



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 35299 B1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/12; F24D 9/02**
- (43) Date de publication : **01.08.2014**

-
- (21) N° Dépôt : **35581**
- (22) Date de Dépôt : **18.01.2013**
- (71) Demandeur(s) : **UNIVERSITE HASSAN 1ER SETTAT, BP 539 COMPLEXE UNIVERSITAIRE ROUTE DE CASABLANCA SETTAT (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **EL OMARI Hamid ; BOUKDIR Youssef**
- (74) Mandataire : **SANAA FAHMI**

-
- (54) Titre : **Miroir parabolique pour chauffe-eau et chauffage**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de production et utilisation d'eau chaude par un système complet, autonome comprenant les étapes suivantes: - le miroir parabolique installé sur un support qui permet de suivre le soleil durant toute la journée en étant commandé par des vérins commandés par un circuit électronique « suiveur solaire » - Les rayons solaires réfléchis à travers le miroir parabolique viennent se concentrer au niveau du foyer. - Au niveau du foyer, on installe un radiateur qui capte l'énergie solaire concentrée en la convertissant d'abord en énergie thermique, puis transmet celle ci au fluide caloporteur qui circule dans le radiateur. - Cette eau passe à travers le radiateur à l'aide d'une pompe qui résiste aux températures atteintes. - En passant par le radiateur, l'eau absorbe l'énergie et voit sa température augmentée, elle est en suite stockée dans une citerne bien isolée thermiquement pour rester chaude le plus longtemps possible. (Utilisation même pendant la nuit) - Contenant toute l'énergie emmagasinée pendant la journée, l'eau de ce réservoir pourra être exploitée ensuite pour différentes utilisations; utilisations ménagères en reliant le réservoir à eau chaude au circuit d'eau domestique, ou pour chauffage des pièces à l'aide des radiateurs de chauffage installé dans les pièces des maisons.

Abrégé :

L'invention concerne un procédé de production et utilisation d'eau chaude par un système complet, autonome comprenant les étapes suivantes :

-le miroir parabolique installé sur un support qui permet de suivre le soleil durant toute la journée en étant commandé par des vérins commandés par un circuit électronique « suiveur solaire »

-Les rayons solaires réfléchis à travers le miroir parabolique viennent se concentrer au niveau du foyer.

-Au niveau du foyer, on installe un radiateur qui capte l'énergie solaire concentrée en la convertissant d'abord en énergie thermique, puis transmet celle ci au fluide caloporteur qui circule dans le radiateur.

-Cette eau passe à travers le radiateur à l'aide d'une pompe qui résiste aux températures atteintes.

-En passant par le radiateur, l'eau absorbe l'énergie et voit sa température augmentée, elle est en suite stockée dans une citerne bien isolée thermiquement pour rester chaude le plus longtemps possible. (Utilisation même pendant la nuit)

-Contenant toute l'énergie emmagasinée pendant la journée, l'eau de ce réservoir pourra être exploitée ensuite pour différentes utilisations ; utilisations ménagères en reliant le réservoir à eau chaude au circuit d'eau domestique, ou pour chauffage des pièces à l'aide des radiateurs de chauffage installé dans les pièces des maisons.

Miroir parabolique pour chauffe-eau et chauffage

Description :

L'invention réalisée consiste à capter l'énergie solaire et la convertir en énergie thermique pour but de l'utiliser pour chauffe-eau ou pour chauffage domestique, ou encore pour dessalement d'eau saumâtre.

L'eau chaude produite peut être utilisée immédiatement, ou stockée pour une utilisation ultérieure.

L'objet de base de ce système est la parabole c'est elle qui constitue la partie optique, sa surface interne est couverte par des miroirs qui concentrent le rayonnement solaire au niveau du foyer de la parabole.

Un récepteur placé dans ce foyer (en prenant soin de bien le couvrir par le rayonnement solaire concentré) peut voir sa température augmentée à de très grandes valeurs ; ces dernières dépendent toutes fois de la surface de la parabole et peuvent aller de 300 °C à plus de 620°C.

La parabole est installée sur un support, qui possède deux degrés de liberté, ce qui offre à la parabole la possibilité de s'aligner avec le soleil quelque soit sa position pendant la journée, ainsi que durant toutes les saisons de l'année. Le support est doté de deux vérins commandant chacun une direction pour le déplacement du soleil, l'axe horizontale pour l'un et l'axe vertical pour l'autre. Ce ci permet d'assurer un balayage complet de tous les points de l'espace ; ces vérins sont commandés par un circuit électronique, « suiveur solaire », qui envoie un signal de rappel aux vérins pour se positionner à chaque fois sur la position idéale avec le soleil.

