



(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 38942 B1** (51) Cl. internationale : **G02B 6/36**

(43) Date de publication :
30.04.2018

(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) :
MAAROUI 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) destinée 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.

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.

REVENDEICATIONS

1. Un dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur d'un système d'éclairage naturel pour le transfert de lumière de l'extérieur vers des zones sombres, composé de :
 - Une parabole à simple concentration.
 - Un système de suivi solaire.
 - Un faisceau de fibres optiques.

Le dit dispositif de positionnement est composé de :

- Un tube de positionnement du faisceau de fibres optiques.
- Une pièce de fixation sur la parabole.
- Un système de triple filtrage des rayons IR et UV.

Caractérisé en ce que le dit dispositif de positionnement est relié au concentrateur au niveau focal (fig.2) par une pièce plate de fixation réglable sur le bras de la parabole (2) (fig.3), le dit dispositif est composé de trois niveaux de filtration de la chaleur pour palier au problème de détérioration des fibres surtout en plastique par l'effet chaleur lors d'une concentration significative :

- Un premier niveau de filtrage des rayons IR et UV placé au niveau de la surface focal de la parabole composé d'un écrou de couvercle (5) et d'un filetage en métal (7) (fig.3) de diamètre au moins supérieur au diamètre de la surface focal du concentrateur constituant un compartiment logeant le premier filtre IR et UV.
 - Un deuxième niveau de filtrage des rayons IR et UV et d'isolation thermique, adjacent au premier niveau de filtrage, constitué d'un vide assuré par au moins deux tiges en métal (6) (fig.3) reliées au premier compartiment de filtration au niveau du filetage (5) (fig.3); Ce vide permet une aération naturelle des fibres optiques qui chauffent et se détériorent lors d'une concentration significative.
 - Un troisième niveau de filtrage des rayons composé d'un écrou de couvercle (4) (fig.3) et d'un filetage en métal (3) (fig.3), relié aux tiges (6) (fig.3), dédié pour loger un deuxième filtre optique; Ce troisième compartiment de filtrage permet de diminuer amplement la chaleur à l'entrée du faisceau de fibre optique logé dans le tube de positionnement (1) (fig.3), la partie avant du tube (1) est liée au troisième compartiment de filtrage au niveau du filetage (3) (fig.3); le dit tube est lié au bras de la parabole(2) (fig.3) par la pièce plate de fixation(2) (fig.3).
2. Le dispositif de positionnement selon la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce plate de fixation (2) lié au tube (1) fixe le dit dispositif sur le bras de la parabole tout en respectant l'angle d'incidence convenable des rayons concentrés (fig.2), la pièce plate comporte une fente de longueur adéquate qui permet une flexibilité pour le centrage du premier niveau de filtrage du dit dispositif au niveau du point focal. La pièce plate est dotée de vis de fixation (8) qui consolide le dit dispositif sur le bras de la parabole.

3. Le dispositif de positionnement selon l'une des revendications précédente caractérisé en ce que le dit tube en métal (1) (fig.3) est de diamètre et longueur adéquats à ceux du faisceau de fibre optique, ce tube contient des vis de serrage (8) à l'entrée et à la sortie du faisceau pour assurer le maintien pérenne du faisceau de fibre optique de façons aligné avec les rayons concentrés dans la surface focale (fig.2).

4. Un système d'éclairage naturel par fibre optique (fig.1et 2) comprenant le dit dispositif de positionnement d'un faisceau transmetteur d'énergie solaire par rapport à un concentrateur selon les revendications 1 à 3, le dit système comprend :
 - Une parabole à simple concentration.
 - Un système de suivi solaire.
 - Un faisceau de fibres optiques.
 - Un tube de positionnement du faisceau de fibres optiques.
 - Une pièce de fixation sur la parabole.
 - Un système de triple filtrage des rayons IR et UV.

Annexes :

