



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 39676 A1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/18**
(43) Date de publication : **31.07.2018**

(21) N° Dépôt : **39676**

(22) Date de Dépôt : **05.01.2017**

(71) Demandeur(s) : **FIRE SARL, 946 KM 11 RTE DE GUEMASSA MARRAKECH (MA)**

(72) Inventeur(s) : **ARHAL MOHAMMAD ; EL BAROUDI Abdellatif**

(74) Mandataire : **EL BAROUDI Abdellatif**

(54) Titre : **TECHNIQUE DE COLLECTE ET CONCENTRATION DE RAYONNEMENTS**

(57) Abrégé : L'invention concerne une technique ou un système de collecte et de concentration de rayonnements. Ce montage se constitue d'une grande (5) et une petite surface (4) réfléchissantes qui reflètent les rayonnements incidents sur deux surfaces courbes réfléchissantes (1) et (2) qui renvoient à leurs tours les rayons vers l'élément (3) afin de les concentrer sur le point focal défini (6). Cemécanisme permet de régler le problème de suivi du soleil et un meilleur contrôle de la chaleur générée.

Technique de collecte et de concentration de rayonnements

Abrégé

L'invention concerne une technique ou un système de collecte et de concentration de rayonnements. Ce montage se constitue d'une grande (5) et une petite surface (4) réfléchissantes qui reflètent les rayonnements incidents sur deux surfaces courbes réfléchissantes (1) et (2) qui renvoient à leurs tours les rayons vers l'élément (3) afin de les concentrer sur le point focal défini (6). Ce mécanisme permet de régler le problème de suivi du soleil et un meilleur contrôle de la chaleur générée.

Technique de collecte et concentration de rayonnements

La présente invention est relative à l'énergie solaire. Il s'agit d'un nouveau système qui permet une collecte et une concentration pratiques, efficaces et moins coûteuses des rayonnements solaires. Ce dispositif peut être utilisé dans plusieurs applications solaires : cuisson solaire, stérilisation solaire de matériels médicaux, chauffage solaire et centrales thermiques solaires pour la production d'électricité.

Actuellement la majorité des appareils solaires dont le fonctionnement se base sur la concentration des rayons dans un point focal ou sur une surface donnée, nécessitent de suivre le parcours du soleil toutes les 30 min environ pour garantir un bon rendement d'autant plus que, la chaleur et la température générées sont difficile à contrôler.

Pour parer au suivi du soleil et obtenir un meilleur contrôle de la chaleur et partant de la température, ce système est conçu afin d'avoir une collecte et une concentration optimales de rayonnements solaires et ceci, peu importe la hauteur du soleil et sans être obligé d'orienter ou incliner l'appareil chaque 15 min ou 30 min.

En outre et concernant les centrales thermiques à tour dont le principe est la concentration avec des miroirs du rayonnement solaire vers une chaudière en haut de la tour, ce principe peut être remplacé par cette nouvelle technique qui va réduire considérablement le coût de la réalisation des centrales solaires thermiques et ce en créant un point focal au sol, par conséquent on n'aura plus besoin de tour ni de pompe pour faire remonter le fluide caloporteur au sommet de la tour.