Pour produire de l'eau chaude et l'utiliser plusieurs éléments sont mis en jeu :

-le miroir parabolique installé sur un support qui permet de suivre le soleil durant toute la journée en étant commandé par des vérins commandé par un circuit électronique « suiveur solaire »

-Les rayons solaires réfléchis à travers le miroir parabolique viennent se concentrer au niveau du foyer.

-Au niveau du foyer, on installe un radiateur qui capte l'énergie solaire concentrée en la convertissant d'abord en énergie thermique, puis transmet celle ci au fluide

caloporteur qui circule dans le radiateur. (Dans ce cas, le fluide utilisé est l'eau du robinet).

-Cette eau passe à travers le radiateur à l'aide d'une pompe qui résiste aux températures atteintes.

-En passant par le radiateur, l'eau absorbe l'énergie et voit sa température augmentée, elle est en suite stockée dans une citerne bien isolée thermiquement pour rester chaude le plus longtemps possible.

-Contenant toute l'énergie emmagasinée pendant la journée, l'eau de ce réservoir pourra être exploitée ensuite pour différentes utilisations ; utilisations ménagères en reliant le réservoir à eau chaude au circuit d'eau domestique, ou pour chauffage des pièces à l'aide des radiateurs de chauffage.

L'eau utilisée pour le chauffage des pièces n'est pas gâchée, elle est stockée de nouveau dans la citerne pour être réchauffé une 2eme fois.

La surface interne de la parabole est couverte de petits carreaux en miroir, ces derniers sont fixés à la parabole grâce à une colle spéciale.

Après montage, tous les petits miroirs sont positionnés de telle sorte que les faisceaux lumineux, issus du soleil et qui s'y trouvent réfléchis, sont concentrés au niveau du foyer de la parabole.

Cette énergie lumineuse concentrée peut être absorbée grâce à un récepteur qui la convertie en une énergie thermique.

Grace à une technique de découpage des miroirs on pourra couvrir toute la surface de la parabole sans créer des espaces entre les petits miroirs. (Voir figure 2),

Pour la première utilisation on devra purger le circuit, (le vider de l'air et remplir le tout avec de l'eau), ce ci sera fait grâce à la pression de l'eau du robinet.

Durant la journée : Les électrovannes E1, E2 sont ouverts, et l'électrovanne E3 est fermée.

Cas 1 : le robinet d'eau chaude est fermé et le radiateur est éteint :

Grâce à la pression générée par la pompe l'eau peut circuler, la pompe aspire l'eau froide du réservoir et la fait passer par le radiateur se trouvant au foyer, sa température augmente et elle est stockée dans la citerne, et le cycle continue, pour chauffer entièrement l'eau de la citerne.

Cas 2 : le robinet d'eau chaude est ouvert et le radiateur est éteint :

Si on ouvre le robinet d'eau chaude, l'eau va s'écouler en utilisant la pression du robinet de l'entrée et non pas celle de la pompe ce qui veut dire que même si la

citerne est entièrement chaude et que la pompe est en arrêt on pourra avoir de l'eau chaude en utilisant la pression du robinet de l'entrée.

Cas 3 : le robinet d'eau chaude est fermé et le radiateur est en marche :

Pour mettre en marche le radiateur de chauffage, il faut ouvrir la vanne manuellement qui se trouve au niveau du radiateur pour que l'eau puisse y circuler, l'eau chaude est alors acheminée vers le radiateur de chauffage grâce à la pression de la pompe, une fois cette eau est froide elle est canalisé une autre fois vers le radiateur pour une futur utilisation.

Durant la nuit : Les électrovannes E1, E2 sont fermées, et l'électrovanne E3 est ouverte.

Pendant la nuit le circuit qui relie la parabole au réservoir est fermé grâce aux électrovannes E1 et E2, ce qui permet de ne pas perdre la chaleur au niveau du radiateur du foyer, et on pourra tout de même utiliser l'eau chaude pour le chauffage ainsi que pour des taches ménagères.

Dans le cas ou le ciel n'est pas clair, on utilise l'énergie électrique des batteries qui ont été chargé avec le panneau photovoltaïque, pour chauffer l'eau de la citerne en utilisant une résistance électrique pour que le dispositif fournisse de l'eau chaude en continue, tout en restant autonome.

