

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية و التجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38150 A1

(51) Cl. internationale :
F24J 2/18

(43) Date de publication :
28.02.2017

(21) N° Dépôt :
38150

(22) Date de Dépôt :
04.06.2015

(71) Demandeur(s) :
**EL BOUNIA NOU-EDDINE, N 11 LOTISSEMENT NICOLAONS, AIN-SEBAA,
CASABLANCA (MA)**

(72) Inventeur(s) :
EL BOUNIA NOUR-EDDINE

(54) Titre : **PROCEDE DE FABRICATION D'UN CAPTEUR SOLAIRE THERMIQUE**

(57) Abrégé : Procédé de fabrication par extrusion d'un capteur solaire thermique constitué d'un corps ayant la forme d'un prisme trigonal, dont les faces internes deux côtés A et B sont intrinsèquement réfléchissantes ou rendu réfléchissantes, et comportant un absorbeur C des rayons du soleil disposé dans le dièdre formé par lesdites parois A et B. L'absorbeur C est extrudé et comporte deux conduites pour le passage du fluide récupérateur de l'énergie thermique.

d'absorption thermique se rapprochant de celles d'un corps noir.

8. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les faces internes des parois (A) et (B) du corps du capteur sont réfléchissantes ou doublées de couches ou plaques amovibles en matériau réfléchissant les rayons solaires.
9. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est adapté à être installé sur une surface verticale

En fait, il s'agit de :

Le fait est que :

PROCEDE DE FABRICATION D'UN CAPTEUR SOLAIRE THERMIQUE

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un dispositif pour la conversion des rayons du soleil en énergie thermique.

Plus précisément, l'invention porte sur le procédé de fabrication d'un capteur solaire thermique concentrant la chaleur par un moyen de conversion des rayons du soleil en énergie thermique, dit absorbeur.

Des capteurs solaires thermiques comportant un absorbeur, dont le corps a sensiblement la forme d'un prisme trigonal ouvert sur un de ses côtés et ayant ses deux autres côtés sensiblement égaux, sont connus dans l'art antérieur.

Ainsi, le brevet n° FR2489941 et son addition n° FR254616 décrivent un capteur solaire thermique dont le corps a sensiblement la forme d'un prisme trigonal ouvert sur un de ses côtés et ayant ses deux autres côtés égaux et comportant un absorbeur constitué d'un conteneur plat de forme sensiblement rectangulaire positionné dans l'axe de la bissectrice de l'angle formé par les deux côtés égaux du prisme. Le conteneur, réalisé dans un matériau très bon conducteur thermique permet la circulation, à l'intérieur, d'un liquide qui communique avec un échangeur selon les procédés actuellement utilisés. Le liquide circulant dans le conteneur peut être un fluide possédant un haut pouvoir d'absorption. Cette propriété est nécessaire si on utilise des conteneurs transparents.

Les faces internes des parois du corps du capteur sont intrinsèquement réfléchissantes ou doublées de couches ou plaques amovibles en matériau réfléchissant les rayons solaires.

Le brevet n° EP0099663 divulgue un capteur solaire thermique où l'absorbeur est un conteneur permettant la circulation de liquide comportant en son centre une plaque de métal, de préférence du cuivre.

Pour réduire les pertes de fabrication et les déperditions thermiques par convection, le brevet FR2935786A1 divulgue l'utilisation d'un capteur solaire thermique constitué d'un corps ayant sensiblement la forme d'un prisme polygonal, dont deux côtés,

formant les parois du capteur et l'absorbeur sont réalisés dans un matériau conducteur ayant une conductivité thermique supérieure à 0,065 watts par mètre-Kelvin à température ambiante. Le procédé de fabrication avancé repose sur la coupe et le pliage de plaques métalliques. Ce mode de réalisation nécessite beaucoup d'opérations et s'accompagne par de la perte de matière sous forme de chute.

De plus, pour assurer une rigidité mécanique acceptable il faut ajouter des raidisseurs ce qui augmente encore le nombre d'opération de pliage et par conséquent rend la fabrication du capteur plus coûteuse.

