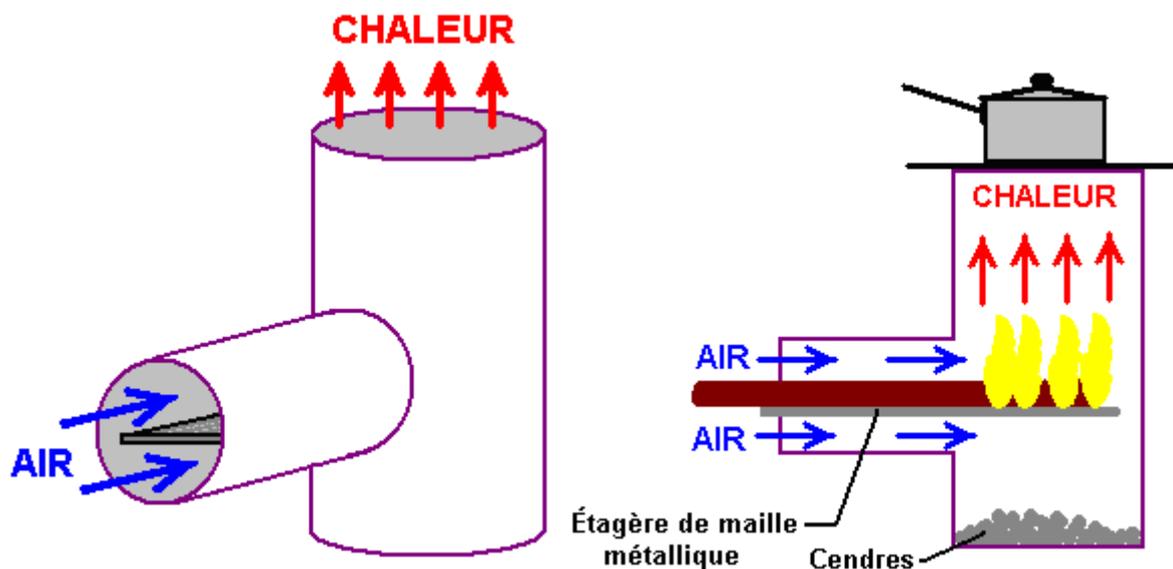


Le chapitre 14: Appareils D'énergie Renouvelables

Les Appareils de Chauffage

Les appareils décrits ici ne sont pas "énergie libre" appareils comme tel, mais malgré cela, c'est une région d'intérêt considérable à beaucoup de gens, et le sujet est inclus ici à cause de cela.

Si vous n'habitez pas en une région urbaine, alors un poêle du combustible solide peut être une solution économique, surtout si le combustible peut être rassemblé de régions boisées gratuitement. Le dessin du poêle a avancé considérablement et c'est maintenant possible de faire un poêle simple avec très haute efficacité et très basses émissions comme montré ici:



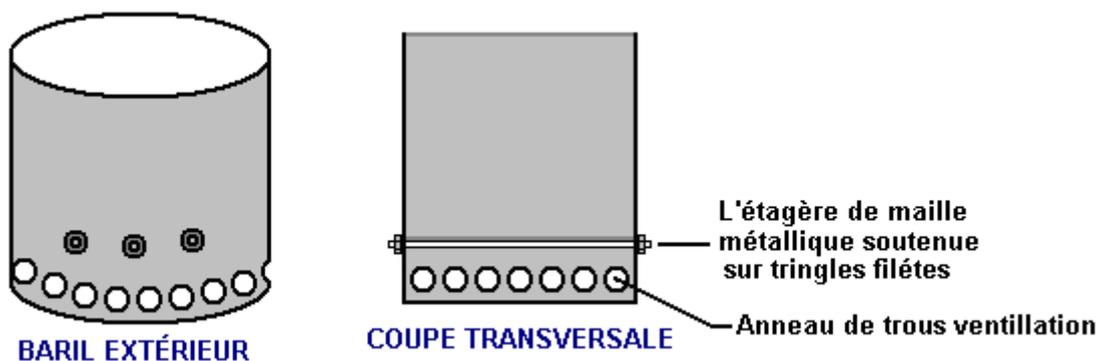
Bien que ce poêle soit une construction très simple, c'est l'efficacité est très haute en effet. Le meilleur combustible est fait de plus petits morceaux qui se reposent sur une étagère simple. Les branches travaillent de bois comme la consommation mieux que grands morceaux est plus complet. Comme le combustible est consommé, il est poussé dans le poêle qui donne une appréciation du taux de consommation à l'utilisateur plus loin. Avoir le repos du combustible sur une étagère a l'avantage majeur de permettre à l'air de couler les deux au-dessus de lui et au-dessous il qui donne la combustion améliorée. L'opération est dite pour être si bon qu'il n'y a virtuellement aucun reste et aucunes émissions.

Encore, si l'espace de la terre est disponible, un four solaire (ou moteur Stirling) peut être utilisé, ou entreposer l'énergie pour usage plus tardif ou produire la chaleur pour cuire ou maison chauffer, comme boîte panneaux solaires d'eau chaude. Cependant, c'est réaliste de considérer la candidature pour être pendant la nuit dans une région construite en haut avec petit seulement ou aucun espace de recharge pour matériel.

La Cuisinière à gaz de bois

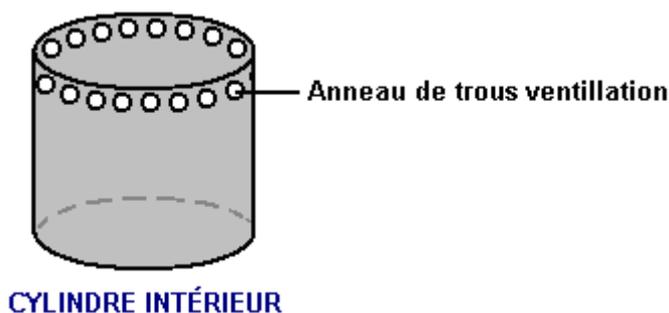
Il y a un autre type très efficace de cuisinière brûlant bois. Il y a plusieurs versions commerciales de cette cuisinière en vente, mais la plupart d'entre eux utilisent un ventilateur électrique pour recevoir l'effet qui est produit automatiquement selon ce design. Ce design a été copié par Alberto Feliciano et trouvé pour être très efficace dans l'opération. Il provoque une charge de bois qui brûlerait normalement en haut dans quinze minutes pour brûler pendant une heure entière, en diffusant une beaucoup plus grande quantité de chaleur.

Le design est très direct. Il y a un tambour extérieur qui a une base solide et la fin opposée enlevée entièrement comme montré ici :



Un anneau de trous de ventilation est foré autour de toute la queue du livre du tambour et les baguettes enfilées sont dirigées par le tambour. Ceux-ci soutiennent un cercle de maille métallique qui forme une étagère de soutien.

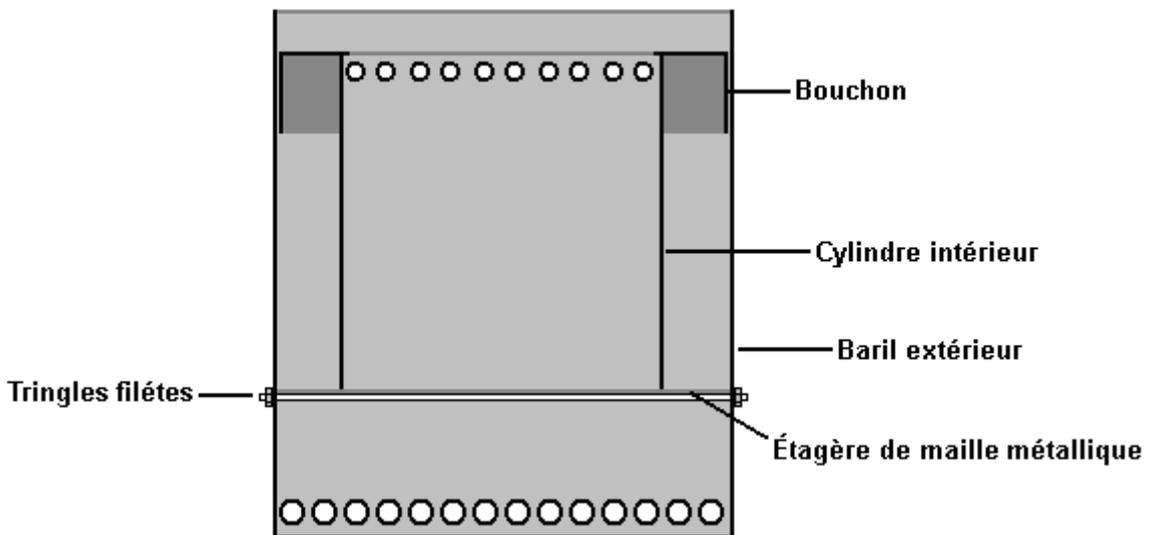
Un plus petit tambour a alors les deux fins enlevées, former un cylindre. Ce cylindre doit aller à l'intérieur du tambour extérieur. Il repose sur l'étagère de maille du tambour extérieur. Ce cylindre a un anneau de trous de ventilation est foré autour de tout c'est le bord supérieur comme montré ici :



Un troisième tambour qui est seulement légèrement plus petit que le tambour extérieur est réduit pour faire un bonnet pour le cylindre intérieur. Ce bonnet n'est pas l'essayage serré, mais il ferme efficacement le haut au public du trou entre les côtés de cylindre intérieur et des côtés du tambour extérieur :

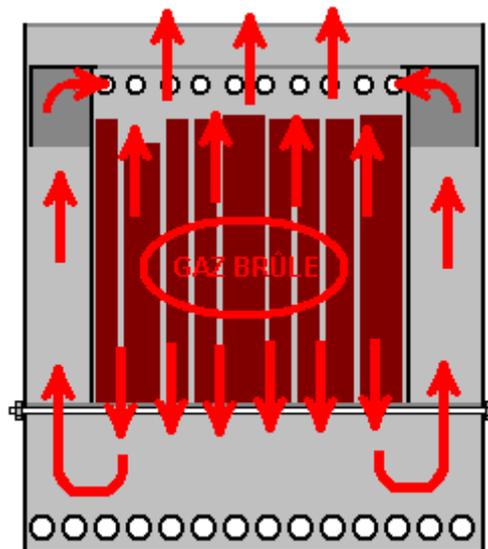


Ce bonnet y a fait couper un trou circulaire et ce trou est seulement légèrement plus petit que le diamètre du cylindre intérieur. Il est soutenu par la lèvre supérieure du tambour intérieur mais le trou est assez grand dont il n'obstrue pas l'écoulement chauffent par le haut du tambour intérieur. Ces trois morceaux vont ensemble comme cela :



Le bois de n'importe quel type, branches, brindilles, bois à brûler, est etc. placé à l'intérieur du cylindre intérieur et mis allumé. Au départ, les flammes viennent du haut de la cuisinière comme vous vous attendriez, mais après que quelques minutes, la combustion change complètement. Le fait de brûler devient maintenant ce de gaz de bois plutôt que du bois lui-même. Le bois est lentement converti au charbon de bois et le gaz libéré par ce processus brûle avec la plus grande chaleur que le bois donnerait aussi bien que brûlant pendant un terme beaucoup plus grand. Ce design de cuisinière peut être fait dans n'importe quelle grandeur. De petites versions reçoivent une longueur brûle d'environ trois fois ce de l'incendie de bois en plein air, pendant que de grandes versions peuvent atteindre quatre fois la longueur brûle.

Les flammes ne viennent plus du haut de la cuisinière, mais au lieu de cela ils viennent de l'anneau de trous autour de la base du tambour extérieur. Le processus y ressemble :



Un gaz de-température-haut brûle survient dans le centre du cylindre intérieur. Cela pousse la chaleur dehors par le haut et le fond du cylindre intérieur. La chaleur coulant du haut est utilisée pour chauffer ou cuisiner comme auparavant. La chaleur coulant du fond est détournée autour de l'extérieur du tambour intérieur, les écoulements en haut, est attrapée par le bonnet et a mangé en arrière dans le cylindre intérieur par l'anneau de trous au sommet du cylindre intérieur. Cela lève la température du gaz brûlent même davantage et il augmente la chaleur venant du haut de la cuisinière. Le résultat est un très chaud brûlent qui continue bien plus long qu'arriverait si le même bois a été brûlé sur un feu ouvert ou dans un tambour ouvert simple. Quand le bois atteint la fin d'il est brûlent le cycle, il peut être remplacé en nourrissant le nouveau bois par le trou dans le bonnet qui repose sur le cylindre intérieur. La cuisinière aura besoin d'être vidée de la cendre de temps en temps.

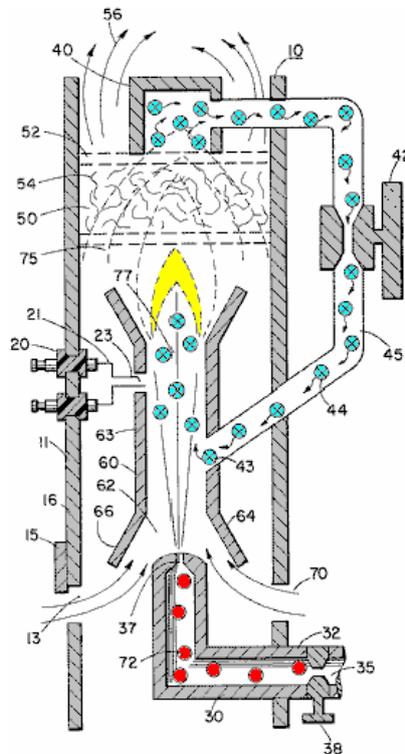
L'Option du HHO Gaz

Le chauffage électrique, pendant que très commode, est habituellement cher, et il paraît souvent que l'efficacité d'un appareil de chauffage électrique n'est pas en rapport avec sa consommation du pouvoir directement. En théorie c'est précisément, mais dans entraînement il ne paraît pas ce chemin juste. Il y a d'autres alternatives.

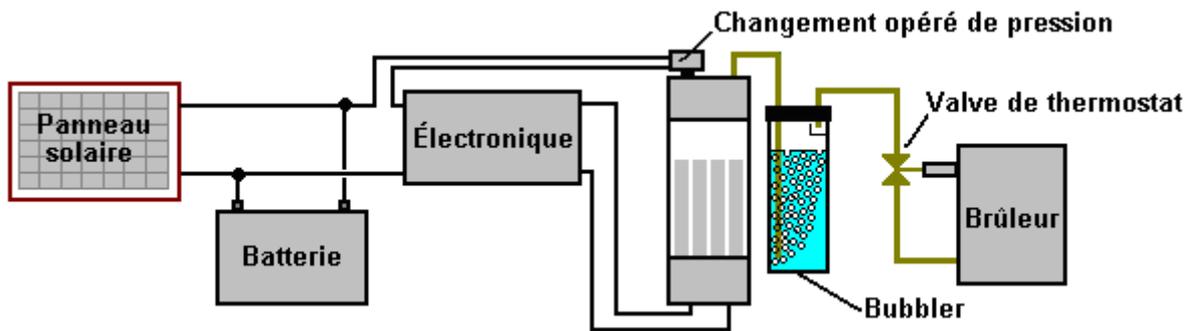
Un des autres documents dans cet ensemble, expositions comment construire un Stanley Meyer appelez les électrolyser qui utilisent de l'eau du robinet ordinaire et le fendent dans burnable alimentent utiliser juste un bas pouvoir entrée électrique:



La difficulté dans créer un système chauffant qui utilise le gaz produit par cette unité, est dans la très haute température produite quand le gaz est brûlé. Stan a vaincu ce problème avec en concevant un brûleur spécial qui mélange de l'air et gasses brûlé avec le gaz avant qu'il soit brûlé. Cela baisse la température de la flamme à un niveau qui est convenable pour chauffer et cuire:



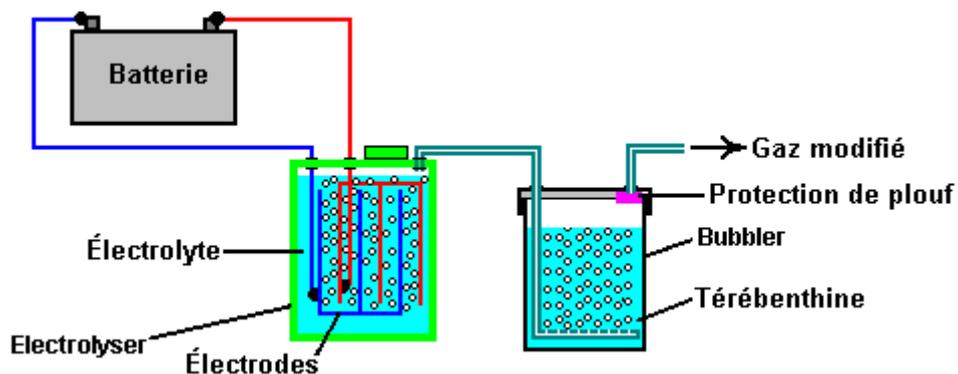
Pendant que cela regarde un morceau compliqué, c'est la construction est vraiment tout à fait simple. La combinaison de l'électrolyser Meyer et Meyer brûleur forme un système qui a la capacité d'être opéré d'un panneau solaire et pile comme montré ici:



Un système comme ceci a besoin de soin extrême comme l'hydrogène / oxygène ("hydroxy") le gaz produit est explosif. Donc:

1. C'est très important que l'électrolyseur a la capacité de fournir du gaz suffisant pour garder le flame(s) soutenu.
2. Les électrolyseurs doivent être allés parfaitement avec un changement de la pression, en opérant à 5 livres par pouce du carré typiquement ou donc. Cela est inclus afin que devez la goutte de l'usage du gaz, alors la promenade de l'électronique est coupée pour arrêter la production du gaz plus loin, et incidemment, arrêter l'attraction courante de la pile.
3. C'est absolument essentiel qu'il y a une valve flamme - opérée sur la ligne de la provision du gaz au brûleur, afin que devez l'entraîn de la flamme dehors pour toute raison du tout, alors la provision du gaz sera coupée. Ce type de valve est commun sur le gaz de ville a opéré des feux pour usage dans les maisons.

Il y a une méthode alternative qu'il est réclamé peut convertir les hydroxy explosifs asphyxiant dans un combustible beaucoup plus docile, plus convenu aux brûleurs conventionnels et les poêles. Il doit être accentué que ce système a partout 120 années et il ne devrait pas être utilisé jusqu'à ce que vous ayez effectué des épreuves prudentes sur lui. Les épreuves de l'initiale suggèrent que ces demandes n'ont aucune base en fait, si s'il vous plaît soyez très prudent et sceptique. La méthode a été faite breveter par **Henry M. Paine** dans Brevet des Lettres Américain No. 308,276 18e le 1884 novembre démodé et c'est très simple:



L'idée est bouillonner le gaz de l'hydroxy produit par électrolyse d'eau, à travers un hydrocarbure liquide tel que térébenthine. Les bubbler devraient avoir un grand nombre de petits trous dans le tube qui entre, afin qu'un très grand nombre de petites bulles de laissez-passer du gaz de l'hydroxy à travers l'hydrocarbure. Cela apporte la majorité du gaz de l'hydroxy dans contact intime avec l'hydrocarbure et le processus est prétendu convertir l'hydroxy asphyxiez dans une nouvelle variété de gaz qui n'est pas explosif, peut être entreposé pour usage plus tardif, et quelles brûlures avec les mêmes caractéristiques comme charbon gaz ("gaz de ville").

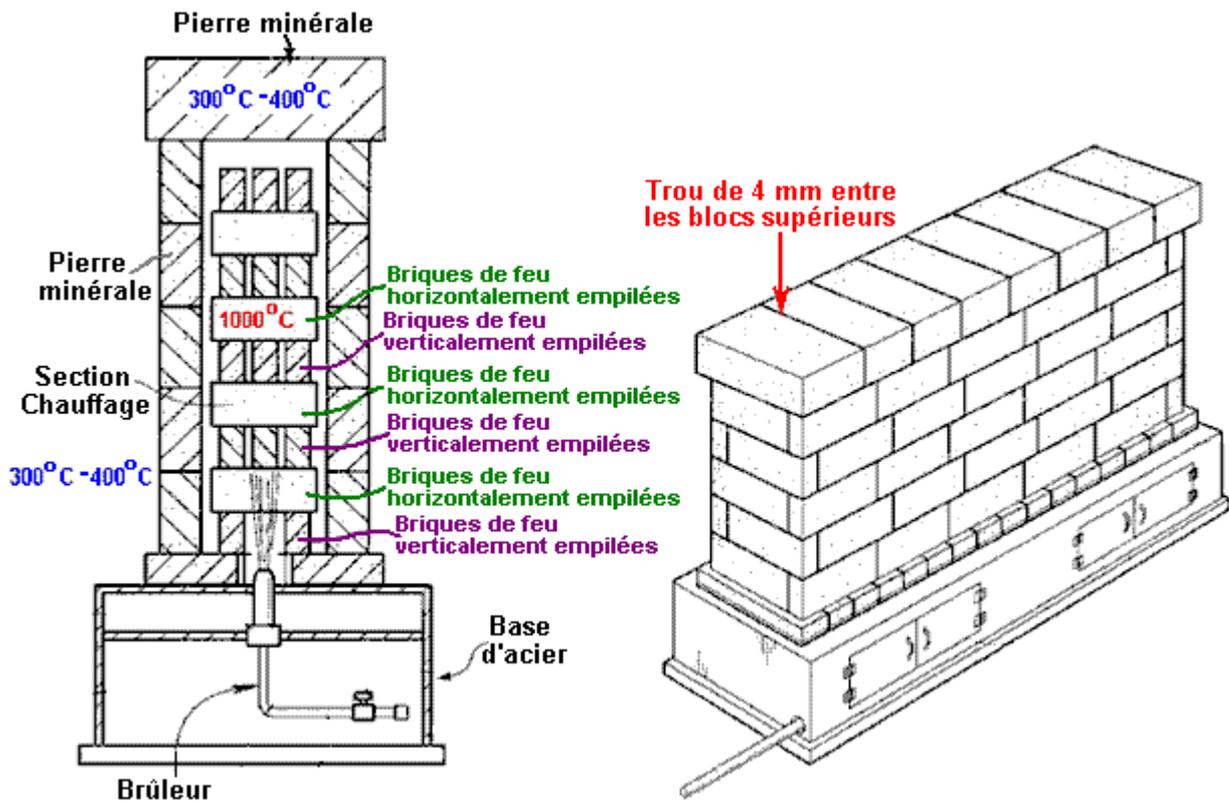
Pour l'instant, je ne sais pas de toutes épreuves récentes pour confirmer ceci, donc la demande devrait être traitée avec prudence et épreuves prudentes portées dehors dans l'ouvert, allumer le gaz avec froideur et prendre le refuge derrière un objet protecteur robuste. Ayant dit que, dans mon opinion, c'est possible que la

demande de Henry Paine est correcte, mais c'est seulement mon opinion et je ne l'ai pas confirmé avec toute forme d'épreuve pratique.

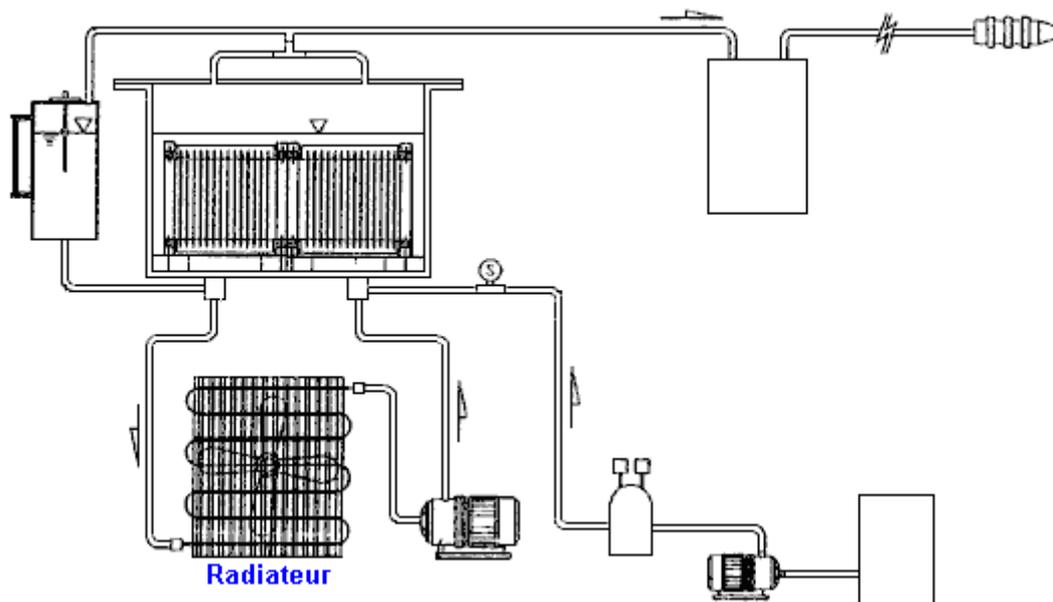
Sang Nam Kim. Mr Kim de Corée propose aussi les méthodes d'utiliser l'hydroxy asphyxiant pour chauffer et utiliser l'hydrocarbure de Henry Paine qui bouillonne méthode. Il a quatre brevets sur le sujet de chauffer:

- USA 6,397,834 en juin 2002 - Chaudière Chauffante
- USA 6,443,725 en septembre 2002 - Génération D'énergie
- USA 6,761,558 en juillet 2004 - Appareil Chauffant
- USA 7,014,740 en mars 2006 - Electrolyser

Le premier de ces expositions sa méthode d'obtenir chaleur radiante salubre et convention qui chauffent d'une construction de pierre comme ceci:

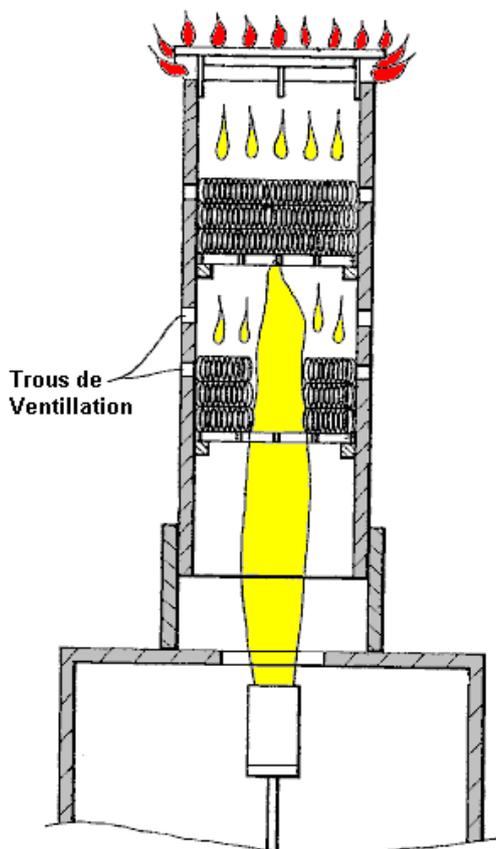


Cette unité est prévue comme une source chauffante gravement puissante pour un minimum d'une pièce. Mr Kim cite une exigence du gaz de l'hydroxy de 30 litres par minute qui est un montant très considérable, et si le gaz est produit par électrolyse d'eau à efficacité Faraday, il aurait besoin d'une attraction courante de 4.2 kilowatts. Il y a chaque indication que la méthode de Mr Kim d'électrolyse est basse efficacité comme ses expositions brevetées les plus tardives un radiateur et ventilateur:



C'est pratiquement certain qu'il y ait une haute proportion de vapeur de l'eau chaude mélangée avec le gaz qui est brûlé et cela réduira la nature explosive du gaz pour approcher le zéro. Il veut dire aussi qu'est possible que le volume réel de gaz de l'hydroxy soit bien en dessous les 30 lpm a cité par Mr Kim.

Mr Kim montre aussi un brûleur projeté pour usage avec une chaudière existante. Il remarque que la boîte externe commence à être rouge chaud, en courant à $1,000^{\circ}\text{C}$ ou plus, et donc toute reproduction de son dessin devrait être traitée avec soin quand monter des appareils est construit. Dans ce dessin, Mr Kim utilise la technique Paine et recommande de bouillonner son hydroxy asphyxiez à travers liquide de l'hexane (C_6H_{14}) où 0.3 litres d'hexane par heure sont brûlés aussi bien que le gaz de l'hydroxy. Il estime les hydroxy asphyxiant exigence de ce brûleur comme être 20 lpm qui à efficacités Faraday, représente 2.8 kilowatts d'électricité, bien que comme mentionné auparavant, c'est possible que le montant réel de gaz de l'hydroxy dans son 20 volume du lpm soit inférieur beaucoup qu'il pense, et donc aura une exigence électrique inférieure quand utiliser un électrolyser électriquement effectif. Son brûleur est comme ceci:



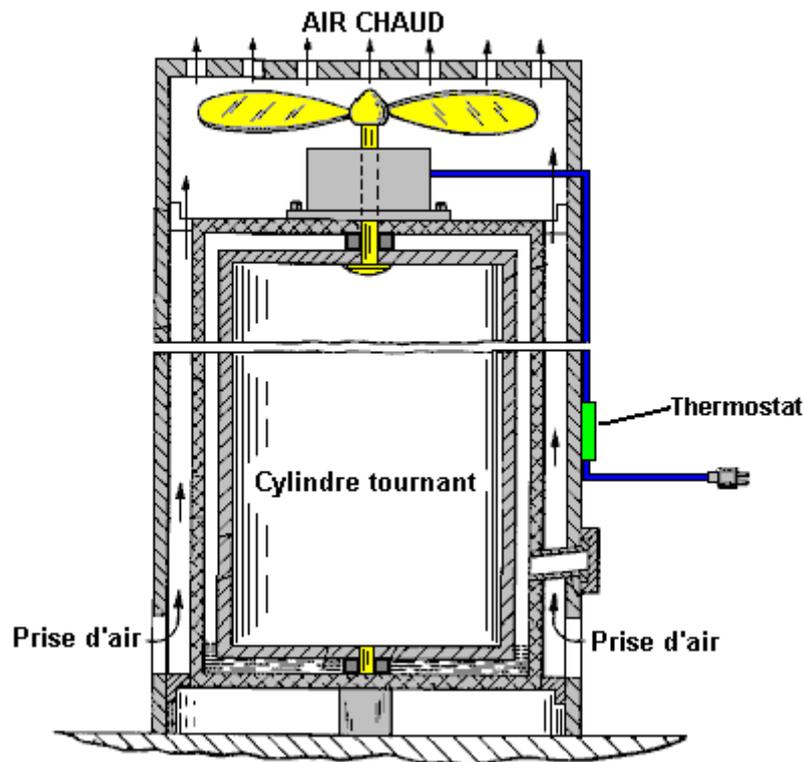
Mr Kim croit que l'hexane prévient l'ignition du flash-back. Il ne paraît pas spécifier la matière chauffante à l'intérieur du brûleur mais c'est paille de fer sans tache probablement. Il parle de pressions du gaz de 1 Kg par sq. le centimètre., lequel, si mes calculs sont corrects est 14.22 psi. lequel n'est pas possible pour 100% hydroxy asphyxie comme il explosera à 12 psi spontanément. dû à son haut état de l'énergie et charge électrique.

Il affirme que les flammes secondaires au sommet de la brûlure de l'unité " avec un colour " de la flamme bleu et c'est différent au colour de la flamme inférieure vers le bas. Mr Kim croit que l'hydroxy brûlé au fond du brûleur forme les vapore de l'eau qui sont fendus dans hydroxy alors asphyxiant encore par la très haute température et c'est la raison pour les flammes bleues au sommet. Personnellement, je ne crois pas que cela aura lieu et que l'effet peut avoir une bonne affaire pour faire avec le liquide de l'hexane qui est brûlé. Cependant, ce dessin du brûleur paraît être un bon pour niveaux inférieurs de gaz de l'hydroxy.

Si un plus haut niveau de gaz de l'hydroxy est utilisé, s'il vous plaît soyez informé qu'un orifice du brûleur minuscule de dimension hypodermique sera eu besoin d'éviter des flash-back et aucuns arrester du flash-back commerciaux travaillera avec bon hydroxy de la qualité sérieusement asphyxiez à chaque occasion et donc un bubbler est absolument essentiel.

Le pouvoir électrique est très populaire pour les appareils de chauffage. Cependant, c'est une forme très chère de chauffer avec la plupart des appareils. Il y a une technique qui est eue la réputation améliorer l'efficacité et baisser le coût de chauffage électrique. Cette méthode implique la rotation un cylindre à l'intérieur d'un cylindre externe et partie rassasiante de l'espace étroit entre les cylindres avec quelque variété d'huile légère.

Cette méthode a été faite breveter plus qu'une fois. En 1979, Eugène Frenette a été accordé breveté 4,143,639 où un moteur seul est utilisé tourner le tambour et propulser un ventilateur pour pistonner le mouvement de l'air chaud:



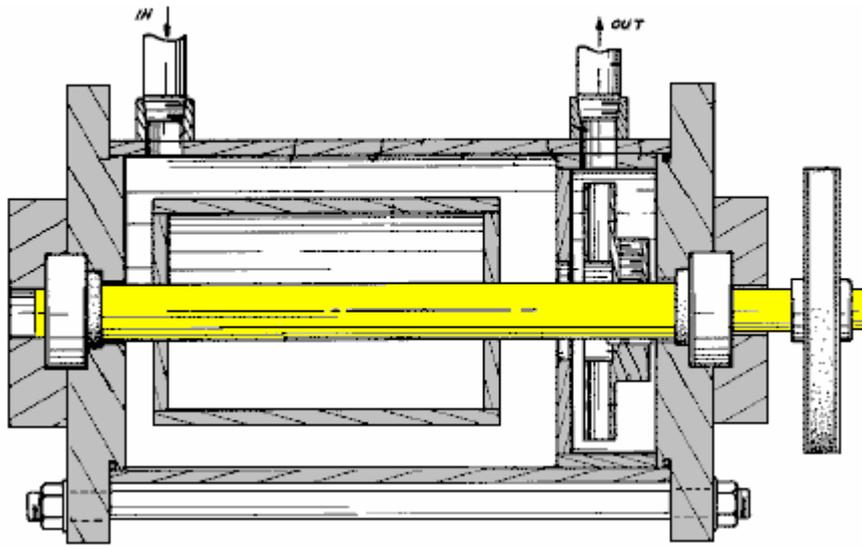
Ce n'est pas évident immédiatement pourquoi cet arrangement devrait travailler bien, mais il paraît qu'il fait. Comme les rotations du tambour intérieures autour, l'huile se lève entre les deux cylindres intérieurs. Il lubrifie la portée sous le tambour tournant et la rotation cause l'huile de se réchauffer. Cela chauffe le cylindre central et existence de l'air tiré en haut autour il par l'action de la lame du ventilateur, est aussi

chauffé avant qu'être poussé hors du sommet de l'appareil de chauffage. Après quelques minutes, le logement externe devient si chaud que le thermostat a attaché à il, coupes fermé la provision électrique.

L'appareil de chauffage ne cesse pas de chauffer à ce temps comme air continue à circuler à travers l'appareil de chauffage par convection ordinaire. Dans mon opinion, ce serait plus efficace si le moteur du ventilateur avait été opéré indépendamment et n'a pas coupé quand l'appareil de chauffage arrive à sa température du fonctionnement.