Tel que visible dans la figure 1, ce système comprend au moins : un miroir parabolique (1), qui concentre le rayonnement solaire au niveau du radiateur (2), ce dernier est alimenté en eau de robinet grâce au circuit d'eau (3), l'eau voit sa température augmenter, cette dernière est aspirer par la pompe (4) pour quelle soit stocké dans la citerne (5), le circuit est alimenté avec un robinet d'eau froide(6) en entré, ou' un clapet anti- retour(7) est placé pour empêcher l'eau d'y circuler d'y ressortir, le circuit comprend aussi des électrovannes(8) qui permettent de fermer et d'ouvrir des parties du circuit, l'utilisateur peut alors utiliser l'eau chaude produite en ouvrant le robinet de sortie(9), ou en actionnant le radiateur de chauffage(10), par l'ouverture de la vanne manuelle(11) qui se situe près de lui, la parabole suit le soleil tout au long de la journée, grâce a deux vérins électriques(12) contrôlé par un circuit électronique « suiveur solaire »(13), le 1^{er} fait tourner la parabole suivant l'axe horizontal et l'autre suivant l'axe vertical, ces vérins sont alimenté par des batteries(14), ces derniers sont recharger grâce au panneau photovoltaïque(15), en passant par régulateur(16), la pompe susmentionné, elle aussi est alimenté avec les batteries en passant par un onduleur(17).

Revendications :

1. Procédé de production et utilisation d'eau chaude en utilisant l'énergie solaire caractérisé en ce que l'on utilise les étapes suivantes :

-Le miroir parabolique installé sur un support qui permet de suivre le soleil durant toute la journée en étant commandé par des vérins commandé par un circuit électronique « suiveur solaire »

-Les rayons solaires réfléchis à travers le miroir parabolique viennent se concentrer au niveau du foyer.

-Au niveau du foyer, on installe un radiateur qui capte l'énergie solaire concentrée en la convertissant d'abord en énergie thermique, puis transmet celle ci au fluide caloporteur qui circule dans le radiateur. (Dans ce cas, le fluide utilisé est l'eau du robinet).

-Cette eau passe à travers le radiateur à l'aide d'une pompe qui résiste aux températures atteintes.

-En passant par le radiateur, l'eau absorbe l'énergie et voit sa température augmentée, elle est en suite stockée dans une citerne bien isolée thermiquement pour rester chaude le plus longtemps possible.

-Contenant toute l'énergie emmagasinée pendant la journée, l'eau de ce réservoir pourra être exploitée ensuite pour différentes utilisations ; utilisations ménagères en reliant le réservoir à eau chaude au circuit d'eau domestique, ou pour chauffage des pièces à l'aide des radiateurs de chauffage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la circulation de l'eau chaude du réservoir, à travers le radiateur se trouvant dans les pièces à réchauffer, est assurée grâce à la pompe(4) susmentionnée. Le radiateur étant en aluminium, l'eau qui y circule dégage la chaleur qu'elle a emmagasinée durant la journée en chauffant l'air des pièces de la maison.

3. Procédé selon la revendication 1 à 2, caractérisé en ce que cette eau n'est pas gâchée, elle est stockée de nouveau dans la citerne pour être réchauffé une 2eme fois.

4. Procédé selon la revendication 1 à 3, caractérisé en ce que le circuit reliant le miroir parabolique et le radiateur avec le reste du system soit isolé pendant la nuit grâce aux électrovannes.

5. Le système pour la réalisation du procédé de chauffage d'eau est caractériser en ce que ce système comprend au moins : un miroir parabolique (1), qui concentre le rayonnement solaire au niveau du radiateur (2), ce dernier est alimenté en eau de robinet grâce au circuit d'eau (3), l'eau vois sa température augmenter, cette eau est aspirer par la pompe (4) pour quelle soit stocké dans la citerne (5), le circuit est

alimenté avec un robinet d'eau froide(6) en entré, ou' un clapet anti-retour(7) est placé pour empêcher l'eau d'y ressortir, le circuit comprend aussi des électrovannes(8) qui permettent de fermer et d'ouvrir des parties du circuit, l'utilisateur peut alors utiliser l'eau chaude produite en ouvrant le robinet de sortie(9), ou en actionnant le radiateur de chauffage(10), par l'ouverture de la vanne manuelle(11) qui se situe près de lui, la parabole suit le soleil tout au long de la journée, grâce a deux vérins électriques(12) contrôlé par un circuit électronique « suiveur solaire »(13), le 1^{er} fait tourner la parabole suivant l'axe horizontal et l'autre suivant l'axe vertical, ces vérins sont alimenté par des batteries(14), ces derniers sont recharger grâce au panneau photovoltaïque(15), en passant par régulateur(16), la pompe susmentionné, elle aussi est alimenté avec les batteries en passant par un onduleur(17).