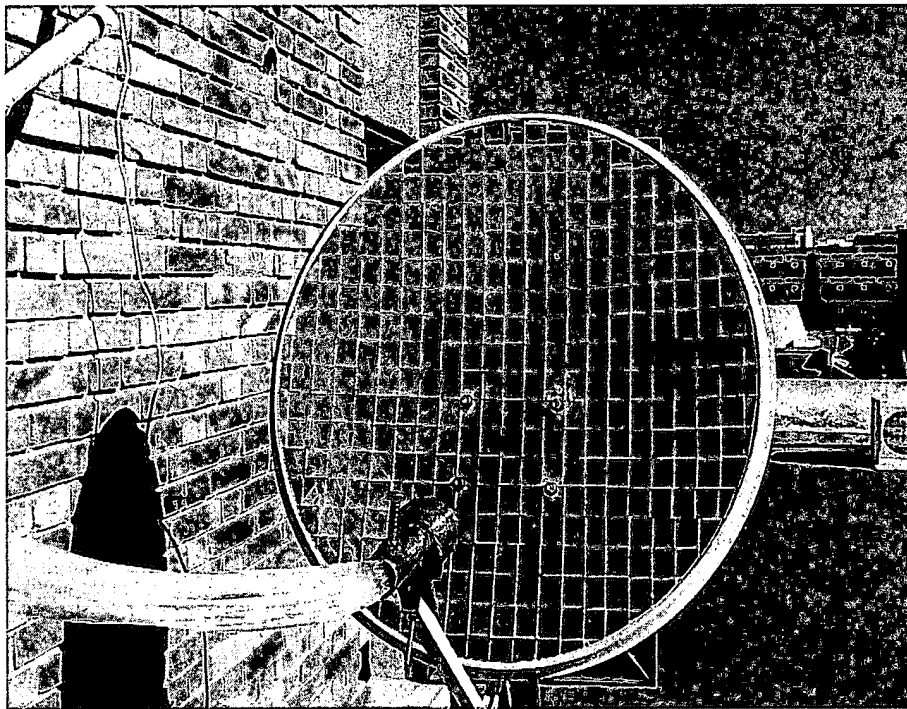


Figure 1

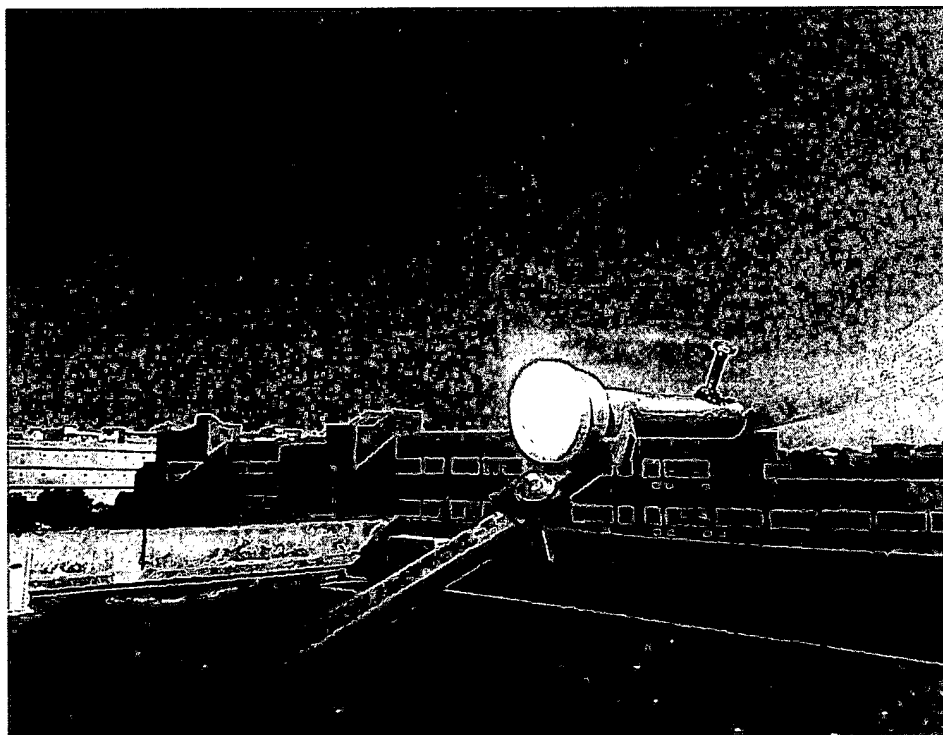


Figure 2

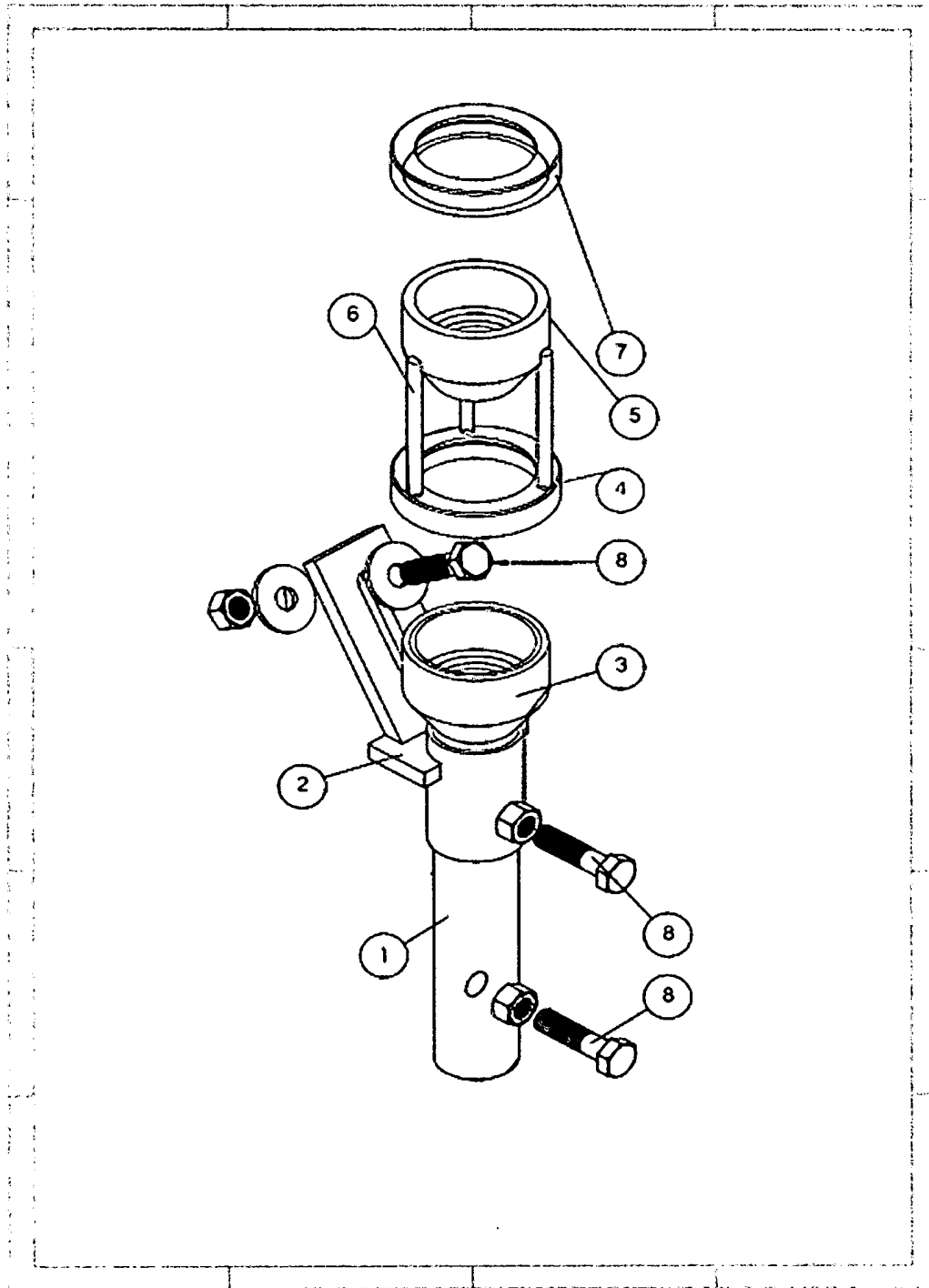


Figure 3

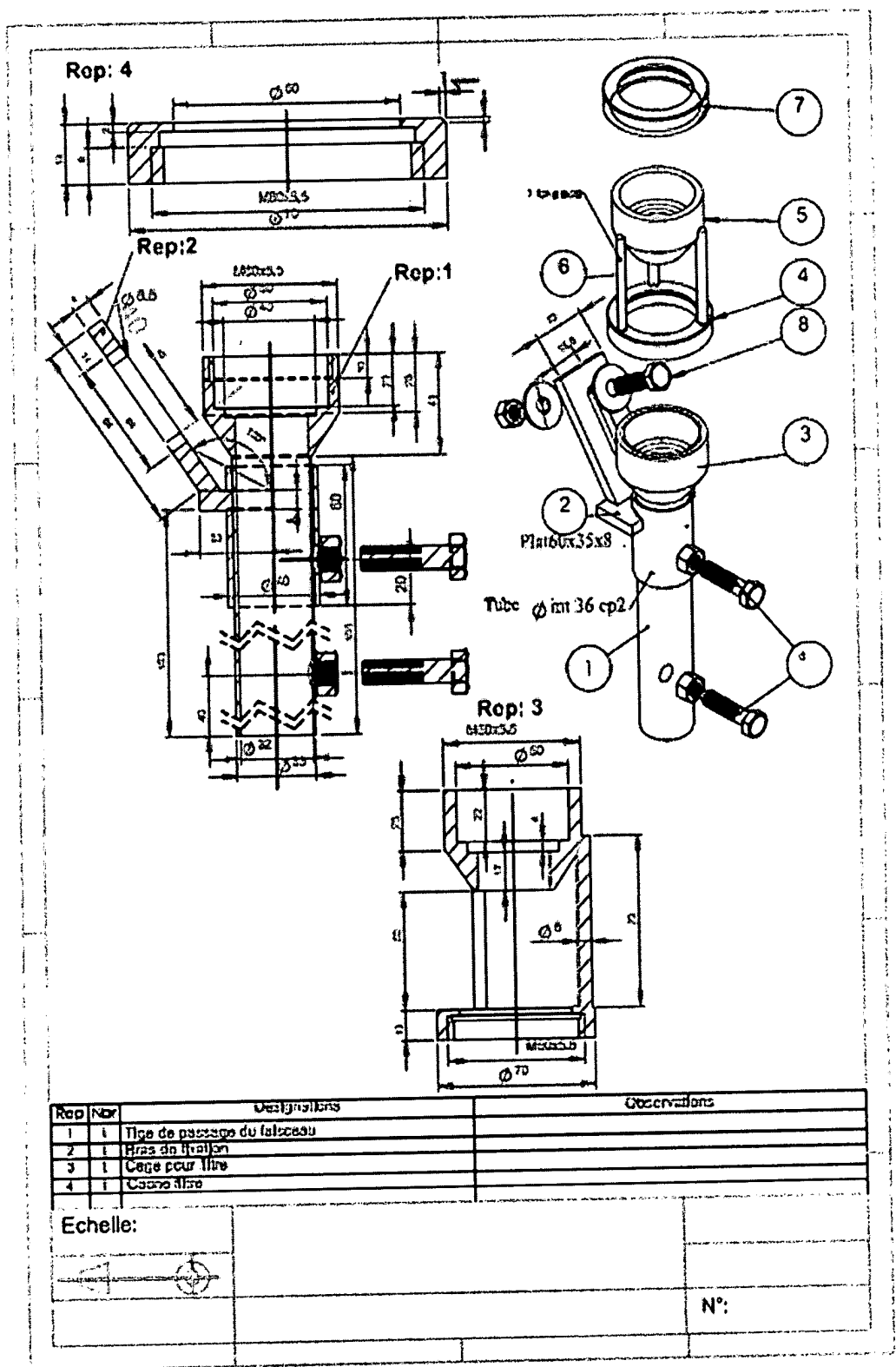


Figure 4

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
الملكية الصناعية و التجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION
SUR LA BREVETABILITE**

*Établi conformément à l'article 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	
Intitulé de l'invention : DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT D'UN FAISCEAU TRANSMETTEUR D'ENERGIE	
Classement de l'objet de la demande : CIB : G 02B 6/36	
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	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport : 16/02/2018
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

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

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

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications
4
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 5: Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