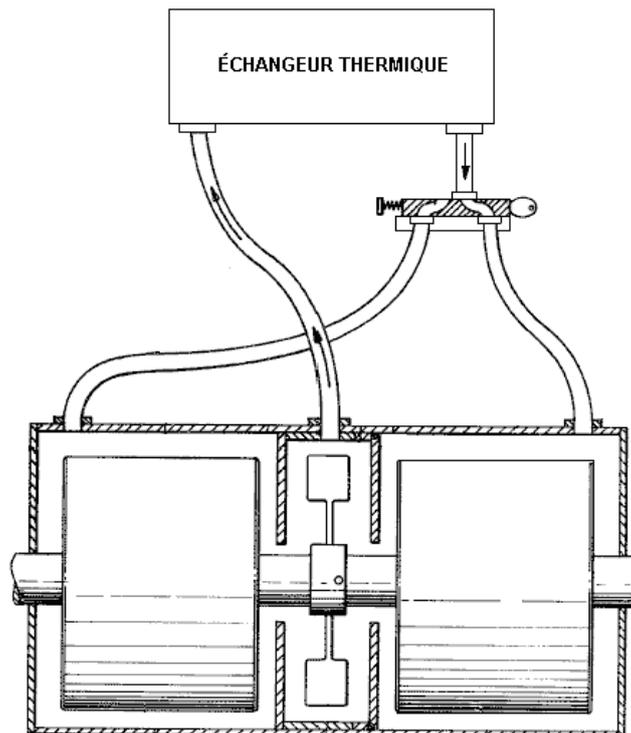
Les systèmes très semblables ont été faits breveter par Eugène Perkins: janvier 1984 brevet 4,424,797, novembre 1984 brevet 4,483,277, mars 1987 brevet 4,651,681, octobre 1988 brevet 4,779,575, et en janvier 1989 brevet 4,798,176.

Ses premières expositions brevetées un tambour horizontal qui est complètement immergé dans le liquide:



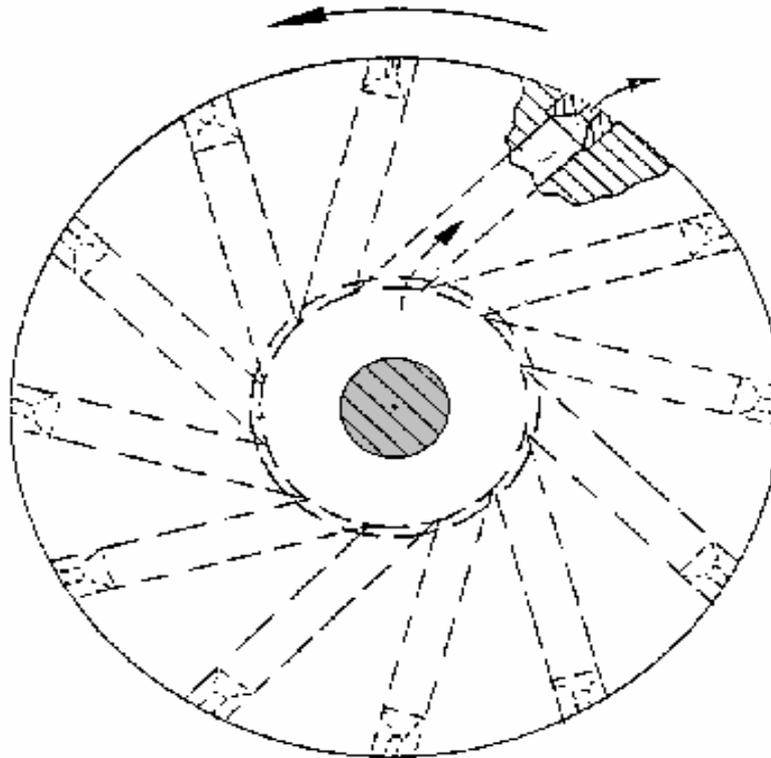
Cela appelle pour une beaucoup plus grande exactitude de construction dans que le liquide doit être contenu bien qu'il ait un arbre tournant qui traverse à travers le logement. Cet appareil pompe le liquide chauffé à travers tuyauterie du central - chauffage et radiateurs.

Dans son brevet plus tardif de la même année, il montre une version modifiée avec deux tambours et un rotor:



Le "exchanger de la chaleur" est un radiateur ou ensemble de radiateurs.

Il a progressé à un système où la rotation de l'arbre force le liquide à être expulsé à travers les pointes de bras qui rayonnent dehors du centre du moyeu du rotor alors:



Ici, le liquide est forcé dans un petit espace entre le rotor et son logement du tambour. Ce système a été utilisé pour chauffage de l'eau et quelques dimensions très avec succès indique que c'est au moins 100% effectif et quelques gens croient que c'est bien sur la 100% efficacité, pourtant ils ne veulent pas est tiré dans longues discussions sur méthodes de mesure. C'est suffisant pour dire ici, que cette méthode est très efficace en effet.

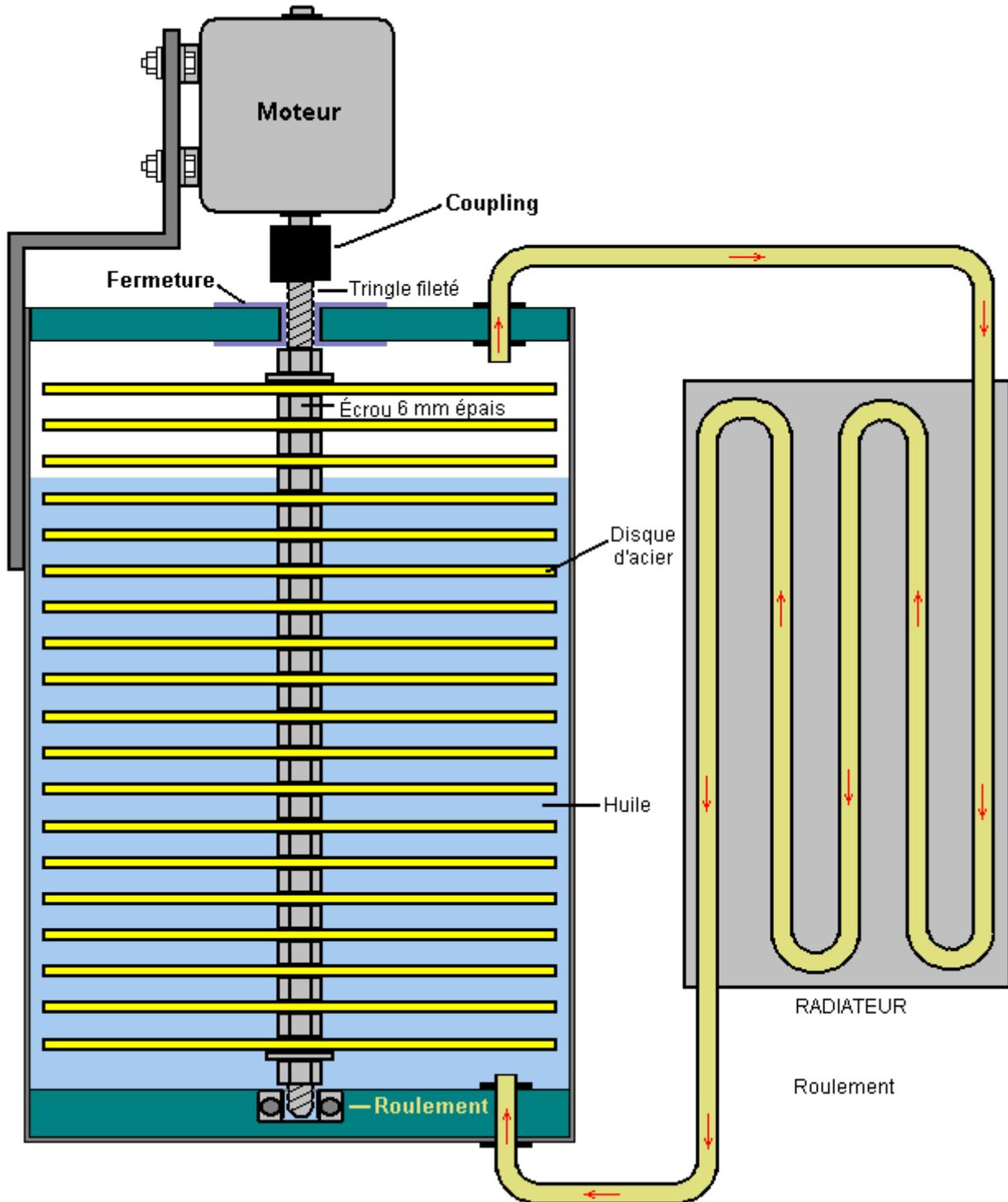
La Variation Frenette. Le Frenette appareil de chauffage dessin montré au-dessus avec lui est deux cylindres verticaux, n'est pas le plus facile pour le constructeur de maison à moins qu'un des cylindres (vraisemblablement l'intérieur) est construit de drap de l'acier, comme c'est difficile de trouver deux cylindres de l'acier commercialement disponibles de seulement la bonne dimension relative produire l'intervalle désiré entre eux. Une variation beaucoup plus facile remplace le cylindre intérieur avec un tas de disques de l'acier circulaires. Comme ceux-ci peut être coupé de 20 drap de l'acier de la jauge par le constructeur de maison assez aisément, ou ou bien, coupez par toute métallurgie locale ou compagnie de l'invention, toute dimension disponible de cylindre externe peut être utilisée et le diamètre du disque choisi en conséquence.

Les disques sont montés approximativement 6 mm (1/4") séparément sur une tringle de l'acier centrale qui est tournée pour conduire les disques à travers l'huile contenue à l'intérieur du corps de l'appareil de chauffage. Pendant que cela ressemble à une Turbine Tesla, ce n'est pas parce que l'espacement des disques crée un effet différent. Le disque espacer plus large crée le ciseau comme ils filent à travers l'huile environnante, et cette taille crée un haut degré de chauffer. De lui doit être se souvenu que c'est un appareil de chauffage, et la boîte externe devient très chaud pendant opération (lequel est le point entier de l'exercice dans la première place). Pour cette raison, l'huile est utilisée comme un remplissage et pas eau qui bout à une température beaucoup inférieure. Le plus grand le diamètre de la boîte et le plus grand le nombre de disques à l'intérieur de lui, le plus grand la chaleur a développé.

Assurer que les disques ne viennent pas dégagé pendant opération prolongée, un trou peut être foré à travers eux juste extérieur la région couverte par les noix du fermeture/écartement, et ou une course du fil

raide à travers les trous et les fins soudées à la tringle centrale ou a poussé à travers un trou foré dans lui et courbé à influence il dans place. La chaleur du cylindre peut être circulée en attachant une lame du ventilateur simple à l'arbre tournant. Cela gaspille de l'air en bas les côtés chauds de la boîte, pendant que le déplacer vers le sol qui est la place la plus efficace pour lui circule et chauffe la pièce entière.

Comme les disques filent, l'huile est poussée des extérieurs et des mouvements vers le haut, en remplissant le sommet de la boîte et développant quelque pression là. Cette pression peut être soulagée en courant une pipe externe du sommet du cylindre au fond en arrière, en permettant à l'huile de circuler librement. Cela a l'avantage net le circulant bidon d'huile soit traversé un radiateur comme montré dans le diagramme suivant:



La tringle centrale peut être tournée par tout moteur commode, conventionnel, Adams type, pulsation moteur, moteur de l'aimant permanent, ou quoi que. Une alternative à ce style d'opération, est utiliser le moteur tournant pour filer une bague d'aimants permanents placé la fin à côté d'une plaque de l'aluminium

épaisse. Les courants du remous causent chauffer très fort de la plaque de l'aluminium qu'alors peut avoir de l'air soufflé à travers lui pour fournir le chauffage de l'espace.

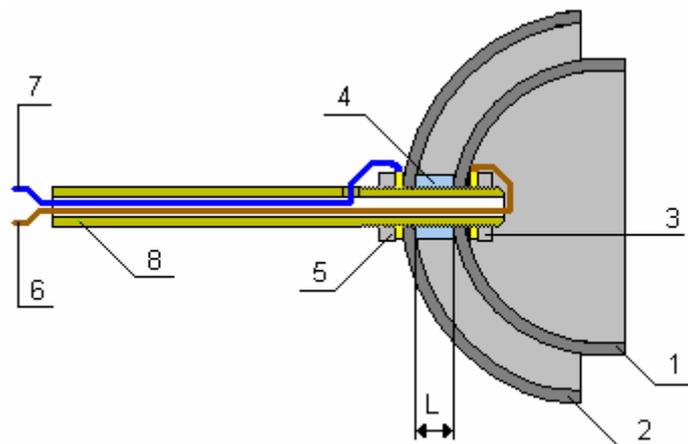
Le Peter Davey Chauffage. Pendant seconde guerre mondiale, Peter Daysh Davey, de Christchurch, Nouvelle Zélande, un pilote du combattant et musicien, a conçu et a construit un chauffe-eau exceptionnel. Ce dessin n'est pas particulièrement bien connu et les renseignements sont assez minces sur la terre, cependant, que le principe de base et détails du dessin sont sus.



L'appareil est projeté d'opérer sur les Nouveaux principaux de Zélande propulsez la provision de 50 Hz de 220 volts et une exigence de l'appareil est qu'il résonne à que 50Hz fréquence. La résonance est une exigence fréquente de systèmes libre d'énergie, et le besoin pour lui est souvent eu vue sur par gens qui essaient de reproduire des appareils libre d'énergie. Construit correctement et a réglé, cet appareil de chauffage est dit pour avoir COP=20 qui moyens que vingt fois comme beaucoup de chaleur sont produites par l'appareil, a comparé au montant de pouvoir électrique a exigé pour le faire opérer. Ce gain du pouvoir est causé par énergie supplémentaire qui est sortie de l'environnement immédiat et c'est très important comme le plus grand usage d'énergie dans les climats frais a tendance à être cela utilisé pour chauffer. Si cela peut être réduit par un montant sérieux, alors vos coûts du pouvoir annuels devraient être inférieurs par suite de lui beaucoup.

Peter a été accordé un Nouveau brevet de Zélande pour son appareil de chauffage 12e le 1944 décembre mais il a trouvé qu'après la guerre, l'opposition des compagnies de l'utilité était si grande qu'il l'a prévenu d'aller dans production commerciale avec lui. Pour cinquante années, Peter a maintenu ses tentatives obtenir que l'approbation suffisante apporte son appareil de chauffage à la place du marché, mais l'opposition a gagné finalement et il ne l'a jamais dirigé.

L'appareil comprend une cavité résonnante hémisphérique, a formé de deux dôme métallique façonne les deux de qui résonne à 50Hz. Initialement, Peter a utilisé deux cloches de la bicyclette et il a trouvé que quand submergé dans l'eau, l'appareil a apporté l'eau au furoncle dans un très court temps en effet. La construction est comme ceci:



Si la construction était utiliser deux hémisphères identiques, alors la cavité entre eux serait n'importe quoi mais largeur égale partout, mais la résonance serait le même. De l'autre côté, si vous voulez la cavité résonnante entre les deux hémisphères pour être de largeur constante, alors la sphère externe a besoin

d'être d'une façon marquée plus grand que l'hémisphère intérieure. L'en dehors de les deux hémisphères a besoin d'être séparé à moins que soit monté dans un tel chemin que ce n'est pas possible de toucher les hémisphères, comme chacun est attaché aux principaux.

Dans le diagramme précité, les principaux fil sous tension 6, est nourri à travers la connectant pipe 8, et a serré au dans l'hémisphère 1 intérieure, par noix 3 quels vis sur à la section enfilée de tube 8. C'est important que c'est le fil sous tension qui est connecté à hémisphère 1. Les principaux fil 7 neutre, est aussi nourri à travers le connectant tube 8, sorties par un petit trou et est serré sur à l'en dehors de l'hémisphère 2 externe, par noix 5, aussi sur la section enfilée de tube 8. Les deux hémisphères sont tenues par un espacement machine à laver 4 qui est faite d'un haut température non conduite plastique séparément. Comme le tube 8 connecte à les deux fils des principaux par les deux fermant à clé noix 3 et 5 électriquement et mécaniquement, c'est essentiel que ce tube est construit d'un électriquement matière de la non - conduite tel que plastique. Comme le tube sera dans bouillir de l'eau sur une base régulière, c'est aussi nécessaire que la matière du tube soit aussi capable de manier des températures sur 100^o C (212^o F), les matières si possibles incluent nylon et téflon.

Cette machine à laver est un composant clé de l'appareil de chauffage et son épaisseur est clé à l'efficacité de l'appareil entier. Cette épaisseur L, est le contrôle du réglage pour la cavité. L'hémisphère externe est approximativement 8 mm plus grand dans diamètre que le diamètre de l'hémisphère intérieure. Tenir compte de l'épaisseur du métal de la boule, la cavité résonnante sera approximativement 3 mm ou une huitième d'un pouce par conséquent.

L'hémisphère 1 est aussi réglée à 50 Hz en le broyant avec soin jusqu'à ce qu'il résonne à cette fréquence librement. Connecter un haut-parleur avec une résistance d'en série dit, 100K ohms, donnera un son de la fréquence exacte avec que cette hémisphère a besoin de résonner. Ce réglage a besoin d'être fait avec l'unité s'est complètement assemblé comme les rapports au tube changera la fréquence résonnante de l'hémisphère. Quand cela est fait, la résonance sera sentie plutôt qu'a entendu, ainsi tenez le tube légèrement afin qu'il peut résonner librement. Le réglage est fait en enlever une petite quantité de métal du visage d'hémisphère 1 et testant encore alors pour résonance.

Quand l'hémisphère 1 résonne bien à la fréquence des principaux, (rudement G deux octaves en dessous C central sur un clavier), la recherche pour chauffage de haute efficacité est emportée par très petits ajustements de l'intervalle L. L'ajustement de l'intervalle que L est porté dehors par grincement très prudent vers le bas de la machine à laver 4 de séparation et le résultat est déterminé en mesurant la longueur de temps eu besoin de bouillir un volume connu d'eau et le courant pris pour faire cela le mieux. Les épreuves répétées et a enregistré des résultats, expositions quand le meilleur intervalle a été atteint et la plus haute efficacité a accompli. L'appareil de chauffage peut, bien sûr, soit utilisé pour chauffer tout liquide, pas seulement eau.

Cet appareil de chauffage est contrairement à une bouilloire standard élément chauffant. Dans la méthode standard, l'eau n'est pas une partie du circuit du courant - transport principal. Au lieu, le pouvoir des principaux est appliqué à l'élément de l'appareil de chauffage et le couler courant à travers l'élément de l'appareil de chauffage le cause de se réchauffer, et la chaleur est transportée à l'eau par conduction alors. Dans l'appareil de chauffage de Davey, de l'autre côté, le courant courant paraît être à travers l'eau entre les deux hémisphères. Il paraît vraisemblablement que le chauffage réel n'est pas produit par courant du courant à tout, mais de cavitation de l'eau causé en le résonnant de la cavité entre les deux hémisphères. Cette technique est utilisée dans les petits nettoyeurs de la bijouterie où et l'audiofréquence est appliquée à un nettoyage fluide dans un petit récipient.

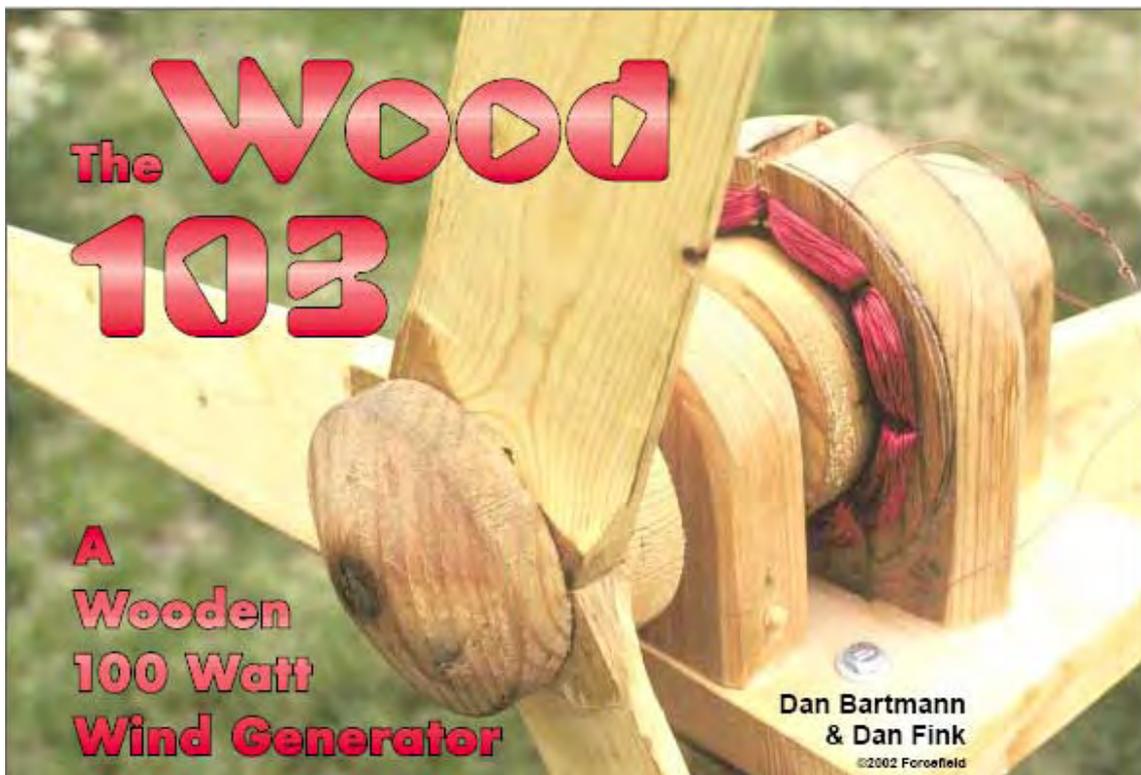
Une petite quantité d'électrolyse aura lieu avec l'appareil de chauffage Davey comme il dans effet forme aussi un électrolyser parallèle - suivi seul. Les montants devraient être très petit comme seulement 1.24 volts hors des 220 volts appliqués sera utilisé dans le processus de l'électrolyse.

Une construction tôt de l'appareil de chauffage original est montrée dans la photographie dessous. La pièce montrée dans l'image est 32 mm (1.25 pouce) dans diamètre. L'appareil de chauffage est submergé dans l'eau quand il est utilisé, et il apporte cette eau au furoncle exceptionnellement rapidement. L'unité a été testée par Nouveaux scientifiques de Zélande qui étaient capable d'affirmer pour sa performance, mais qui était incapable d'affirmer exactement comme son opération l'a prévu à production un tel haut niveau de chaleur pour un tel bas niveau d'entrée électrique. Vous remarquerez de la photographie, comme avec soin les rapports électriques et boule externe sont séparées.



Le prototype original que Peter a fait a été construit des sommets de deux cloches de la bicyclette seul de qui ont été réglées à 50 Hz. Cela montre que l'appareil travaillera précisément si l'hémisphère intérieure est réglée correctement. Vous pouvez trouver l'enquête du forum à <http://www.overunity.com/index.php?topic=4083.msg86151;topicseen> et renseignements plus récents à <http://merlib.org/node/5504>.

Est un article intéressant ici du site web du Home Power. Si vous vous intéressez à pouvoir renouvelable, alors je recommande fortement que vous visitez leur site web <http://www.homepower.com> et considère s'abonner leur magazine comme ils couvrent beaucoup de sujets pratiques qui utilisent le libellé simple. Est un exemple ici de la haute matière de la qualité de Home Power:



Le Bois 103 a été construit de bois en seulement quelques heures, avec très petit coup de dents du nombre, principalement. Les produisant 100 watts dans un 30+ mph enroulent l'ai mauvais pour un projet du week-end pas!

Le but initial de notre projet était construire un alternateur de l'aimant utilitaire, permanent à partir de zéro, à l'origine hors de bois. Quand l'alternateur était ensemble et travailler, il est devenu clair ce vent était la source d'énergie logique pour lui. Cette unité (nous l'appelons le "Bois 103") n'est pas projeté d'être une addition permanente à une maison éloignée système d'énergie, mais une démonstration de comment simple c'est produire l'énergie de scratch—and pour être un peu idiot vraiment!

Beaucoup de dessins du générateur du vent maison - faits exigent qu'un magasin de la machine complètement équipé construise. Notre version en bois, a construit dans un jour, peut être fait avec les matières principalement locales et les outils de la main simples dans tout coin éloigné du monde. Le dessin de l'alternateur est bien convenu à pouvoir hydroélectrique, humain, ou animal. Nous projetons de l'utiliser pour une série d'aimant et démonstrations de l'électricité à écoles locales, et pour expériences du futur avec sources d'énergie différentes, windings, coeurs, perches, et rotors. Ce projet vous coûtera seulement USA \$50-\$75, selon cela qui vous salaire pour aimants et fil.

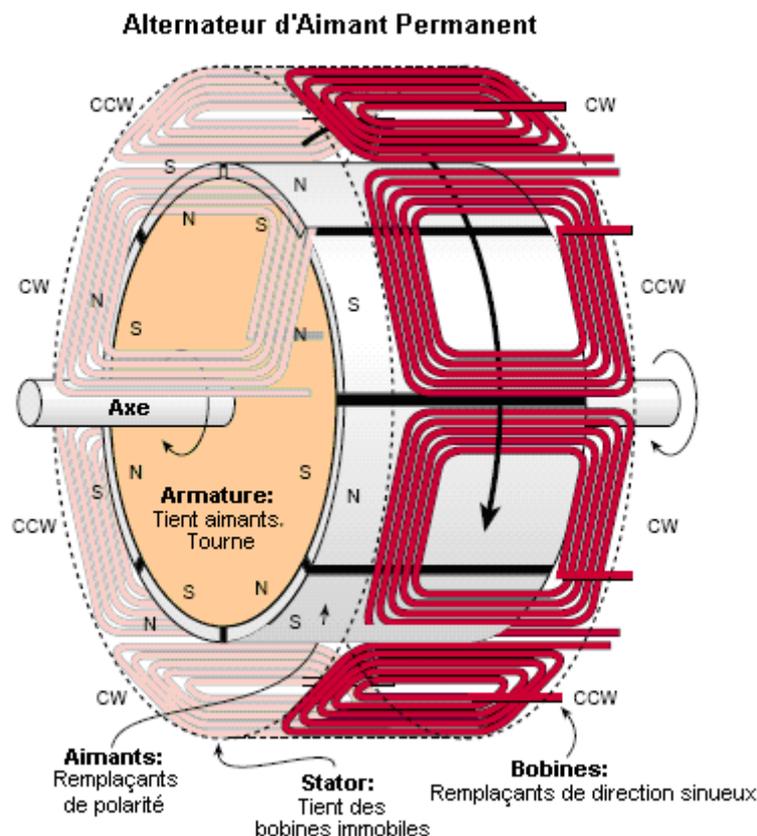
Les Essentiels de l'alternateur

L'électricité est le courant d'électrons à travers un circuit simplement. Quand un aimant déplace devant un fil (ou un fil devant un aimant), les électrons dans le fil veulent déplacer. Quand le fil est enroulé dans une bobine, l'aimant passe à côté de plus de boucles de fil. Il pousse les électrons plus dur, et peut faire plus d'électricité pour nous pour moissonner par conséquent.

Le champ aimanté peut être fourni par ou aimants permanents ou électro-aimant. Tous nos dessins utilisent des aimants permanents. Dans un alternateur de l'aimant permanent (PMA), les aimants sont montés sur l'armature (aussi quelquefois a appelé le "rotor") qui est la partie qui file. Il est connecté au rotor du générateur du vent directement (les lames et moyeu). Il n'y a pas de rapports électriques à l'armature; il déplace les aimants simplement. Chaque aimant a deux perches, nord (N) et vers le sud (S). Les aimants sont orientés dans l'armature afin que les perches N-S-N-S alternatif.

L'autre demi d'un PMA est le stator qui ne déplace pas. Il consiste en une collection de bobines du fil connectée ensemble. Les bobines dans notre stator alternent dans la direction qu'ils sont enroulés, comme les aiguilles d'une montre (CW) et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (CCW). Les bobines et aimants sont espacés avec l'un l'autre également. Donc quand la perche nord d'un aimant passe un comme les aiguilles d'une montre bobine, la perche du sud du prochain aimant passe le dans le sens inverse des aiguilles d'une montre bobine prochaine porte, et ainsi de suite.

Les coeurs de la bobine sont localisés au-dedans ou derrière les bobines, et minerai concentré de l'aide le champ aimanté dans les bobines, production croissante. Les coeurs doivent être de matière aimantée, mais aussi doit être électriquement non - conducteur pour éviter des courants du remous pouvoir - gaspillant. L'intervalle de l'air est la distance entre les aimants tournants et les bobines stationnaires (entre l'armature et le stator), et doit être resté aussi petit que possible. Mais aux aimants tournants ne doivent pas être permis de toucher les bobines, ou le dégât physique à eux se produira.



Le plus fait une boucle de fil que chaque aimant passe, le plus haut le voltage a produit. Le voltage est important, depuis jusqu'à ce que le voltage de l'alternateur dépasse le voltage de la banque de la pile, aucuns électrons ne peuvent couler. Le plus bientôt le voltage de l'alternateur arrive à le voltage de la pile ou au-dessus de dans les bas vents, le plus bientôt les piles commenceront à charger.

Augmenter le nombre de tours de fil dans chaque bobine autorise le plus haut voltage à toute vitesse donné. Mais le fil du dissolvant peut emporter moins électrons. Utiliser le fil plus épais permet à plus d'électrons de couler, sauf limites de la dimension physiques le nombre de tours par bobine. Cela explique aussi pourquoi le fil de l'aimant de l'enamelled est toujours utilisé dans les bobines. L'isolement de l'émail est très mince, et tient compte de plus de tours par bobine que fait l'isolement plastique épais. Tout dessin de l'alternateur est un compromis entre le nombre de tours par bobine, la dimension du fil, et le tr/min de l'arbre.

L'électricité produite par un alternateur est appelée "sauvage" courant alternatif (AC). Au lieu de changer la direction à un 60 fois stables par seconde comme AC standard logez le courant, sa fréquence varie avec la vitesse de l'alternateur.

Depuis que nous voulons charger des piles, l'AC sauvage est nourri à eux à travers un redresseur de pont qui convertit AC à DC (courant direct) pour chargement de la pile. L'alternateur peut produire beaucoup de plus hauts voltages que la banque de la pile fait, mais les piles tiendront le voltage du système du générateur du vent jusqu'à leur niveau normal quand charger.



Le "Bois 103" générateur a trois pales, sculpté de main, 600 mm, la région couverte est 1.16 mètres carrés

Matériel Utilisé

Le matériel que nous avons utilisé n'est pas difficile de trouver

- Bois : le plus dur mieux. Nous avons utilisé le pin
- Fil cuivre émaillé, environ 30 m et 0.64 mm diam.
- Huit aimants de néodyme, quatre avec le Pôle Sud sur le visage convexe et quatre avec le Pôle Nord sur le visage convexe
- Sable de Magnetite
- Un axe d'acier 250 mm de longueur et 9.5 mm dans diamètre et avec un écrou à la fin
- Deux boulons, 9.5 mm x 50 mm (optionnels)
- Redresseur de pont 15 A 100V ou plus haut
- Colle et huile de lin

Le dessin

Nous avons converti des AC énumération moteurs dans PMA avec succès enroulez des générateurs auparavant. Mais commencer à partir de zéro était une première temps expérience vraiment. Nos choix du dessin pour dimension du fil, nombre de windings, le nombre de perches, ton de la lame, et autres facteurs soit intuitif plutôt que calculé.

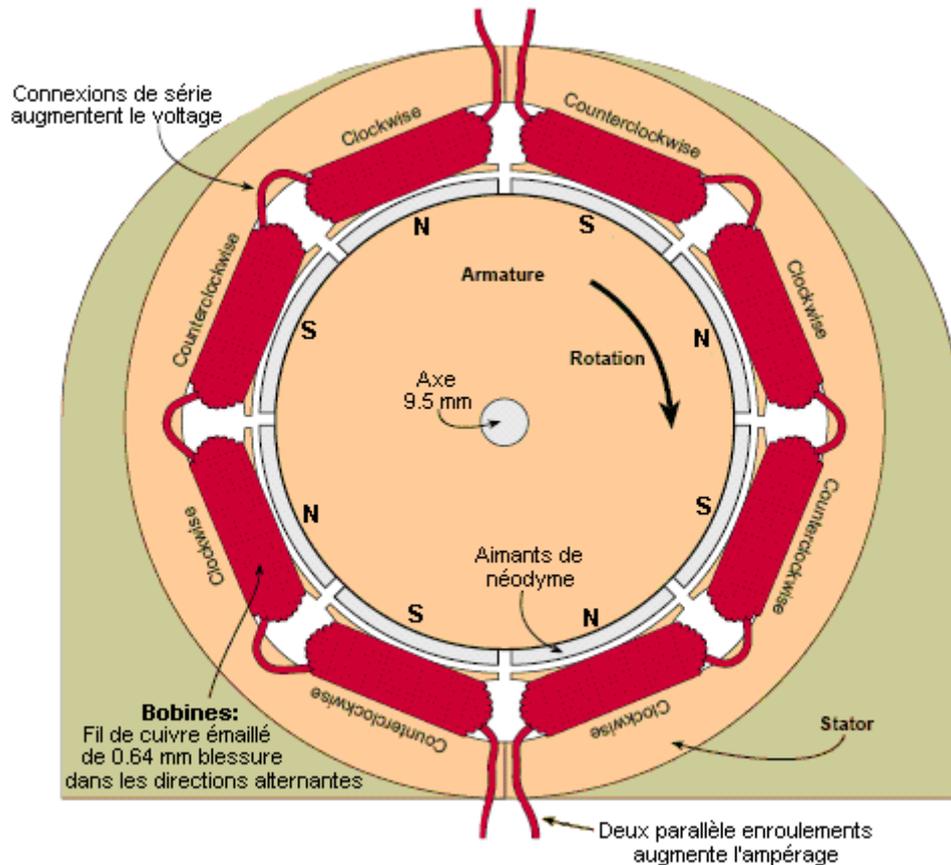
Chaque générateur du vent, roue hydraulique, et alternateur nous avons construit a produit l'énergie utilisable, peu importe comment étrange le dessin. La ruse égale le générateur, rotor, et source d'énergie. Vous pouvez faire beaucoup d'étude et calcul pour arriver là. Mais si le dessin est rapide, bon marché, et facile à construire, pourquoi pas seulement faites des ajustements en observant la performance de l'unité?

Si vous essayez ce projet et changez la dimension du fil, type de l'aimant, dessin du rotor, et le stator enlève le coeur, vous faites encore l'énergie utilisable et avez un grand point de départ pour recherche supplémentaire. Juste changez une chose jusqu'à l'unité à la fois exécute à votre satisfaction. Nous sommes informés que beaucoup d'améliorations du dessin pourraient être faites au Bois 103—and nous espérons qu'autres expérimenteront avec les variations.

L'Alternateur en bois

Le plus grand problème avec construire la plupart des dessins du générateur du vent à la maison est le besoin pour machine outille l'au moins qu'une tour du métal est exigée Habituellement. Quartiers généraux pour notre affaire, Otherpower.com, est haut sur une montagne, 11 milles (18 kms) devant la ligne de l'utilité la plus proche. Nous sommes chanceux assez pour avoir des outils de base en haut ici, mais beaucoup de gens autour du monde ne font pas. C'est la raison principale nous avons utilisé tant de bois dans ce dessin.

Le bois 103 Alternateur PM: Vue de la Fin



C'est possible de construire des outils du travail du bois être humain - propulsés dans presque tout emplacement. Avec quelque patience, seulement outils de la main simples sont exigés pour ce projet. Si vous voulez le construire dans un jour, pourtant, une tour, presse de la foreuse, que la bande à vu, et les planer du pouvoir peuvent être très utiles!

Construire l'Armature

La clef au Bois 103 armature est les neodymium repassent le bore (NdFeB) aimants. Ils sont les aimants permanents les plus forts disponible. Les nôtres sont surplus de disques durs de l'ordinateur. Ils sont courbés, et mesure approximativement 13/4 par 13/8 par 1/4 pouce épais (44 x 35 x 6 mm). Huit crise ensemble dans un 37/8 pouce (9.8 centimètre) bague du diamètre. C'est pourquoi nous avons choisi ce diamètre particulier pour l'armature.



L'armature de bois tient huit aimants de néodyme.

Sécurité Prévenant!