La présente invention concerne un procédé de fabrication des parois du capteur et de l'absorbeur de manière à réduire les opérations de production et gagner ainsi en temps et en coût de fabrication. A cette fin, selon l'invention, les deux côtés A et B du capteur solaire thermique (voir figure 1) sont obtenus par extrusion soit d'un matériau à base de polymère thermoplastique ou thermodurcissable soit à base d'un matériau métallique de préférence ayant une composition majoritairement en aluminium. L'absorbeur (C) est aussi obtenu par extrusion de préférence constitué d'un matériau à composition majoritairement en aluminium.

Selon un autre mode de l'invention (voir figure 2), les deux côtés du capteur sont intrinsèquement solidaires et forment une seule pièce extrudée en une seule étape. Selon encore un autre mode de l'invention, les deux côtés du capteur et l'absorbeur sont intrinsèquement solidaires et forment une seule pièce extrudée en une seule étape comme illustré sur la figure 3.

Selon la présente invention, l'absorbeur dispose d'au moins deux conduites pour la circulation du fluide permettant la récupération de l'énergie thermique. Une des conduites assure l'arrivée du fluide et l'autre le retour du fluide vers l'échangeur selon les procédés connus de l'homme de l'art. Préférentiellement l'absorbeur contient une conduite de fluide sous forme de serpentins augmentant ainsi le temps d'échange. L'entrée et la sortie du fluide peuvent être du même côté de l'absorbeur ou bien disposées aux deux extrémités de l'absorbeur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le caisson du capteur solaire (côté (A) et (B)) est réalisé selon le procédé de pultrusion avec les matériaux connus de l'homme de l'art, comme les polyesters chargés fibres de verres continues ou coupées, ou tout autre charge ou mélange de charges renforçatrices.

Favorablement, l'absorbeur est traité sur ses faces pour présenter des propriétés d'absorption thermique. Dans le cas d'un absorbeur extrudé en aluminium, on préférera une anodisation de couleur noire qui améliore l'absorption thermique et protège de la corrosion.

Avantageusement, les faces internes des parois du corps du capteur (face internes des côtés (A) et (B)) sont intrinsèquement réfléchissantes ou doublées de couches ou plaques amovibles (D) en matériau réfléchissant les rayons solaires.

L'invention sera bien comprise à la lumière de la figure 4 et à la description qui suit, montrant un exemple non limitatif de formes de réalisation du dispositif de l'invention.

Sur la figure 4, est représenté un capteur thermique solaire selon la présente invention. Le corps du capteur a la forme d'un prisme trigonal dont deux côtés forment les parois (A) et (B), de forme sensiblement rectangulaire, du capteur (C) logé dans la bissectrice et le troisième côté (E) est réalisé en matériau laissant passer la totalité des rayons solaires, tel qu'une plaque de verre ou de plastique transparent.

Le capteur comporte un absorbeur extrudé de forme sensiblement plane, muni de deux conduites pour l'arrivée et le retour du fluide récupérant l'énergie thermique. Le plan médian de l'absorbeur 2 passe par l'arrête formée par le dièdre ouvert constitué par les parois (A) et (B). Il est de préférence, situé sur l'axe de la bissectrice de l'arrête, d'un angle préférentiel de 90° . Les deux faces de l'absorbeur sont aptes à absorber l'énergie thermique des rayons du soleil.

Les parois (A) et (B) sont extrudées en aluminium et comportent des raidisseurs sous forme d'arêtes. Lorsque les faces internes des parois (A) et (B) ne sont pas intrinsèquement réfléchissantes, on rapporte des plaques ou feuilles réfléchissantes comme indiqué sur la figure 4. Ainsi la quasi-totalité des rayons du soleil sont renvoyés vers les faces de l'absorbeur (C) qui voit sa température augmenter. La montée en température de l'absorbeur réchauffe le fluide passant à l'intérieur des deux conduites de l'absorbeur.

