

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 46150 B1** (51) Cl. internationale : **F24S 20/30**
- (43) Date de publication : **26.02.2021**

-
- (21) N° Dépôt : **46150**
- (22) Date de Dépôt : **13.06.2019**
- (71) Demandeur(s) : **ARHAL MOHAMMAD, OP HAOUZ IMM D15 MASSIRA I MARRAKECH (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **ARHAL MOHAMMAD**

(54) Titre : **BOUILLOIRE ET MINI FOUR SOLAIRE**

- (57) Abrégé : L'invention concerne un four solaire qui permet à la fois la production d'eau chaude et la cuisson des aliments. Cet appareil est constitué d'une paroi isolée (1), une surface transparente (4), une lentille de Fresnel (5) mobile à l'aide de deux supports (6) dans un parcours courbe conçu selon la hauteur et le trajet du soleil, les deux supports peuvent également se déplacer verticalement afin de contrôler la puissance du point focal crée sur l'élément (8) ce dernier fournie de l'eau chaude et doté d'une entrée d'eau froide (2) et d'une sortie d'eau chaude (3). Cette structure permet un fonctionnement basé sur le principe de l'effet de serre et celui de la concentration de rayonnements, et permet aussi d'avoir un point focal fixe sur l'élément (8) quelque soit la position ou l'inclinaison de la lentille de Fresnel.

Abrégé

L'invention concerne un four solaire qui permet à la fois la production d'eau chaude et la cuisson des aliments. Cet appareil est constitué d'une paroi isolée (1), une surface transparente (4), une lentille de Fresnel (5) mobile à l'aide de deux supports (6) dans un parcours courbe conçu selon la hauteur et le trajet du soleil, les deux supports peuvent également se déplacer verticalement afin de contrôler la puissance du point focal crée sur l'élément (8) ce dernier fournie de l'eau chaude et doté d'une entrée d'eau froide (2) et d'une sortie d'eau chaude (3).

Cette structure permet un fonctionnement basé sur le principe de l'effet de serre et celui de la concentration de rayonnements, et permet aussi d'avoir un point focal fixe sur l'élément (8) quelque soit la position ou l'inclinaison de la lentille de Fresnel.

46150B1 Bouilloire et mini four solaire

La présente invention est relative à l'énergie solaire. Il s'agit d'une bouilloire et mini four solaire, permettant à la fois la production d'eau chaude et la cuisson des aliments. Tant qu'il y a du soleil l'appareil constitue une alternative aux autres sources d'énergie pour cuire des aliments et bouillir de l'eau.

Actuellement on trouve sur le marché deux types d'appareils qui transforment en chaleur les rayons solaires :

- Des appareils basés sur la concentration des rayons dans un point focal génèrent des hautes températures et chauffent rapidement
- Des appareils prévus pour de basses températures, basés sur le principe de l'effet de serre qui chauffent lentement

Ce four est conçu en incorporant les caractéristiques avantageuses de ces appareils (chauffage rapide et lent en un seul appareil) tout en mieux les contrôlant. En plus l'appareil fournit de l'eau chaude d'une manière facile contrairement aux autres appareils et ce grâce à une pièce intégrée dotée d'une sortie d'eau chaude.

Mode d'utilisation facile ; orienter le four vers le soleil, ajuster la lentille (5) pour avoir un point focal sur l'élément (8) ce qui permet un préchauffage rapide, après déposer les éléments ou le récipient (7) à chauffer ou à cuire, puis réajuster la lentille selon le besoin.

La production de la chaleur se réalise suivant deux méthodes :

1- Le four thermiquement bien isolé grâce à la paroi isolée (1), les rayons rentrent à l'intérieur du four à travers la surface transparente (1) qui emprisonne les rayons infra rouge, ainsi le four se chauffe lentement (principe de l'effet de serre)

2- La Lentille de Fresnel en PMMA poly(méthacrylate de méthyle) (5) peut suivre les hauteurs du soleil durant toute l'année en la déplaçant sur un parcours courbe à l'aide de deux supports, qui peuvent également se déplacer verticalement afin de contrôler la surface et la puissance du point focal. Lorsque les rayons tombent verticalement sur la lentille, le point focal se crée sur l'élément noir en cuivre (8), la position du point focal reste la même quelle que soit l'inclinaison de la lentille, l'élément noir atteint une température élevée et commence à émettre une importante quantité d'infra rouge, par conséquent le four thermiquement bien isolé chauffe rapidement.