Les aimants dans ce projet sont très puissants et être dangereux aussi. Ils sont cassants et si permis se casser ensemble d'une distance ils peuvent casser et pourraient envoyer valdinguer des fragments pointus. Ils nuiront à vos doigts si vous leur permettez de vous pincer et ils peuvent bouleverser des stimulateurs cardiaques du cœur si brough trop proche.

Utilisez des verres de sécurité, des gants et une grande concentration en manipulant ces aimants. Ne les recevez pas n'importe où près des télévisions, les moniteurs informatiques, les disques flottants, les bandes vidéo, les cartes de crédit, etc. Ils ne sont pas des jouets et devraient être empêchés d'entrer de la portée d'enfants.

Les aimants sont disponibles avec non plus la perche nord ou du sud sur le visage convexe. Pour ce projet, vous aurez besoin de quatre de chaque configuration. Ne commencez pas déchirer votre ordinateur pour obtenir ceux-ci séparément, pourtant! Ils sont de très grands disques durs, et vous ne trouverez pas tout l'intérieur de votre ordinateur. Vérifiez la section de l'Accès à la fin de cet article pour les fournisseurs.

Pour construire l'armature, nous avons laminé le contre-plaqué entouré avec colle. Le 37/8 pouce (9.8 centimètre) diamètre le cylindre en bois est 33/4 pouces (9.5 centimètre) long, avec un 13/4 pouce (4.4 centimètre) la fente large a coupé dans lui 1/4 pouce (6 mm) profond accepter les aimants hermétiquement. Assurer que les aimants seraient rougeoyant avec la surface de l'armature, nous avons coupé les disques du contre-plaqué un peu énorme, et les a tournés sur la tour au diamètre adéquat. La même procédure a été utilisée pour couper la fente de l'aimant à exactement la bonne profondeur.

Utiliser une prise ferme, nous pressons allé parfaitement avec soin et epoxyés les aimants dans place. Souvenez-vous que ces aimants entrent dans deux perche du configurations—north différente sur le visage convexe et perche du sud sur le visage convexe. Les aimants doivent avoir des perches alternantes qui font face dehors, et c'est comme ils veulent les aligner naturellement.

Ensuite, nous avons foré le trou de l'arbre à travers le centre de l'armature qui utilise une tour, pourtant il pourrait être fait avec une perceuse à main certainement si vous êtes prudent de l'aligner parfaitement. Nous avons vécu à la dure en haut la surface de l'arbre avec un dossier avant epoxying il dans le trou. Ce devrait être un fit—we très serrés l'ont dû tapoter à travers avec un marteau doucement. Ce ne peut pas être assez fort, et ce peut être sage d'épingler l'armature à l'arbre réellement. Le temps dira!

Construction sans une Tour

Nous avons triché en utilisant une tour pour façonner l'armature, mais un chaperon a vu et le papier de verre travaillerait bien. Si une tour n'est pas disponible, notre suggestion est découper les disques en premier, en s'assurant que quelques-uns (assez empiler 13/4 pouces; 4.4 centimètre) est 1/4 pouce (6 mm) plus petit dans diamètre que le reste. Une fois s'assemblé, l'armature aura alors un a encastré fente pour les aimants.

Autrement quelques moyens de "latter" la fente doit être imaginée. Il pourrait être fait sur l'oreiller de l'alternateur bloqué avec un bloc du ponçage monté dessous, ou dans une presse de la foreuse. Ce serait aussi sage de forer un trou de l'arbre dans chaque disque du contre-plaqué en premier, et alors s'assemble, collez, et serrez tous les disques du contre-plaqué sur l'arbre avant de tourner ensemble.

Construire les Blocs de l'Oreiller

Les portées du bloc de l'oreiller ont été faites de pin, depuis que c'est le bois le plus dur nous avons disponible en haut ici sur la montagne. Certainement le bois dur serait meilleur beaucoup. En premier nous avons foré un trou sous 3/8 pouce légèrement (9.5 mm) diamètre dans chaque bloc de l'oreiller. Utiliser un brûleur du poêle du gaz, nous avons chauffé l'arbre à presque rouge chaud, et l'a forcé à travers les trous. Cela a donné une bonne crise serrée, durci le bois, et fait une couche de carbone sur l'intérieur pour meilleure lubrification. Nous avons foré un petit trou dans le sommet de chaque bloc de l'oreiller, en bas dans le trou de l'arbre, donc les portées peuvent être graissées.

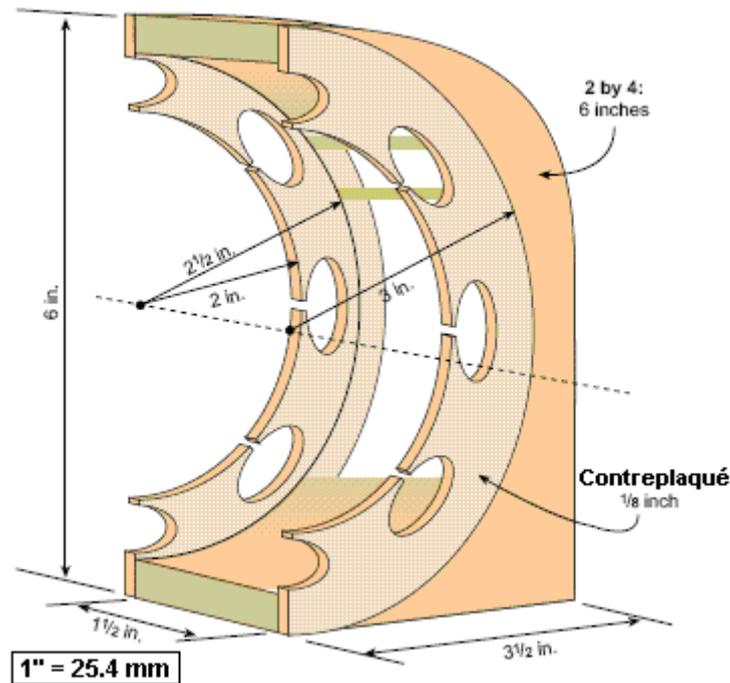
Morceaux de bois de fin soutiennent l'armature. Le bois carbonisé crée des rapports 'de carbone' dans lesquels l'axe peut tourner.



Après avoir pressé l'arbre chaud à travers l'oreiller bloqué, nous étions très contents avec comment librement l'armature a tourné et comment petite pièce de théâtre il y avait. Dans un dessin de la roue hydraulique lent,

les portées du bois/carbone dureraient pour les années probablement. Ce générateur du vent est un réellement une unité assez ultra-rapide, et les vraies portées de la balle seraient une grande amélioration. Les telles portées pourraient être ébouées d'un vieux moteur électrique de facilement tout gentil. Les portées en bois étaient certainement simples, jeûne, et amusant pourtant!

Construction de Stator



Construire le Stator

Le stator sur que les bobines sont enroulées, est composé de deux identique demis. Chaque demi est fait de 2 par bois de charpente de 4 pouces, 6 pouces long (5 x 10 x 15 centimètre). Un découpage semi - circulaire avec un diamètre de 5 pouces (12.7 centimètre) a été fait sur chaque demi. Les tolérances sont assez serrées, mais cela autorise plus qu'un 1/2 pouce (13 mm) aller parfaitement les bobines et matière du coeur au-dedans.

Sur les côtés des 2 par 4s, redressez sur le découpage, nous de ce type sommes souvent disponibles de magasins de l'électronique ou collé mince (1/8 pouce; 3 mm) contre-plaqué En U "demis disques," lesquels ont un diamètre intérieur de 4 pouces (10 centimètre) et un diamètre externe de 6 pouces (15 centimètre). Ils ont la coupe des fentes grand assez pour accepter les bobines. Ceux-ci ont été faits avec une main a vu, 3/8 pouce (9.5 mm) morceau de la foreuse, et un dossier de la queue du rat. Les bobines sont enroulées dans ces fentes, et l'espace à l'intérieur d'et derrière les bobines est rempli de la matière du coeur du magnétite. Il y a quatre bobines sur chaque demi du stator, et ils doivent être espacés également.

Notre stator jumeau divise en deux est enroulé avec #22 (0.64 diamètre du mm) les enamelled cuivrent le fil de l'aimant. Le fil de l'aimant de ce type est souvent disponible de magasins de l'électronique ou de magasins de la réparation du moteur électriques. Chaque stator demi contient quatre bobines. Chaque bobine est 100 tours, et chaque bobine est enroulée dans la direction opposée comme son neighbour. C'est important d'enrouler les bobines soigneusement et hermétiquement, en utilisant un goujon en bois pour presser chaque boucle sinueuse dans place avec soin.

Le deux stator moitiés - une blessure avec 100 tours par bobine et une prêt pour être la blessure.



La plupart des alternateurs communs utilisent l'acier mince lamine comme coeurs, aider concentrent le champ aimanté à travers les bobines. Magnétisme dans les poussées du mouvement les électrons autour dans l'acier aussi. Le lamine est séparé de l'un l'autre pour bloquer ceux-ci tourbillonnez courants qui gaspilleraient l'énergie autrement.

Ceux-ci laminent est difficile de faire dans un magasin de maison, donc nous avons choisi la saleté comme notre sable du magnétite du core - actually du stator mélangé avec epoxy. Ce n'est pas aussi efficace que vrai lamine, mais était très facile d'utiliser, et disponible pour libre en le séparant de la saleté dans notre route. Nous avons mélangé le magnétite avec epoxy et l'avons pris dans une cuillère dans les coeurs ouverts simplement. Si les coeurs avaient été laissés vide (un "coeur de l'air") l'alternateur travaillerait encore, mais avec beaucoup moins de pouvoir.



Le sable de Magnetite s'accumulait de l'allée de Dan en déplaçant un aimant sur une ficelle



Les coeurs de stator sont remplis d'une mixture de résine époxy et de sable magnetite.



L'armature, stator et la fin bloquent prêt à se réunir dans un alternateur.

Le magnétite est un minéral commun, un type d'oxyde du fer. C'est un sous-produit de quelque or opérations minières, et peut être acheté quelquefois. Comme une alternative, nous avons traîné un grand aimant du neodymium simplement (juste même ceux nous avons utilisé pour l'armature) autour sur notre chemin en terre local sur une ficelle pendant quelques temps, attirer tout le sable ferreux qui a collé à l'aimant.

Nous sommes séparés ceci sable aimanté dans un tas quelque peu, l'avons tamisé à travers un écran de la fenêtre, et avons assorti cela avec l'aimant une plus de fois. Le restant sable noir qui colle à l'aimant était

magnétite presque pur. Une épreuve rapide de tout tas de la saleté local avec un aimant du neodymium devrait révéler si votre sable contient le magnétite. Si pas, essayez traîner l'aimant le long du fond sablonneux d'une rivière locale. D'aucuns déposent de sable noir sur le fond de la rivière est magnétite presque pur très probablement.

La liquidation entre le stator enroule et la surface de l'armature est très importante. Ce doit être extrêmement proche (dans 1/16 pouce; 1.5 mm) sans permettre aux aimants dans l'armature de toucher le stator. Notre modèle est réellement un peu liquidations du sloppy - the sont comme 1/8 pouce plus (3 mm). Les tolérances plus serrées produiraient plus de pouvoir.

L'installant Configuration

Le stator complété consiste en deux ensembles identiques de quatre bobines. Pour notre générateur du vent, nous avons connecté le stator divise en deux dans parallèle pour plus courant (ampérage). Les connecter en série doublerait le voltage produit, mais divise en deux l'ampérage. Pour les basses vitesses du vent, un rapport de la série serait l'alternateur du best - the arriverait à le voltage du chargement à vitesses plus lentes. À plus hautes vitesses, un rapport parallèle est optimum pour produire l'ampérage le plus plus.

Un système idéal contiendrait un régulateur qui a changé les rapports du stator de série pour placer parallèlement quand l'unité a commencé à filer assez rapide. Comme est le cas avec beaucoup d'infusion de maison et turbines du vent commerciales, nous avons éliminé ceci tout à fait, en sacrifiant une petite quantité d'efficacité pour beaucoup de plus grande simplicité et précision. Beaucoup de gens ont expérimenté avec tels régulateurs, état solide et mécanique.

La Performance de l'alternateur

Nous avons été surprises par la performance de cet alternateur vraiment. Nous pourrions le filer avec nos doigts facilement et obtenir 12 volts ou plus haut. Une foreuse sans fil attachée à l'arbre éclairerait un 25 watt, 12 V ampoule DU facilement. Cela ne peut pas paraître souffle - prenant, mais étant donné la simplicité du projet et temps de la construction d'un jour, nous avons complètement été impressionnés.

Notre 100 watt qui estime pour le Bois 103 est juste sur probablement, étant donné la performance nous avons obtenu pendant tester, et le chemin les fabricants du générateur du vent commerciaux estiment leurs produits. Notre système de l'acquisition du données était assez simple - multimètres et gens avec les crayons et tapisse pour regarder eux et dimensions records.

Avec un rapport de la série entre le stator divise en deux, l'unité est arrivée à le voltage du chargement pour les piles de 12 volts à autour 300 tr/min. Avec le stator dans parallèle, il a pris 600 tr/min pour commencer le chargement autour. Quand a installé dans notre machine du vent, le rapport parallèle nous a donné 4.8 production des ampères dans un 25 mph (11 m/s) vent.

Construire le Cadre

Pour rester avec le style de ce projet, nous avons choisi de construire le reste du générateur du vent hors de bois aussi. C'est un dessin très simple et devrait être évident. C'est tout collé et a épinglé avec les goujons. Aucuns verrous ne sont utilisés exceptez pour connecter l'alternateur au cadre. Nous admettons que nous avons triché ici!

Nous n'avons pas fait toute provision pour contrôle sur - vitesse, depuis que cela a été projeté d'être une unité de la démonstration pour toutes les sources d'énergie, pas seulement vent. Une queue inclinée et assemblée de la source pourraient être ajoutées pour contrôler la vitesse pendant hauts vents. Et, bien sûr, faire que le cadre hors d'acier du surplus ou angle de l'aluminium, donnerait de grandes améliorations dans la durabilité.

Nous n'avons pas aussi inclus de bagues de la fiche pour transmission du pouvoir comme les embardées du générateur du vent. Au lieu, nous avons utilisé le fil flexible pour les premiers pieds, en le laissant pendre dans une boucle dégagée. Un morceau de câble de l'avion a coupé légèrement plus court que le câble du pouvoir a été attaché, donc si le fil du pouvoir est enveloppé autour de la perche trop hermétiquement, les rapports ne tireront pas dégagé.

Nos vents normaux sont d'une direction habituellement, et les dessins sans bagues de la fiche paraissent travailler fin en haut ici. Envelopper le fil du pouvoir autour de la perche est rarement un problème

seulement, et ce câble du soulagement de la tension prévient tout dégât. Notre expérience est que si le câble du pouvoir enroule en haut tout le chemin, il se déroulera finalement.

L'alternateur fini



Concevoir le Rotor

Le "rotor" ici fait référence aux lames et moyeu du générateur du vent. Nous ne professons pas pour être des experts dans dessin de la lame. Nous avons encore une fois choisi, plutôt notre point de départ intuitivement qu'essayer de calculer les lames adéquates pour égaler la courbe du pouvoir de notre alternateur. Depuis que la lame qui sculpte le processus nous a prises moins qu'une heure pour l'ensemble entier de trois, nous avons représenté que tous changements du dessin seraient rapides et faciles à faire. Cependant, parce que nous avons collé les lames au moyeu, un nouveau moyeu sera nécessaire pour tous changements de la lame.

Il y a une grande quantité de renseignements au sujet de construire des lames là-bas. Le site Web de Hugh Piggott et son Frein Battent du tambour les plans du Générateur du Vent sont quelques-uns des meilleures sources autour.

Le rotor a été construit de 3/4 pouce par 4 pouce (19 mm x 100 mm) bois de charpente du pin. Chaque lame est 3 1/2 pouces (90 mm) large à la base et 2 1/2 pouces (64 mm) large à la pointe. Les trois lames sont 2 pieds longues (600 mm), pour un diamètre total de 4 pieds (1.2 m). Le ton des lames est 10 degrés au moyeu, et 6 degrés à la pointe.

Le moyeu est fait de 2 pouce (50 mm) bois épais, presse - allé parfaitement et a collé à l'arbre vécu à la dure en haut avec epoxy. Les lames sont tenues le moyeu par une petite noix à la fin de l'arbre, et plusieurs épingles en bois avec colle.

Sculpter les Lames

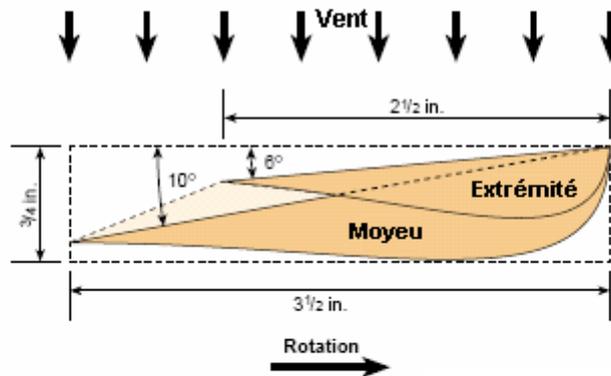
Pour préparer les lames pour sculpter, nous avons dessiné quelques lignes simplement afin que nous savions quelle matière enlever. Chaque lame commence la vie comme un 2 pied (0.6 m) long 1 x 4 pouce (25 mm x 100 mm). Commencer de la pointe de la lame au moyeu, nous avons utilisé un rapporteur à simplement a présenté comment lointain dans le bois, 10 degrés de ton nous prendraient au bord traînant - approximativement 5/8 pouce (16 mm).

À la pointe, le ton est approximativement 6 degrés, donc nous avons enlevé approximativement 3/8 pouce (9.5 mm) de matière du bord traînant. Nous avons fait les deux marques, et suivi les deux avec une ligne. Nous avons pris un planer du pouvoir alors simplement, et a suivi la ligne de la profondeur de la coupe tout le chemin en haut la lame.

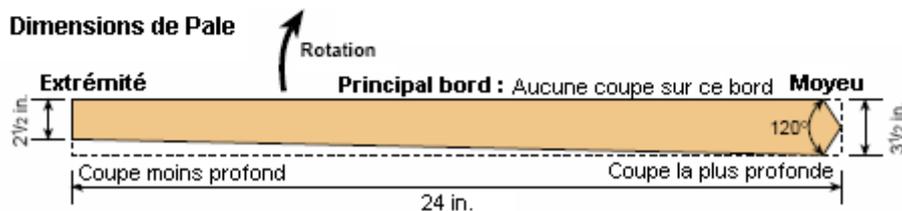


La charpente de bois et l'empennage sont maintenant attachés

Coupe Transversale de Pale



Dimensions de Pale



Pour meilleure exactitude (ou si vous n'avez pas de planer du pouvoir), vous pouvez utiliser une main à vu pour faire des coupes à travers la lame chaque pouce ou donc, jusqu'à la ligne de la profondeur de la coupe sur le bord traînant et ne couper pas à tout sur la pointe. Utiliser un marteau et cisèle, c'est facile de casser dehors les morceaux de bois à la profondeur adéquate. Alors lissez la lame jusqu'à l'angle adéquat avec un avion de la main. Quand les kerfs de la scie disparaissent, le ton de la lame est correct.

La bougie de la largeur de la lame se produit sur le bord traînant. Nous avons utilisé une scie pour couper la première bougie simplement, et a utilisé que première lame comme un gabarit pour couper les autres. Aucuns calculs n'ont été faits pour l'airfoil façonne sur l'autre côté des lames. Nous avons choisi un regardant profil possible et avons commencé à couper avec le planer du pouvoir. Un planer de la main est fin pour ce processus, aussi. Après tout a semblé bon et égal, nous avons sablé les lames et les avons traités avec l'huile de la graine de lin.

Équilibrer les Lames

Éviter des problèmes de la vibration et permettre le début facile, nous avons fait quelque effort d'équilibrer les lames. Nous les avons considérés raisonnablement équilibré quand chaque lame a pesé le même (approximativement 8 onces; 227 g) et avait le même centre de gravité. Les ajustements peuvent être faits avec un planer rapidement.

Une fois cela est fait, et toutes les trois lames se sont assemblées sur le moyeu, la balance peut être double vérifié en filer le rotor et s'assurant il n'a aucune tendance à arrêter dans toute une place. C'est un processus rapide, et nous ne nous sommes pas inquiétés de grande précision ici certainement. Comme il est retourné,

un petit effort dans équilibrer les lames cédé de bons résultats, et la machine paraît bien équilibrée et vibration gratuitement.

Vraiment, on pourrait écrire un livre entier sur dessin de la lame, et il peut être compliqué. Ne vous inquiétez pas, pourtant. C'est possible de faire une lame très de base qui travaillera tout à fait efficacement. Souvent une lame simple avec un 5 ton du degré constant de moyeu pencher et un airfoil raisonnable sur l'arrière travaillera très gentiment. Si vous êtes intéressés, explorez les livres et sites Web inscrits à la fin de cet article pour plus de renseignements sur dessin de la lame.

Tester

Pour tester, nous avons attaché le Bois 103 à notre Modèle sûr A Ford. Le Modèle A services comme un conducteur journalier fiable, et avec le support nous avons fait, il fait une facilité difficile excellente pour les turbines du vent. Il a un compteur de vitesse parfaitement exact qui a été vérifié par le Fort Collins avec soin Colorado les machines du radar de Police Département!

Nous emportons une pile de 12 volts, un voltmètre, un ampèremètre, et crayon et tapissons dans le véhicule de l'épreuve. Un jour immobile, nous pouvons observer le compteur de vitesse et enregistrement windspeed exact contre dimensions de la production sur toute turbine du vent. Nous avons utilisé ce grément avec les soutiens sur 8 pieds (2.4 m) dans diamètre. Le coût d'un bon Modèle A (au sujet d'USA \$4,000 si vous ne prêtez pas attention à de guimbarde) n'est pas inclus dans le prix de ce projet!

Les générateurs du vent devraient être installés la haute activité de l'être humain précitée. Pour les buts difficiles, nous avons couru notre générateur sur les basses tours à portée de gens, et sur notre A. Modèle Wind les générateurs ont des parties qui filent très vite! Les lames pourraient amener votre tête fermé dans un haut vent probablement si vous étiez idiot assez pour marcher dans eux. Faites bien toutes les installations hors de portée d'organismes curieux. Vous devriez traiter tout générateur du vent avec une grande quantité de respect. Ce n'est pas une matière moqueuse, pourtant nous crions toujours "soutien Clair!" avant que nous tirions en haut le véhicule de l'épreuve...





Le design suivant est pour l'installation permanente et produit plus de 300 watts dans vent de 30 m.p.h.

Les améliorations

Beaucoup d'améliorations pourraient être faites à ce dessin. Mais l'intention était utiliser du bois et des outils de la main principalement, et le garde rapide et simple. L'alternateur en bois est facile et rapide à construction, mais pour la plus longue vie, il aurait besoin d'être protégé de pluie et neige. Peut-être un petit toit couvert de bardeaux sur lui?

Utiliser de vraies portées de la balle aiderait perte du frottement et longévité un tas. Un cadre du métal et queue amélioreraient le survivability de haut vent considérablement. Un roulant système empêcher Wood 103 de le détruire pendant un vent fort serait une grande addition aussi. Nous projetons d'expérimenter avec beaucoup d'améliorations, et nous espérons ces dépits du projet l'intérêt d'autres aussi.

Les échanges

Concevoir et construire un alternateur de l'aimant permanent implique une longue série d'échanges. Par exemple, le fil plus épais dans le windings donnerait le courant plus possible, mais plus peu partage un logement pour windings et d'où voltage inférieur au même tr/min. Les aimants céramiques peuvent être meilleur marché, mais donnerait moins de pouvoir que d'aimants du neodymium loin.

Les séries qui installent sur le stator autoriseraient le tr/min inférieur à charger le voltage, mais la parallèle donne un régulateur à meilleur current—and du chargement pour changer entre les deux serait compliqué. Utiliser acier lamine au lieu d'air ou coeurs du stator de la saleté produirait plus de pouvoir, mais lamine la production est extrêmement difficile.

Les échanges ont impliqué dans concevoir un générateur du vent complet (ou turbine de l'eau, ou générateur de la bicyclette) est plus long et compliqué même. La vitesse du vent, diamètre du rotor, nombre de lames, ton de la lame, largeur et torsion, tr/min optimum pour votre configuration sinueuse, diamètre du générateur, et nombre de perches tout le facteur dans un parfait dessin définitif.

Improvisez, Mais Faites-le!

Nous avons essayé de démontrer comment facile c'est produire électricité à partir de zéro. Ne laissez pas vous êtes accrochés sur les formules compliquées, les calculs, et les outils de la machine. Même si vous faites beaucoup de changements à ce dessin simple, vous voulez encore presque certainement ayez une unité qui fait l'énergie utilisable pour charger des piles.

Alors, vous pouvez faire de petites améliorations jusqu'à ce qu'il exécute exactement droit pour votre candidature. Et il pourrait être propulsé par vent, eau tombante, un être humain sur une bicyclette, un chien sur un appareil d'exercices à tapis roulant, ou un yak dans un joug!

L'accès

Dan Bartmann et Dan Fink, Forcefield, 2606 Plante grimpante Ouest Dr., Fort Collins, CO 80521 • 877-944-6247 ou 970-484-7257 • danb@otherpower.com danf@otherpower.com • www.otherpower.com
Aimants, fil de l'aimant, redresseurs de pont, renseignements libres, et un comité de la discussion très actif

Toute l'Électronique, PO Box 567, Van Nuys, CA 91408 888-826-5432 ou 818-904-0524 • Fax: 818-781-2653 allcorp@allcorp.com • www.allelectronics.com Aimants, redresseurs, et terrains de parties de l'électronique à grands prix

Science américaine et Surplus, 3605 Howard St., Skokie, IL 60076 • 847-982-0870 • Fax: 800-934-0722 ou 847-982-0881 • info@sciplus.com • www.sciplus.com Aimants, fil de l'aimant, électronique du surplus, portées, et autre truc net

Le marlin P. Jones et Assoc., PO Box 530400, Parc de Lac, FL 33403 • 800-652-6733 ou 561-848-8236 Télécopie: 800-432-9937 ou 561-844-8764 • mpja@mpja.com www.mpja.com • Aimant fil, redresseurs, électronique, outils, matériel de l'épreuve,

Hugh Piggott, Scoraig Wind Électrique, Scoraig, Dundonnell, Comté Ross, IV23 2RE, ROYAUME-UNI • +44 1854 633 286 • Fax: +44 1854 633 233 hugh.piggott@entreprise.net • www.scoraigwind.co.uk Wind générateur et l'alternateur conçoit, beaucoup de renseignements libres au sujet de lame conçoit et sculpter

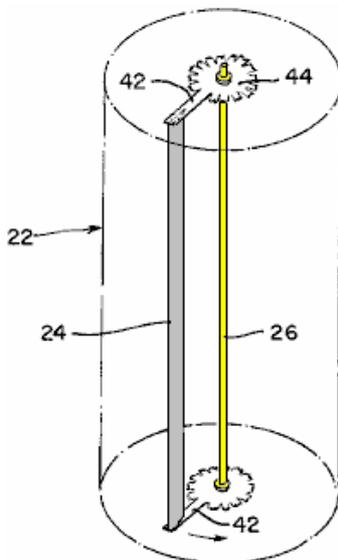
WINDSTUFFNOW, EDWIN LENZ, 10253 S., 34e St., Vicksburg, MI 49097 • 616-626-8029 elenz@windstuffnow.com que le • www.windstuffnow.com Alternateur conçoit, parties, formules utiles, renseignements libres, et logiciel du dessin de la lame,

Le Vent de l'Américain Association D'énergie (AWEA) comité de la discussion • <http://groups.yahoo.com/group/awea-windhome> • Join la liste en envoyant un e-mail vierge à: les awea enroutent le home - subscribe@yahoogroups.com www.awea.org

Home Power #88 avril • / mai 2002

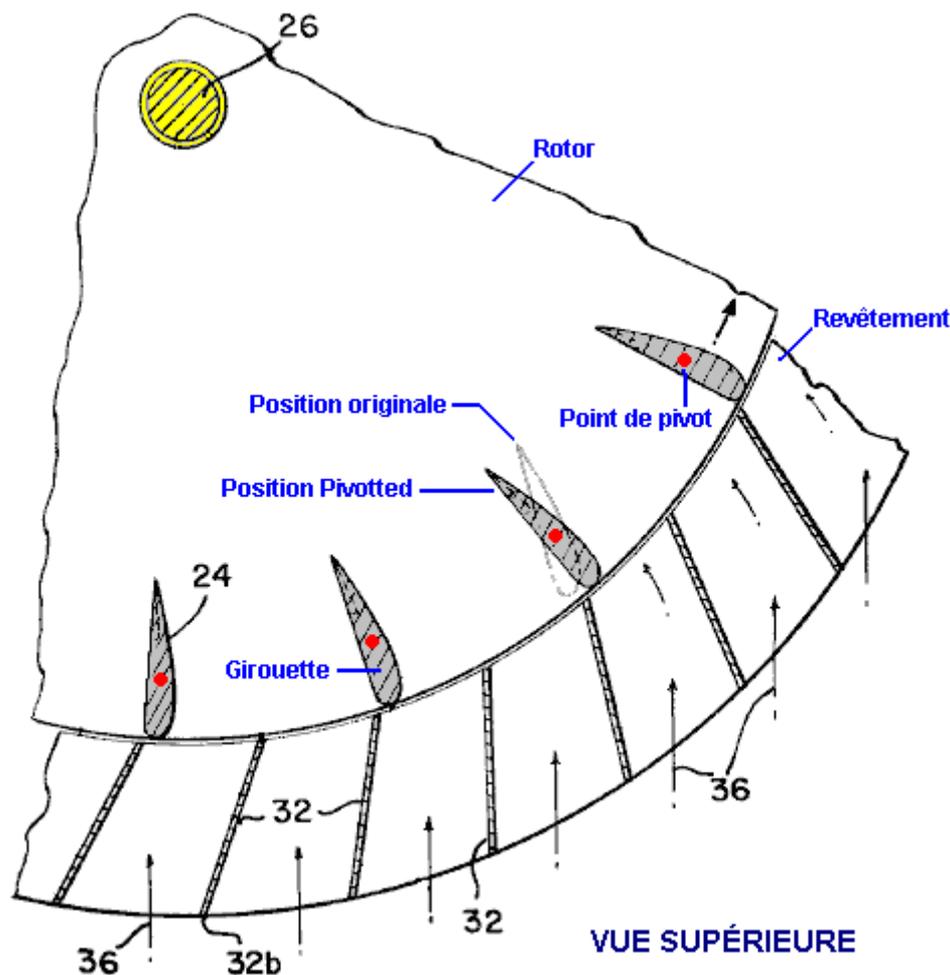
Le Moulin à vent de Frank Herbert. Comme a été expliqué par l'article précité avec soin, si un moulin à vent de la variété de la lame est monté bas en bas alors il est dangereux, et les gens sur les voiliers ont été tués par eux. Aussi, si l'arrangement de la lame est conçu pour opérer bien en les basses conditions du vent, alors ce n'est pas exceptionnel pour là pour être un problème si le vent augmente à force du vent fort ou plus haut, avec quelques dessins du générateur abandonner et éteindre tout à fait, bien que l'énergie libre disponible soit à son plus haut niveau.

Ce dessin par Frank Herbert est parfaitement capable d'existence maison - construit et toujours il vainc ces problèmes aussi bien qu'être une turbine du vent de haute efficacité. Il a une cage extérieure à l'intérieur de qui prévient l'accès humain aux parties en mouvement et les 'encagent' n'est pas seulement pour protection mais est rehausser la performance de l'appareil là. Dans passer, les moulins à vent peuvent être utilisés pour comprimer de l'air et des cylindres de l'air comprimé peut être utilisé pour propulser l'and/or des véhicules propulsez des générateurs électriques pendant périodes d'exigences du pouvoir lourdes. Les renseignements suivants sont des USA de Frank Herbert Brevet 4,142,822 de 1979:



Le logement **22** vertical montré pointillé ici, entoure le décollage du pouvoir vertical arbre **26**. Au vent est permis de couler à travers ce logement à tout angle, donc il n'y a aucun besoin pour le logement pour déplacer. Dans le diagramme au-dessus de petits disques **44** est montré à chaque fin de l'arbre vertical. Ces disques ont des bras **42** extérieurs de l'extension pour supporter une série de girouettes verticales ou pression surfaces **24**. Pour clarté, seulement une girouette est montrée à travers là sera beaucoup de ceux-ci réellement (plutôt comme les lames coupantes sur une tondeuse du cylindre). Dans réalité, il n'y aura pas de bras sur les disques **42** comme c'est plus facile beaucoup seulement avoir un disque solide de largeur pleine qui supporte les girouettes.

Le logement externe a une série de lamelles verticales qui sont orientées pour diriger le vent qui entre sur aux girouettes au meilleur angle possible:

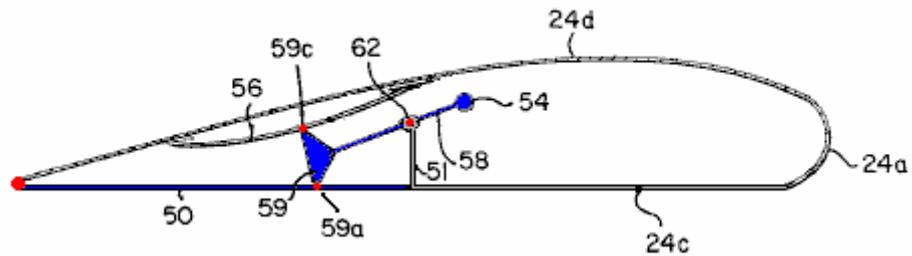


Cette vue du sommet de partie de l'appareil, expositions l'installation principale arbre **26** sur qui le sommet et les disques du rotor inférieurs sont montés. L'exposition des points rouge le pivot pointe où les girouettes **24** peuvent tourner pour prendre le plus grand avantage de la pression du vent. Le vent **36** qui entre, est dévié par les lamelles du logement **32**, lui donner un bon angle quand couler à travers l'appareil aussi bien que garder des êtres humains loin du mécanisme tournant. Comme les girouettes et lamelles est localisé tout le chemin autour d'arbre **26**, les changements soudains dans and/or de la direction du vent enroutent force n'ayez aucun effet particulier sur ce dessin comme il opère avec vent qui vient de toute direction et aucun mouvement physique de toute partie de l'appareil est eu besoin pour un changement dans direction du vent.

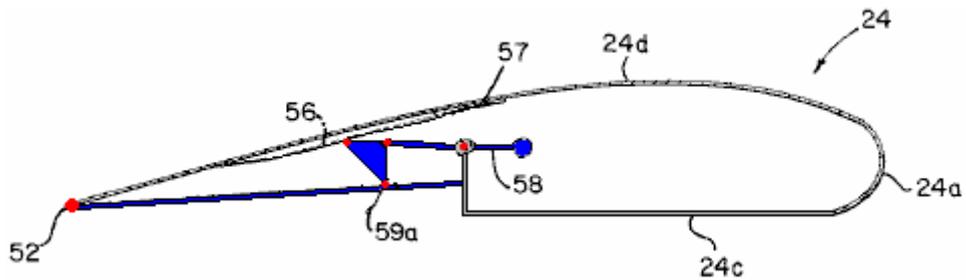
Les girouettes peuvent avoir plusieurs profils différents et encore travailler bien. La forme montrée au-dessus est la forme d'une aile de l'avion où une force qui agit vers la surface courbée est produite quand l'air coule autour de la forme. Ce n'est pas une forme particulièrement difficile pour construire et c'est très efficace dans un écoulement d'air (lequel est pourquoi il est utilisé pour soulever l'avion de la terre). Il peut y avoir tout nombre commode de girouettes et un appareil construit comme montré au-dessus devrait être très efficace..

