



## (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 38942 A1**

(51) Cl. internationale :  
**G02B 6/36**

(43) Date de publication :  
**31.10.2017**

---

(21) N° Dépôt :  
**38942**

(22) Date de Dépôt :  
**31.03.2016**

(71) Demandeur(s) :  
**UNIVERSITE MOHAMMED V , Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU, Rabat, 10000 (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**MAAROUFI MOHAMMED ; SEDKI LAILA**

(74) Mandataire :  
**FATIMA ZAOUI**

---

(54) Titre : **DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT D'UN FAISCEAU TRANSMETTEUR D'ENERGIE**

(57) Abrégé : Le dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur concerne une application des fours solaires dans un système d'éclairage naturel pour les bâtiments sombres ou mal orienté. Ce dispositif de positionnement permet de lier le four solaire à un faisceau de fibre optique pour la transmission de la lumière concentrée. Ce système permet aussi de palier au problème de maintien pérenne de l'entrée du faisceau de fibre optique dans une orientation prédéterminée, ainsi que la protection de la fibre optique par triple filtration de la lumière des rayons IR et uv.

**Abrégé:**

Le dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur concerne une application des fours solaires dans un système d'éclairage naturel pour les bâtiments sombres ou mal orienté. Ce dispositif de positionnement permet de lier le four solaire à un faisceau de fibre optique pour la transmission de la lumière concentrée. Ce système permet aussi de palier au problème de maintien pérenne de l'entrée du faisceau de fibre optique dans une orientation prédéterminée, ainsi que la protection de la fibre optique par triple filtration de la lumière des rayons IR et UV.

**TITRE : DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT D'UN FAISCEAU TRANSMETTEUR D'ENERGIE SOLAIRE PAR RAPPORT A UN CONCENTRATEUR**

DESCRIPTION

La présente invention concerne une application des fours solaires paraboliques miroités dans un système d'éclairage naturel et de transmission de lumière par faisceau de fibre optique. Plus précisément l'invention concerne un dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire sous forme de lumière par rapport à un concentrateur.

Le concept fondamental du système est d'amener la lumière du soleil dans les pièces sombres sans fenêtres, au sous-sol, dans les bâtiments mal orientés ou en complément des ouvertures traditionnelles en utilisant le même principe utilisé dans les fours solaire. Cette application est caractérisée en ce que le point focal reçoit au lieu des moyens de cuisson un dispositif de positionnement logeant et protégeant un faisceau de fibre optique transmetteur de lumière à l'intérieur du bâtiment.

Le four solaire parabolique constitué d'une parabole (simple parabole satellite avec un revêtement de miroirs ou de chrome de préférence) est utilisé jusqu'à présent pour des fins de cuisson. La présente invention propose l'application du même four solaire pour des fins d'éclairage de bâtiments en le dotant d'un dispositif de positionnement de fibre optique transporteur de lumière.

Le four solaire équipé de préférence d'un système de poursuite solaire concentre les rayons dans le point focal. Et c'est à ce point que le dit dispositif est placé. Ce dispositif de positionnement permet de situer le faisceau transmetteur de lumière correctement sur le point focal pour un rendement maximal. Il permet aussi le logement des filtres des rayons IR et UV tout en contribuant à la filtration par le design de la pièce elle-même. Ceci permet de protéger l'entrée de la fibre optique d'une éventuelle fusion due à l'exposition prolongée à la chaleur.

Ils existent différents systèmes d'exploitation directs du soleil pour l'éclairage du jour. Les nouvelles technologies vont au-delà des fenêtres et d'autres solutions architecturales

traditionnelles mais ils ne sont toujours pas populaires et non encore massivement industrialisables surtout dans les pays tiers.

Des solutions techniques ont été développées afin de faire parvenir la lumière extérieure dans les pièces sombre. Parmi ces technologies, les puits de lumière, le HELIOBUS, le HIMAWARI et les systèmes avec lentilles de Fresnel.

L'un des inconvénients de ces systèmes est leur faible ROI (Return Of Investment). D'autres systèmes simples proposent des concentrateurs paraboliques chromés par contre ils souffrent d'une conception primitive (dispositif plastique de fixation du récepteur satellite) au niveau du moyen de fixation du faisceau de fibre optique au point focal et d'une filtration calamiteuse des rayons UV et IR (surtout pour l'utilisation des fibres optiques en plastique ou PMMA). Hors si la lumière collectée n'est pas correctement concentrée à l'entrée d'organes transmetteurs de lumière le rendement diminue significativement, ce qui constitue le nerf de guerre d'un système de concentration.