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

D1 : US7973235

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 d'un système d'éclairage naturel pour le transfert de lumière de l'extérieure vers les zones sombres, composé d'une parabole à simple concentration ; un système de suivi solaire et un faisceau de fibres optiques, ledit dispositif de positionnement étant composé de : un tube de positionnement du faisceau de fibres optiques ; une pièce de fixation sur la parabole et un système de triple filtrage des rayons IR et UV tel que décrit par les caractéristiques énoncées dans la revendication 1.

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 2-4 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 faisceau de fibres optiques (122) pour l'éclairage naturel dans les bâtiments, ledit dispositif de positionnement étant composé de : un tube de positionnement du faisceau de fibres optiques ; une pièce de fixation sur la parabole et un système de filtrage IR (41).

Par conséquent, l'objet de la revendication indépendante 1 diffère de ce dispositif connu par un système de filtrage permettant trois niveaux de filtration, un premier niveau de filtrage des rayons IR et UV placé au niveau de la surface focale de la parabole ; un deuxième niveau de filtrage des rayons IR et UV et d'isolation thermique constitué d'un espacement assuré par au moins deux tiges de métal et un troisième niveau de filtrage des rayons composé d'un écrou de couvercle et d'un filetage en métal pour loger un deuxième filtre optique..

Le problème technique objectif que la présente invention tente de résoudre peut être considéré comme améliorer la qualité de filtrage et de protéger le faisceau de fibres optiques contre la chaleur excessive lors d'une concentration significative.

La solution à ce problème, proposée dans la revendication 1 n'est ni décrite, ni rendue évidente dans l'art antérieur considéré, d'où l'objet de la revendication indépendante 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-4 est également inventif.

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.