Comme l'efficacité totale est améliorée s'il n'y a aucune turbulence à l'intérieur de l'appareil, Frank a trouvé une méthode de minimising ceci. Pour ceci, il utilise un mécanisme qui peut changer la forme des girouettes quand le windspeed devient haut. Le plus haut windspeed tourbillonne les girouettes plus rapide autour, en

causant plus haut " centrifuge force sur les girouettes que Frank utilise comme suit. Pesez-en **54** est poussé à travers par le taux de la rotation du rotor.

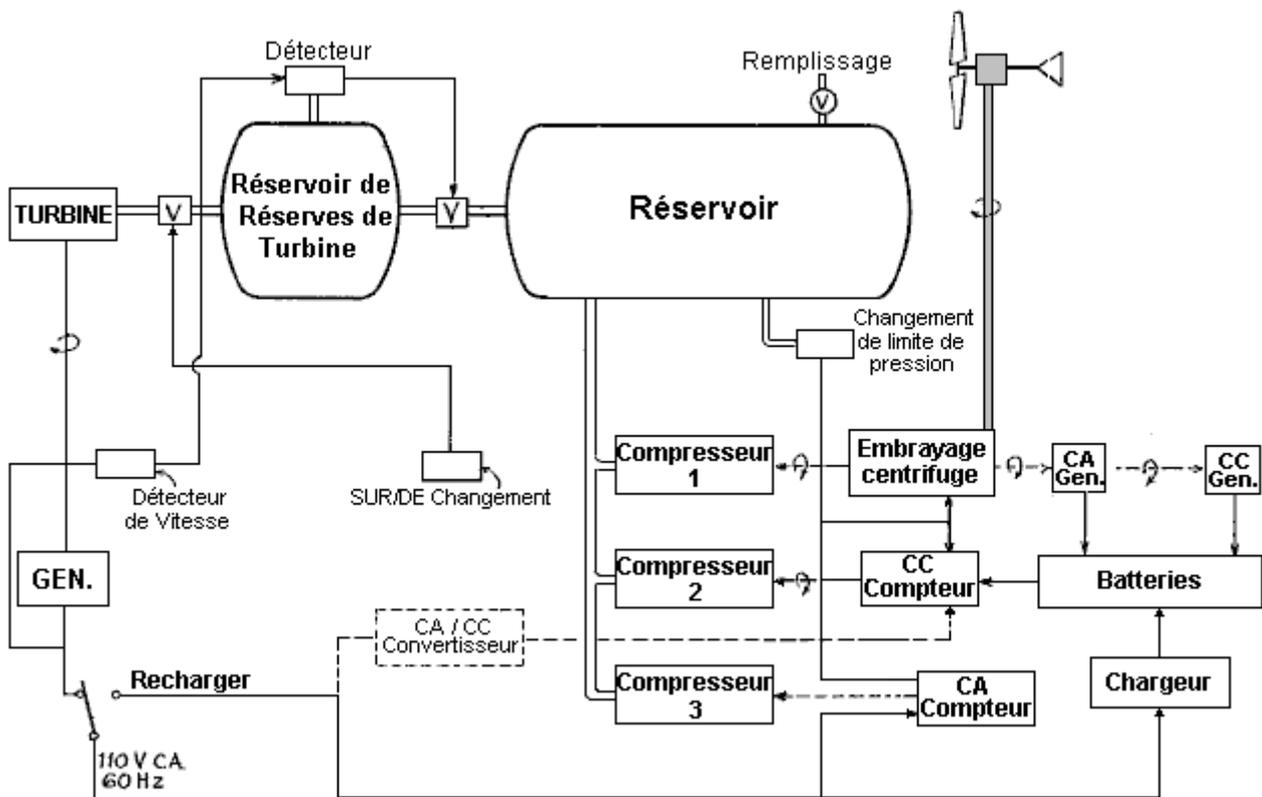


Cela pousse contre le printemps **56**, en le comprimant. Le lien du triangle **59** mouvements vers le haut, pivoter à points **59a** et **59c**, et élever section **50** de la girouette. Cela change la forme de la girouette comme montré ici:



Le résultat de ceci a changé la forme est réduire la turbulence à l'intérieur de l'appareil et élever l'efficacité totale.

Mead et Holmes. Le brevet 4,229,661 Américain démodé 1980 de Claude Mead et William Holmes est intitulé "centrale électrique pour Campant Caravane" propose entreposer de l'air comprimé pour usage plus tardif dans fournir la maison courant électrique à l'usage d'un générateur du pouvoir du vent, et simultanément piles de la charge qui peuvent être utilisées pour conduire le compresseur dans les périodes de très haute demande électrique. Il y a aussi une option pour une charge du système rapide si l'AC principaux pouvoir devient disponible:



Fours Solaires. Ces renseignements viennent d' <http://solarcooking.org/plans/funnel.htm> et la propriété reste avec les auteurs originaux et la matière est reproduite ici avec leur gentille autorisation.

La Cuisinière de l'Entonnoir Solaire

Comment Faire et Utiliser Le Brigham Jeune Université Cooker/Cooler Solaire

par Professeur de Physique à Brigham Jeune Université (BYU), avec Coutre Paulson, Jason Chesley, Jacob Fugal, Derek Hullinger, Jamie Winterton, Jeannette Lawler, et Seth, David, Nathan, et Danelle Jones.



L'introduction

Il y a quelques années, je me suis réveillé le fait que demi des gens dans le monde doit brûler du bois ou sécher l'excréments pour cuire leur nourriture. Il est venu comme un vrai choc à moi, surtout comme j'ai appris des maladies causées en respirant fumée régulièrement, et les impacts de l'environnement de déboisement - ne pas mentionner le temps passé par les gens (principalement femmes) assembler des

bâtons et excréments pour cuire leur nourriture. Et toujours, beaucoup de ces billions de gens vit près l'équateur où la lumière du soleil est abondante et libre. Donc.....

Comme un Professeur de l'Université de Physique avec une origine dans usage d'énergie, j'ai eu l'intention de développer des un moyen de cuire de la nourriture et stérilising arrosez utiliser l'énergie disponible du soleil librement. En premier, j'ai regardé des méthodes existantes.

La cuisinière parabolique implique un plat réflecteur qui concentre lumière du soleil à un point où la nourriture est cuite. Cette approche est très dangereuse depuis que l'énergie du soleil est concentrée à un point qui est très chaud, mais qui ne peut pas être vu. (Brigham les Jeunes étudiants de l'Université et moi avons construit un qui mettra le papier en feu en approximativement 3 secondes!). J'ai appris qu'un groupe altruiste avait offert des paraboles réflectrices aux gens qui habitent à l'Altiplano en Bolivie. Mais plus qu'une fois ces paraboles avaient été entreposées à côté d'un abri--et le soleil passager s'est couché les abris sur feu! Les gens ne voulaient pas ces appareils dangereux, chers, bien que la région Altiplano ait été démontée de bois du combustible.

La cuisinière de la boîte: Est une boîte étanche avec un verre ou paupière du plastique fondamentalement, souvent avec une paupière réflectrice diriger lumière du soleil dans la boîte. La lumière entre à travers le verre du sommet (ou plastique), réchauffer la boîte lentement. Les problèmes avec ce dessin sont cette énergie entre à travers le sommet seulement, pendant que la chaleur s'échappe à travers tous les autres côtés qui ont une tendance à tirer la chaleur loin de la nourriture. Quand la boîte est ouverte mettre de la nourriture dans ou le sortir, quelques-unes des fuites de la chaleur et est perdu. Aussi, les cuisinières de la boîte efficaces ont tendance à être compliqué pour construire plus que la cuisinière de l'entonnoir.

En étudiant ce problème, je pensais encore et encore au grand besoin pour un coffre-fort, bon marché cependant cuisinière solaire efficace. Il est venu à moi à Période de Noël, une sorte d'hybride entre la parabole et la cuisinière de la boîte, finalement il y a quelques années. Il semble un grand, profondément canalisez, et incorpore ce qui je crois est les meilleurs traits de la cuisinière parabolique et la cuisinière de la boîte.

Le premier réflecteur a été fait à ma maison hors de papier d'aluminium de l'aluminium collé sur à carton, alors cela a été courbé pour former un entonnoir réflecteur. Mes enfants et moi avons résolu une façon de faire un grand entonnoir du carton facilement. (Je vous dirai comment faire ceci plus tard exactement.)

La Cuisinière de l'Entonnoir Solaire est coût sûr et bas, facile faire, cependant très efficace dans capturer l'énergie du soleil pour cuire et les pasteurising arrosent - > Eureka!

Plus tard, j'ai fait des épreuves étendues avec les étudiants (y compris épreuves du reflectivity) et a trouvé cela aluminé Mylar était bon aussi, mais relativement cher et plutôt difficilement venir dans les grands draps. En plus, le carton est trouvé partout dans le monde et est bon marché, et le papier d'aluminium de l'aluminium est aussi facile de venir. Aussi, les individus peuvent faire leurs propres cuisinières solaires facilement, ou commence une industrie de petite maison pour les fabriquer pour les autres.

Les prototypes de la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire ont été testés en Bolivie, et outperformed une cuisinière de la boîte solaire chère et un "Coolkit Solaire" en coûtant beaucoup alors non plus. Brigham que la Jeune Université a soumis à une candidature brevetée, principalement s'assurer qu'aucune compagnie ne préviendrait distribution large de la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire. Brigham la Jeune Université ne fait aucun profit de l'invention. (J'ai appris plus tard que quelques gens avaient eu une idée semblable, mais avec méthodes qui sont différent de ceux développées et montré ici). Si maintenant j'essaie de sortir le mot afin que l'invention peut être utilisée pour capturer la venue d'énergie libre du soleil - pour camper et pour les urgences, oui, mais aussi pour cuire tous les jours où l'électricité n'est pas disponible et où le bois du combustible égal devient rare.

Comme il Travaille

Le réflecteur est en forme d'un entonnoir géant, et ligné avec le papier d'aluminium de l'aluminium. (Facile suivre des directives sera bientôt donné). Cet entonnoir est plutôt comme la cuisinière parabolique, mais la lumière du soleil a concentré le long d'une ligne (pas un point) au fond de l'entonnoir. Vous pouvez mettre votre main en haut le fond de l'entonnoir et sentir la chaleur du soleil, mais il ne vous brûlera pas.

Ensuite, nous peignons un noir du pot, rassembler la chaleur, à l'extérieur et plaçons ceci au fond de l'entonnoir. Ou un pot noir avec une paupière peut être utilisé. Le vaisseau noir devient chaud, rapidement, mais pas tout à fait chaud assez cuire avec. Nous avons besoin de quelque façon de développer la chaleur

sans laisser l'air extérieur refroidissez-le. Donc, j'ai mis un bon marché sac plastique autour du pot--et, la cuisinière de l'entonnoir solaire est née! Le sac plastique, disponible dans épicerie comme un " sac " de la volaille, remplace la boîte gênante et chère et paupière du verre de fours de la boîte solaires. Vous pouvez utiliser les sacs plastiques utilisés dans les magasins américains pour mettre des articles d'épicerie dans, aussi long qu'ils ont laissé beaucoup de laissez-passer de la lumière du soleil. (Sombre - les sacs du coloured ne feront pas).

J'ai testé un sac utilisé pour les fruits et les légumes récemment, presque transparent et disponible libre à épicerie américaines qui travaux grand. Cela est tapé du pied " HDPE " pour polyéthylène de haute densité sur le sac (le polyéthylène ordinaire fond trop facilement). Un bloc de bois est placé sous le pot pour aider l'influence la chaleur dans. (Tout isolant, tel qu'un coussinet chaud ou corde ou bâtons égaux, travaillera aussi).

Un ami du mien qui est aussi Professeur de la Physique ne croyait pas que je pourrais bouillir de l'eau avec la chose réellement. Donc je l'ai montré qu'avec cette nouvelle " cuisinière " de l'entonnoir solaire j'étais capable de bouillir de l'eau dans Utah dans le milieu d'hiver! J'ai mis l'entonnoir sur son côté depuis que c'était hivernal et pointu un grand entonnoir vers le soleil au sud. J'ai aussi dû suspendre le vaisseau de la cuisine noir--plutôt que le placer sur un bloc en bois. Cela permet aux rayons du soleil plus faibles de frapper la surface entière du vaisseau.

Bien sûr, les travaux de l'Entonnoir Solaires améliorent en dehors de jours hivernaux beaucoup, c'est, quand l'index UV est 7 ou plus grand. Les plus autres cuisinières solaires ne cuiront pas en hiver dans les régions du nord (ou vers le sud d'approximativement 35 degrés, l'un ou l'autre).

Je pensais qu'une cocotte-minute serait grande. Mais les prix dans les magasins étaient chemin trop haut pour moi. Attendez, comment au sujet d'un pot de la mise en conserve? Ces peu de beautés sont conçues pour soulager la pression à travers la paupière--une cocotte-minute agréable. Et le temps de cuisson est coupé dans demi pour chaque 10°C nous élevons la température (Professeur Lee Hansen, communication privée). J'ai utilisé une de la mise en conserve de bouche large de ma femme choque, a peint à la bombe (plat) noircissez à l'extérieur, et il a travaillé grand. La nourriture cuit plus vite quand vous utilisez un pot de la mise en conserve simple comme une cocotte-minute. Vous pouvez mettre aussi cependant, au lieu un pot noir dans le sac plastique si vous voulez. Mais n'utilise pas de récipient scellé sans parution de la pression comme un pot de la mayonnaise--il peut casser comme la vapeur développe (je l'ai fait)!

Comment Construire Votre Propre Cuisinière de l'Entonnoir Solaire

Que Vous Aurez besoin pour la Cuisinière de l'Entonnoir:

- Un morceau de carton plat, au sujet de 2 pieds large par 4 pieds long. (La longueur devrait être la largeur juste deux fois. Le plus grand, le meilleur).
- Le papier d'aluminium de l'aluminium ordinaire.
- Une colle tel que colle blanche (comme la colle d'Elmer), et arrose pour mélanger avec lui 50-50. Aussi, une brosse appliquer la colle au carton (ou un tissu ou serviette du papier feront). Ou, quelques-uns peuvent souhaiter utiliser un bon marché " aérosol adhésif " disponible dans les boîtes de l'aérosol. Vous pouvez utiliser aussi la pâte de la farine.
- Trois brads du fil - ou petites noix et verrous, ou corde pour tenir l'entonnoir ensemble.
- Pour un vaisseau de la cuisine, je recommande un pot de la mise en conserve (Balle " le quart de gallon de bouche large choque travail fin pour moi; il est moins possible que la bague du caoutchouc sur la paupière fondé que pour les autres pots j'ai trouvé. Un pot de la mise en conserve de deux quarts de gallon est disponible et travaux fin pour plus grandes quantités de nourriture, bien que la cuisine soit plus lente quelque peu).
- Le pot de la cuisine (ou vaisseau) devrait être peint à la bombe noir à l'extérieur. Je trouve qu'une bon marché peinture de l'aérosol de noir plat travaille bien. Raclez fermé une raie verticale afin que vous avez une fenêtre " du verre " claire examiner le vaisseau, vérifier la nourriture ou arroser pour bouillir.
- Un bloc de bois est utilisé comme un isolant sous le pot. J'utilise un morceau de 2 " x 4 " comité qui est coupé dans un carré 4 " x 4 " par approximativement 2 " épais nominativement. (100 mm x carré 50 mm épais). Un morceau carré de bois fait un grand isolant.

- Un sac plastique est utilisé aller le cuisine pot et bloc de bois autour, fournir un effet de serre. Les suggestions:
 - Le Reynolds™ Four Sac, la Dimension Régulière travaille grand: transparent et ne fondra pas. (Coûtez approximativement 25 cent chacun dans les épiceries Américaines.)
 - En HDPE presque transparents empochent (Polyéthylène de Haute Densité). L'apparence pour " HDPE " a tapé du pied sur le sac. J'ai testé HDPE empoches que j'ai choisi au-dessus pour libre à mon épicerie, usagé pour tenir des légumes et des fruits. Ce sont minces, mais très bon marché. Testé avec un sac du four dans deux entonnoirs solaires côte à côte, le sac HDPE a travaillé de même que bien! **La prudence:** nous avons trouvé que quelques sacs HDPE fondront si ils devraient contacter le vaisseau de la cuisine chaud. Pour cette raison, nous recommandons utiliser le sac du plastique four - sûr où que possible.
 - Une idée a attribué à Roger Bernard et a maintenant appliqué à la BYU Entonnoir Cuisinière: place un pot (avoir un fond noirci et côtés) dans une boule du verre, et couvre avec une paupière. Essayez pour une crise serrée autour du fond pour garder de l'air chaud piégé au-dedans. Le pot du métal ou boule devraient être supportées autour du bord seulement, avec un espace de l'air autour du fond (où la lumière du soleil le frappe). Mettez une paupière noircie sur le pot. Alors simplement place ce pot - dans - boule dans le fond de l'entonnoir - d'aucun sac plastique est eu besoin! Cette méthode intelligente permet aussi au cuisinier d'enlever la paupière vérifier la nourriture et remuer simplement. J'aime cette idée - il fait la cuisinière solaire beaucoup comme cuisine sur un feu. Voyez des Photographies pour les détails supplémentaires.



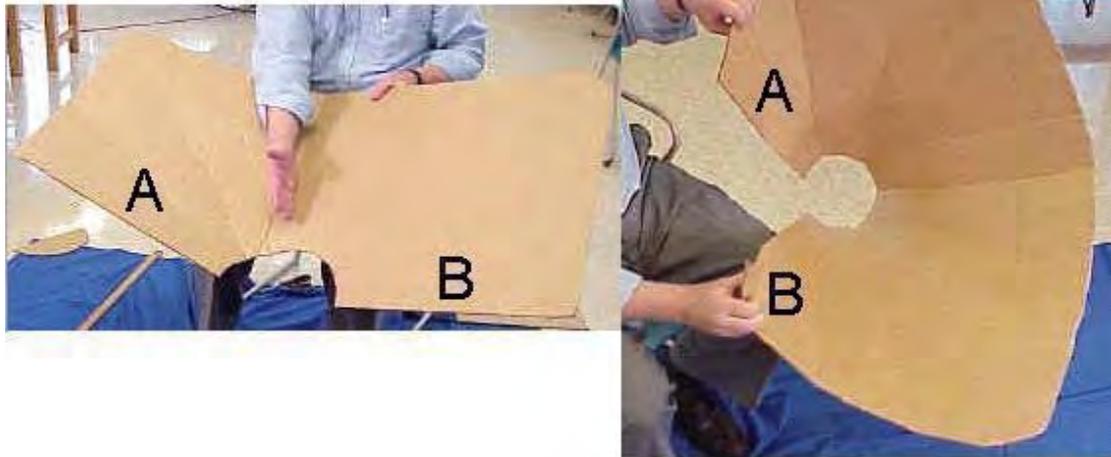
Les Pas de la construction

Coupez un Half - Circle hors du Carton



Coupez un demi cercle hors du carton, le long du fond comme montré au-dessous. Quand l'entonnoir est formé, cela devient un cercle plein et devrait être assez large pour aller votre pot de la cuisine autour. Donc pour un 7 " diamètre qui cuit le pot, le rayon du demi cercle est 7 ". Pour un quart de gallon qui conserve le pot tel que j'utilise, j'ai coupé un 5 " rayon demi cercle hors du carton.

Formez l'Entonnoir



Pour former l'entonnoir, vous apporterez le côté A vers B latéral, comme montré dans le chiffre. Le papier d'aluminium de l'aluminium doit aller sur le dans l'entonnoir. Faites ceci lentement, en aidant le carton à la forme d'un entonnoir en utilisant une main pour former des rides qui rayonnent dehors du demi cercle. Travaillez votre chemin autour de l'entonnoir, en le courbant pour former la forme de l'entonnoir par phases, jusqu'à ce que le deux chevauchement des côtés et les demies cercle formes un cercle complet. Le papier d'aluminium de l'aluminium ira sur le dans entonnoir. Ouvrez l'entonnoir et mettez-le plat, " à l'intérieur d'en haut ", dans préparation pour le prochain pas.

Papier d'aluminium de la colle à Carton



Appliquez colle ou adhésif au sommet (intérieur) surface du carton, alors rapidement appliquez le papier d'aluminium de l'aluminium sur la colle, apposer le papier d'aluminium au carton. Assurez-vous le côté le plus brillant du papier d'aluminium est en haut, depuis que cela devient votre surface réfléchrice dans l'Entonnoir. J'aime mettre juste assez de colle pour une largeur de papier d'aluminium, afin que la colle reste moite pendant que le papier d'aluminium est appliqué. Je recouvre aussi des bandes de papier d'aluminium par approximativement 1 " (ou 2 centimètre). Essayez de lisser dehors le papier d'aluminium de l'aluminium autant que vous boîte raisonnablement, mais les petits plis ne pas beaucoup de différence. Si le carton n'est pas disponible, on peut creuser un trou en entonnoir dans la terre simplement et le régler avec un réflecteur, faire une cuisinière solaire fixe pour usage à mi jour.

Joignez le côté A se mettre B pour garder l'entonnoir ensemble.



La façon la plus facile de faire ceci est frapper à coups de poing trois trous dans le carton qui ligne en haut sur côté A et B latéral (voyez le chiffre). Alors mettez un brad du métal à travers chaque trou et attachez en démontant les dents du métal. Ou vous pouvez utiliser une noix et verrouiller pour fixer les deux côtés (A & B) ensemble.

Soyez créatif ici avec ce que vous avez disponible. Par exemple, vous pouvez mettre une ficelle en mettant deux trous au sujet d'une pouce largeur séparément, tortillez, petite corde, fil ou torsion cravate dans un trou et dehors l'autre, et attache ensemble.

Quand A et B sont connectés ensemble, vous aurez un " entonnoir avec deux ailes ". Les ailes pourraient être coupées, mais ceux-ci aident pour assembler plus de lumière du soleil, donc je les laisse sur.

La bande ou colle un morceau de papier d'aluminium de l'aluminium à travers le trou au fond de l'entonnoir, avec côté brillant dans.



Cela complète assemblée de votre cuisinière de l'entonnoir solaire.

Pour stabilité, placez l'entonnoir à l'intérieur d'un carton ou autre boîte pour fournir le support. Pour les candidatures à long terme, on peut souhaiter creuser un trou dans la terre pour tenir l'Entonnoir contre vents forts.

Les Pas définitifs

À ce stade, vous êtes des articles de la nourriture mis prêts ou arrosez dans le vaisseau de la cuisine ou choque, et a mis la paupière solidement. (Voyez des directives sur les temps de cuisson de la nourriture, suivre).

Placez un bloc en bois dans le fond INTÉRIEUR du sac de la cuisine. J'utilise un morceau de 2" x 4" comité qui est coupé dans un carré 4 " x 4 " par 2 " épais nominativement. Alors placez le vaisseau de la cuisine qui contient la nourriture ou arrosez sur le bloc en bois, à l'intérieur du sac.

Ensuite, assemblez le sommet du sac dans vos doigts et air du coup dans le sac, le gonfler. Cela formera une petite " serre " autour du vaisseau de la cuisine, piéger beaucoup de la chaleur au-dedans. Fermez fermé le sac avec une cravate de la torsion serrée ou fil. Important: le sac ne devrait pas toucher les côtés

ou paupière du vaisseau de la cuisine. Le sac peut être appelé un " bouclier de la convection, en " ralentissant le convection refroidissement dû aux courants de l'air.

Placez le sac entier et son contenu à l'intérieur de l'entonnoir près le fond comme montré dans les Photographies.

Placez la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire afin qu'il Fait face au Soleil

Souvenez-vous: la Lumière du soleil peut blesser les yeux: si s'il vous plaît lunettes de soleil du port quand utiliser une Cuisinière Solaire! La Cuisinière de l'Entonnoir est conçue afin que la région chaude est profond vers le bas à l'intérieur de l'entonnoir, hors du chemin de mal.



Mettez la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire dans le soleil qui pointe vers le soleil, afin qu'il capture autant de lumière du soleil que possible. Le dessin de l'entonnoir lui permet de rassembler l'énergie solaire pour au sujet d'une heure sans avoir besoin d'être ré - placé. Pour les plus longs temps de cuisson, rajustez la place de l'entonnoir pour suivre la trajectoire du soleil.

Dans l'Hémisphère Du nord, il aide pour mettre la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire devant un mur faisant face du sud ou fenêtre comme ceci reflète lumière du soleil supplémentaire dans l'entonnoir. Un mur réflecteur est très important dans les emplacements de l'équateur plus loin et en hiver. Dans l'Hémisphère Du sud, mettez la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire devant un mur Faisant face Nord ou fenêtre pour refléter lumière du soleil supplémentaire dans votre cuisinière.

Après avoir Cuit

Souvenez-vous que le vaisseau de la cuisine sera très chaud: donc utilisez la cuisine rembourré ou gants quand le manier! Si vous êtes de l'eau chauffante dans un pot de la mise en conserve, vous pouvez remarquer que l'eau bout quand la paupière est enlevée en premier - il devient très chaud!

Ouvrez le sac de la cuisine plastique en enlevant la torsion cravate. Utilisant gants ou un tissu épais, soulevez le vaisseau hors du sac et placez-le sur la terre ou table. Avec soin ouvrez le vaisseau et vérifiez la nourriture, s'assurer il a terminé de cuire. Laissez la fraîcheur de la nourriture chaude avant de manger.

Les Allusions utiles

Évitez de laisser des empreintes digitales et des taches sur la surface intérieure de la cuisinière. Gardez la surface intérieure propre et brillant en essuyant avec une serviette mouillée parfois. Cela gardera la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire qui travaille à son le mieux.

Si votre entonnoir sort de - rond, il peut être mis arrière dans une forme circulaire en attachant une corde ou peut être cordé entre côtés du contraire qui ont besoin d'être réuni plus proche ensemble.

Pour les candidatures à long terme, un trou dans la terre tiendra la Cuisinière de l'Entonnoir contre vents solidement. Apportez l'entonnoir au-dedans ou couvrez-le pendant tempêtes de la pluie.

Les paupières peuvent être utilisées partout et sur. Nous avons eu quelque problème avec le caoutchouc sur quelques nouvelles paupières du mise en conserve - pot qui deviennent doux et " collant ". La " balle qui conserve des paupières " n'a pas ce problème habituellement. Courant nouvelles paupières à travers eau très chaude avant que le premier usage paraisse aider. Les paupières peuvent être utilisées partout et sur si ils ne sont pas courbés trop mal quand a ouvert (furetez fermé paupière avec soin).

Le pot peut être suspendu près le fond de l'entonnoir qui utilise ligne de pêche ou ficelle (etc.), au lieu de placer le pot sur un bloc de bois. Un sac plastique est placé autour du pot avec air soufflé au-dedans, comme d'habitude, piéger la chaleur. La méthode de la suspension permet à lumière du soleil de frapper toutes les surfaces du pot, autour de, afin que chauffe plus vite et plus également. Cette méthode de la suspension est crucial pour usage dans les mois hivernaux.

Ajustez l'entonnoir pour mettre comme beaucoup de lumière du soleil sur le pot de la cuisine comme possible. Regardez le pot pour vérifier où la lumière du soleil frappe, et être sûr le fond n'est pas dans les ombres. Pour les longs temps de cuisson (sur au sujet d'une heure), rajustez la place de l'entonnoir pour suivre la trajectoire du soleil. Pendant mois hivernaux, quand le soleil est bas sur l'horizon (par exemple, in North America), it is helpful to lay the funnel on its side, facing the sun.



Épreuves dans Utah

J'ai utilisé la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire pour cuire personnellement déjeuner sur beaucoup de semaines. Mes nourritures favorites cuire sont des pommes de terre (coupe dans grosses bûches ou tranches) et tranches de la carotte. Les légumes cuisent dans leurs propres jus et goût délicieux lentement. Je fais aussi du riz, le fromage fondu intercale, et pain égal dans la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire. J'ai mis la nourriture dehors autour 11:30 habituellement et l'ai laissé cuire jusqu'à 12:45 ou 1 pm, seulement être sûr qu'il a le temps pour cuire. Je n'ai jamais eu toute brûlure de la nourriture dans cette cuisinière.

J'ai aussi cuit de la nourriture dans les montagnes, à une altitude d'autour 8,300 pieds. Si n'importe quoi, la nourriture a cuit plus vite là - la lumière du soleil traverse moins d'atmosphère à hautes altitudes.

Je trouve ces gens sont surprises que le soleil seul peut cuire de la nourriture réellement. Et ils sont surprises à plus loin agréablement le riche parfume dans les nourritures qui cuisent dans le soleil lentement. Ce bon marché appareil le fait!

Étudiants à Brigham la Jeune Université a exécuté de nombreuses épreuves sur la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire avec autres cuisinières. Nous avons trouvé beaucoup de cuisine plus rapide qui utilise la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire logiquement. La proportion de l'efficiency/cost est plus haute que tout autre appareil de la cuisine solaire nous avons trouvé pour dater. M. Hullinger a aussi exécuté des études de transmissivity, reflectivity et absorptivity de matières alternatives qui pourraient être utilisées dans la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire. Pendant qu'il y a des meilleures matières, tel qu'amortisseurs solaire sélectifs, notre but a été garder le coût de la Cuisinière Solaire aussi bas que possible, en maintenant la sécurité comme une première priorité.

Épreuves en Bolivie

Le BYU Benson Institut a organisé des épreuves entre la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire et le " four de la boîte solaire démodé ". Le four de la boîte solaire a coûté approximativement \$70 et a été fait de carton principalement. Il a pris presque deux heures seulement arriver à la température de la pasteurisation de

l'eau. Les notes du rapport Boliviennes que " la nourriture obtient les pots à rhume chaque fois sont prises d'et dans le four ". Le four de la boîte solaire a manqué de cuire des oeufs bouillis même. (Les cuisinières de la boîte plus chères travailleraient avec optimisme mieux.)



Un aluminisé-mylar que la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire a aussi été testée en Bolivie, pendant l'hiver Bolivien. Arrosez la température de la pasteurisation a été atteinte en 50 minutes, les oeufs bouillis ont cuit en 70 minutes, et le riz a cuit en 75 minutes. Aux gens Boliviens ont été par la performance. Donc était nous! (La Paz, Bolivie, août, 1996).

J'ai aussi donné deux douzaine cuisinières de l'entonnoir solaires pour les gens au Guatemala. Ceux-ci ont été prises par un groupe de docteurs qui vont pour service humanitaire là là. Les gens ont là aussi aimé l'idée de cuire avec l'énergie libre du soleil. Pour un aluminisé-Mylar équipement de la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire, s'il vous plaît contactez CRM (fabricant autorisé) à +1 (801) 292-9210.

Eau et Lait Pasteurisation

Contaminé boire de l'eau ou le lait tue milliers de gens chaque jour, surtout enfants. La Santé Mondiale rapports Organisation que 80% de maladies dans le monde sont étendus à travers eau contaminée. Les études montrent qu'eau chauffante à approximativement 65° - 70° C (150° F) est suffisant pour tuer des bactéries du coliform, rotaviruses, enteroviruses et Giardia égal. Cela est appelé la pasteurisation.

Pasteurisation dépend sur comment chaud et comment la longue eau est chauffée. Mais comment est-ce que vous savez si l'eau était devenue assez chaud? Vous pourriez utiliser un thermomètre, mais cela ajouterait au coût, bien sûr. Quand permissions de la vapeur le pot de la mise en conserve (avec paupière sur serré) et rosée " des formes " sur l'alors l'eau est pasteurisée pour boire dans le sac de la cuisine, probablement. (Le but est chauffer à 160° Fahrenheit pour au moins six minutes.) Avec une raie de peinture noire raclée fermé le pot, on peut regarder à travers le sac et dans le pot et voit quand l'eau bout - alors c'est sûr assurément.

Pensez à toutes les vies qui peuvent être sauvées par pasteurising simplement arrosez utiliser une Cuisinière Solaire simple!

La sécurité

La sécurité était ma première inquiétude dans concevoir la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire, alors est venu bas coût et efficacité. Mais n'importe quand vous avez de la chaleur que vous avez besoin de prendre des précautions.

- Le vaisseau de la cuisine (pot) va chercher chaud, autrement la nourriture à l'intérieur de lui ne cuira pas. Laissez le pot refroidir un morceau avant d'ouvrir. Maniez avec les gants ou les pinces seulement.
- Toujours port lunettes sombres protéger des rayons du soleil. Nous louchons naturellement, mais les lunettes de soleil sont importantes.
- Gardez le sac plastique loin d'enfants et loin de nez et marmonne pour éviter toute possibilité de suffocation.

Cuire avec la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire

Qu'est-ce que vous cuisez dans un pot de la cruche ou four de température modérée? Les mêmes nourritures cuiront au sujet du même dans la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire - sans brûler. Les palmarès en dessous donnent des temps de cuisson de l'été approximatifs.

- La cuisinière solaire travaille le mieux quand l'index UV est 7 ou plus haut (Soleil hauts nuages aériens, peu de).
- Les temps de cuisson sont approximatifs. Augmentez des temps de cuisson pour les jours en partie nuageux, soleil pas aérien (par exemple, wintertime) ou pour plus d'environ 3 tasses de nourriture dans la jarre cuisinante.
- Remuer n'est pas nécessaire pour la plupart des nourritures. La nourriture ne brûlera pas dans la cuisinière solaire généralement.

Les légumes (Pommes de terre, carottes, courge, betteraves, asperge, etc.)

La préparation: Aucun besoin d'ajouter de l'eau si frais. Coupez dans tranches ou " grosses bûches " pour assurer la cuisine constante. Le maïs cuira fin avec ou sans la grosse noisette.

Cuisant Temp: approximativement 1.5 heures.

Céréales et Grains (Riz, blé, orge, avoines, millet, etc.)

La préparation: Mélange 2 eau des parties à chaque 1 grain de la partie. Le montant peut varier d'après oût individuel. Laissez le trempage pour quelques heures pour plus vite cuisine. Assurer la cuisine constante, ot de la secousse après 50 minutes.

La PRUDENCE: le Pot sera chaud. Gants de l'usage ou cuisant coussinets.

Cuisant Temp: 1.5 - 2 heures.

Les pâtes et a Déshydraté

La Préparation des Soupes: En premier eau de la chaleur approcher bouillir (50-70 minutes).

Alors ajoutez les pâtes ou mélange de la soupe. L'agitation ou secoue, et cuit 15 minutes supplémentaires.

Cuisant Temp: 65 - 85 minutes.

Fèves

La Préparation : Laissez des fèves dures ou sèches tremper nuit. Placez dans cuire le pot avec l'eau.

Cuisant Temp: 2 - 3 heures.

Oeufs

La Préparation : Aucun besoin d'ajouter de l'eau. **La note:** Si a cuit trop long, les blancs d'oeuf peuvent foncer, mais restes du goût le même.

Cuisant Temp: 1 - 1.5 heures, selon fermeté du jaune d'oeuf désirée.

Les viandes (Poulet, boeuf, et poisson)

La Préparation : Aucun besoin d'ajouter de l'eau. La plus longue cuisine rend la viande plus tendre.

Cuisant Temp: Poulet: 1.5 heures ont découpé ou 2.5 heures entier; Boeuf: 1.5 heures ont découpé ou 2.5 - 3 heures pour les plus grandes coupes; Poisson: 1 - 1.5 heures.

La cuisant au four

La Préparation : Times varient basé sur montant de pâte.

Cuisant Temps: Pains: 1-1.5 heures; Biscuits: 1-1.5 heures; Biscuits: 1 heure.

Les Noix rôties (Cacahuètes, amandes, graine du potiron, etc.)

La préparation : Endroit dans pot. Une peu d'huile végétale peut être ajoutée si a désiré.

Cuisant Temp: approximativement 1.5 heures.

MRE et les nourritures pre - emballée

La préparation : Pour nourritures dans les récipients sombres, simplement placez le récipient dans le sac de la cuisine au lieu du pot de la cuisine noir.

Cuisant Temps: le temps de cuisson varie avec le montant de nourriture et obscurité de paquet.