L'enfournement des éléments ou de récipient à chauffer (7) se fait à partir de la surface transparente (4), le récipient déposé sur l'élément noir en cuivre (8) reçoit par conduction la chaleur de ce dernier (déjà chauffée), il reçoit aussi de la chaleur par rayonnement via le point focal créé par la lentille.

Le four est aussi conçu pour bouillir de l'eau : l'eau froide arrive de l'entrée d'eau froide (2) passe par l'élément (8) pour recevoir par conduction les calories déjà cumulés, puis sort de la sortie d'eau chaude (3) avec de haute température.

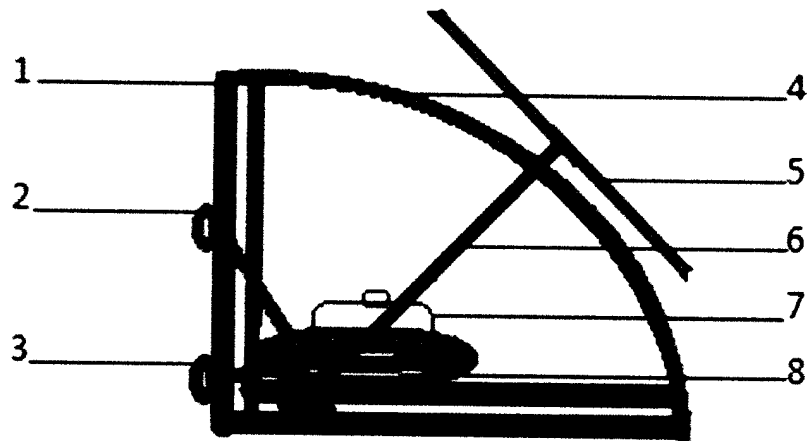
En conclusion l'appareil solaire est conçu pour bouillir de l'eau et cuire des aliments d'une manière rapide, facile et efficace contrairement aux autres appareils solaires existant sur le marché, et il peut être redimensionné selon la quantité nécessaire de l'eau à bouillir ou de la nourriture à cuire.

Revendications

- 1- Un appareil solaire constitué d'une paroi isolée (1), surmonté d'une surface transparente en plexiglas (4). Caractérisé en ce qui concerne le moyen de collecte de rayonnement est une lentille de Fresnel (5) mobile (à l'aide de deux supports) (6) dans un parcours courbe conçu selon la hauteur et le trajet du soleil, les deux supports peuvent également se déplacer verticalement afin de contrôler la puissance du point focal situé sur la pièce noire (8), cette dernière produit de l'eau chaude et doté d'une entrée froide (2) et d'une sortie chaude (3).
- 2- Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'élément (8) est une pièce ronde en cuivre.
- 3- Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la lentille de Fresnel (5) est en PMMA dont le point focal se situe sur l'élément (8).
- 4- Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la surface en plexiglas (4) est courbe.

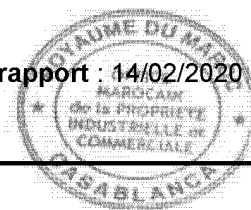
MA

46150B1



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 46150	Date de dépôt : 13/06/2019
Déposant : ARHAL MOHAMMAD	
Intitulé de l'invention : BOUILLOIRE ET MINI FOUR SOLAIRE	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté	
<input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: Mohamed EL KINANI	Date d'établissement du rapport : 14/02/2020
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
1 Page
- Revendications
1-4
- Planches de dessin
1 Page

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F24S20/30

CPC : F24S20/30 ; F24S23/74

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US4262660 (A) ; ILICH DANIEL F ; 21/04/1981	1-4
A	CN202928118 (U) ; WANG YING ; 08/05/2013	1-4

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US4262660

1. Nouveauté

Aucun document de l'état de la technique mentionné ne décrit un appareil solaire tel que décrit dans la revendication 1 de la présente demande.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, l'objet des revendications 2-4 est également nouveau.

2. Activité inventive

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 de la présente demande divulgue un appareil solaire comprenant une paroi isolée surmontée d'une paroi transparente et un concentrateur parabolique monté sur un support.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce dispositif en ce que le moyen de concentration est une lentille de Fresnel montée sur deux supports dans un parcours courbe et pouvant se déplacer verticalement pour contrôler la puissance du point focal.

Le problème technique objectif que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme fournir un moyen de réglage de la température et/ou temps de cuisson.

La solution à ce problème, exposée dans la revendication 1 de la présente demande n'est ni décrite ni rendue évidente dans l'art antérieur considéré.

Par conséquent, l'objet de la revendication indépendante 1 est considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. D'où l'objet des revendications dépendantes 2-4 est également considéré comme

impliquant une activité inventive.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.