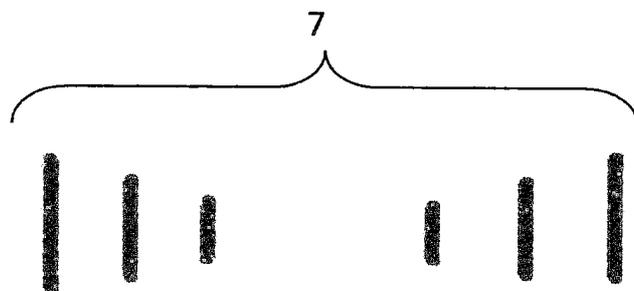
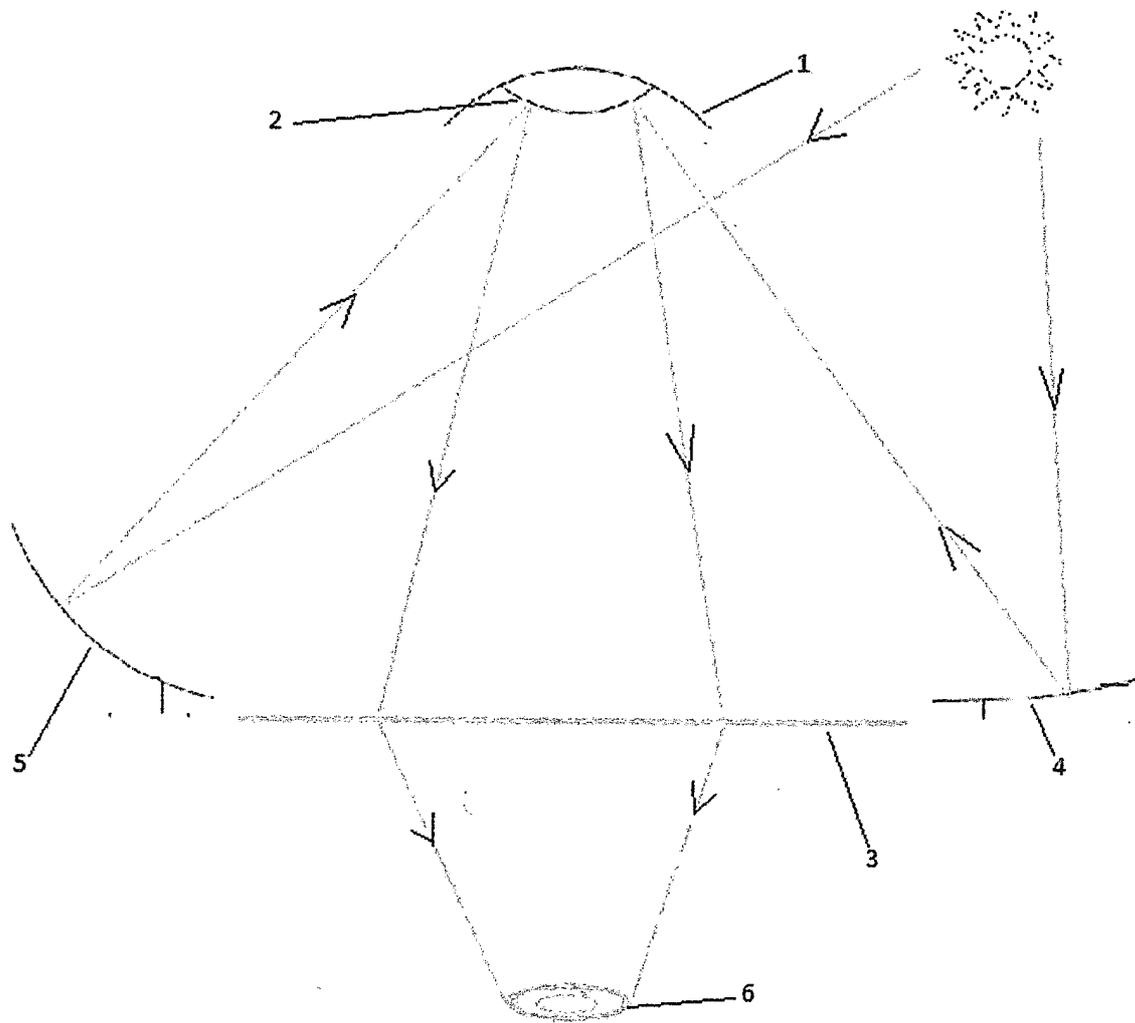
Avec ce système et dans certaines applications solaires le suivi du soleil se fait seulement une fois par heure au plus. Ce montage est constitué d'une grande surface sous forme de demi couronne cylindro-parabolique (5) et d'une petite surface en forme de demi couronne cylindro-parabolique (4) qui réfléchissent les rayonnements incidents sur deux surfaces courbées réfléchissantes positionnées en haut (1) et (2), qui renvoient à leurs tours les rayons vers l'élément (3) qui se trouve en bas, afin de les concentrer, en créant un point focal (l'élément (3) peut être constitué de l'assemblage de deux lentilles de Fresnel convergentes ou bien de trois groupements circulaires des miroirs verticaux (7). et ceci selon l'application souhaitée).

On peut aussi contrairement à ce qui existe contrôler et ajuster facilement la puissance collectée avec les deux surfaces courbes réfléchissantes (1) et (2) en les déplaçant verticalement selon les besoins de la chaleur et la température demandées, cette option est très importante surtout dans le domaine de la cuisson solaire parce qu'elle va nous permettre de faire la cuisson de tout type de plats, contrairement aux autres cuiseurs solaires, à savoir : il y a des plats qui nécessitent une cuisson rapide avec de hautes températures, et d'autres qui se contentent d'une cuisson lente avec de basses températures.

Ce système peut être redimensionné selon la taille et les besoins énergétiques de l'application solaire utilisée.