Le fluide ainsi réchauffé va vers un dispositif externe au capteur connu de l'homme de l'art (non représenté). Pour un meilleur rendement, les faces de l'absorbeur sont traitées de manière à augmenter son pouvoir d'absorption : se rapprocher le plus possible

d'un « corps noir ».

Les dimensions des plaques A et B du capteur ainsi que l'absorbeur peuvent être inscrites dans un cercle de diamètre 34 centimètres. Préférentiellement ces dimensions peuvent s'inscrire dans un cercle de diamètre 26 centimètres. Encore préférentiellement dans un cercle de diamètre 24 centimètres.

Les moyens de chauffage associés au capteur (voir figure 4, (non représentés)) sont de deux types. Soit, l'absorbeur C, dont la température s'élève au fur et à mesure qu'il absorbe l'énergie des rayons solaires dirigés par les parois (A) et (B) du capteur est directement le moyen de chauffage. Soit l'élévation de température est transmise par exemple à un fluide qui circule de l'absorbeur vers des moyens d'accumulation des calories indépendants du capteur.

La troisième surface du capteur est constituée par une plaque de verre ou d'une plaque de polymère transparents tels que le polycarbonate ou le PMMA.

Les renvois d'angles situés aux extrémités des parois (A) et (B) ont une forme permettant l'accrochage du capteur solaire sur une surface verticale tel un mur, un balcon ou autre emplacement destiné à recevoir le capteur.