Le but de la présente invention est donc de pallier aux inconvénients cités.

Le concentrateur optique est de préférence une parabole satellite couverte de miroirs. Cette parabole –largement industrialisée- a déjà fait ses preuves en matière de réflectivité et de concentration de la lumière. Sans mentionné le facteur prix qui est relativement faible.

Le dispositif de positionnement du faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport au concentrateur mobile proposé dans cette invention est une pièce mécanique permettant de :

Assurer le maintien de façon pérenne du faisceau de fibre dans le point focal

Supporter le poids du faisceau de fibre.

Filtrer à trois niveaux les rayons infrarouge et ultraviolet.

Diminuer la température concentrée avec un vide agissant comme partie d'isolation thermique.

Le dispositif de positionnement est de préférence une pièce mécanique en métal qui comporte :

Un tube (1) de diamètre adéquat à celui du faisceau de fibre optique et de longueur proportionnelle au poids du faisceau.

Le tube (1) contient des vis de serrage (8) à l'entrée et à la sortie.

La partie avant est formée d'un tube de diamètre supérieur au diamètre du point focal avec un filetage (3) qui va recevoir l'écrou de couvercle (4) destiné à loger le filtre optique assurant le troisième niveau de filtration des rayons IR et UV.

Une pièce plate (2) sous le tube fixe le dispositif sur le bras de la parabole tout en gardant l'angle d'incidence convenable.

La pièce plate comporte une fente de longueur adéquate qui donne plus de flexibilité dans le réglage de l'entrée du support au niveau du point focal.

La pièce plate comporte des vis de fixation (8) qui consolide le dispositif sur le bras de la parabole.

La partie avant du dispositif est de préférence un écrou de couvercle (4) situé sur le filetage précédemment cité (3) pour loger le filtre.

Des tiges (6) sont liées à cet écrou de couvercle laissant un vide entre les deux filtres agissant comme deuxième niveau de filtration des rayons IR et UV. Ces tiges permettent aussi de maintenir un deuxième filetage (5) avec écrou de couvercle (7) pour le premier niveau de filtration des IR et UV au niveau du pont focal.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur, comprenant:
  - une parabole miroitée
  - un dispositif de suivi solaire
  - un système de filtrage des rayons IR et UV
  - un faisceau de fibres optiquesCaractérisé en ce qu'il permet une nouvelle application des fours solaires paraboliques miroités dans l'éclairage naturel et la transmission de lumière dans les bâtiments (fig.1)
2. Dispositif de positionnement selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dit dispositif est logé au niveau du point focal du four au lieu des moyens de cuisson et permettant le passage de la lumière à travers le dit dispositif qui reçoit et protège des rayons IR et UV un faisceau de fibre optique transmetteur de lumière.
3. Dispositif de positionnement selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif est réalisé en métal.
4. Dispositif de positionnement selon l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce qu'il contient un vide agissant comme un niveau de filtration et d'isolation thermique et logeant deux filtres permettant ainsi de filtrer à trois niveaux les rayons infrarouge et ultraviolet.
5. Dispositif de positionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il comporte un tube (1) (fig.3) de diamètre et longueur adéquats à ceux du faisceau de fibre optique apte à supporter le poids du faisceau et à assurer le maintien de façon pérenne du faisceau dans le point focal.
6. Dispositif de positionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le tube (1) contient des vis de serrage (8) à l'entrée et à la sortie. La partie avant du tube (1) est formée d'un tube (3) de diamètre supérieur au diamètre du point focal avec un filetage qui va recevoir l'écrou de couvercle (4) destiné à loger le filtre optique assurant le troisième niveau de filtration des rayons IR et UV.
7. Dispositif de positionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que le tube (1) comporte une pièce plate (2) sous le tube fixant le dispositif sur le bras de la parabole tout en gardant l'angle d'incidence convenable. La pièce plate comporte une fente de longueur adéquate qui donne plus de flexibilité dans le réglage de l'entrée du support au niveau du point focal. La pièce plate comporte aussi des vis de fixation (8) qui consolide le dispositif sur le bras de la parabole.
8. Dispositif de positionnement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que la partie avant du dispositif est un écrou de couvercle (4) situé sur le filetage précédemment cité (3) pour loger le filtre. Des tiges (6) sont liées à cet écrou de couvercle laissant un vide entre les deux filtres agissant comme deuxième niveau de filtration des rayons IR et UV. Ces tiges permettent aussi de maintenir un deuxième filetage (5) avec écrou de couvercle (7) pour le premier niveau de filtration des IR et UV au niveau du pont focal.