Comment Utiliser l'Entonnoir Solaire comme un Refrigerator/Cooler

Un étudiant de l'université (Jamie Winterton) et j'étais le premier démontrer que le Brigham Jeune Université la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire peut être utilisée - le soir - comme un réfrigérateur. Ici est comme cela est fait:

La Cuisinière de l'Entonnoir Solaire est organisation de même que vous voulez pendant heures soleil - légères, avec deux exceptions,:

1. L'entonnoir est dirigé au ciel de la nuit sombre. Il ne devrait pas voir " tous bâtiments ou arbres égaux. (La radiation thermique de murs, les arbres, ou nuages égaux diminueront l'effet refroidissant).
2. Il aide pour en placer 2 (deux) empoche autour du pot au lieu de juste, avec espaces de l'air entre les sacs et entre le sac intérieur et le pot. HDPE et le polyéthylène ordinaire empoche travaille bien, depuis que le polyéthylène est presque transparent à radiation infrarouge, en lui permettant de s'échapper dans le " évier " de la chaleur du ciel sombre.

Pendant le jour, les rayons du soleil sont reflétés sur au vaisseau de la cuisine qui devient chaud rapidement. Le soir, chauffez du vaisseau est rayonné extérieur, vers espace vide qui est très froid en effet (un " évier " de la chaleur). En conséquence, le vaisseau de la cuisine devient maintenant un petit réfrigérateur. Nous accomplissons refroidir d'approximativement 20° F régulièrement (10° C) en dessous température de l'air ambiante qui utilise ceci plan remarquablement simple.

En septembre 1999, nous avons placé deux entonnoirs dehors le soir, avec les pots double - empochés à l'intérieur de. Un pot était sur un bloc de bois et l'autre a été suspendu dans l'entonnoir qui utilise la ligne de pêche. La température qui soir (dans Provo, Utah) était 78° F (25.5° C). Utiliser un thermomètre de l'indoor/outdoor de la Cabane de la Radio, un étudiant BYU (Coutre Paulson) mesuré la température à l'intérieur de l'entonnoir et dehors dans l'air ouvert. Il a trouvé que la température de l'air à l'intérieur de l'entonnoir passé approximativement 15° F rapidement (8° C), comme sa chaleur a été rayonnée dans le ciel clair vers le haut. Cette nuit, la température de l'air de plein air minimum mesurée était 47.5° F (8.6° C) - mais l'eau dans les deux les pots avaient de la GLACE. J'invite des autres pour essayer ceci, et s'il vous plaît m'a laissé savoir si vous obtenez de la glace à 55 ou même 60 degrés à l'extérieur de température de l'air (minimum le soir). Un récipient PVC noir peut travailler même mieux qu'un pot noir - peint, depuis que PVC est un bon radiateur infrarouge - ces matières sont encore étudiées.

J'aimerais voir le " Réfrigérateur " de l'Entonnoir essayé dans les climats désertiques, surtout où les températures réfrigérantes sont rarement atteintes. Ce devrait être possible dans ce chemin à bon marché faites de la glace pour Hutus au Rwanda et pour aborigènes en Australie, sans utiliser toute électricité ou autres ruses " modernes ". Nous sommes dans effet qui en apporte quelques-uns du rhume d'espace à un petit coin sur terre. S'il vous plaît laissez-moi savoir comme cela travaille pour vous.

La conclusion: Pourquoi Nous Avons besoin de Cuisinières Solaires

L'Entonnoir BYU que Cooker/Cooler peut:

- Cuisinez de la nourriture sans le besoin pour électricité ou bois ou pétrole ou autres combustibles.
- Pasteurisez de l'eau pour coffre-fort boire, en prévenant beaucoup de maladies.
- Sauvez des arbres et d'autres ressources.
- Évitez pollution de l'air et respirant fumée en cuisant.
- Utilisez l'énergie libre du soleil. Une source d'énergie renouvelable.
- Cuisinez de la nourriture avec petit ou aucun remuer, sans brûler.
- Tuez des insectes dans les grains.
- Déshydratez des fruits, etc.,
- Servez comme un réfrigérateur, refroidir de l'eau du gel égale, le soir.

(Essai cela sans électricité ou combustibles!)

Le fardeau pour assembler le bois du combustible et cuisant chute sur les femmes et les enfants principalement. Joseph rapports Kiai:

De Dadaab, Kenya: les " Femmes qui ne peuvent pas avoir les moyens d'acheter le début du bois à 4 sont aller rassembler et revenir au sujet de midi... Ils font ceci par semaine pour recevoir le combustible pour cuire deux fois... Les viols font la moyenne on par semaine ".

De Belize: " Beaucoup de fois les femmes doivent aller dans la forêt qui traîne leurs petits enfants quand ils vont chercher du bois. C'est une épreuve spéciale pour les mères enceintes et soignantes hacher et traîner des arbres au village en arrière... ils sont exposés à serpents venimeux et nuages de mosquitoes ".

Et les forêts diminuent dans beaucoup de régions. Edwin Dobbs a noté dans Magazine Audubon, Nov. 1992, " le monde peut choisir lumière du soleil ou déboisement supplémentaire, cuisine solaire ou privation de nourriture répandue..."

Les Américains devraient être préparés pour urgences, incident aux pannes de courant. Un pionnier mormon a noté dans son journal: " Nous suivions maintenant dans leur travelling de la piste en haut la Rivière Platte. Le bois de construction était très rare et dur d'obtenir quelquefois. Nous avons réussi à faire notre cuisine avec cela qui petit nous pourrions assembler au-dessus..." (Eliza R. Snow) Maintenant il y a quelqu'un qui a eu besoin d'une Cuisinière Solaire de poids léger!

Est une autre raison ici pour utiliser une cuisinière solaire. Beaucoup de gens dans les pays en voie de développement regardent pour voir ce qui est fait en Amérique. À me suis dit que si les Américains utilisent quelque chose, alors ils voudront l'essayer, aussi. Le plus les gens cuisent avec le soleil là, le plus qu'autres voudront joindre dans. Un bon chemin étendre cette technologie est encourager de petites industries locales ou des familles à faire ce simple cependant cuisinières solaires fiables pour autres à bas coût. J'ai utilisé cette cuisinière pour trois étés et je l'aime. Cuire et faire de la glace avec le cooker/cooler de l'entonnoir autorisera un changement considérable dans manière de vivre. Si vous pensez au sujet de lui, cela pourrait aider beaucoup de gens. Le BYU la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire utilise la lumière du soleil glorieuse--et l'énergie du soleil est un cadeau libre de Dieu pour tout pour utiliser!

Réponses aux questions communément demandées

Est-ce que la cuisinière travaillera en hiver (aux États-Unis)?

Comme les mouvements du soleil plus proche à l'horizon du sud en hiver, la cuisinière solaire est naturellement moins efficace. Une bonne mesure de l'intensité solaire est le "UV index" lequel est souvent rapporté avec le temps. Quand l'ultraviolet ou l'index UV est 7 ou au-dessus de--commun dans les mois de l'été--la cuisinière solaire travaille très bien. Dans Ville du Lac du Sel en octobre, l'index UV a été rapporté pour être 3.5 un jour ensoleillé. Nous étions capables de bouillir de l'eau dans la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire pendant ce temps, mais nous avons dû suspendre le pot noir dans l'entonnoir afin que la lumière du soleil a frappé tous les côtés. (Nous avons couru une ligne de pêche sous la paupière vissée, et a fait une boucle la ligne de pêche sur une tringle au-dessus de l'entonnoir. Comme d'habitude, un sac plastique a été placé autour du pot, et cela a été fermé au sommet pour laisser sortir la ligne de pêche pour suspendre le pot.)

Le solaire "minimum" pour l'hémisphère du nord se produit sur solstice hivernal, au sujet du 21 décembre chaque année. Le solaire "maximum" a lieu six mois, le 21 juin, plus tard. La cuisine solaire travaille d'approximativement 20e mars à 1er octobre dans le nord le mieux. Si les gens essaient de cuire avec le soleil pour la première fois en dehors de cette fenêtre du temps, ils ne devraient pas être découragés. Essayez encore quand le soleil est aérien plus directement. On peut suspendre aussi le pot dans l'entonnoir qui fera la cuisine de l'année plus vite n'importe quand.

C'est intéressant à note que la plupart des pays en voie de développement sont localisés près l'équateur où le soleil est tout le temps presque directement au-dessus. Les Cuisinières solaires serviront alors toute l'année, aussi long que le soleil brille, pour ces gens heureux. Ils peuvent être les premiers appliquer l'énergie de la fusion (du soleil) sur une grande échelle. Ils peuvent accomplir aussi ceci sans l'infrastructure chère de grilles du pouvoir électriques pour que nous prenons accordée en Amérique.

Comment est-ce que vous cuisez du pain dans un pot?

J'ai cuit du pain en mettre la pâte dans le fond du pot simplement et le plaçant dans l'entonnoir dans le chemin habituel. Augmenter et cuire au four a eu lieu à l'intérieur du pot dans au sujet d'une heure (pendant été). On devrait mettre de l'huile végétale à l'intérieur du pot avant de cuire pour faire déménagement du

pain plus facile. Je suggérerais aussi qu'utiliser un 2 pot de la mise en conserve de bouche quart de gallon - large au lieu d'un pot de 1 quarts de gallon ferait cuisson un pain plus facile.

Quel est l'optimum "angle du début" pour la cuisinière de l'entonnoir?

Un étudiant de deuxième cycle à Brigham la Jeune Université a fait un calcul du calcul pour répartir la meilleure forme ou angle du début pour l'Entonnoir Solaire. Jeannette Lawler a supposé que la meilleure opération se produirait quand les rayons du soleil ont rebondi aucun plus qu'une fois avant de frapper le pot de la cuisine, en gardant l'angle du début aussi grand que possible pour admettre plus de lumière du soleil. (Quelque lumière du soleil est perdue chaque temps que la lumière reflète de la surface brillante. Si la lumière du soleil manque sur le premier rebond, il peut rebondir encore et encore jusqu'à ce qu'être absorbé par la bouteille noire). Elle a installé une équation approximative pour cette situation, a pris le dérivé du calcul en ce qui concerne l'angle du début et s'est mise l'égal dérivé à mettre à zéro. Optimising dans ce chemin, elle a trouvé que l'angle du début optimum est approximativement 45 degrés, quand l'entonnoir est pointé vers le soleil directement.

Mais nous ne voulons pas avoir à "piste le soleil" en tournant l'entonnoir chaque peu de minutes. Le soleil déplace (apparemment) 360 degrés en 24 heures, ou approximativement 15 degrés par heure. Donc nous avons choisi un angle du début de 60 degrés finalement afin que la cuisinière est efficace pour approximativement 1.2 heures. Cela s'avéré être assez long à cuire la plupart des légumes, pains, bout de l'eau, etc., avec la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire. Nous avons aussi utilisé un chien d'arrêt laser pour simuler des rayons du soleil qui entrent l'entonnoir à angles différents, et a trouvé que le cône de 60 degrés était assez efficace dans concentrer les rayons au fond de l'entonnoir où le pot de la cuisine assied.

Pour questions concernant l'équipement de la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire complet qui utilise Mylar aluminé et un pot pour le vaisseau de la cuisine, s'il vous plaît contactez CRM à +1 (801) 292-9210.

Épreuves de l'Entonnoir Solaire et Cuisinières de la Boule en 2001

Christopher McMillan et Steven E. Jones Brigham Young Université

L'introduction

Avec une augmentation dans population et une baisse dans les combustibles disponibles tel que bois et approvisionne en charbon dans les pays en voie de développement, le besoin pour les méthodes de la cuisine de l'alternative a augmenté. Les cuisinières solaires sont une alternative aux méthodes conventionnelles tel que bois feux et charbon feux. Ils fournissent la chaleur utilisable pour cuire et les pasteurising arrosent, sans les effets latéraux malfaisants tel qu'inhalation de la fumée que les sources non - renouvelables créent. Dans beaucoup de pays tel que le Haïti, la Bolivie et le Kenya, le besoin pour les bon marché, efficaces, et sûres méthodes de la cuisine a augmenté dû à pauvreté et déboisement. Les cuisinières solaires sont idéales parce qu'ils comptent sur l'énergie libre du soleil qui est abondant dans beaucoup des pays les plus pauvres du monde. Bien qu'il y ait de bons dessins, plus difficile et l'amélioration est désirable.

Il y a trois régions de comparaison sur qui s'est concentrée pendant le cours de l'étude. La première région de comparaison est dans la matière réfléchissante utilisée. La matière originale est un aluminium miroir - fini Mylar. Dû à la finition du miroir, la lumière de la réflexion est très claire et peut être difficile de travailler partout quand cuire. Une matière alternative est un Mylar de finition mate. Cette matière diffuse la lumière du soleil et n'est pas comme sévère sur les yeux comme est la finition reflétée.

La deuxième région de concentration est sur la méthode de contenir l'air qui entoure la cuisinière afin que la cuisinière s'est empêchée d'être refroidi par les courants de la convection. Une méthode commune est utiliser un sac four - sûr plastique clair autour du vaisseau de la cuisine. Cependant, cette méthode est plutôt fatigante et maladroite à usage, et les tels sacs sont rarement disponibles dans les pays en voie de développement. Une autre technique est utiliser un disque ou la fenêtre distingue un plastique clair ou verre. Cela fait la cuisinière pour utiliser plus facile.



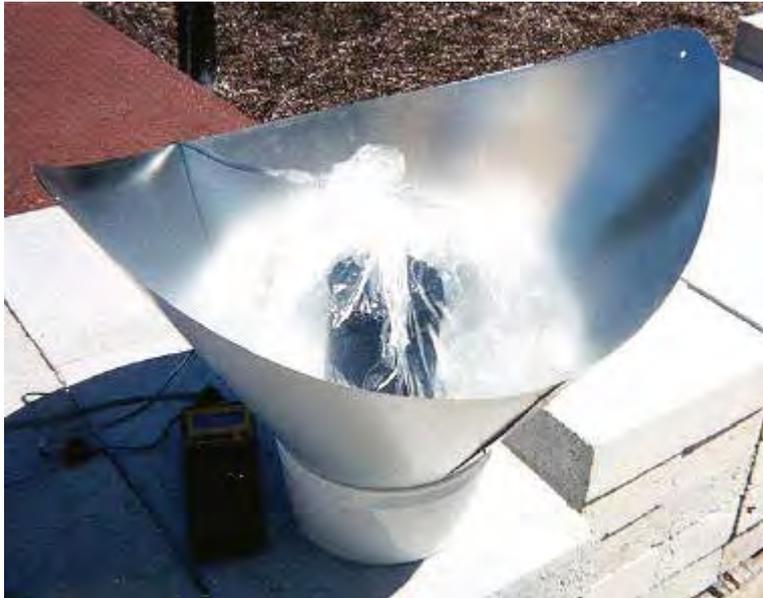
La troisième région principale de centre est dans les récipients de la cuisine utilisés. Le présent vaisseau de la cuisine pour la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire est un pot de la mise en conserve noir - peint. Cette méthode est aussi fatigante et maladroite. Les pots de la mise en conserve peuvent être durs de nettoyer, et ils peuvent casser. Les changements du dessin sont testés que permettrait aux gens d'utiliser leur propre cookware. Cela rendrait la cuisinière plus commode à usage aussi.

La quatrième région de tester dénoyauté le support du bloc en bois que nous avons utilisé pour les années contre un support du lapin - fil. Un cylindre du lapin - fil retient le vaisseau de la cuisine au-dessus le fond de la cuisinière, et permet à lumière du soleil de frapper toutes les surfaces du vaisseau de la cuisine essentiellement, y compris le fond.

L'efficacité de ces méthodes est testée et est comparée qualitativement et quantitativement. En plus d'acquérir la température montée contre données du temps, nous avons aussi cuit de nombreux repas dans les cuisinières solaires donc comme obtenir l'expérience pratique avec cuire. Plusieurs étudiants ont participé à ces épreuves de la cuisine.

Les Dessins de la cuisinière:

Plusieurs dessins de la cuisinière solaires ont été utilisés pendant ces épreuves. La Cuisinière de l'Entonnoir Solaire était la cuisinière principale testée. Un Cookit Solaire et une variation boule - façonnée de la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire ont aussi été testées. La plupart des expériences étaient des épreuves comparatives entre les plusieurs dessins, et l'organisation de la cuisinière a été variée d'épreuve pour tester. Le dessin de base de la Cuisinière de l'Entonnoir Solaire est un aluminium en entonnoir collecteur Mylar. Une matière très réfléchissante est nécessaire rassembler et concentrer les rayons du soleil. Les murs de l'entonnoir sont à un 60 angle du degré (en ce qui concerne l'horizontal) depuis que cela rassemble lumière du soleil pour une période du temps de deux heures sans exiger que la ré - orientation suive le soleil. Dû au chemin les draps Mylar sont coupés et sont pliés, une paire d'ailes sur fins du contraire de l'entonnoir est formée. Les ailes augmentent la dimension du collecteur et créent une forme elliptique à sommet. Aux pointes des ailes, la cuisinière se trouve au sujet de 20 pouces haut et a un diamètre d'approximativement 28 pouces. Au sommet, le long de l'axe mineur de l'entonnoir elliptique, la cuisinière se trouve au sujet de 15 pouces haut, et a un diamètre d'approximativement 20 pouces. Depuis que l'Aluminium Mylar ne se supporte pas bien, un diamètre de neuf pouces par seuil haut de cinq pouces est utilisé pour supporter l'entonnoir.



Le récipient de la cuisine à l'origine testé est un verre qui conserve pot qui a été peint le noir plat. La peinture noire permet au pot d'absorber les rayons du soleil. Le pot de la mise en conserve travaille bien dû à l'effet de la cocotte-minute ajouté causé par la bague du caoutchouc sur le dans la paupière. Un pot d'émail noir et une boîte de l'acier sans tache noir - peinte ont aussi été utilisées. Nous avons trouvé ce relèvement le vaisseau fermé le fond de la cuisinière qui utilise une position du lapin - fil fourni immédiatement plus rapide et même chauffant que le bloc en bois a utilisé précédemment. Placer le pot ou empote sur une position du fil permet comme beaucoup a reflété lumière sur le vaisseau de la cuisine comme possible. Cela permet au fond du récipient de la cuisine d'absorber énergie thermique qui est reflétée fermé la portion inférieure de l'entonnoir même.

Deux méthodes de fermer les cuisinières fermé de courants de la convection ont été utilisées. C'est important de garder l'air qui entoure le récipient de circuler, donc empêcher le récipient de la cuisine d'être refroidi par les courants de la convection ou les brises. Cette première méthode utilisée était joindre le vaisseau de la cuisine et position du fil dans un sac plastique clair, tel qu'une chaleur Reynolds Four Sac résistant. C'est important de s'assurer que le sac ne touche pas le vaisseau de la cuisine, si une fois le vaisseau est placé dans le sac clair, l'air est soufflé dans le sac et le sac est attaché fermé. C'est la méthode la plus commune utilisée pour cuisinières du panneau solaires, tel que le CookKit Solaire, à cause des sacs capacité ' de supporter les températures a atteint dans ces types de cuisinières. Mais ces sacs déchirent plutôt facilement et ils ne sont pas disponibles dans les pays en voie de développement aisément et doivent être importés.

La deuxième méthode de fermer fermé le vaisseau de la cuisine de courants de la convection, a conçu par Dr. Jones, est placer un disque plastique clair vers le bas dans l'entonnoir au-dessus du vaisseau de la cuisine. L'entonnoir utilisé dans l'épreuve était un entonnoir conventionnel façonné qui a été construit hors de tôle mince et aluminium papier d'aluminium réglé pour meilleur reflectivity. Le diamètre de cet entonnoir est approximativement 30 pouces au sommet, et il se trouve au sujet de 16 pouces haut. Les murs forment aussi au sujet d'un 60 angle du degré en ce qui concerne l'horizontal. Cet entonnoir a été conçu pour tenir un plus grand récipient de la cuisine tel qu'un pot. Le diamètre du disque plastique est grand assez que le disque ne touche pas le sommet du récipient. Pour les expériences qui ont testé cette méthode, un un seizième pouce (1.6 mm) le disque Lexan épais a été utilisé.

La Collection du données

Rassembler les températures comme une fonction de temps, un Texas Instruments le Calculateur a Basé le Laboratoire (CBL) a été utilisé. Cette interface portable est capable d'enregistrement données de vrai temps de multiples canaux. Les données ont été téléchargés dans un traçant calculateur où ils peuvent être analysés et peuvent être tracés immédiatement. Du calculateur, les données peuvent être transférés à une feuille de calcul de l'ordinateur tel que Microsoft Excel pour analyse supplémentaire. Dû à la nature de ces expériences et le bas coût c'est collecteur du données idéal pour utiliser pour acheter le CBL. Un traçant calculateur a été utilisé programmer le CBL et lui dire quel données rassembler, combien de points rassembler, et la période du temps entre points du données rassemblés. Depuis que le CBL n'a pas de programmes internes pour collection du données, un programme doit être écrit dans le traçant calculateur. Il y a des programmes tout prêt qui peuvent être téléchargés dans le calculateur, ou un programme de la coutume peut être fait pour aller parfaitement les besoins de l'épreuve. Le programme que le CBL a utilisé le

multiple thermocouples permis pour rassembler les données simultanément. Assurer que les thermocouples ont été étalonnés contre l'un l'autre, les deux ont été courus sur le même échantillon de la température constant dans proximité très proche. Les deux enquêtes de la température ont consenti à dans 0.21°C de l'un l'autre. Pour ces expériences, cette différence de la température a été considérée pour être acceptable.

La procédure

Chaque expérience a été dirigée sur le campus de Brigham Jeune Université pendant mi jour, habituellement entre 11:00 est et 2:00 pm assurer que le soleil était près d'être sur - tête directement. Cela a permis autant de lumière du soleil que possible entrer le collecteur solaire. Chaque expérience a inclus plusieurs pas, comme inscrit au-dessous.

Avant que chaque expérience ait été installée, le volume de l'eau et la masse du récipient a été mesuré et a été enregistré. La capacité de la chaleur de l'eau et le récipient a aussi été trouvée. La région de la cuisinière perpendiculaire aux rayons du soleil a aussi été mesuré. Rassembler données de la température qui utilise le thermocouple approfondit, les petits trous ont été forés dans le sommet du pot de la mise en conserve et paupières de la boîte de l'acier sans tache. Le pot et boîte étaient les deux noir extrême plat peint pour absorber comme beaucoup de l'énergie du soleil comme possible.

Sur le matin de chaque épreuve, le volume désigné d'eau a été mesuré et a versé dans le vaisseau de la cuisine. Ce volume aligné de 0.6 litre pour un quart de gallon choqué, à 1.2 litières pour les demi gallon pots de la mise en conserve. Pour essai simultané, le même montant d'eau a été versé dans chaque récipient. Les enquêtes de la température ont été installées à travers les trous dans les paupières des récipients et ont fixé approximativement 13 mm dans l'eau. Pour les épreuves comparatives, les enquêtes ont été placées la même profondeur dans l'eau pour assurer que les enquêtes n'ont pas eu de dimensions différentes dû aux différences de la température profondeur - racontées dans les récipients. Permettre l'analyse plus tardive; le temps, température ambiante, et irradiance solaire a aussi été noté et a été enregistré. Ces nombres ont donné un point de la référence pour chaque épreuve. Chaque cuisinière qui serait testée a complètement été installée alors. Les enquêtes de la température se sont procurées à travers les paupières, et le pot a été placé dans le sac du four clair - a supporté par une cage du fil. Chaque sac a été gonflé afin qu'aucune partie du sac a touché les côtés ou sommet du récipient de la cuisine. Le cordon du thermocouple au CBL a été traversé le sommet du sac, et le sac a été attaché fermé avec une torsion cravate.

L'épreuve a commencé une fois les deux cuisinières étaient complètement prêtes et le CBL avait été programmé. Le soin a été pris pour bloquer le soleil de rayonner sur les cuisinières jusqu'à les deux directement était prêt à commencer. Cela a assuré que l'eau dans les deux cuisinières commencées à très presque la même température. La plupart des épreuves ont été installées rassemblez un données pointent chaques quatre à cinq minutes, pour jusqu'à deux heures. Cela a permis aux températures de la cuisinière d'arriver à des maximums et alors rester à une température presque constante. Une fois une épreuve était complète, la cuisinière a été démontée et les données ont téléchargé dans le traçant calculateur. Bien que le traçant calculateur autorise l'analyse, un drap de l'étendue tel que Microsoft Excel est plus facile d'utiliser. Donc, les données de chaque épreuve ont été téléchargés du calculateur dans Microsoft Excel. Les écoulés temps (en secondes) et les températures correspondantes ont été inscrites à côté de l'un l'autre. Un graphique de température contre temps a été fait, avec le Time qui est l'axe horizontal pour chaque épreuve. Pour les épreuves comparatives, la Température contre données Time pour les deux cuisinières a été complotée sur le même graphique. Comme une référence, une tendance ligne est allée parfaitement à la portion linéaire du graphique, avec le retour en arrière linéaire et le coefficient de corrélation (R^2). C'est important d'avoir un coefficient de corrélation près d'un, comme ceci est comment proche le retour en arrière linéaire va parfaitement les données. Dans une colonne séparée, les températures ont encore été inscrites, cependant seulement de 30°C à 70°C . Le changement dans température pour chaques dix ou douze minutes a été trouvé et a tronçonné à côté de la colonne de la température. La production du pouvoir (dans les Watts) de chaque cuisinière pourrait être calculé alors.

Calculer la production du pouvoir des cuisinières pour chaque épreuve spécifique, la masse de l'eau et du récipient les deux étaient mesurés. Bien que le contenu d'énergie thermique du récipient fût relativement petit comparé à cela d'eau (dû à la grande capacité de la chaleur d'eau), c'était important de l'ajouter dans le calcul. Aussi, depuis que plusieurs récipients différents ont été comparés, le contenu d'énergie du récipient était important. Le pouvoir est trouvé par:

$$Q_{(out)} = Q_{(water)} + Q_{(container)}$$

$$Q_{(out)} = (m_w c_w + m_c c_c) \Delta T$$

$$Power_{(out)} = \frac{Q_{(out)}}{\Delta t}$$

Le pouvoir est trouvé dans les Watts. Une production du pouvoir pour chaque changement dans température pour l'intervalle du temps est calculée et a tronçonné à côté de la colonne T. Depuis il y a des incertitudes dans toutes les dimensions, c'est important d'inclure l'erreur dans chaque production du pouvoir. Pour faire ceci, l'erreur dans les dimensions de l'eau et récipient est prise en considération. L'erreur est trouvée par:

$$\pm \Delta P = \sqrt{\left(\frac{\partial P}{\partial m_w} \Delta m_w\right)^2 + \left(\frac{\partial P}{\partial m_c} \Delta m_c\right)^2 + \left(\frac{\partial P}{\partial t} \Delta t\right)_w^2 + \left(\frac{\partial P}{\partial t} \Delta t\right)_c^2 + 2\left(\frac{\partial P}{\partial T} \Delta T\right)_w^2 + 2\left(\frac{\partial P}{\partial T} \Delta T\right)_c^2}$$

Où $\pm \Delta P$ est l'erreur totale dans l'erreur calculée, le δm_w et δm_c sont l'erreur dans la masse de l'eau et récipient respectivement, ΔT_p est l'erreur dans la différence de la température, et ΔT est l'erreur dans l'intervalle du temps.

Cela simplifie à:

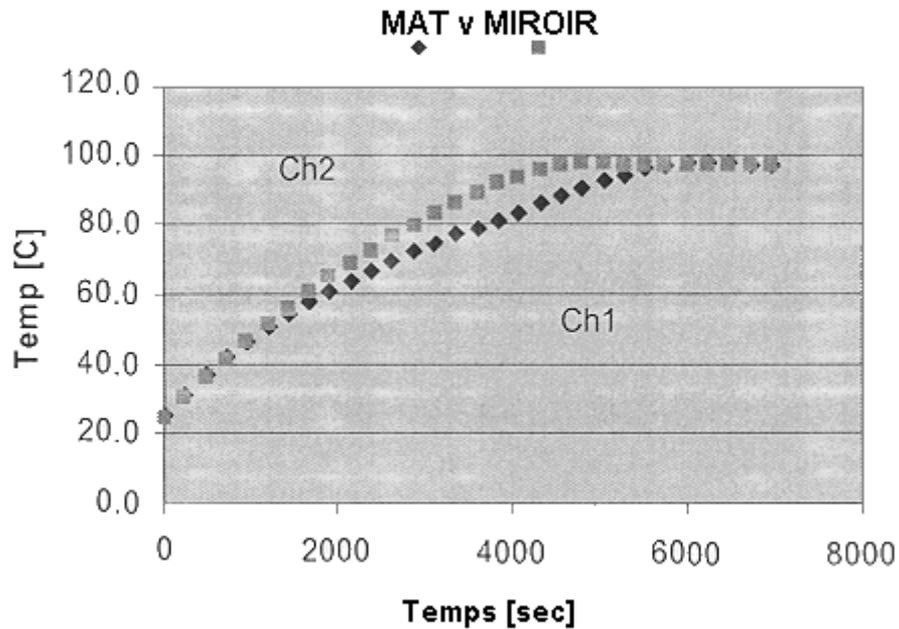
$$\pm \Delta P = \sqrt{\left[\left(\frac{c_w \Delta T}{t} \Delta m_w\right)^2 + \left(\frac{c_c \Delta T}{t} \Delta m_c\right)^2 + \left(\frac{m_w c_w \Delta T}{t^2} \Delta t\right)^2 + \left(\frac{m_c c_c \Delta T}{t^2} \Delta t\right)^2 + 2\left(\frac{m_w c_w}{t} \Delta T_p\right)^2 + 2\left(\frac{m_c c_c}{t} \Delta T_p\right)^2\right]}$$

L'erreur a été trouvée pour le changement moyen dans température seulement, plutôt que pour chaque mesure de la température individuelle. Depuis que la production du pouvoir est personne à charge sur le montant d'énergie qui vient dans du soleil, l'efficacité de la cuisinière est un bon facteur pour calculer. Pour trouver l'efficacité, le montant total de radiation solaire locale doit être su. Cela devrait être donné dans les watts par mètre du carré, afin que la puissance de l'entrée peut être trouvée. Trouver le pouvoir qui vient dans, la région de la cuisinière perpendiculaire aux rayons du soleil a été multiplié par la radiation solaire pour donner le montant de pouvoir qui était rassemblé par la cuisinière. Depuis que l'Entonnoir Solaire est capable d'être resté sur piste avec le soleil, et depuis que les épreuves ont été faites pendant mi jour, ce n'était pas nécessaire de calculer tous angles. L'efficacité est la production du pouvoir divisée par l'entrée du pouvoir simplement. La radiation solaire pour chaque épreuve a été fournie par le Département de Physique et poste du temps de l'Astronomie à Brigham Jeune Université dans Provo, UT où les épreuves ont eu lieu.

Les résultats:

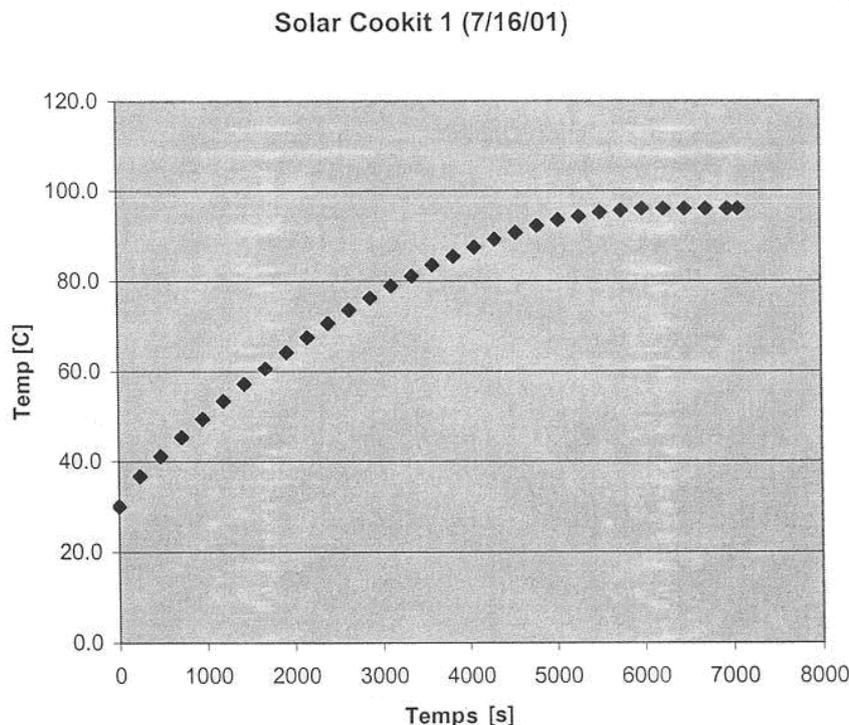
Matt contre Mirror: Several tests were conducted on the matt versus mirror finishes. Dans chaque épreuve, l'outperformed de la finition mat la finition du miroir. 27 juillet, 2001, un entonnoir mat et un entonnoir du miroir ont été testés avec 650 cc d'eau simultanément. La production du pouvoir moyenne pour la finition du miroir était $46.4 \text{ W} \pm 1.7 \text{ W}$, pendant que l'entonnoir mat a mis dehors une moyenne de $59.4 \text{ W} \pm 2.1 \text{ W}$. L'efficacité de l'entonnoir du miroir était 15.8%, pendant que le mat était 20.2% effectif.

Les expositions du graphique suivantes les températures atteintes par le mat et entonnors du miroir.



Canalisez-en 1 (Ch1) était la finition du miroir, et en canalise 2 (Ch2) était la finition mate. Cela montre que les deux entonnoirs ont atteint un maximum à au sujet de la même température: 97°C (207°F). L'entonnoir mat a atteint un maximum en approximativement 76 minutes, alors que l'entonnoir du miroir a atteint un maximum en 96 minutes, vingt minutes plus tard. Bien que ce peut-être une différence du temps tolérable pour cuisine réelle, c'est substantiel. Chaque mat contre mirror test performed in a similar way. Ces résultats sont dûs au chemin l'entonnoir mat reflète les rayons du soleil. La finition du miroir paraît concentrer une bande de lumière sur le vaisseau de la cuisine plus que la finition mate fait. En conséquence, la finition mate diffuse la lumière plus et la cuisinière est chauffée plus uniformément. C'est bon, depuis que la finition mate est plus facile de travailler avec, en délivrant beaucoup moins de regard furieux aux yeux.

Les expositions du graphique suivantes la montée de la température avec temps pour un CookKit Solaire:



Comparer les deux graphiques au-dessus, nous trouvons que le CookKit Solaire a très bien exécuté, comparable à la Cuisinière de l'Entonnoir. Nous devrions noter cela dans les deux cas, nous avons utilisé un pot de la mise en conserve (a pressurisé) a supporté par une position du fil. Nous avons trouvé que la

position du fil améliore la performance du Cookit Solaire considérablement et espère que cela supporte la position sera utilisée dans pays où le Cookit Solaire est en usage.

Dans épreuves où l'usage du disque plastique clair a été testé contre le four sac, un pot de l'aluminium a été utilisé dans le disque ensemble. Dans ces épreuves, la cuisinière avec un outperformed du sac du four la cuisinière qui utilise un disque plastique. 10 août, 2001, une épreuve a été effectuée lequel a comparé l'organisation du disque/pot contre l'organisation du four - sac/jarre. Les deux cuisinières suivent des trajectoires chauffantes semblables avec le temps, mais les oven - sac/jarre ont amélioré légèrement. Dû à la plus haute masse du pot comparée à la masse du pot de l'aluminium, et le beaucoup plus haute capacité de la chaleur de l'eau, la production du pouvoir moyenne pour l'oven - sac/jarre était 39.8 ± 1.4 W, pendant que les disque/pot ont mis dehors $30.3 \text{ W} \pm 1.2$ W. L'efficacité de l'oven - sac/jarre était 14.7% et l'efficacité de l'organisation du disque/pot était 10.4% pour cette épreuve. C'est aussi en partie dû à l'effet de la cocotte-minute qui les produits alimentaires du pot de la mise en conserve. Bien que ce soit une différence de l'efficacité considérable, l'organisation du disque/pot a très bien fait dans épreuves subjectives où la nourriture a été cuite réellement et a été goûtée. Dans tous les cas où l'organisation du disque/pot a été utilisée pour cuire de la nourriture, la nourriture a cuit dans au sujet du même montant de temps. La facilité de l'organisation du disque/pot est aussi une considération importante. En général, l'organisation du disque/pot a été préférée sur l'organisation du four - sac/jarre dans épreuves où la nourriture a été cuite.