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'énergie électrique nécessaire pour le système est générée par le panneau photovoltaïque et stocké dans au moins une batterie.

7. Système selon la revendication 5 à 6, caractérisé en ce que le dispositif soit autonome en énergie.

8. Système selon la revendication 5 à 7, caractérisé en ce qu'aucune intervention humaine n'est nécessaire pour le fonctionnement du dispositif.

9. Système selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que même dans le cas où le ciel n'est pas clair, on utilise l'énergie électrique des batteries qui ont été chargées avec le panneau photovoltaïque, pour chauffer l'eau de la citerne en utilisant une résistance électrique pour que le dispositif fournisse de l'eau chaude en continu.

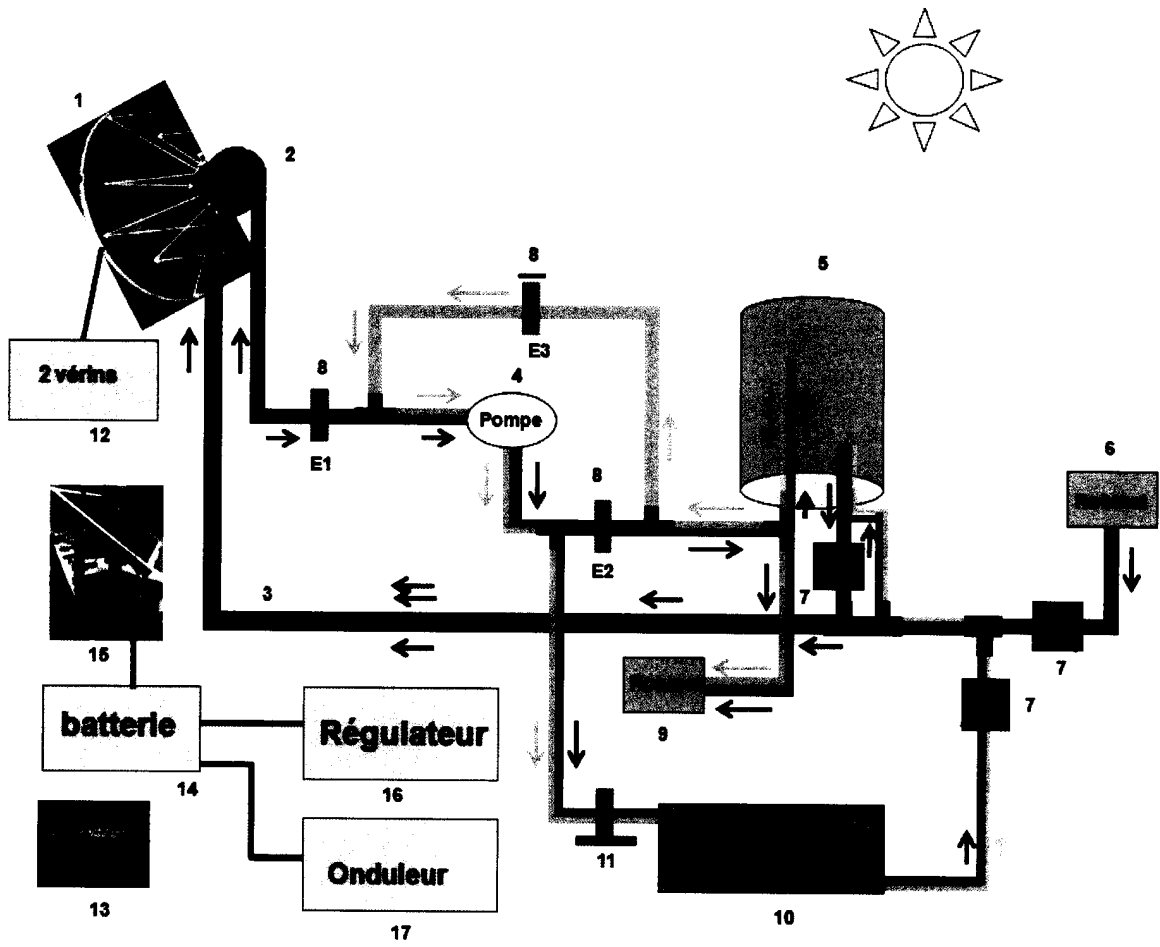


Figure 1 :