Planche de dessins :

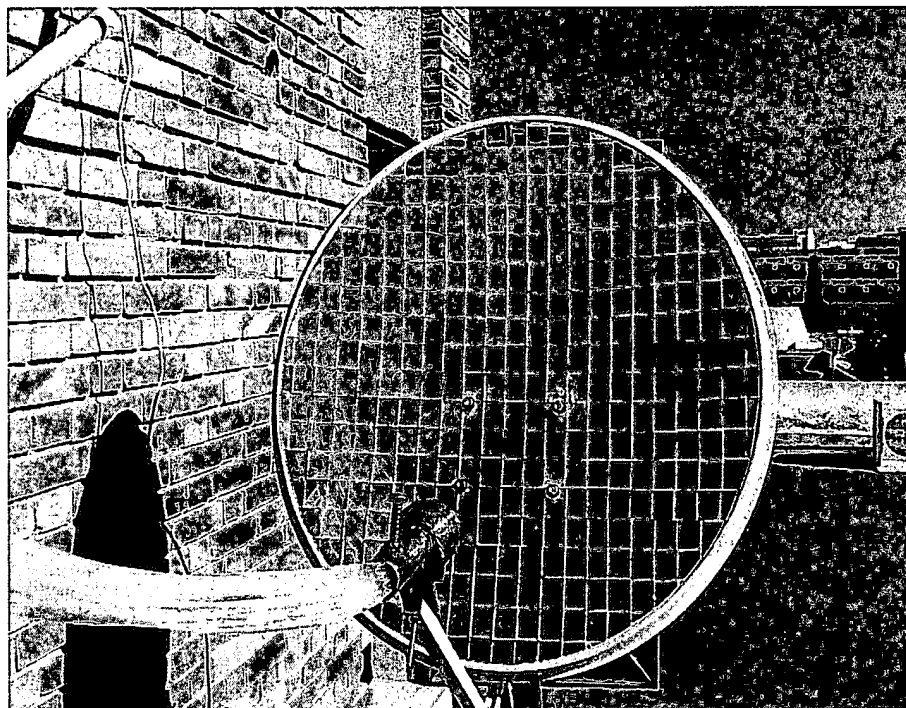
- la figure 1 est une photo de l'application des fours solaires couplés à la fibre optique avec dispositif de positionnement du faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport au concentrateur selon l'invention.

-La figure 2 est une photo du dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur avec un seul niveau de filtration situé au niveau du point focal.

- la figure 3 est une vue d'ensemble du support de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur mobile avec les trois niveaux de filtration.

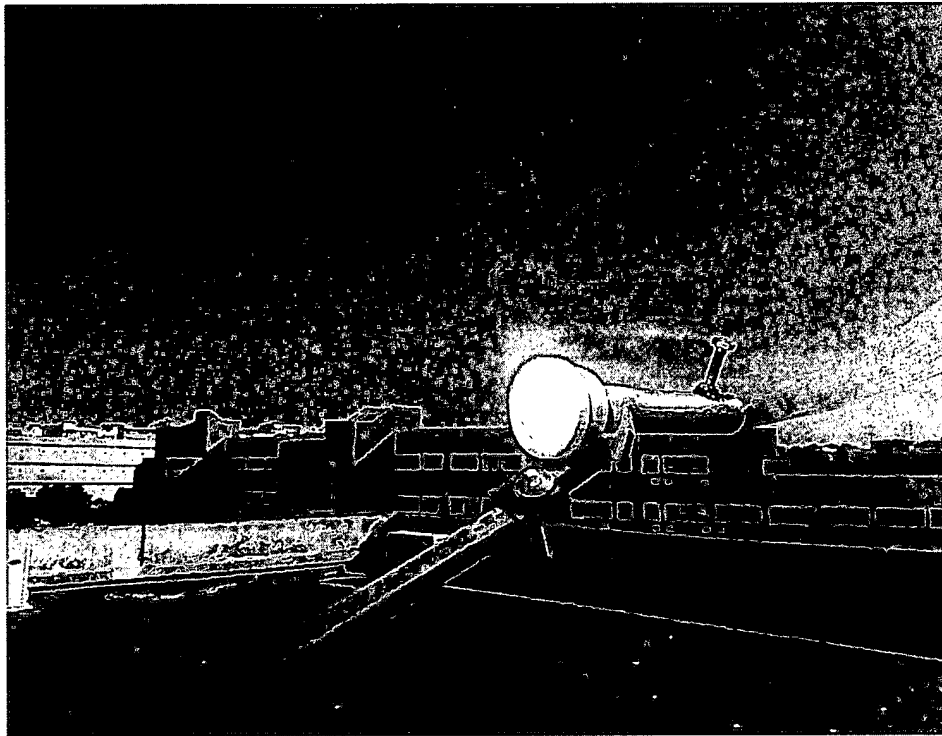
La figure 4 est un dessin industriel détaillé pour la fabrication d'un exemple du dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire de diamètre 0.03m par rapport à un concentrateur mobile de 0.9m de diamètre.