Les conclusions:

Comme beaucoup de pays épuisent leurs ressources naturelles dû à population augmentée et le résultant déboisement, les méthodes autre que bois brûlant sont eues besoin de cuire de la nourriture et pasteuriser de l'eau. Les cuisinières solaires fournissent une technologie soutenable qui compte sur l'énergie libre du soleil. Nous rapportons plusieurs avances pour les faire améliorer. Le besoin pour les bon marché et efficaces cuisinières solaires est très grand et croissant.

La Cuisinière de l'Entonnoir Solaire a été conçue pour satisfaire le besoin croissant en étant bon marché et efficace. Nous avons déterminé que le Cookit Solaire était comme efficace presque quand une position du lapin - fil a été utilisée pour supporter le vaisseau de la cuisine. En rassemblant le temps contre temperature data, quantitative analysis has been done. Cette approche de l'analyse est utile pour développement supplémentaire des cuisinières.

Plusieurs régions de recherche ont été explorées en 2001. Deux finitions ont été testées pour le réflecteur, une finition mate et une finition du miroir. Les avantages du mat sur la finition du miroir est:

- 1) la finition mate est plus facile de travailler partout parce que le soleil lance un regard furieux la réflexion est diffusée, et
- 2) la finition mate dehors exécute la finition du miroir dans température contre time tests.

La méthode de fermer fermé la cuisinière de courant de la convection a été testé et a comparé avec une méthode alternative—un disque plastique clair. L'usage d'un pot plutôt qu'un pot de la mise en conserve a aussi été testé. Bien que la présente méthode du four - bag/jar fasse l'outperform la méthode du disk/pot, la méthode du disk/pot est plus facile d'utiliser et paraît être comme effectif presque. Finalement, nous avons montré qu'une position de la fil - maille est une amélioration considérable sur l'usage d'un bloc en bois ou autre position opaque pour le vaisseau de la cuisine. Nous nous joignons à nos chercheurs compagnon autour du monde dans poursuivre développement supplémentaire de cuisinières solaires, en particulier bénéficier des gens dans les pays en voie de développement.

Les références:

- [1]. Jones, Steven E., al de l'et., BYU.
- [2]. Wattenberg, Frank. La Montana État Université. 1996.

Avances récentes dans l'Eau Solaire Pasteurisation

Bouillir n'est pas nécessaire de tuer des microbes de la maladie



Le but principal de cuisinières solaires est changer lumière du soleil dans chaleur qui est utilisée pour cuire des nourritures alors. Nous sommes tous les familier avec comment les cuisinières solaires prospères sont à cuire et cuire au four une variété large de nourritures. Dans cet article je veux considérer utiliser la chaleur dans les cuisinières solaires pour les buts autre que cuire. Mon centre principal sera des pasteurisations de l'eau solaires qui peuvent compléter cuisine solaire et adresse problèmes de la santé critiques dans beaucoup de pays en voie de développement.

La majorité de maladies dans les pays en voie de développement aujourd'hui est maladies infectieuses causées par bactéries, virus, et autres microbes qui sont abri dans faeces humain et eau polluée que les gens utilisent pour boire ou laver. Quand les gens boivent les microbes vivants, ils peuvent multiplier, maladie de la cause, et est abri dans faeces dans eau, continuer le cycle de transmission de la maladie.

L'eau mondiale, dangereuse est un problème majeur. Un estimé milliard gens n'ont pas accès à l'eau sûre. Il est estimé que maladies du diarrhoeal qui résultent d'assassinat de l'eau contaminé approximativement 2 million d'enfants et cause approximativement 900 million d'épisodes de maladie chaque année.

La bouillant eau contaminée

Comment est-ce que les microbes infectieux dans l'eau peuvent être tués pour rendre l'eau sûr de boire? Dans les villes de pays développés cela est souvent garanti par javellisation d'eau après qu'il ait été filtré. Dans pays en voie de développement, cependant, les systèmes de l'eau de la ville sont moins fiables, et arrose de ruisseaux, les rivières et quelques puits peuvent être contaminés avec faeces humain et peuvent être posés une menace de la santé. Quelle recommandation est-ce que les fonctionnaires de la santé publics offrent pour les milliard gens qui n'ont pas d'eau sûre pour boire? La recommandation majeure seule est bouillir l'eau, quelquefois pour jusqu'à 10 minutes. Il a été su depuis le temps de Louis Pasteur il y a 130 années cette chaleur de bouillir est très efficace à tuer tous les microbes qui causent la maladie dans le lait et l'eau.

Si a contaminé l'eau pourrait être rendue sûr pour boire en bouillant, pourquoi ne bout pas pratiqué uniformément? Là paraissent être cinq raisons du majeur:

- 1) les gens ne croient pas dans la théorie du germe de maladie.
- 2) il prend trop long.
- 3) a bouilli l'eau a mauvais goût.
- 4) le combustible est souvent limité ou cher.
- 5) la chaleur et la fumée est désagréable.

Quelques exemples du coût de bouillir de l'eau sont des valeur mentionner. Pendant la première manifestation du choléra au Pérou, le Ministère de Santé a conseillé vivement à tous les résidents de bouillir boire de l'eau pour 10 minutes. Le coût de faire ceci monterait à 29% du revenu de la maison pauvre moyen. Au Bangladesh, bouillir boire de l'eau amènerait 11% du revenu d'une famille dans le plus bas quartile. Dans Jakarta, Indonésie, plus que \$50 million est passé chaque année par les maisons pour bouillir de l'eau. Il est

estimé que dans la ville de Cebu en les Philippines, population approximativement 900,000, environ demi les familles bouillent leur buvant eau, et la proportion est réellement plus haute pour familles qui obtiennent leur eau d'une provision jouée chlorée peu fiable. Parce que les quantités de combustible ont consommé pour bouillir de l'eau est si grand, approximativement 1 kilogramme de bois bouillir 1 litre d'eau, et parce que le bois à brûler, charbon, et coke est souvent utilisé pour ce but, un système de la provision de l'eau inadéquat contribue à déboisement, pollution de l'air urbaine, et autres effets de l'environnement énergie - racontés considérablement.

Si bois, charbon de bois, ou l'excréments est utilisé comme combustible pour bouillir de l'eau, la fumée crée un hasard de la santé, comme il fait tout le temps avec cuire. Il est estimé que 400 à 700 million de gens, principalement femmes, souffrent des problèmes de la santé de cette pollution de l'air d'intérieur. Comme un microbiologiste, j'ai toujours été embarrassé pourquoi bouillir est recommandé, quand c'est chauffez en excès de ce qui est nécessaire de tuer des microbes infectieux dans l'eau loin. Je présume le raison bouillir est recommandé est s'assurer ces températures mortelles ont été atteintes, depuis à moins qu'on ait un thermomètre c'est difficile de dire quelle température a chauffé l'eau a atteint jusqu'à un rugissant furoncle est atteint. Tout le monde est familier avec le processus de pasteurisation du lait. C'est un processus chauffant qui est suffisant pour tuer la chaleur la plus plus maladie résistante qui cause des microbes dans le lait, tel que les bactéries qui causent tuberculose, fièvre ondulante, infections streptococciques et Salmonellosis. Quelles températures sont utilisées pour pasteuriser du lait? La plupart du lait est pasteurisé à 71.7°C (161°F) pour seulement 15 secondes. Ou bien, 30 minutes à 62.8°C (145°F) peut pasteuriser aussi du lait. Quelques bactéries sont chaleur résistant et peuvent survivre à pasteurisation, mais ces bactéries ne causent pas maladie dans les gens. Cependant, ils peuvent gâter le lait, donc a pasteurisé du lait est resté réfrigéré.

Il y a quelques microbes de la maladie différents trouvés dans l'eau, mais ils ne sont pas chaleur résistant exceptionnellement. Les causes les plus communes de maladies de l'eau, et leur sensibilité de la chaleur, est présenté dans Table 1. Les causes les plus communes de diarrhée aiguë parmi enfants dans les pays en voie de développement sont les bactéries coli Escherichia et Shigelia SD. et les Rotavirus groupent de virus. Ceux-ci sont tués à températures de 60°C rapidement ou plus grand.

Pasteurisation de l'eau solaire

Comme chaleurs de l'eau dans une cuisinière solaire, températures de 56°C et au-dessus de début qui tue des microbes maladie - causant. Un étudiant de deuxième cycle du mien, David Ciochetti, a enquêté sur ceci pour la thèse de son maître en 1983, et a conclu cette eau du chauffage à 66°C dans une cuisinière solaire fournira assez de chaleur pasteuriser l'eau et tuer toute la maladie qui cause des microbes. Le fait que l'eau peut être rendue sûr de boire en le chauffant à cette température inférieure - seulement 66°C - au lieu de 100°C (bouillir) présents une vraie occasion pour adresser de l'eau contaminée dans les pays en voie de développement.

Eau difficile pour contamination du faecal

Comme conservez on aisément déterminez si l'eau d'un bien, pompez, ruisselez, etc. est sûr de boire? La procédure commune est tester l'eau pour indicateurs bactériens de pollution du faecal. Il y a deux groupes d'indicateurs qui sont utilisés. La première est les bactéries du coliform qui sont utilisées comme indicateurs dans pays développés où l'eau est chlorée. Les bactéries Coliform peuvent venir de faeces ou de plantes. Parmi les bactéries du coliform le deuxième indicateur, coli Escherichia, est. Cette bactérie est présent dans les grands nombres dans faeces humain (approximativement 100,000,000 par gramme de faeces) et que d'autres mammifères. C'est l'indicateur principal utilisé si l'eau n'est pas chlorée. Une source de l'eau qui contient 100 E. coli par 100 le ccs pose un risque substantiel de maladie.

La méthode standard de tester de l'eau pour la présence de coliforms et E. le coli exige personnel compétent et une bonne facilité de laboratoire ou unité de champ qui ne sont pas habituellement présent dans les pays en voie de développement. Donc, les provisions de l'eau ne sont jamais testées presque.

Une nouvelle approche à tester dans les pays en voie de développement

En 1987, la Colilert MPM Épreuve (CLT) a été introduit comme la première méthode qui a utilisé une technologie du substrate définie pour détecter coliforms et E. coli du simultanément. Le CLT entre comme chimique secs dans éprouvettes qui contiennent deux éléments nutritifs de l'indicateur: un pour coliforms et un pour E. coli. Le CLT implique l'addition 10 ml d'eau à un tube, secouer pour dissoudre les chimique, et incuber à température du corps pour 24 heures. Je préfère incuber des tubes sous ma ceinture contre mon corps. Le soir je dors sur mon dos et utilise la nuit vêt pour tenir les tubes contre mon corps.

Si aucunes bactéries du coliform ne sont présentes, l'eau restera claire. Cependant, si un ou plus de coliforms sont présents dans l'eau, après 24 heures leur augmentation métaboliseront l'ONPG et l'eau changera de couleur de clair jaunâtre (ressembler à urine). Si E. coli est parmi les bactéries du coliform présentez, il métaboliserait la MUG et le tube deviendrait fluorescent bleu quand un éclat de lumière ultraviolette à piles, sur grandes ondes sur lui, indiquent un hasard de la santé sérieux. J'ai invité des participants à ateliers de la cuisinière de la boîte solaires en Sierra Leone, Mali, Mauritanie, et Népal pour tester leurs provisions de l'eau de la maison avec CLT. Cent et vingt participants ont amené des échantillons. Dans tous les quatre pays, si l'eau était de régions urbaines ou rurales, la majorité d'échantillons a contenu le coliforms, et au moins demi de ces E. coli de l'eus. Tester bactériologique de l'ONPG et MUG les tubes positifs rapportés de Mali et Mauritanie ont vérifié la présence de coliforms/E. coli dans approximativement 95% des échantillons. C'est possible que bientôt le Colilert l'épreuve MPN sera modifiée afin que l'épreuve pour E. coli n'exigeront pas de lumière ultraviolette, et le tube tournera un couleur différent que jaune si le coli E est présent. Cela rendra l'épreuve moins cher et plus facile d'utiliser dans les pays en voie de développement pour répartir des sources de l'eau largement.

Effet d'eau sûre sur diarrhée dans les enfants

Quel serait l'effet si l'eau contaminée pourrait être rendue sûre pour boire par pasteurisation ou bouillir? Une évaluation prédit que si en les Philippines, familles qui utilisent des puits modérément contaminés à présent (100 E. coli par 100 ml) étaient capables d'utiliser une source de l'eau de qualité, la diarrhée parmi leurs enfants serait réduite par sur 30%. Donc, si l'eau qui a causé une MUG (+) l'épreuve soit solaire pasteurisée donc ce serait clair, cela aiderait réduire la chance de diarrhée, surtout dans les enfants.

Arrosez l'indicateur de la pasteurisation



Comment est-ce qu'on peut déterminer si l'eau chauffée est arrivée à 65°C? En 1988, Dr. Fred Barrett (USDA, retraité) a développé le prototype pour l'Eau Indicateur Pasteurisation (WAPI). En 1992, l'Andreatta de Dale, un diplômé étudiant de l'ingénieur à l'Université de Californie, Berkeley, a développé le WAPI courant. Le WAPI est un tube du polycarbonate, scellé à les deux fins, partialement rempli d'une graisse de la graine de soja qui fond à 69°C (MYVEROL " 18-06K, Eastman Kodak Co., Kingsport, TN 37662). Le WAPI est placé à l'intérieur d'un récipient de l'eau avec la graisse au sommet du tube. Une machine à laver gardera le WAPI sur le fond du récipient qui chauffe dans une cuisinière de la boîte solaire le plus lentement. Si la chaleur de l'eau fond la graisse, la graisse déplacera au fond du WAPI, en indiquant de l'eau a été pasteurisée. Si la graisse est encore au sommet du tube, l'eau n'a pas été pasteurisée.

Le WAPI est réemployable. Après que les grosses fraîcheurs et devient solide sur le fond, les poissons réglent la ficelle est tirée à l'autre fin et la machine à laver glisse au fond qui place la graisse au sommet du tube. Un autre indicateur de la pasteurisation a été développé par Roland Saye qui est basé sur expansion d'un bi - métal disque qui est logé dans un récipient plastique. Cela montre aussi la promesse et est dans les étapes difficiles tôt. Le WAPI pourrait être utile pour gens qui actuellement bouillent de l'eau pour le rendre sûr de boire immédiatement. Le WAPI indiquera clairement quand une température sûre a été atteinte, et sauvera beaucoup de combustible qui est est gaspillé par chauffage excessif actuellement.



[La note d'éditeur: Utiliser de la Cire d'abeilles & Carnauba Wax Indiquer la Température: Dans SBJ #15 nous avons discuté utiliser de la cire d'abeilles qui fond à un relativement bas 62°C comme un indicateur de pasteurisation. Nous avons maintenant trouvé que mélanger une petite quantité de carnauba était avec la cire d'abeilles (~1:5 proportion) augmentations la température fondante de la cire d'abeilles à 70°C - 75°C . La cire Carnauba est un produit de Brésil et peut être achetée dans les USA à magasins de la provision du travail du bois. Plus loin l'essai a besoin d'être fait pour confirmer que les restes du point fondants le même après ré - fonte répétée.]

Stratégies différentes pour pasteurisation de l'eau solaire

La cuisinière de la boîte solaire a été utilisée pour pasteuriser de l'eau en premier. David Ciochetti a construit une cuisinière de la boîte solaire de plat profond pour tenir des plusieurs gallons d'eau. À ce temps de l'année dans Sacramento, trois gallons pourraient être pasteurisés nos jours ensoleillés typiques.

Dale Andreatta et Derek Yegian de l'Université de Californie. Berkeley, a développé des chemins créatifs augmenter la quantité d'eau qui peut être pasteurisée grandement, comme nous entendrons au sujet d'à cette conférence.

Je suis aussi excité au sujet de la possibilité d'eau du pasteurising qui utilise les cuisinières du panneau solaires simples. En joignant un récipient de l'eau sombre dans un sac du polyester pour créer un séparant espace de l'air, et en utilisant beaucoup de réflecteurs pour rebondir lumière sur le pot, c'est possible de pasteuriser des montants utiles d'eau avec un système simple. Il prend approximativement quatre heures pour moi pour pasteuriser un gallon d'eau en été avec le système j'utilise. Les cuisinières du panneau solaires ouvrent des possibilités énormes pour l'eau chauffante pour pasteurisation pas seul, mais aussi pour faire café et thé qui sont assez populaire dans quelques pays en voie de développement. L'eau chauffée peut aussi être gardée depuis longtemps chaud en le plaçant dans son sac à l'intérieur d'une boîte étanche. Dans le récipient étanche j'utilise, un gallon de 80°C eau sera approximativement 55°C après 14 heures. Arroser à une température de 55°C sera approximativement 40°C après 14 heures, idéal pour laver/raser le matin.

Je fermerai avec quelque conseil du microbiologiste le plus célèbre qui a innové l'usage de vaccinations dans les 1890s: Louis Pasteur. Quand le secret de son succès a été demandé à lui, il a répondu ce au-dessus de tout autrement, c'était persistance. J'ajouterai que vous avez besoin que le bon données soit persistant au sujet de, et nous avons cela avec les cuisinières solaires certainement; le travail dans Sacramento, Bolivie, Népal, Mali, Guatemala, et où qu'autrement les éclats du soleil. L'emploi excessif continué de combustible bois est non - soutenable. Nous avons besoin de persister jusqu'à la connaissance nous avons des étendues et devenons connaissance commune mondial.

Pour questions ou contact des commentaires Dr. Robert Metcalf à.

Dr. Robert Metcalf 1324 43e St.. Sacramento, Californie 95819 USA.
Laboratoires IDEXX, Inc. fait l'équipement Colilert et est localisé à cette adresse:

Laboratoires IDEXX, Inc. Une Promenade IDEXX Westbrook, JE 04092 USA
La voix: (800) 321-0207 ou (207) 856-0496 Télécopie: (207) 856-0630

La Note d'éditeur: La Mise à l'essai de la Qualité D'eau dans les Pays en développement

Le système Colilert le rend possible de tester de l'eau sans le besoin pour un laboratoire. Les Laboratoires IDEXX, le fabricant, recommandent que vous utilisez cinq éprouvettes pour chaque échantillon. Bob Metcalf explique que cinq tubes comprendraient 50 ml qui sont la dimension de l'échantillon minimum autorisés par

loi Américaine. C'est un unrealistically haut niveau par qui pour juger l'eau dans pays en voie de développement où vous examinez de l'eau qui est déjà bue, les gens peuvent faire malade bien que lui. En utilisant une éprouvette seule (10 ml) il y a une très petite chance que votre échantillon a manqué le petit nombre de bactéries qui ont pu être présentes.

Les Laboratoires IDEXX vous diront aussi que vous avez besoin qu'un incubateur accomplisse des résultats valides. Encore, Bob Metcalf nous dit que tout de qui sont eus besoin sont garder les tubes près de votre corps pour 36 heures, depuis que la température du corps est la température de l'incubation correcte.

Que vous mesurez dans l'épreuve réellement est la présence de (1) bactéries du coliform, et (2) E. coli, un type de bactéries du coliform qui sont en grande partie trouvé dans matière du faecal. Une épreuve positive pour les bactéries du coliform peut être dûe à bactéries du coliform qui sont parties au lavage de permissions de la plante, et donc soyez assez inoffensif. Une épreuve positive pour E. cependant, les coli indiqueraient que toute contamination bactériologique était d'une source du faecal qui peut contenir aussi Giardia, choléra, ou autres microbes infectieux sérieux.

Ce document est publié sur La Cuisine Solaire Archivez à <http://solarcooking.org/pasteurisation/metcalf.htm>.

La Flaque d'eau Solaire

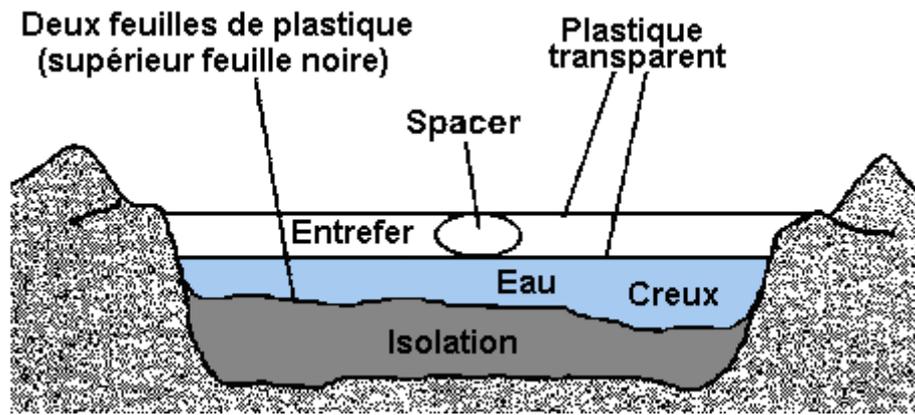
Une nouvelle technique de la pasteurisation de l'eau pour grands montants d'eau



Le manque de buvant eau propre est un problème de la santé majeur dans le monde en voie de développement. De réduire ces façons de du risque de la santé qui produisent de l'eau propre à un coût accessible sont eus besoin, et les gens ont besoin d'être instruit au sujet de germes et système sanitaire, de peur qu'ils par hasard le ré contamine leur buvant eau propre. Récemment, plusieurs de nous à l'Université de Californie à Berkeley avons attaqué le premier de ces exigences. Les questions antérieures de ce bulletin d'informations ont inclus des histoires au sujet de notre indicateur de la pasteurisation de l'eau et notre courant à travers eau pasteurise basé sur un dessin par PAIX Service Mondial. Dans cet article nous décrivons un nouvel appareil bas-prix qui pasteurise de l'eau.

Pour ceux pas familier avec le processus de la pasteurisation, si l'eau est chauffée à 149° F (65° C) pour approximativement 6 minutes tous les germes, virus, et parasites qui causent la maladie dans les êtres humains sont tués, y compris choléra et hépatite A et B. [Ed. Nous avons des rapports du champ qui à 145° F (63° C) dans une flaque d'eau solaire, l'augmentation bactérienne peut être augmentée réellement. Depuis que cette température est même près de la température de la pasteurisation minimum mentionnée dans cet article, nous suggérons que vous chauffez l'eau à une plus haute température et exécutez des épreuves avant d'adopter une flaque d'eau solaire comme votre méthode de pasteurisation]. C'est semblable à ce qui est fait avec le lait et les autres boissons. Ce n'est pas nécessaire de bouillir l'eau comme beaucoup de gens croyez. Pasteurisation n'est pas la façon seule de décontaminer boire de l'eau, mais la pasteurisation est particulièrement facile de réduire donc le coût initial est bas.

Le nouvel appareil est appelé une flaque d'eau solaire, et c'est une flaque d'eau dans une serre essentiellement. Une forme de la flaque d'eau solaire est tracée dans le chiffre dessous, pourtant beaucoup de variations sont possibles.



On commence en creusant un noyau peu profond approximativement 4 pouces profondément. L'appareil de l'épreuve était une " unité familiale ", approximativement 3.5 pieds par 3.5 pieds, mais la flaque d'eau pourrait être rendue plus grand ou plus petit. Si la flaque d'eau est rendue plus grand il y a plus d'eau pour pasteuriser, mais il y a aussi proportionnellement plus de lumière du soleil rassemblée. Le noyau est rempli de 2 à 4 pouces d'isolation solide. Nous avons utilisé les wadded tapissent, mais la paille, herbe, permissions, ou brindilles pourrait être utilisée. Cette couche d'isolation devrait être rendue plat, à l'exception d'une basse tache dans un coin de la flaque d'eau.

Mettez une couche de plastique clair et alors une couche de plastique noir sur l'isolement avec les bords de l'étendre plastique en haut et hors du noyau. Deux couches sont utilisées au cas où on développe une petite fuite. Nous avons utilisé le bon marché polyéthylène d'une quincaillerie, pourtant UV spécial s'est stabilisé le plastique durerait plus longtemps. Mettez dans quelque eau et aplatissez dehors l'isolement afin que la profondeur de l'eau est égal à dans approximativement 0.5 pouce partout dans la flaque d'eau, exceptez dans la dépression qui devrait être approximativement 1 pouce plus profondément que le reste. Mettez dans plus d'eau afin que la profondeur moyenne est 1 à 3 pouces selon combien de lumière du soleil est attendu.

Un indicateur de la pasteurisation (disponible de Cuisinières Solaires International à 916/455-4499) devrait entrer dans cette dépression depuis que c'est où l'eau la plus fraîche rassemblera. Mettez une couche de plastique clair sur l'eau, encore avec les bords qui étendent au-delà les bords qui étendent au-delà les bords du noyau. Formez un séparant intervalle de l'air en mettant un ou plus de spacers sur la troisième couche de plastique (les grandes boulettes de papier feront) et poser une quatrième couche de plastique qui doit être aussi clair. L'épaisseur de l'intervalle de l'air devrait être 2 pouces ou plus. Empilez de la saleté ou des rocs sur les bords des draps plastiques pour les maintenir. La flaque d'eau s'est écoulée en siphonnant l'eau dehors, en plaçant le siphon dans la dépression et le maintenant par un roc ou poids. Si le fond de la flaque d'eau est plat, bien sur 90% de l'eau peut être siphonné dehors.

Une fois la flaque d'eau est construite il serait utilisé en ajoutant de l'eau chaque jour, non plus en pliant le sommet deux couches de plastique dans un coin et eau additionneuse par seau en arrière, ou en utilisant un remplissez le siphon. Le remplissez le siphon ne devrait pas être le même siphon qui est utilisé pour s'écouler la flaque d'eau, comme le remplissez le siphon est ré - contaminé chaque jour, pendant que le siphon de l'égout doit RESTER PROPRE. Une fois dans place le siphon de l'égout devrait être laissé dans place pour la vie de la flaque d'eau.

Les matières chères seules faisaient la flaque d'eau est un indicateur de la pasteurisation (approximativement \$2 pour la dimension testée). Tous ces articles sont transportables facilement, donc la flaque d'eau solaire peut être une option excellente pour un camp du réfugié si les compétences étaient disponibles pour les installer.

Beaucoup d'épreuves ont été faites en le printemps et été de cette année dans Berkeley, Californie. Jours avec bonne lumière du soleil la température exigée a été accomplie avec 17 gallons d'eau même (2 profondeur de 1/2 pouces). Approximativement 1 gallon est l'exigence journalière minimum par personne, pour boire, brosser ses dents, et lavage du plat. Avec les couches de l'eau du dissolvant les plus hautes températures peuvent être atteintes. Avec 6 gallons (profondeur de 1 pouces) 176° F a été accompli un jour.

L'appareil paraît travailler sous conditions qui ne sont pas idéales même. La condensation dans la couche du sommet de plastique ne paraît pas être un problème, pourtant si on obtient beaucoup de condensation la couche du sommet devrait être tirée arrière pour laisser la condensation s'évaporer. Les petits trous dans les

couches du sommet ne font pas beaucoup de différence. L'appareil travaille dans vent, ou si l'isolement inférieur est humide. La température de l'eau est constant partout dans la flaque d'eau à dans 2^o F.

Après quelques mois le sommet les couches plastiques affaiblissent sous les effets combinés de soleil et chaleur et doivent être remplacées, mais cela peut être minimisé en évitant des taches chaudes. Une autre option serait utiliser un niveau de plastique qui est plus résistant à lumière du soleil. Les deux couches du fond de plastique ont tendance à former des larmes minuscules à moins qu'on soit très prudent dans les manier, (c'est pourquoi il y a deux couches sur le fond). Un trou minuscule peut laisser passer une peu d'eau et mouiller l'isolement solide, mais ce n'est pas un grand problème.

Il y a beaucoup de variations de la flaque d'eau solaire. Nous avons été capables de mettre la couche du sommet de plastique dans un tente - comme arrangement qui répand de la pluie. Ce serait bon dans une place qui obtient des averses brèves fréquentes. Ajouter une seconde qui sépare couche d'air fait l'appareil travailler même mieux, pourtant cela ajoute le coût d'une couche supplémentaire de plastique. Comme mentionné l'appareil peut couvrir une plus grande ou plus petite région si plus ou moins l'eau est désirée. On pourrait faire un chauffe-eau en triplant le montant d'eau rudement afin que la température maximale était seulement 120° F ou donc, et cette eau resterait chauffez bien dans les heures du soir. Cette eau ne serait pas pasteurisée pourtant. On pourrait aider résoudre le problème de vaisseaux de l'eau sales en mettant buvant tasses dans la flaque d'eau solaire et pasteurising ils avec l'eau. La flaque d'eau solaire pourrait cuire des nourritures comme riz sur une base de l'urgence, peut-être dans un camp du réfugié, peut-être.

Vous pouvez contacter

*Dr. Dale Andreatta S. E. A. Inc. 7349 Worthington - Galena Rd. Colomb, OH 43085,
(614) 888-4160 TÉLÉCOPIE (614) 885-8014*

Ce document est publié sur La Cuisine Solaire Archivez à <http://solarcooking.org/pasteurisation/puddle.htm>.

Le lien du tissu important: <http://solarcooking.org/plans/default.htm>

La " Cuisinière de la Paupière " Facile

Conçue par Chao Tan et Tom Sponheim



Bien que les dessins pour les cuisinières du carton soient devenus plus simples, en allant parfaitement une paupière peuvent être encore difficiles et temps consommer. Dans cette version, une paupière est formée de la boîte externe automatiquement.

Faire la Base

Prenez une grande boîte et coupez-le dans demi comme montré dans Chiffre 1. Mettez de côté un être utilisé pour la paupière. L'autre demie devient la base.

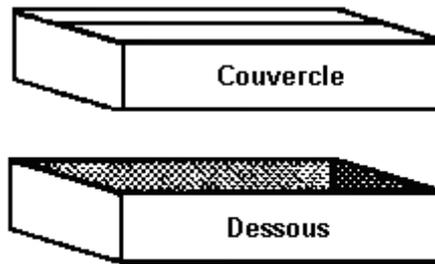


Figure 1

Pliez un morceau du carton supplémentaire afin qu'il forme un transatlantique autour du dans la base (voyez le Chiffre 2).

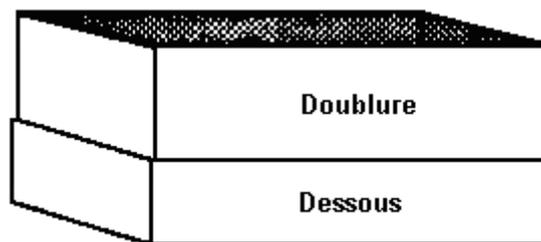


Figure 2

Utilisez le morceau de la paupière comme montré dans Chiffre 3 pour marquer une ligne autour du transatlantique.

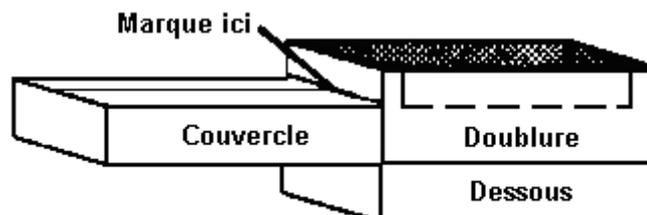


Figure 3

Coupez le long de cette ligne, en laissant les quatre étiquettes comme montré dans Chiffre 4.

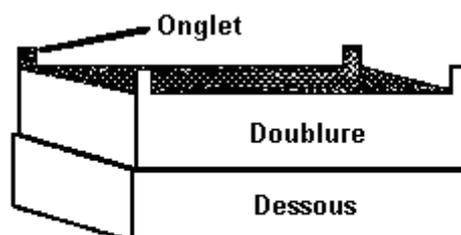


Figure 4

Collez le papier d'aluminium de l'aluminium au dans le transatlantique et au fond de la boîte externe à l'intérieur de.

Mettez un plus petit (intérieur) la boîte dans l'ouverture formée par le transatlantique jusqu'à les battements de la plus petite boîte est horizontale et fait partir avec le sommet du transatlantique (voyez le Chiffre 5). Placez quelques boulettes de journal entre les deux boîtes pour support.

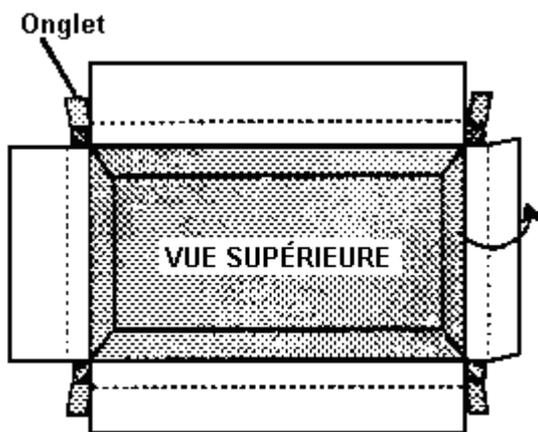


Figure 5

Marquez le dessous des battements de la plus petite boîte qui utilise le transatlantique comme un guide.

Repliez ces battements jusqu'à crise autour du sommet du transatlantique et glissez-les dans l'espace entre la base et le transatlantique (voyez le Chiffre 6).

Pliez les étiquettes partout et glissez-les sous les battements de la boîte intérieure afin qu'ils obstruent les trous dans les quatre coins (voyez le Chiffre 6).

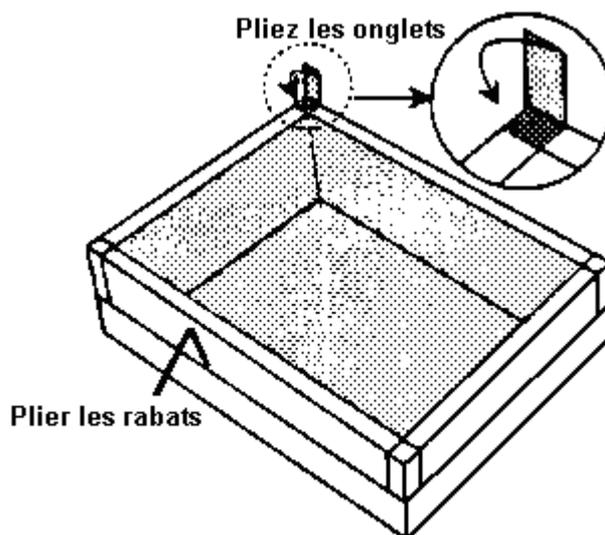


Figure 6

Maintenant collez ces morceaux dans leur présente configuration ensemble.

Comme la colle sèche, réglez le dans la boîte intérieure avec le papier d'aluminium.

Finir la Paupière

Mesurez la largeur des murs de la base et utilisez ces dimensions pour calculer où faire les coupes qui forment le réflecteur dans Chiffre 7. Seulement coupez sur trois côtés. Le réflecteur est plié en haut utiliser le quatrième côté comme une charnière.

Plastique de la colle ou verre dans place sur le dessous de la paupière. Si vous utilisez le verre, intercalez le verre qui utilise des bandes supplémentaires de carton. Autorisez à sécher.

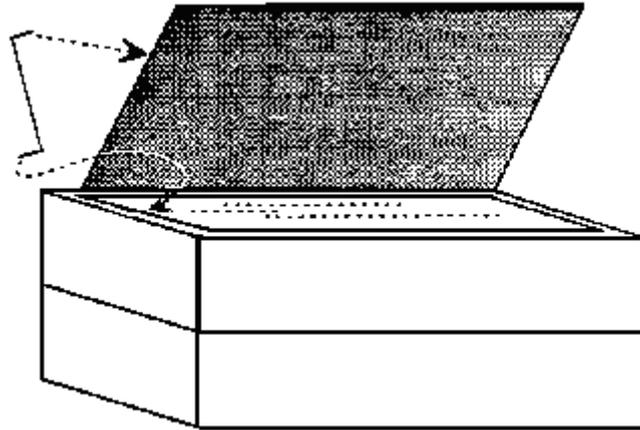


Figure 7

Courbez les fins du fil comme montré dans Chiffre 7 et insère ceux-ci dans le corrugations sur la paupière et sur le réflecteur se caler ouvert le dernier.