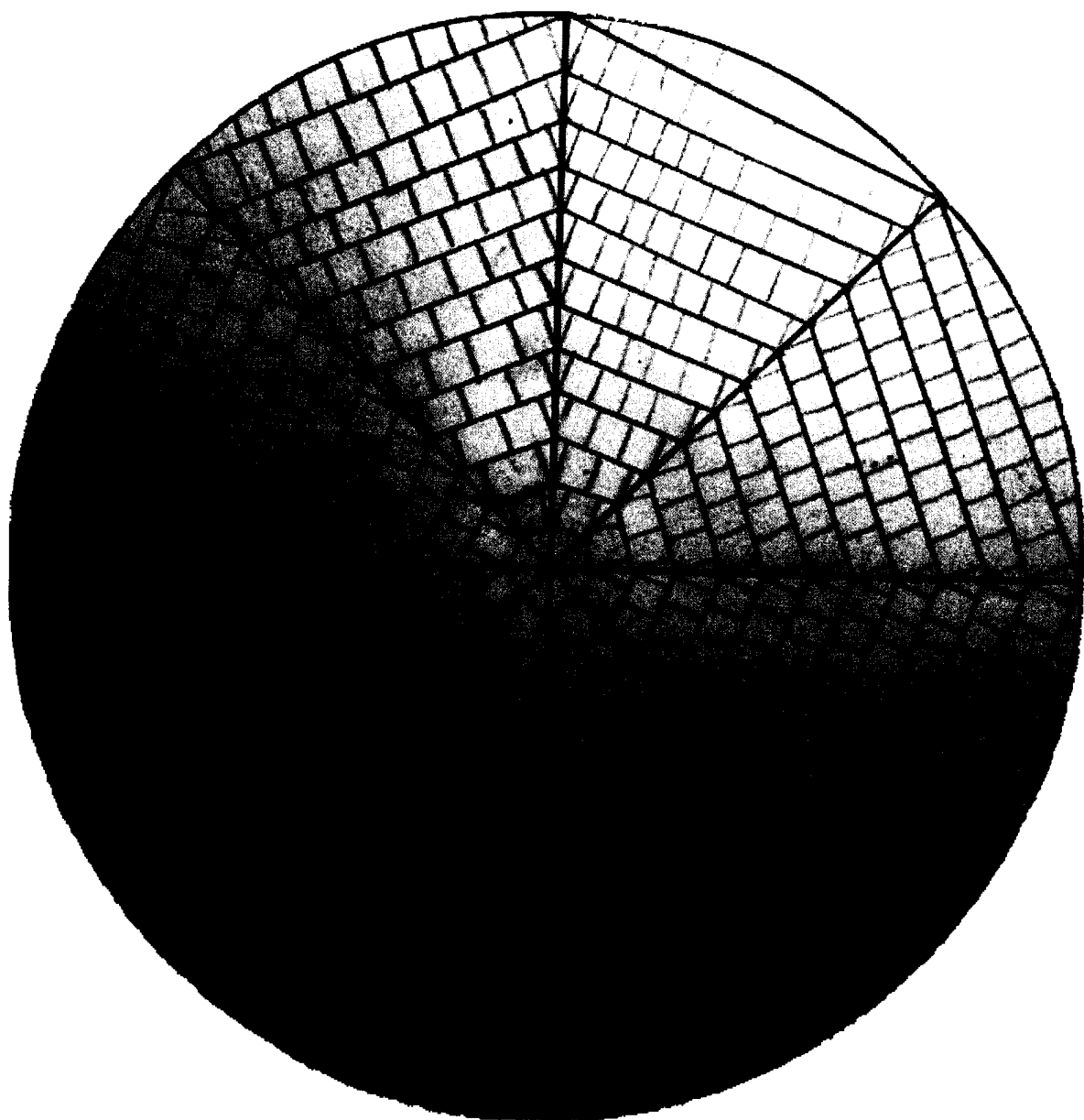


Figure 2 :