Annexes :



**Figure 1**





**Figure 2**

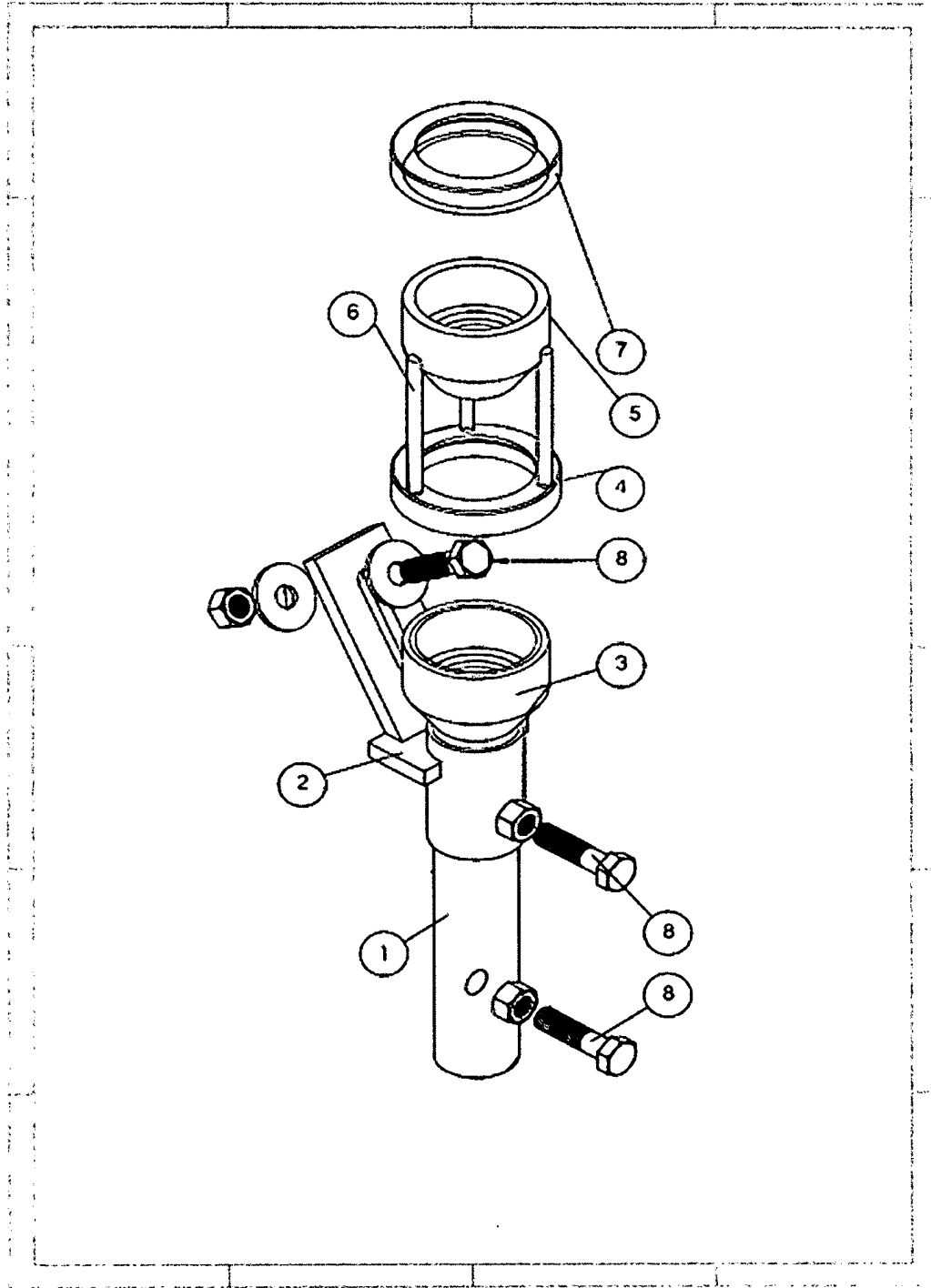


Figure 3

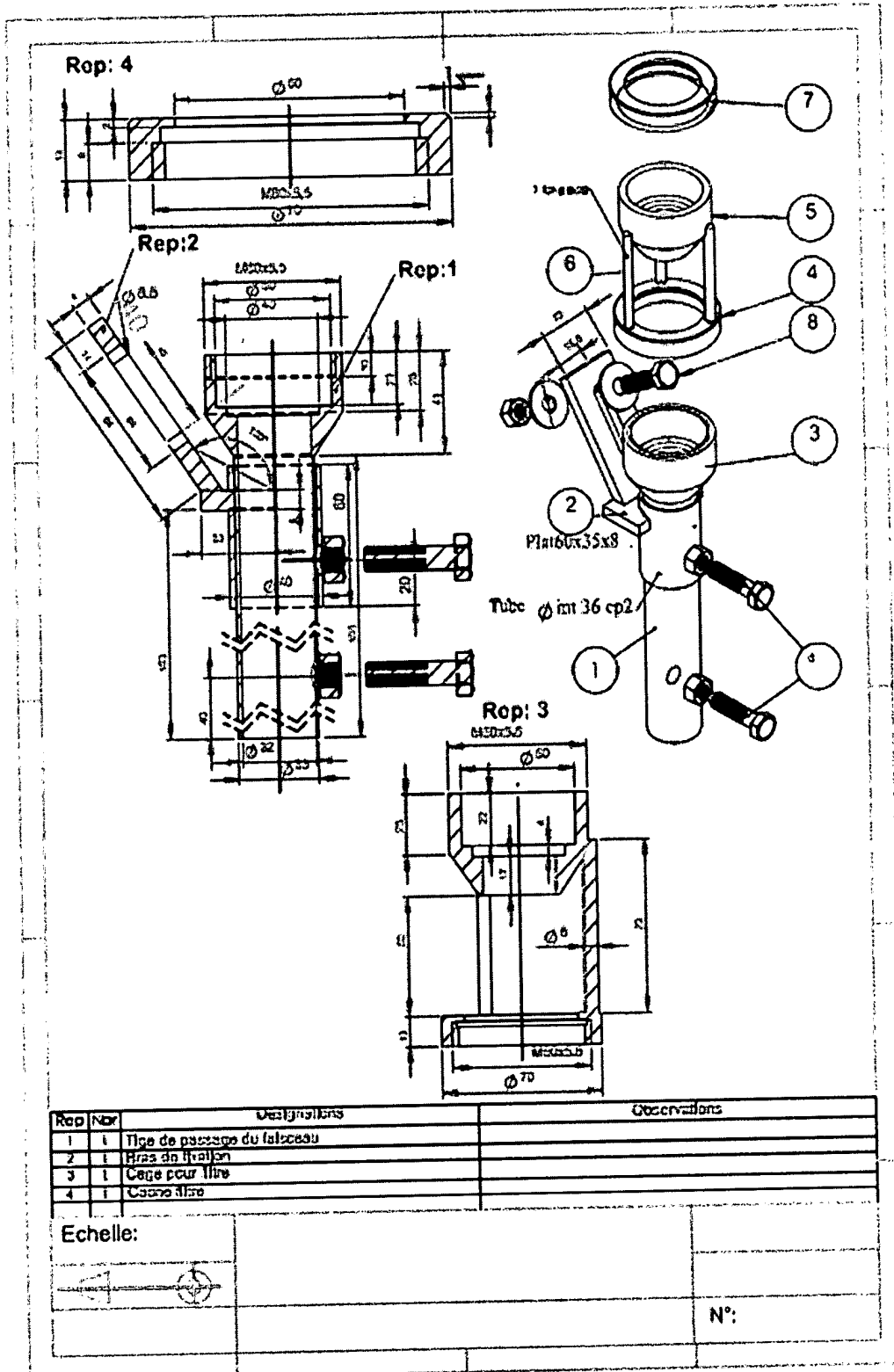


Figure 4



**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 : 38942	Date de dépôt : 31/03/2016
Déposant : UNIVERSITE MOHAMMED V RABAT	