Revendications

- 1- Un système solaire pour la collecte et la concentration de rayonnements, est caractérisé en ce qui concerne le moyen de collecte et concentration se compose de Cinq éléments : une grande surface réfléchissante (5) et une petite surface réfléchissante (4) qui renvoient les rayonnements incidents sur deux surfaces réfléchissantes (1) et (2) positionnées en haut , réfléchissent à leurs tours les rayons vers l'élément (3) afin de les concentrer, en créant un point focal (6) sur la position déterminée.
- 2- Système selon la revendication 1 à 2 caractérisé en ce que l'élément (3) obtenu par trois groupements circulaires des miroirs verticaux (7), ou par l'assemblage de deux lentilles de Fresnel en PMMA (poly -méthacrylate de méthyle-) minces et convergentes
- 3- Système selon la revendication 1 à 3 caractérisé en ce que la petite et la grande surfaces réfléchissantes (5) et (4) sont sous forme de demi-couronne cylindro-parabolique
- 4- Système selon la revendication 1 à 4 caractérisé en ce que la surface réfléchissante (1) est concave et la surface réfléchissante (2) est convexe.
- 5- Système selon la revendication 1 à 5 caractérisé en ce que les deux surfaces réfléchissantes 1 et 2 sont accolés et courbés.





**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 : 39676	Date de dépôt : 05/01/2017
Déposant : FIRE SARL	Date d'entrée en phase nationale : 05/01/2017
Intitulé de l'invention : TECHNIQUE DE COLLECTE ET CONCENTRATION DE RAYONNEMENTS	
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 checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport : 03/07/2017
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 Pages
- Revendications
5
- Planches de dessin
1 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F24J2/18

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X Y	US4784700 ; General Dynamics Corp./Space Systems Div.; 15/11/1988	1-3 4, 5
Y	https://fr.wikipedia.org/wiki/Miroir_de_Mangin ; 19/05/2010	4, 5
A	WO2012120015 ; Siemens Concentrated Solar Power Ltd. Et AL.; 13/09/2012	1-5

***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 4 : Remarques de clarté*

Les termes « grande » et « petite » employés dans la revendication 1 ont un sens relatif qui n'est pas bien établi et laissent subsister un doute quant à la signification des caractéristiques techniques auxquelles ils se rapportent, au point que l'objet de ladite revendication n'est pas clairement défini, contrairement à ce qui est exigé par l'article 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

La formulation « groupements circulaires des miroirs verticaux » employée dans la revendication 2 n'est pas claire, il n'est pas décrit ni dans la description ni dans les figures, comment ces miroirs verticaux forment des groupements circulaires.

La caractéristique « ... obtenu par l'assemblage de deux lentilles de Fresnel en PPMA minces et convergentes » indiquée dans les revendications 2, a été omise dans la description, ce qui est contraire aux exigences de l'article 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13, à savoir que les revendications doivent être claires, concises et se fonder sur la description.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-5	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-5 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 : US4784700

D2 : https://fr.wikipedia.org/wiki/Miroir_de_Mangin

1. Nouveauté (N) :

Aucun document de l'état de la technique considéré ne divulgue un système solaire pour la collecte et la concentration de rayonnements 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 de revendications 2-5 est également nouveau.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 (description, fig. 2B, 2C, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B) considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue (les références entre

parenthèses s'appliquent au présent document) :

Un système solaire (10) pour la collecte et la concentration de rayonnements qui se compose d'une paire de surfaces réfléchissantes dites « primaires » (16) qui renvoient les rayonnements incidents sur deux surfaces réfléchissantes dites « secondaires » (40) positionnées en haut qui réfléchissent lesdits rayonnements en créant un point focal (28) sur la position déterminée.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce système de collecte connu en ce que les surfaces réfléchissantes positionnées en haut réfléchissent les rayonnements vers un élément concentrateur pour créer le point focal désiré, tant que D1 décrit des surfaces réfléchissantes dites « secondaires » de D1 qui sont capables de concentrer directement les rayonnements incidents dans le point focal désiré sans l'intermédiaire d'un élément concentrateur additionnel.

le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre peut être considéré comme modifier le système connu afin de fournir une alternative pour concentrer les rayonnements réfléchis par les surfaces réfléchissantes positionnées en haut dans un point focal sur la position déterminée.

La solution proposée dans la revendication indépendante 1 ne peut pas être considérée 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, utiliser un élément concentrateur distinct pour concentrer les rayonnements réfléchis par les surfaces réfléchissantes positionnées en haut ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.

Les revendications dépendantes 2-5 ne contiennent pas de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 en matière d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées, en effet :

L'objet des revendications 2 et 3 est divulgué dans D1: les surfaces réfléchissantes dites « secondaires » de D1 qui jouent le rôle d'éléments concentrateurs des rayonnements dans le point focal, sont réalisés par groupements de miroirs verticaux (14 fig. 3C) et les surfaces réfléchissantes dites « primaires » de D1 sont sous forme cylindro-parabolique (figs. 2B, 2c, abrégé, description colonne 2 (ligne 3 ; ligne 18)).

Les revendications 4 et 5 suggèrent une légère modification de construction du système de D1 qui est une pratique courante de l'homme du métier (voir document D2 à titre d'exemple).

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.