Peignez la tôle (ou carton) noir du morceau et le place dans le dans le four.

L'améliorant Efficacité

La colle bandes minces de carton en dessous la tôle (ou carton) morceau l'élever fermé du fond du four légèrement.

Coupez le réflecteur et remplacez-le avec un qui est aussi grand que (ou plus grand que) la paupière entière. Cela reflète lumière dans le four plus sérieusement.

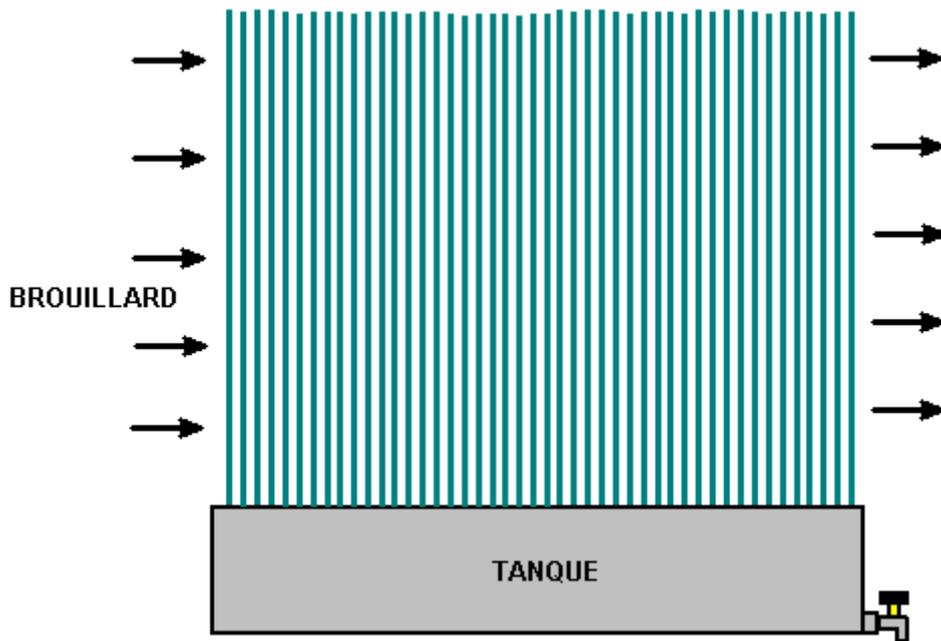
Rendez le four et ouvrez les battements inférieurs. Placez on a fait échouer le panneau du carton dans chaque espace aérien pour diviser chacun en deux espaces. Le côté fait échouer devrait être en face de le centre du four.

Pour plus de contact des renseignements:

Les Cuisinières solaires 1919 21er St. International., Suite 101 Sacramento, CA 95811 USA

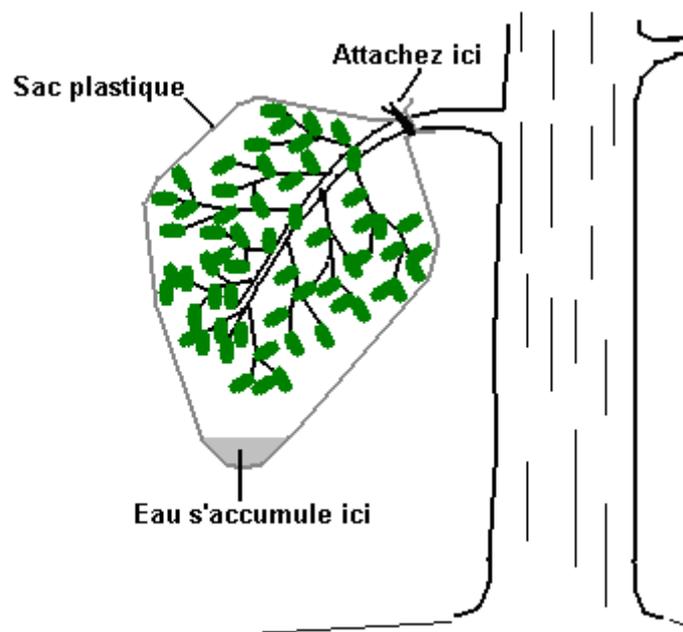
Arrosez des Systèmes.

Obtenir de la buvant eau adéquate peut être souvent un problème. Une solution introduite pour une région où il n'y a jamais toute chute de pluie est particulièrement intéressante. Cette région arrive des brouillards au commencement du matin, les appareils si plastiques ont été construits pour profiter de ce fait. Les appareils étaient comme brosses pour vêtements plastiques avec les longues, sveltes projections verticales. Le brouillard qui rencontre ceux-ci, condense dans gouttelettes d'eau douce sur la surface de ces frondes verticales et court en bas les frondes dans un réservoir plastique qui forme la base de l'appareil. Aucune parties en mouvement. Aucun pouvoir de l'entrée n'a eu besoin, mais le résultat est grandes quantités de boire de l'eau chaque matin. Il y a très petite évaporation des réservoirs, dû à la petite région de la surface de l'eau entreposée:

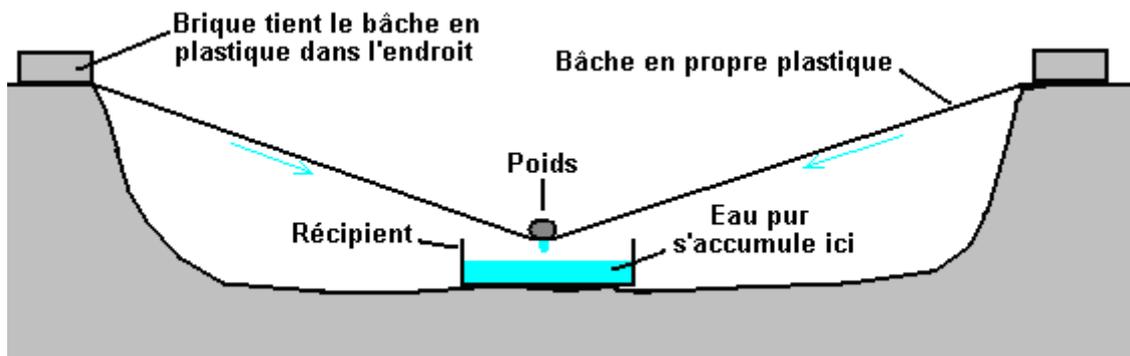


Cet effet est très notable jours brumeux où les arbres tombent goutte à goutte de l'eau dû le brouillard qui dépose l'humidité sur les permissions et branches largement.

Une mesure de l'urgence d'où l'eau est eue besoin, est attacher un sac plastique propre autour d'une branche d'un arbre. Les arbres soulèvent un grand montant d'eau à travers leurs systèmes de la racine et beaucoup de cette eau existez des permissions de l'arbre. Le sac plastique intercepte cette perte de l'humidité et le rassemble comme eau propre:



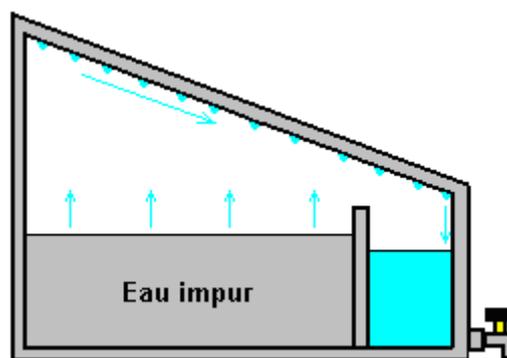
Une autre mesure de l'urgence est utiliser un drap plastique propre et un trou a creusé dans la terre. Un récipient propre est placé dans le centre du trou et le drap plastique couvrait l'influence. Le drap est tenu autour des bords du trou avec pierres ou toute autre matière lourde convenable—briques, boisez, etc. Un poids est placé dans le centre du drap plastique alors, en le baissant dans une inclinaison dans chaque direction et formant un sommet inversé sur le récipient:



La région sous le drap plastique est chauffée par l'effet de serre. L'humidité vient aussi du monde à l'intérieur du trou clos. L'humidité dans l'air dans la cavité condense sur le dessous du drap plastique. Mais comme le drap plastique est façonné dans une pyramide inversée dû au poids juste précité le récipient, l'eau court vers le bas et gouttes dans le récipient. Encore, aucun pouvoir de l'entrée n'a exigé et aucunes parties en mouvement.

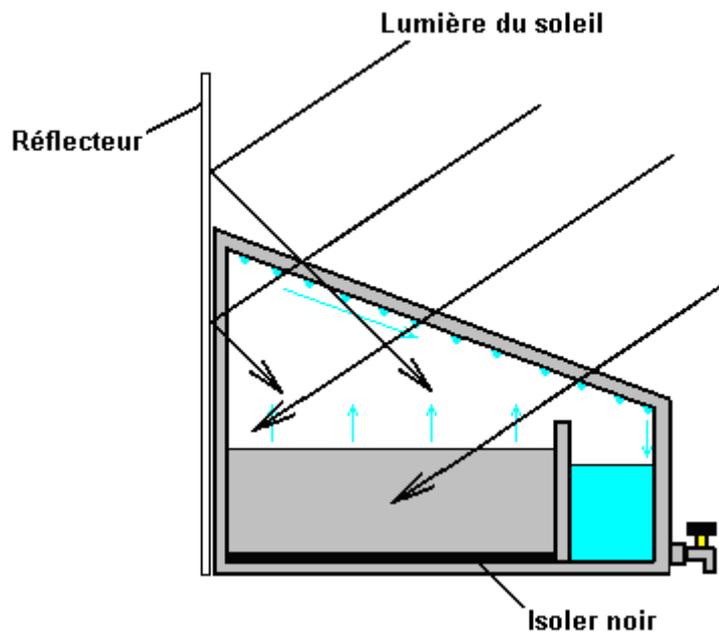
Pendant que ces méthodes produisent de la bonne eau de la qualité qui est distillée de l'eau efficacement, il ne devrait pas être considéré être stérile et immédiatement préparer pour consommation humaine, bien que tout risque de le boire 'comme soit est possible que ' soit très bas. Il y aura toujours des pathogènes air - portés, et le 'les composants ' propres rassembleraient l'eau dans la première place ne peut pas être aussi propre qu'était pensé. Le même applique à l'eau de la qualité excellente produite par déshumidificateurs où les surfaces actives intérieures ne peuvent pas être considérées stériles après que le matériel ait été utilisé pour toute longueur de temps. Élever la qualité de l'eau, bouillir brièvement, microwaving l'eau ou lui à radiation UV devraient en tuer rester des organismes malfaisants dans l'eau et le faire aller parfaitement pour consommation.

Appliquer ces mêmes méthodes sur une base plus permanente, rôles principaux à la construction d'appareils du type suivant, :

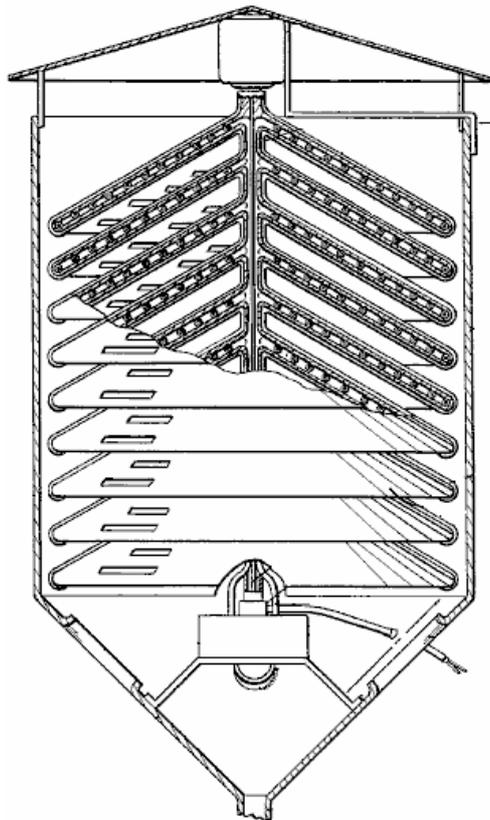


Il peut y avoir beaucoup de variations sur cette forme. Ces appareils sont construits avec paupières du verre ou la construction entière dans drap acrylique généralement non plus. Ici, l'effet de serre chauffe le dans la boîte, causer évaporation de l'eau au-dedans. Cela condense sur les murs et paupière de la boîte en bas où il court et dans la section d'eau propre. S'il vous plaît souvenez-vous qu'après une longue période d'usage, l'appareil a besoin d'être nettoyé très avec soin et négocier avec les bactéries air - portées, l'eau pourrait être traitée avec lumière UV brièvement.

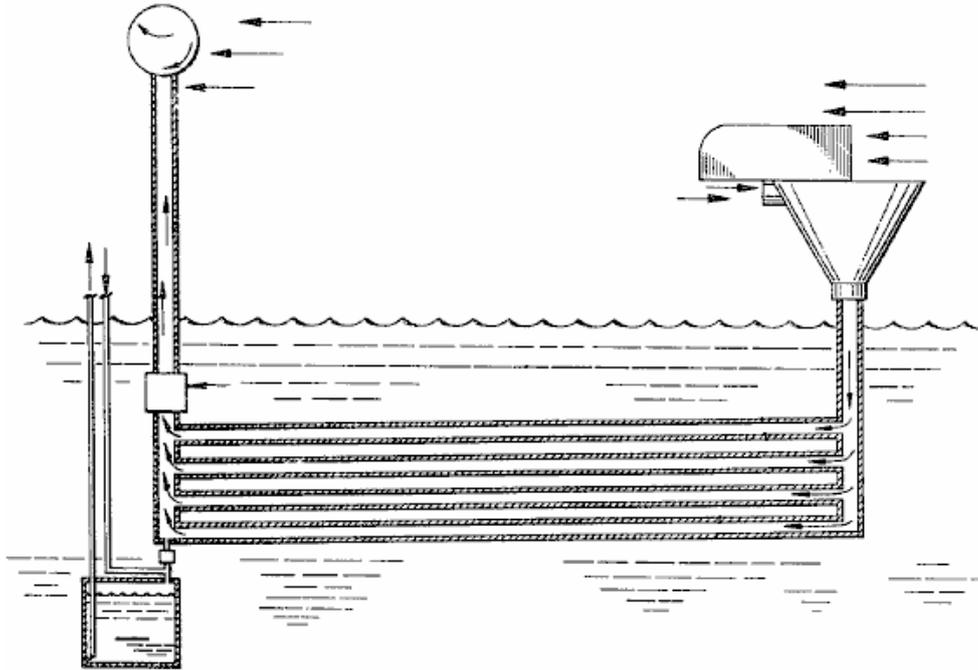
Ce dessin particulier peut être rehaussé plus en outre comme montré sur le site web <http://www.permapak.net/solarstill.htm> où le chauffage à l'intérieur de la boîte est amélioré en utilisant le noir silicone de haute température pour enduire le dans le fond du cas. La matière noire absorbe particulièrement bien lumière du soleil et donc aides chauffer l'eau. Une autre amélioration est placer un réflecteur, peut-être faite d'aluminium fait échouer, derrière l'unité pour augmenter le montant de lumière du soleil ou radiation UV qui arrivent à l'eau à l'intérieur de la boîte:



Sur une plus grande échelle, Américain en fait breveter 2,996,897 (1960) de **Elmer Grimes**:



et En fait breveter 4,418,549 (1982) de **Calice Courneya**:



montrez des méthodes d'extraire des grands montants de boire de l'eau d'humidité dans l'air:

Un autre système utilise une grande lentille Fresnel pour distiller de l'eau qui n'est pas convenable pour boire. C'est utiliser possible le matériel le plus simple de deux verre met en bouteille et un morceau de tuyauterie du cuivre. Si c'est encore là, la vidéo à <http://www.youtube.com/watch?v=aXjMAltCMl0> montre la méthode, pourtant je dois admettre que je préférerais prendre le liquide qui il boit et le traverse encore le système pour l'améliorer est qualité plus loin.

Toribio Bellocq. Un problème sérieux pour les fermiers et les individus sont le coût de pomper de l'eau d'un borehole ou bien. Pendant que le Levier combiné / système du Pendule de Veljko Milkovic décrit dans Chapitre 4 peut réduire le montant d'effort exigé par une marge substantielle, il y a des autres méthodes qui pourraient être utiles.

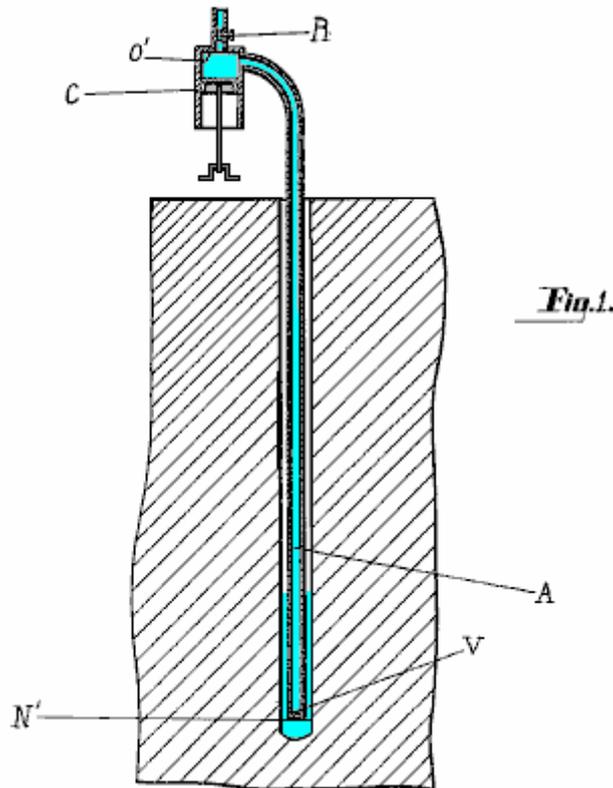
Il était pensé originairement que l'eau ne pourrait pas être pompée à une plus grande hauteur aisément que 32 pieds ou donc à moins que la pompe ait été localisée au fond de la pipe. Toribio Bellocq a démontré en 1924 que ce n'est pas le cas réellement et cette eau peut être pompée à toute hauteur qui utilise une pompe montée au sommet d'une pipe verticale. Il a montré un système actif au Bureau Breveté où une pipe verticale de 80 pieds a été utilisée pour démontrer le principe et ayant prouvé le point, il a été accordé Américain En fait breveter 1,730,336, et 1,730,337, et Brevet 1,941,593 plus tardif, Américain dans qu'il décrit des appareils de la chambre qui peuvent rehausser l'opération de la vague sonique.

Le système de Toribio est très simple. Il place une valve de la balle à sens unique au fond de la pipe verticale (article V dans le diagramme en dessous). Une tringle de la manivelle est utilisée pour vibrer le piston **C** dans son pompant cylindre alors. Le pompant cylindre n'a pas de valves et le coup du piston est très court. La pipe et le cylindre de la pompe sont remplis de l'eau avant l'opération est commencé.

Le mouvement rapide du piston crée une vague de la pression dans l'eau dans la pipe. Les causes de la vague de la pression la pression de l'eau à l'intérieur de la pipe augmenter et tomber rapidement. Ce qui change la pression de l'eau à la valve à sens unique au fond de la pipe, eau des causes être tiré dans la pipe quand la pression est basse et la valve prévient l'eau qui sort encore quand les montées de la pression.

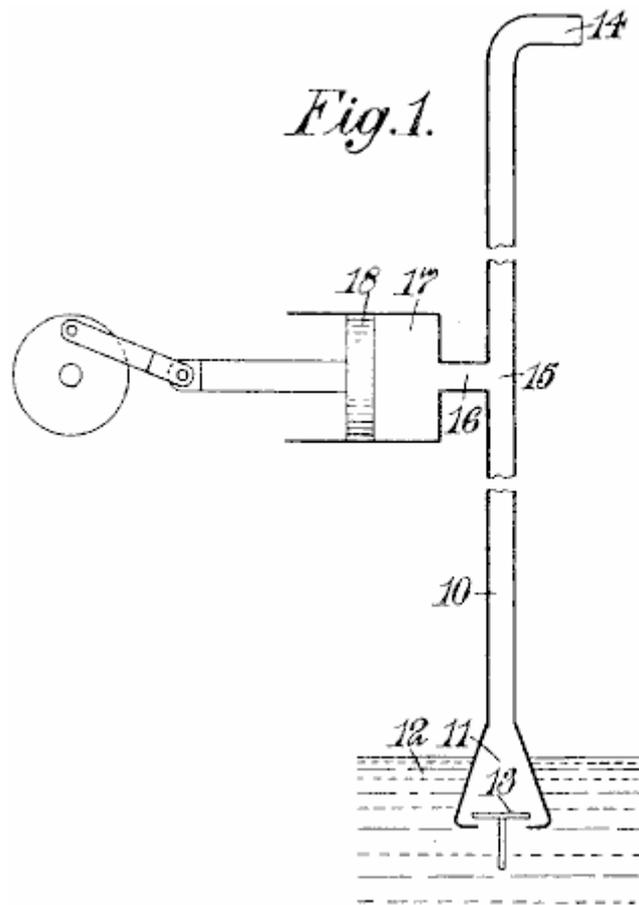
Cette action à répétition cause de l'eau d'être pompé en haut la pipe verticale et dehors à travers une valve réglable **R**. Quand la pompant action est chronométrée correctement, il y a un courant presque continu d'eau de la pipe.

Toribio cite un exemple dans son brevet où la pipe verticale a un diamètre interne d'un pouce, a placé dans un bien où l'eau est vingt mètres en dessous le niveau moulu. La valve ouvrir est 30 mm et la scellant balle de la valve a un diamètre d'approximativement 38 mm et a contenu dans une cage ordinaire qui autorise quelques 20 mm de mouvement vertical de la valve.



Avec cet arrangement, le piston à la surface a un diamètre de 50 mm et un coup de 38 mm et est conduit par un moteur électrique à approximativement 360 tr/min. La pipe de l'écoulement a un diamètre interne de demi un pouce et la valve **R** est utilisé pour contrôler le taux de courant hors du système. Quand la valve est ajustée correctement, un courant continu est accompli et le taux du courant est approximativement 1,000 litres par heure (265 gallons Américains par heure, ou 220 gallons Impériaux par heure). C'est important que le remplir initial de la pipe et piston complètement ouvert évite d'obtenir tout air piégé avec l'eau. Le cylindre du compresseur peut être horizontal ou vertical. Le bien peut être de toute profondeur et il n'y a aucun besoin pour la pipe pour être droit ou vertical. Quand le système est ajusté correctement, il y a petit ou aucun port sur la valve au fond de la pipe. Le liquide pompé ne doit être de l'eau.

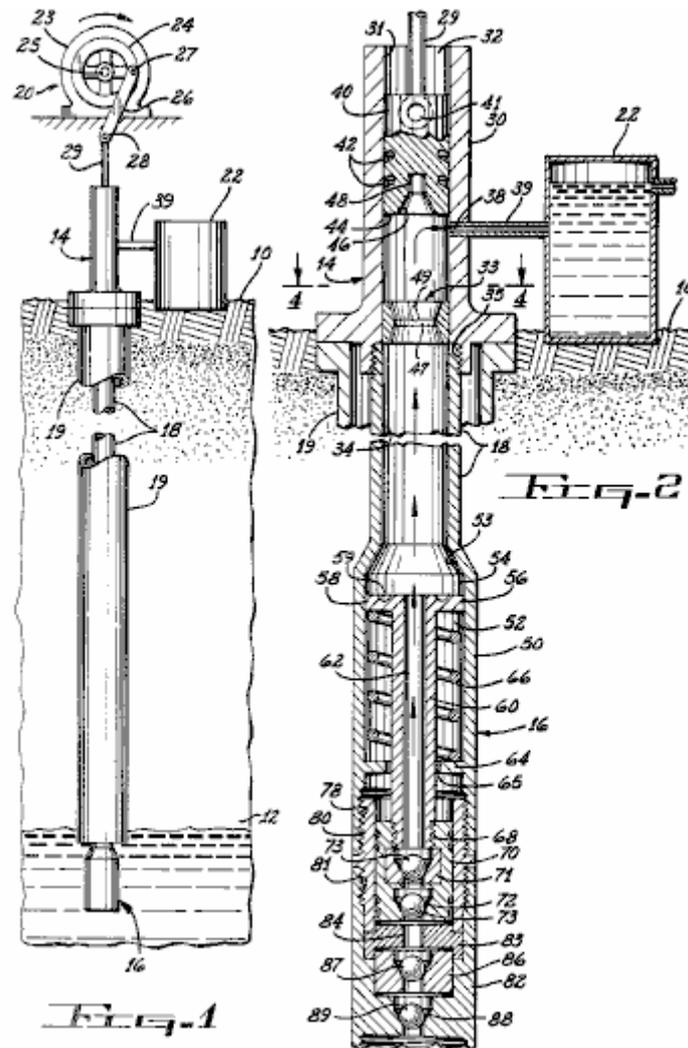
Richard Dickinson. Les USA Font breveter 2,232,678 de 1937, montre un système très semblable avec un piston qui est conduit dans un cylindre sans valves, en créant une vague de la pression dans la pipe verticale qui a une valve à sens unique semblable au fond de la pipe. De façon intéressante, aucune mention du brevet de Bellocq est faite. Le dessin du brevet de Dickinson du contour du système est montré ici:



Arthur P. Bentley.

Le petit-fils du dessinateur de la voiture, Arthur Bentley a des 34 brevets à son nom un de qui (USA 4,295,799) est le système de la pompe de même Toribio Bellocq beaucoup. Richard Bruner qui écrit dans le Calgary Héraut journal en 1989, dit comme un prototype du dessin Bentley a été testé sur une réservation Navajo dans Arizona. Conduit par quatre panneaux solaires, un taux du courant de 120 gallons Américains par heure a été accompli, (environ demi cela du taux de Bellocq à profondeur de 20 mètres), pourtant la profondeur du Navajo n'a pas bien été mentionnée. Les fabricants réclament que la pompe peut opérer à profondeurs de jusqu'à 4,000 pieds.

Non plus ces Bentley font breveter ni son brevet 3,804,557 plus tôt fait toute mention de Bellocq qui paraît étrange quelque peu, surtout avec la ressemblance apparente marquée entre les dessins. Encore, nous voyons ici, un piston qui est utilisé pour produire une vague acoustique dans la pipe verticale et une série de valves à sens unique au fond de l'existence du tube piègeait la colonne du soulèvement d'eau et le prévenir de sortir encore le fond de la pipe. Une variation dans ce brevet est l'addition d'une source a chargé la section inférieure à la pipe qu'est comprimée alternativement et a étendu par les ondes sonores comme partie du pompant processus comme montré dans les diagrammes suivants:



Le 'Ram' Pompe. Dans les régions accidentées, c'est fréquemment nécessaire de pomper de l'eau jusqu'à emplacements d'où il est eu besoin. Ces emplacements sont considérablement plus haut habituellement que la source d'eau. Il y a un appareil simple appelé un "Battez la Pompe" lequel est propulsé par courant de l'eau seul et besoins aucune autre forme de pouvoir. Dans un chemin, il opère comme les pompes décrites beaucoup juste, dans cette eau qui coule dans une chambre de la pression la pression variable cause qui avec seulement deux valves, et aucunes autres parties en mouvement, eau des pompes à une hauteur considérable.

Une Ram Pompe peut être utilisée s'il y a un ruisseau du jeûne - écoulement d'eau propre, et plus que 50% du courant de l'eau dans la pompe peut être soulevé à un plus haut niveau. Le reste de l'eau coule dans le ruisseau à un point inférieur vers le bas en arrière. Ces pompes sont disponibles aisément commercialement et de façon intéressante, ils ont COP='infinité' comme l'utilisateur ne fournir tout pouvoir de l'entrée et toujours le pompant pouvoir substantiel est produit pour une période illimitée. Comme ceci une technique De l'ingénieur standard est, personne n'est renversé au pourtant de 'mouvement perpétuel' ou " libre d'énergie bien que la pompe puisse continuer à pomper pour les années avec absolument aucune existence du combustible brûlé. C'est l'énergie qui est sortie de l'environnement comme un moteur de l'air comprimé auto - propulsé de la même façon sort l'énergie de l'environnement, et toujours, le moteur de l'air comprimé est considéré pour être "incroyable" pendant que la Ram Pompe est acceptée sans question. Est-ce qu'il pourrait y avoir un certain degré de parti pris qui est vu ici? Le fonctionnement du pouvoir que la pompe vient de l'eau qui coule en bas colline. L'eau arrive à cette hauteur en tombant comme pluie. La pluie se débrouille évaporation causée par existence de l'eau chauffée par le soleil là-bas. Donc, ligne inférieure, le pompant pouvoir vient du soleil.

Si un ruisseau du jeûne - écoulement n'est pas disponible mais le terrain l'autorise, alors un système de l'alimentation de la Ram Pompe peut être construit. Idéalement, il devrait y avoir une goutte d'au moins deux

mètres (six pieds) sur la pipe d'entrée. Cela crée un courant rapide dans la pompe en le nourrissant à travers une abruptement inclinant pipe de la prise, comme ceci:

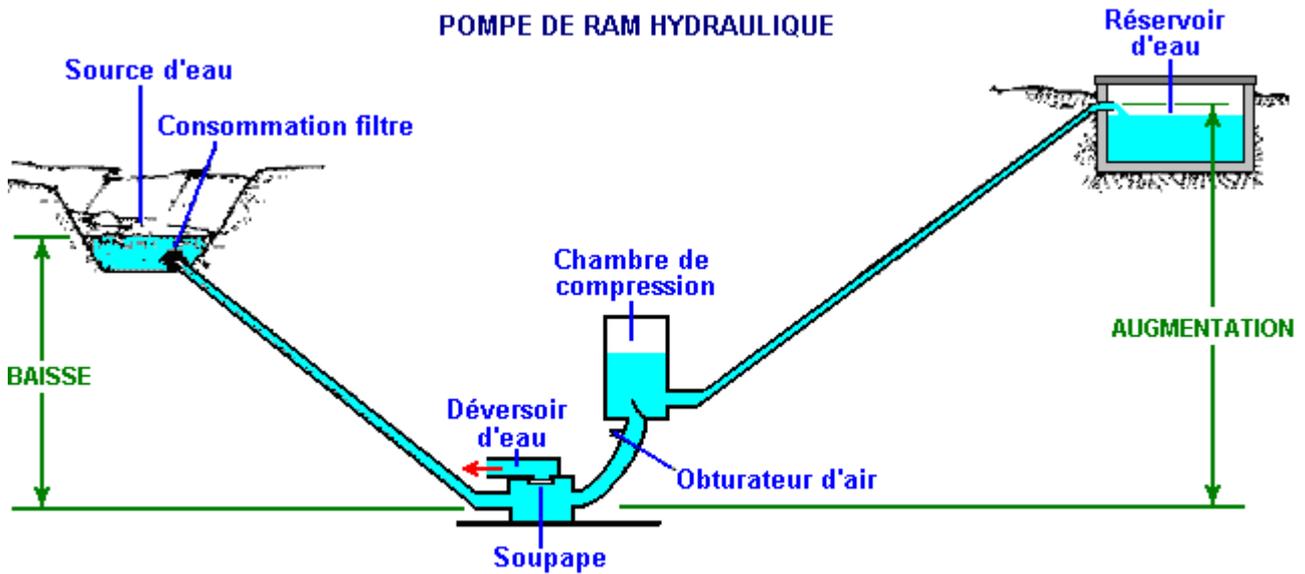


Diagramme de : www.thefarm.org/charities/i4at/lib2/hydrpump.htm

La performance d'une Ram Pompe est impressionnante bien qu'il ait seulement deux parties en mouvement. Avec une chute de l'entrée de seulement quatre mètres et un petit taux du courant de seulement trois litres par minute, une Ram Pompe peut délivrer 69 litres par jour à une hauteur massive de 100 mètres au-dessus de la pompe verticalement. Ou, 159 lpd à 60 mètres au-dessus de la pompe, ou 258 lpd à une hauteur de 40 mètres au-dessus de la pompe. C'est impressionnant pour un tel appareil simple.

Il opère par l'eau qui se dépêche dans la chambre de l'air. Cela élève la pression jusqu'à la valve à la base des claquements de la chambre fermée. La pression augmentée dans la chambre pousse de l'eau hors du débouché de la distribution, en baissant encore la pression. Pendant que cela se passe, la valve fermée cause un 'eau marteau' agitent de pression inverse qui pousse de l'eau en excès hors du gaspillage 'pipe' et poussées arrosez en haut la pipe de la prise en arrière. Quand la vague de la pression dans la pipe de la prise dissipe, l'eau se dépêche en bas la pipe en arrière, en poussant la valve à la base de la chambre de l'air, ouvrez encore, répéter le cycle. Ces causes de la vague de la pression oscillantes la pompant action, beaucoup de la même façon comme les pompes antérieures qui utilisent une pompe de l'oscillateur mécanique comme aucune eau libre coulante est disponible à créer l'oscillation.

Les pompes du béliet commerciales ont une efficacité d'approximativement 66%. Le calcul de performance est:

$$D = (S \times F \times E) / L$$

Où:

- D** = La quantité d'eau dans litres délivrés en 24 heures.
- S** = La quantité d'eau, dans les litières par minute, a nourri à la pompe.
- F** = La hauteur dans mètres de la source de l'eau au-dessus de la prise de la pompe.
- E** = L'efficacité de la pompe (supposez 33% pour maison a construit des unités).
- L** = La hauteur dans les mètres, du débouché de la provision au-dessus de la pompe.

Reproduit ici par gentille autorisation d'Aide 1982 Américaine du site web montré dans le diagramme au-dessus, est une table de valeurs, calculé de la formule au-dessus de, et supposer la 66% efficacité d'une unité commerciale. Le courant de l'entrée pour ces nombres est un 1 litre minuscule par minute filet. C'est moins que les hydroxy asphyxiant taux produit par l'Amplificateur de la Claque montré dans Chapitre 10, donc dans entraînement, vous multipliez les nombres dans cette table par un nombre réaliste de litres de l'afflux par minute.