Intitulé de l'invention : DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT D'UN FAISCEAU TRANSMETTEUR D'ENERGIE

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

- Cadre 1 : Base du présent rapport
- Cadre 2 : Priorité
- Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

- Cadre 4 : Remarques de clarté
- Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport: 23/04/2016
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  
4 Pages
- Revendications  
8
- Planches de dessin  
4 Pages

**Partie 2 : Rapport de recherche**

**Classement de l'objet de la demande :**

CIB: G02B6/36

CPC: G02B6/3894, F21S11/002, G02B6/0006

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
Y A	US7973235 ; UT BATTELLE LLC [US] ; 05/07/2011	1-3 4-8
Y A	US20120243836 ; KIM BYUNG CHUL [KR] ; 27/09/2012	1-3 4-8

**\*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*

La demande ne satisfait pas aux exigences de 35 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13 :

- La revendication 1 n'étant pas claire, les caractéristiques techniques sont incorporées dans le préambule, tandis que la partie caractérisante ne contient pas de caractéristiques techniques, mais décrit « une nouvelle application des fours solaires dans l'éclairage », ce n'est pas approprié de parler de fours solaires dans cette application juste pour le fait que le dispositif de la présente

invention soit utilisé dans un concentrateur solaire analogue à celui qu'on trouve dans les fours solaires (de même pour la revendication 2 qui cite un four et des moyens de cuisson).

- Il est décrit que le dispositif de positionnement comprend une parabole miroitée, un dispositif de suivi de soleil et un faisceau de fibres optiques ; sont-ils des caractéristiques du dispositif de positionnement ou du concentrateur? La formulation utilisée n'est tellement pas claire au point que la portée de la protection demandée n'est pas clairement définie.

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

Nouveauté (N)	Revendications 1-8 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 4-8 Revendications 1-3	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-8 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 : US7973235

D2 : US20120243836

**1. Nouveauté (N) :**

Aucun document de l'état de la technique précité ne décrit un dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur Comprenant une parabole miroitée ; un dispositif de suivi solaire ; un système de filtrage IR et UV ; un faisceau de fibres optiques pour l'éclairage naturel dans les bâtiments.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13, par conséquent, les revendications dépendantes 2-8 le sont également.

**2. Activité inventive (AI) :**

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1 décrit un dispositif de positionnement (32, fig.7) d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur comprenant une parabole miroitée (30); un dispositif de suivi solaire (col. 2, ligne 40-43) ; un système de filtrage IR (41); un faisceau de fibres optiques (122) pour l'éclairage naturel dans les bâtiments.

Par conséquent, l'objet de la revendication indépendante 1 diffère de ce dispositif en ce que le filtre permet aussi de filtrer le spectre de rayonnements UV.

Le problème technique objectif que la présente invention tente de résoudre peut être considéré comme adapter le dispositif de positionnement connu muni d'un filtre IR afin de filtrer le spectre des rayonnements UV nocives, permettant une protection accrue de l'entrée du faisceau de fibre optique.

En tout état de cause, cette caractéristique a déjà été employée dans le même but dans un dispositif de positionnement analogue (cf. D2, fig. 1 et 2, paragr. [0036]). Il serait évident pour l'homme du métier désireux de parvenir au même résultat d'appliquer ces caractéristiques, avec un effet correspondant, dans un filtre suivant D1 (IR filtre 41), afin d'obtenir un dispositif de positionnement conformément à la revendication 1. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 2, 3 ne contiennent pas de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de la loi 17-97 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. Le dispositif de D1 est logé au niveau du deuxième point focal du concentrateur (fig. 1), le dispositif de D2 est logé au niveau du point focal du concentrateur (fig. 2 et fig.3) et assure une protection contre les rayons IR et UV, le fait que ledit dispositif soit réalisé en métal 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.

Par ailleurs, les caractéristiques techniques décrites dans les revendications dépendantes 4-8 ne sont ni décrites, ni rendues évidentes dans l'art antérieur précité, d'où l'objet des revendications 4-8 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

### **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.