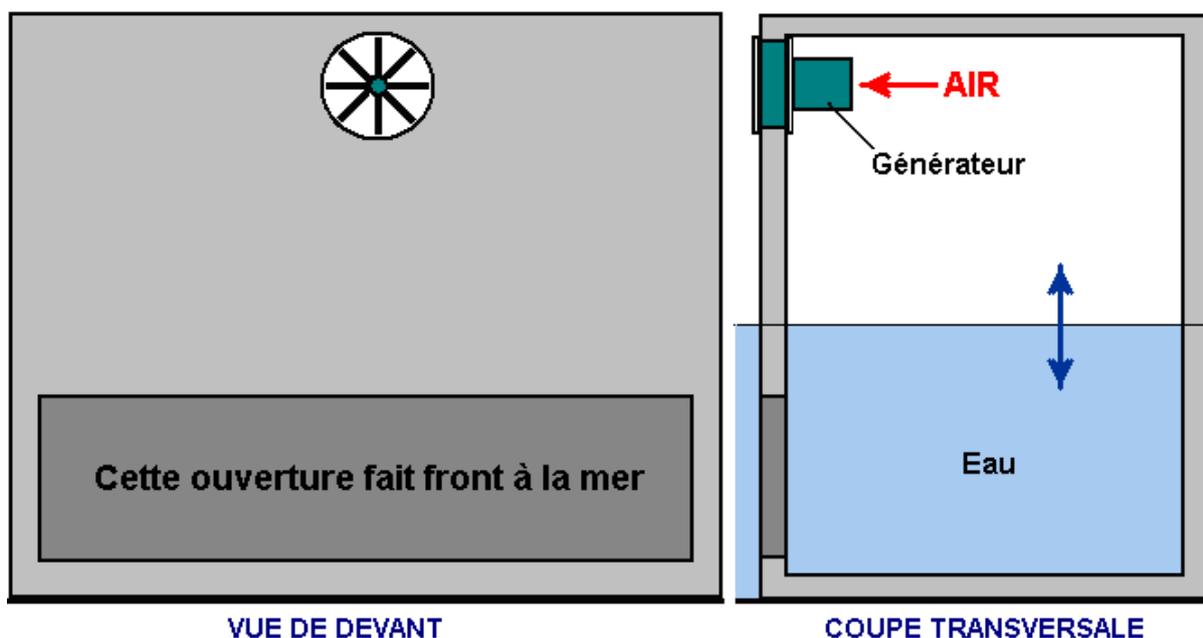
Litres levé dans 24 heures

Hauteur de chute (m)	La hauteur à laquelle l'eau est levée au-dessus de la pompe (m)											
	5	7.5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	125
1.0	144	77	65	33	29	19.5	12.5					
1.5		135	96.5	70	54	36	19	15				
2.0		220	156	105	79	53	33	25	19.5	12.5		
2.5		280	200	125	100	66	40.5	32.5	24	15.5	12	
3.0			260	180	130	87	65	51	40	27	17.5	12
3.5				215	150	100	75	60	46	31.5	20	14
4.0				255	173	115	86	69	53	36	23	16
5.0				310	236	155	118	94	71.5	50	36	23
6.0					282	185	140	112	93.5	64.5	47.5	34.5
7.0						216	163	130	109	82	60	48
8.0							187	149	125	94	69	55
9.0							212	168	140	105	84	62
10.0							245	187	156	117	93	69
12.0							295	225	187	140	113	83
14.0								265	218	167	132	97
16.0									250	187	150	110
18.0									280	210	169	124
20.0										237	188	140

Le Pouvoir de la vague

Bien que pas généralement pensée de comme une option pour usage personnel, le pouvoir de la vague a une haute capacité, bien que, comme pouvoir du vent et pouvoir de la marée différent, pas toujours disponible. Nous avons tendance à penser à systèmes du pouvoir de la vague comme être grande échelle et très cher, mais ce n'est pas toujours le cas. À lui le niveau très de base est, la plupart du système du pouvoir de la vague utilise la distance variable entre la surface d'un océan ou mer et quelque point fixe sur terre ou le lit de mer.

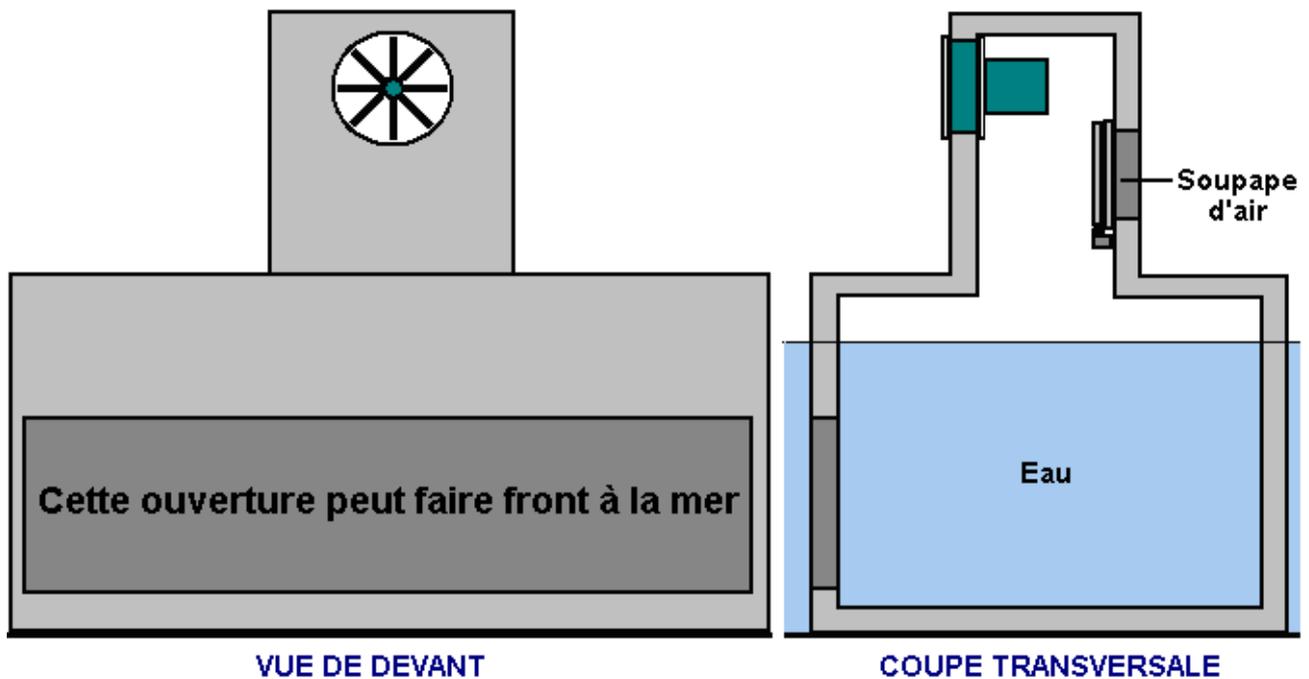
Idéalement, il devrait y avoir un minimum de parties en mouvement. Un dessin net utilise un béton rectangulaire simple qui loge avec un générateur électrique monté au-dessus de niveau de la mer. Le générateur qui est au-dessus de niveau de la mer est facile d'atteindre pour entretien ou remplacement et il n'y a pas de parties en mouvement sous-marin. C'est un dessin très simple qui peut être construit tout à fait facilement. Dans lui la forme très simple est, c'est juste une boîte rectangulaire avec une ouverture sous-marin:



Ici, une grande ouverture permet à la mer de couler dans la structure qui fait l'eau nivelée à l'intérieur du mouvement de la boîte au-dessus et en bas avec le mouvement de la vague dehors. Comme une vague passe, il comprime l'air à l'intérieur de la boîte et l'air est conduit dehors à travers le générateur ouvrant, en filant les lames du générateur comme un générateur vent - propulsé il de la même façon a est lames filées par le vent.

Quelques générateurs opèrent bien en avant et en arrière avec l'écoulement de l'air à travers les lames, l'électricité génératrice peu importe quel chemin que les lames sont filées. Alors une grande valve du battent est installée avec un générateur qui travaille avec seulement une direction de rotation mieux, et il permet à l'air de couler dans la structure quand le niveau de l'eau tombe mais finit immédiatement le niveau de l'eau commence à augmenter encore.

Bien que ce style de générateur du pouvoir de la vague soit si simple, il travaille très bien dans entraînement, à condition que les dimensions verticales soient arrangées afin que le sommet de l'ouverture sous-marin est en dessous la plus basse marée du neap et le fond du générateur ouvrant est au-dessus du plus haut marée d'équinoxe. Un arrangement de la cloison peut être utilisé pour protéger le générateur d'aérosol et débris de la tempête. Il n'y a aucun besoin d'avoir la structure large pleine au-dessus du niveau de l'eau:



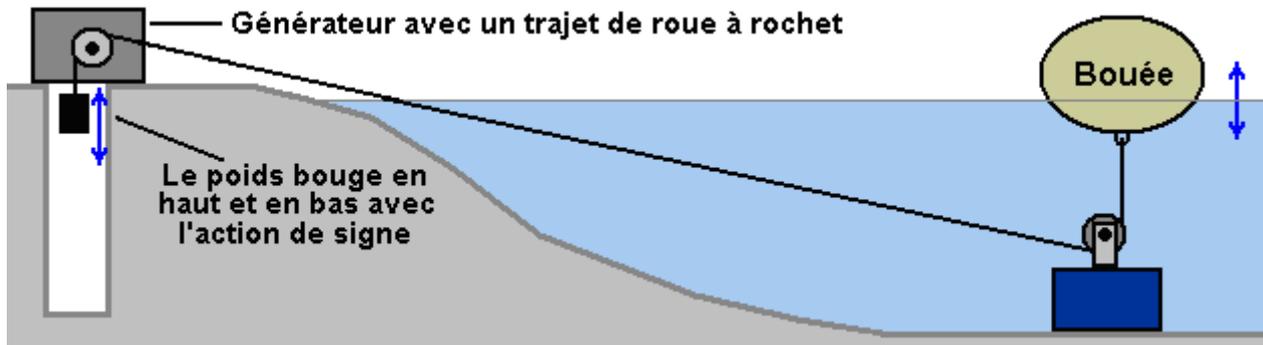
Cela a l'avantage très considérable que la région de la surface de l'eau à l'intérieur de la structure est plus grande que la région en colère d'un groupe du générateur qui loge la colonne beaucoup et donc l'air se dépêche dehors à travers le générateur plus rapide que les montées de la vague beaucoup. Ce facteur de l'amplification peut être augmenté en augmentant la longueur de la base de l'unité, en agrandissant la région de la surface de l'eau à l'intérieur de la structure plus loin. Si l'action de la vague est fréquemment très forte, alors il peut être préféré avoir l'ouverture sous-marin qui fait face pour réduire le montant de matière près de la côte ou obliquement conduit dans lui par les mouvements puissants très forts.

Un autre dessin du système du générateur du pouvoir de la vague assez simple qui est basé sur les principes simples, est suggéré sur le website de Stefan Nystrom, et est appelé le "WaveReaper" système. Il opère utiliser un grand nombre de bouées séparées. Les barils plastiques sont suggérés comme bouées convenables mais presque tout récipients non - dangereux qui ne corroderont pas dans la mer et lesquels ont un volume interne considérable, peut être utilisé dans ce système.

Chaque unité de base consiste en un flotteur, une poulie, un câble et un rapport de la promenade de la roue d'encliquetage à l'arbre d'un générateur électrique. Le pouvoir fourni par le mouvement de la bouée peut être très substantiel comme eau de mer pèse un montant considérable. Le connectant câble est resté appris par un poids lourd, et le câble écrase une poulie qui est montée sur un arbre qui connecte à l'arbre du générateur. Les parties de la bicyclette sont suggérées pour cette section de la promenade comme ils sont

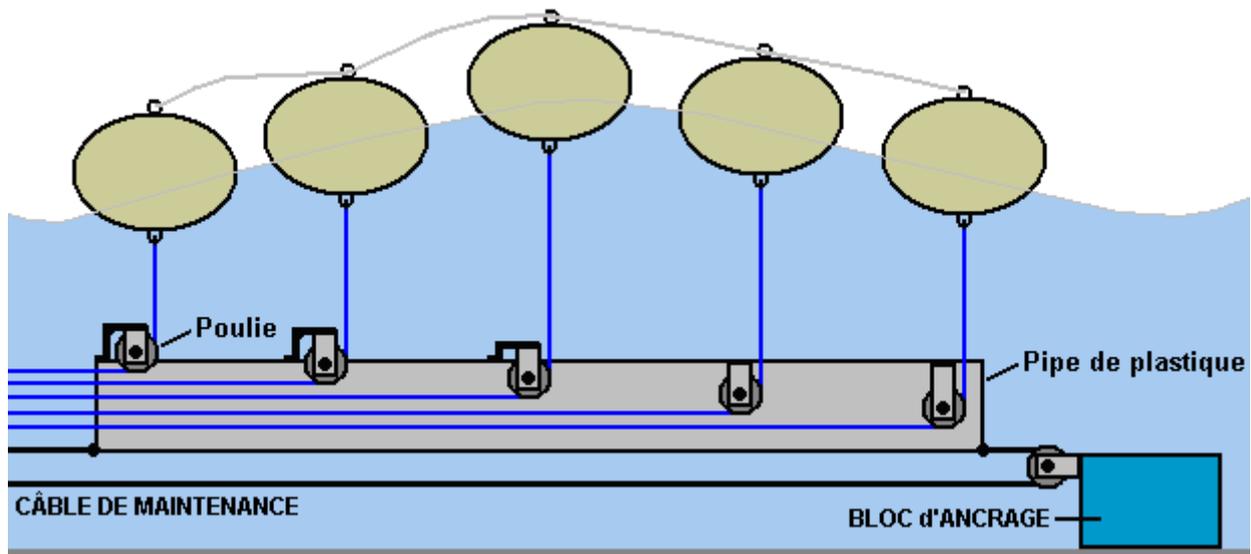
bon marché et aisément disponible dans la plupart des places et ils viennent avec une roue de la dent dentée que déjà a une roue d'encliquetage convenable construite dans lui.

La raison pour l'arbre est qu'une série entière de bouées est utilisée. Ces bouées sont placées du rivage progressivement plus loin et plus loin afin qu'une augmentation de la vague qui entre les bouées un après l'autre dans une séquence régulière. Cela veut dire que pendant qu'une bouée laisse son câble couru en arrière près de la côte (a tiré par lui est poids côtier), un ou plus des autres bouées augmentera et appliquera la promenade à l'arbre lié au générateur. Cet arrangement permet à l'arbre du générateur de recevoir une promenade continue. Avoir un volant lourd sur cet arbre est un avantage ajouté comme il lissera dehors les coups de la promenade répétés fournis par les bouées:



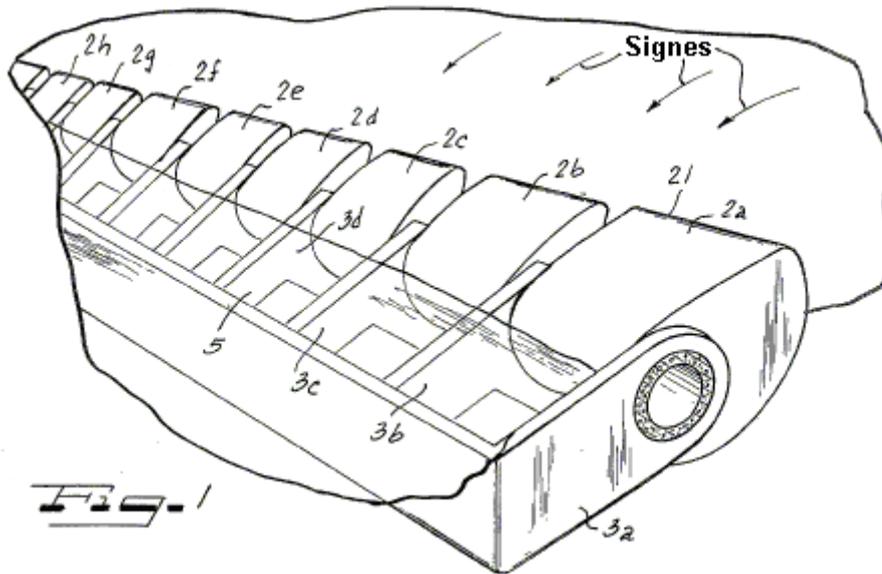
Avoir une gerbe de câbles en mouvement enfilé à travers la mer près le rivage demande un enchevêtrement majeur avec algues et tous les genres d'autre dérivant matière. Très raisonnablement alors, Stefan suggère que les câbles soient logés dans une protégeant pipe. Le soin considérable a besoin d'être pris pour s'assurer que les câbles ne frottent rien contre comme le mouvement est constant et les forces impliquées sont hautes. Chaque câble a besoin à lui ayez est propre garde de l'espace il clair de tous les autres câbles et avoir une poulie monté à tous points où il y ont un changement de direction.

Pour faire l'entretien plus facile, il est aussi suggéré que ces protégeant pipes ne sont pas arrangées dans place mais sont eux-mêmes sur un système de la poulie afin qu'ils peuvent être tirés à terre:



Les bouées sont aussi liées ensemble vaguement en haut avec un se procurant cordon afin qu'ils restent toujours dans un groupe compact, pourtant il y a peu de chance de tout grand obliquement le mouvement comme la tension dans les câbles de la bouée est haut. Stefan demande que n'importe qui qui construit son dessin fait une donation par <http://www.o2gruppen.se/> pourtant comme cela est fait est par aucuns moyens clarifié à moi comme là ne paraissez pas être un "Donnez" bouton sur ce website.

Il y a beaucoup d'autres appareils du vague - pouvoir, quelques-uns avec les efficacités excellentes, mais la plupart ne sont pas généralement capable de construction par l'amateur moyen. Un exemple est "The Nodding Duck" dessin par Stephen Salter d'Edimbourg en Écosse, et montré dans le brevet 3,928,967 Américain où le pouvoir de la vague est extrait par une radeau - comme construction avec les flotteurs came - façonnés. Ces flotteurs ont un ridant mouvement sur la surface de l'eau et le mouvement de chaque section relatif aux autres sections est utilisé pour produire le pouvoir. Ce n'est pas une construction de jardin arrière exactement.



Les autres Systèmes

N'inclus pas dans cet eBook, mais sur le website www.free-energy-info.com il y a des articles du website du Home Power très recommandé <http://www.homepower.com/home/> lesquels sont sur ce sujet général. Il y a un système pour produire des blocs de glace qui utilise le pouvoir du soleil seul et aucune autre entrée d'énergie à tout:



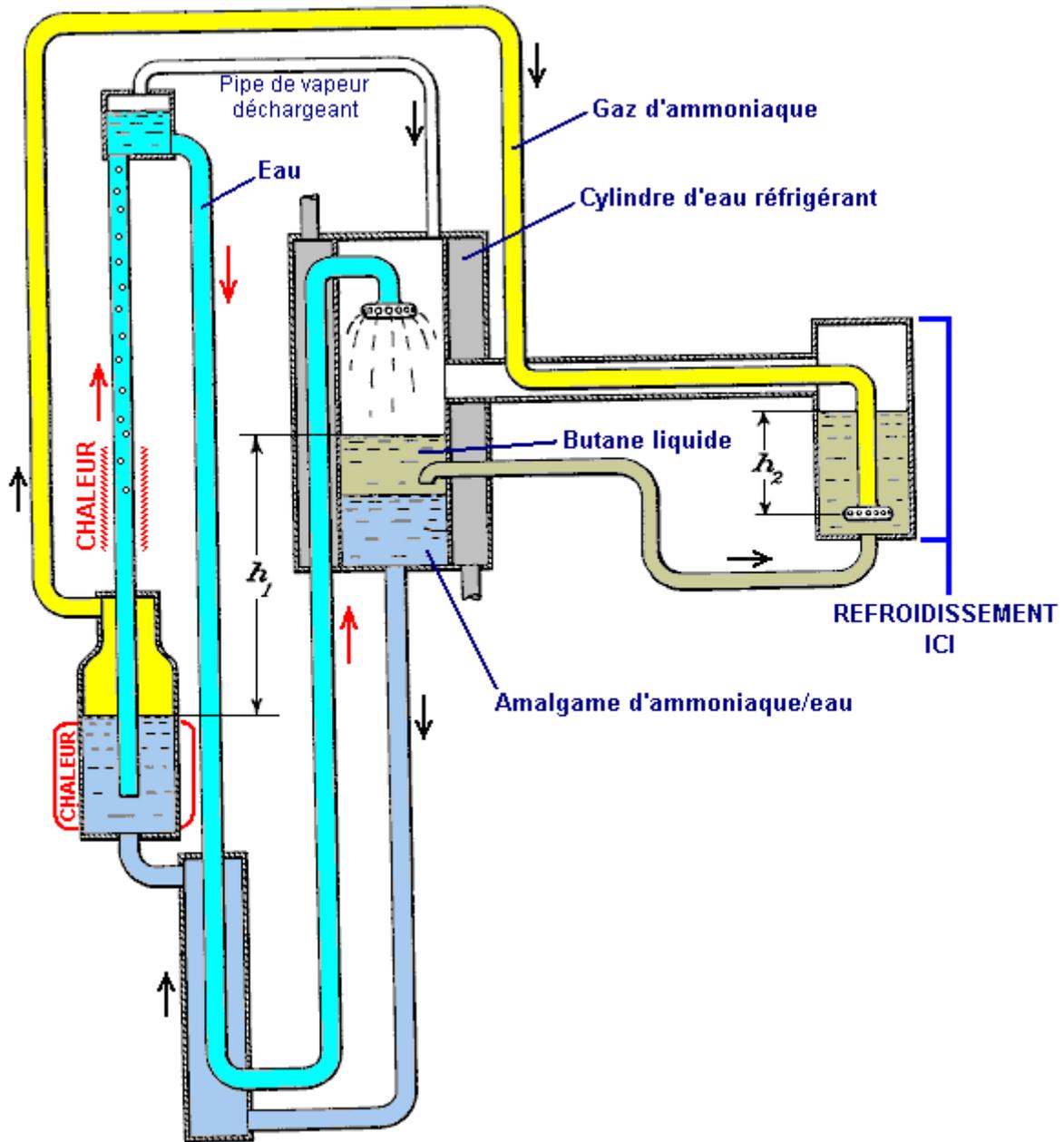
Above: Steven Vanek with his machine which uses solar thermal energy to make ice.

Aussi, un deux partie article sur refroidissement Solaire qui concentre sur absorption de la chaleur avec couleurs différent le positionnement stratégique de bâtiments et végétation, surplombs du toit pratiques et le même, baisser la température à l'intérieur de bâtiments dans les emplacements très chauds.

Il y a des articles est en cuisant avec l'hydrogène, en chauffant votre maison avec l'hydrogène et utilisant de l'hydrogène avec un barbecue. Sur le Home Power placez il y a les renseignements sur comment utiliser le pouvoir solaire pour chauffer de l'eau de la maison et vous pouvez trouver la vidéo Google sur comment rendre votre propre panneau solaire d'eau chaude intéressant et utile. La vidéo est à <http://video.google.com/videoplay?docid=7459531367428847841&q=solar+heating&ei=NHluSPPzC4yqiwKvy52iDw> et il montre des méthodes de la construction très simples. Il a de sens pour réduire vos coûts essentiels en faisant quelques choses simples qui aident.

Refroidir Utiliser la Chaleur.

La plupart de notre électricité de l'usage des réfrigérateurs courante conduire un compresseur pour accomplir le refroidissement. Est un brevet ici d'Albert Einstein (qui vous avez pu entendre de) et Leo Szilard qui utilise la chaleur pour propulser la réfrigération au lieu d'électricité. C'est Brevet 1,781,541 Américain intitulé "Réfrigération" et 11er le 1930 novembre démodé.



Notre invention est en rapport avec l'art de réfrigération et en particulier à un appareil et méthode pour produire réfrigération où le réfrigérant fait évaporer dans la présence un gaz inerte et plus en particulier, au type divulgué dans le Cylindre Von et Munters Patent No. 1,685,764 de 25e le 1928 septembre et notre britannique Faites breveter No. 282,428.

Les objets et avantages de notre invention seront apparents de la description suivante considérée conjointement avec l'accompagnant dessin qui montre plus ou moins figurativement, une incarnation préférée de notre invention.

Dans le dessin, **1** est un évaporateur qui est placé à l'intérieur de la chambre qui sera refroidie normalement. Une pipe **5** connecte la partie supérieure d'évaporateur **1** à la portion plus intermédiaire du condenseur **6**. Jouez-en **11** connecte avec le fond de l'évaporateur **1** et étend dans le condenseur **6**, à un niveau qui est en dessous le niveau de pipe **5**. Une eau refroidissante veste **12**, entoure le condenseur et permet à l'eau refroidissante de couler à travers lui.

Jouez-en **27** connecte le fond du condenseur **6**, à la partie inférieure d'un heat - échangeur veste **28**. La partie supérieure de veste **28**, est connecté à la partie inférieure de générateur **29** que lequel est chauffé par toute méthode convenable. Jouez-en **30** connecte la partie supérieure de générateur **29** à un point près le fond d'évaporateur **1** où il termine dans un distributeur tête **31**. Jouez **30** courses à l'intérieur de pipe **5** afin qu'il y a un échange de la chaleur entre les fluides dans ces deux pipes.

Jouez **32** courses de la partie inférieure de générateur **29** pour connecter avec un récipient **33** vers le haut lequel est placé à un niveau qui est précité que de condenseur **6**. Une source de chaleur **36**, est appliqué pour en jouer **32** à un point au-dessus de générateur **29**. Jouez **37** courses vers le bas de récipient **33**, traverser le heat - échangeur veste **28** et alors sur jusqu'à le sommet de condenseur **6** où il termine dans un distributeur tête **35**. Jouez **37** courses à l'intérieur de l'eau refroidissante veste **12** afin que les passer fluides à travers lui sera refroidi comme il coule. Une déchargeant pipe **34** connecte la partie supérieure de récipient **33** avec la partie supérieure de condenseur **6**.

L'opération de l'appareil est comme suit:

Par exemple, un butane réfrigérant convenable dans forme du liquide, est tenu à l'intérieur de l'évaporateur **1**. Un gaz inerte, tel que gaz ammoniac, est introduit dans évaporateur **1** à travers pipe **30** et c'est distributeur tête **31**. Le réfrigérant s'évapore dans l'évaporateur dans la présence du gaz inerte dû au fait que la pression partielle du réfrigérant est réduite de cette façon et le résultant mélange gazeux traverse la pipe **5** et dans condenseur **6**. Ici, le mélange entre dans contact intime avec un liquide de l'absorption, par exemple, arrosez qui est nourri dans le condenseur à travers pipe **37** et c'est distributeur tête **35**. Le gaz du gaz ammoniac est très soluble dans l'eau mais le butane est assez insoluble, donc le gaz ammoniac est absorbé dans la libération de l'eau le butane du mélange gazeux. Donc, le butane suppose la pression entière à l'intérieur du condenseur substantiellement, et cette pression est suffisamment haute pour causer sa liquéfaction à la température a maintenu par l'eau refroidissante.

La gravité spécifique de butane liquide est moins que cela de la solution de gaz ammoniac dans l'eau et donc la stratification des deux liquides se produit avec le butane liquide qui flotte sur le gaz ammoniac solution **26**. Le butane liquide passe de condenseur **6**, à travers pipe **11**, et recettes à évaporateur **1**, où il s'est encore évaporé et le cycle a répété.

La gravité cause la solution du gaz ammoniac de couler de condenseur **6** à travers pipe **27** et heat - échangeur veste **28**, dans générateur **29**. Ici, la candidature de causes de la chaleur le gaz ammoniac être expulsé de la solution dans la forme d'un gaz qui alors traverse pipe **30** et distributeur tête **31** dans évaporateur **1**, où il réduit la pression partielle du butane, en le causant s'évaporer déjà comme ont décrit.

Arrosez, en contenant très petit gaz ammoniac dans solution, laissez-passer de générateur **29** à travers pipe **32** où il est chauffé par la source de chaleur **36** plus loin. Ce chauffage cause la formation de vapeur dans pipe **32** quels ascenseurs le liquide à travers cette pipe et dans récipient **33** et sur de là sous gravité à travers pipe **37** à condenseur **6** et pendant son courant, cette concentration chaude, basse que le liquide est refroidi par le heat - échangeur veste **28**. Il est refroidi par l'eau refroidissante dans veste **12** plus en outre, et donc portées une condition où il peut absorber du gaz ammoniac dans le condenseur **6** rapidement. Vapour qui entre le récipient **33** à travers pipe **32**, continue sur lui est voyage au condenseur **6** par la déchargeant pipe **34**.

Pendant l'opération de ce morceau de matériel, la pression qui existe dans les plusieurs composants est constant avec l'exception de différences légères causée par colonnes de liquide a eu besoin de causer les fluides de couler. La pression qui existe dans générateur **29** doit être suffisamment plus grand que la pression dans la partie supérieure d'évaporateur **1** pour faire le vapour coulez à travers distributeur tête **31**. En d'autres termes, la différence de la pression doit être suffisante pour vaincre la tête liquide marqué l'**h₂**.

Cette pression en excès dans le générateur est équilibrée par la pression créée par la colonne de liquide a marqué l' h_1 dans le dessin. Cela veut dire ces h_2 doivent être moins d' h_1 , autrement il n'y aurait aucun courant.

Ce brevet d'Einstein et Szilard paraît indiquer que toute source de chaleur tel qu'un feu ou un four solaire, devrait être capable de produire refroidissement qui utilise un appareil qui n'a pas de parties en mouvement. Ce serait nécessaire de fournir un filet d'eau à travers l'eau veste refroidissante probablement, mais à part cela, il semble un appareil qui pourrait être utilisé par gens qui vivent efficacement "fermé la grille" et a peu ou aucun accès à électricité. Tout compte fait, c'est un dessin intéressant.

Les panneaux solaires.

Un très bien sachez méthode de produire électricité de ce qui paraît être une ressource renouvelable est des panneaux solaires. Il paraît de la valeur qui mentionne ceux-ci comme ventes sont encouragées bien ainsi à peine mais c'est possible que les problèmes avec eux ne soient pas comprises. C'est la façon de la plus chère qui produit électricité, et quand il y a un plan du gouvernement pour en couvrir un troisième ou un demi du prix de l'achat, c'est assez possible que le fournisseur choisi a des prix qui sont si hauts que c'est meilleur marché d'acheter les panneaux dirigez d'un débouché avec évaluer compétitif plutôt que payer un beaucoup plus haut prix avec une prime.

Ce qui ne s'est pas souvent rendu compte est ces panneaux solaires ont une durée de vie active et auront besoin de remplacement à quelque date plus tardive. La vie est assez bonne, typiquement dix à quinze années, mais le prix est si haut que les coûts du remplacement doivent être permis pour. Les panneaux solaires ne sont pas la partie seule de votre système électrique qui aura besoin de remplacer. En général, les panneaux solaires sont utilisés charger des piles qui alors propulsent le matériel, habituellement en utilisant un " inverter " qui change un DC pile voltage à un voltage des principaux provision AC. Le grand accroc est que les piles rôle principal - acides fréquemment utilisées ont une durée de vie d'approximativement quatre années généralement. Ils sont chers, lourds et comme ils contiennent le rôle principal, ils ne sont pas faciles de disposer de (légalement). C'est un coût périodique majeur et problème de la disposition.

Un autre point qui ne peut pas être se rendu compte est que le courant qui peut être sorti d'une pile sans réduire sa vie du fonctionnement est très limité. Le taux de la décharge sûr est appelé les " C20 " estiment qui seulement moyens que le courant admissible est un qui décharges la pile dans une période de 20 heures. Par exemple, si une nouvelle pile est estimée comme être une 100 Amp - hour (" 100 Ahr ") pile, alors le taux de la décharge sûr est 100 ampères divisés par 20 qui sont 5 ampères. À douze volts, un courant de cinq ampères est une production du pouvoir de soixante watts. Une machine à laver a besoin d'approximativement 2,200 watts pour au moins quelques-uns du temps, donc le propulser (et rien autrement en même temps) prendrait 37 de ces 100 piles Ahr. Vous maison 37 grandes piles commodément? Est-ce que vous pensez il coûterait combien pour les remplacer chaque quatre années?

Un autre point qui est souvent manqué est que les piles sont par aucun signifie 100% effectif et cela moyens que vous devez mettre plus courant dans eux que vous pouvez tirer hors d'eux après. Après un certain temps en usage, vous pouvez revenir entre 50% et 80% du pouvoir de la banque de la pile seulement.

S'il vous plaît comprenez que je n'ai rien contre panneaux solaires et réellement en possède trois moi-même, mais vous avez besoin d'être informé des problèmes pratiques avec les utiliser et ne pas imaginer cet achat ils vous donnera jamais après électricité libre pour.

Le prochain facteur être considéré est le fait que l'estimation " du pouvoir " d'un panneau tel que " 120 watts " n'est pas le montant de pouvoir qui sera fourni par le panneau. Il fournira ce montant de pouvoir SI il est placé exactement carré sur à lumière du soleil très forte dans une région près l'Équateur. Si le panneau n'est pas visé le soleil exactement, alors la production du panneau sera considérablement inférieure. Le soleil déplace à un taux de quinze degrés par heure autour, donc votre panneau sera visé le soleil pour approximativement quatre minutes seulement directement à moins que vous il est monté sur une plate-forme tournante et vous poussez le rond de la plate-forme pour faire face au soleil à tous moments lentement. Pendant que que les sons ont compliqué, ce n'est pas une chose difficile ou chère pour arranger réellement bien que la plupart des gens n'ennuient pas faire cela.

Bien que la plupart des panneaux solaires opèrent sur UV plutôt que lumière visible, tout plafond de nuages mineur tombe la production du panneau tout à fait sensiblement. Il y a aussi le petit détail que les panneaux les plus solaires travaillent dans lumière du soleil seulement ou avec production réduite dans lumière du jour très claire. Cela veut dire demi le jour ne contribue pas à entrée électrique et en hiver, quand le besoin

électrique est plus grand, les jours sont plus courts, lumière du soleil rare et qualité de la lumière du jour très pauvre à moins que vous viviez près l'équateur. Le niveau de lumière du soleil fermé que vous recevrez des gouttes régulièrement le supplémentaire vous obtenez de l'équateur comme l'angle léger devient inférieur et inférieur. Cela cause aussi des problèmes en hiver avec tout à fait bas obstacles se dépouiller une ombre sur les panneaux et couper le temps actif pour le panneau même plus loin.

L'effet de tout ceci est que vous aurez besoin d'une plus grande puissance du panneau réclamée lointaine que vos besoins paraissent exiger et je suggérerais que vous avez besoin entre deux et trois fois probablement autant de panneaux que la puissance du panneau énoncée suggérerait que vous avez besoin. Vu que chapitre 10 expositions comment courir un générateur sur l'eau, ce serait meilleur marché à affaire et remplacer un générateur sur une base régulière qu'acheter des piles et des panneaux et devant les remplacer. Un générateur court aussi le soir et à travers l'hiver.

Cependant, si vous installez des panneaux solaires, s'il vous plaît soyez informé qu'il y a des différences considérables entre panneaux qui ont la même estimation apparente. Un facteur clé est le voltage produit par la cellule sous conditions du fonctionnement normales. Cela fait la différence entre un bon taux du chargement sous conditions pauvres et un taux du chargement près - zéro à ces temps. Les bons panneaux ont un plus grand nombre de cellules et le plus haut voltage produit peut faire une différence majeure, ainsi vérifiez dehors le document de la spécification technique chaque panneau que vous voulez considérer et faire l'attention au voltage représente et pas seulement le (maximum possible) puissance " citée par le fabricant ou personne des ventes. Les panneaux que j'ai choisi sont faits par Kyocera mais font votre propre contrôle comme changement des dessins d'année à année. Les panneaux solaires sont, approximativement 17% effectif quels moyens seulement à présent que 83% du pouvoir qui les arrive à ne vont pas faire électricité.

Dimension du changement des panneaux solaire pendant le jour et ainsi a besoin d'être monté dans un tel chemin qui tient compte de cette expansion et contraction pendant le jour et nuit. Comme vous ne veuillez pas à sur - charge une pile, il est considéré l'essentiel pour utiliser un circuit du contrôle pour prévenir cet événement généralement. Dans la vraie vie, quand vous utilisez l'électricité produite sur une base journalière, il y a petit ou aucune chance de sur - chargement, mais vous pouvez décider ceci pour vous.

Un développement récent est utiliser le panel(s solaire) conduire un système du chargement pile - battant. Cela à l'avantage majeur que le pile charger n'arrête pas quand la lumière qui tombe sur les produits alimentaires du panneau un voltage qui est trop bas pour charger la banque de la pile directement. Avec un battant unité, le voltage de la pulsation du chargement est en grande partie indépendant du voltage de l'entrée et donc un bon taux du chargement peut être produit dans conditions de l'éclairage pauvres, y compris crépuscule. Cela peut étendre la pile qui charge la période très substantiellement, surtout en hiver quand il y a moins léger. À ce temps, une des compagnies de John Bedini offre ces unités pour vente à travers le site web <http://r-charge.com/Solar.html>.

Les répartissant panneaux solaires généralement du point de vue de savoir ce que les accrocs sont, à moins que vous habitez dans un très bon emplacement sur la planète et avez beaucoup d'argent de rechange pour dépenser, alors elles ne sont pas une grande solution, mais c'est quelque chose que vous avez besoin aussi de décider pour vous.

Patrick Kelly

engpjk@yahoo.co.uk

<http://www.free-energy-devices.com>

<http://www.free-energy-info.110mb.com>