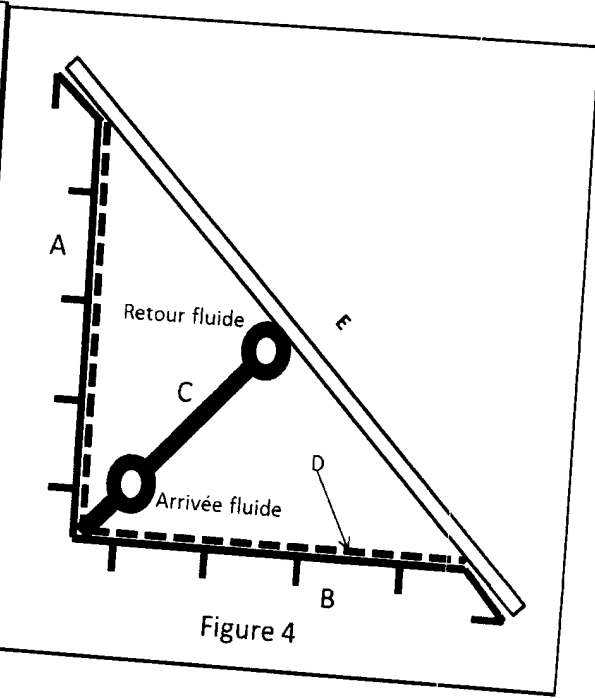
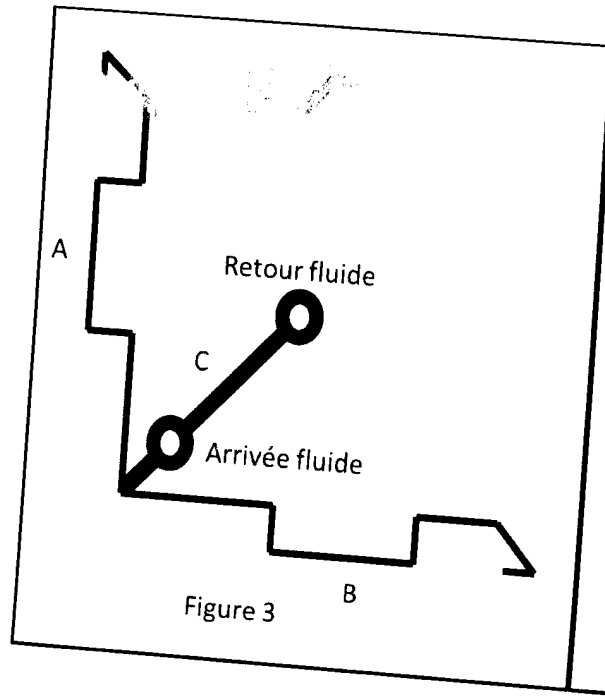
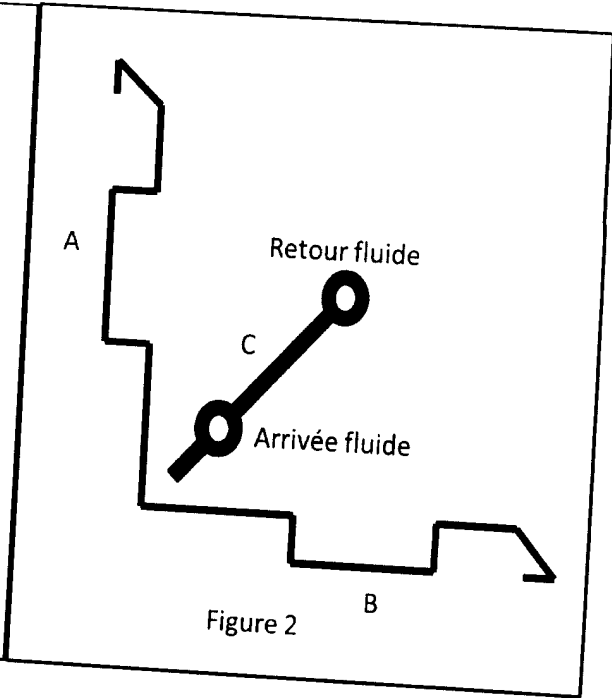
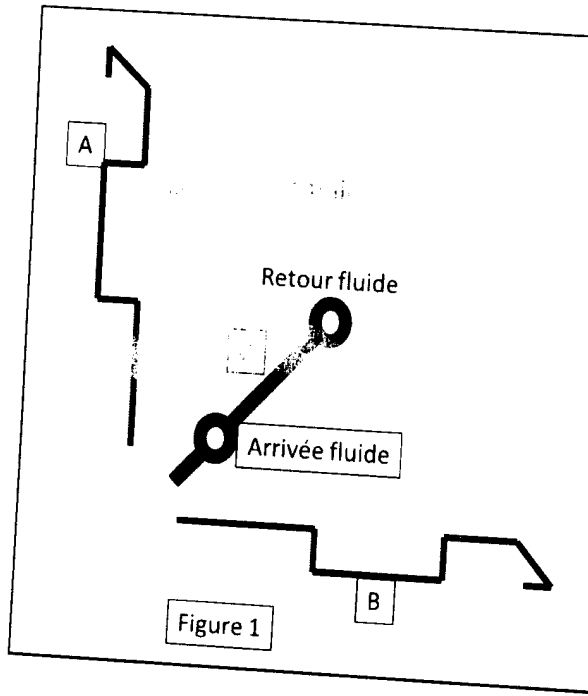
RENDICATIONS

1. Capteur solaire thermique entièrement extrudé constitué d'un corps ayant sensiblement la forme d'un prisme trigonal, dont une face est ouverte, soit fermée, par un moyen permettant le passage des rayons solaires et dont deux côtés (A) et (B), formant les parois du capteur, sont sensiblement égaux, et comportant un absorbeur (C) disposé dans le dièdre formé par les dites parois
2. Capteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'absorbeur (C) comporte deux conduites pour l'arrivée et le retour du fluide permettant la récupération des calories de l'absorbeur.
3. Capteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'absorbeur (C) comporte une conduite sous forme de serpentín ayant deux extrémités une pour l'arrivée du fluide et l'autre pour le retour du fluide permettant la récupération des calories de l'absorbeur
4. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 précédentes, caractérisé en ce qu'il est obtenu par extrusion d'aluminium en une seule étape ou en plusieurs parties assemblées dans une opération après laquelle on commet la soudure ; le rivetage, le clipsage ...
5. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 2 précédentes, caractérisé en ce que ses parois (A) et (B) sont extrudés ou pultrudés en matériaux polymère thermoplastique ou thermodurcissable.
6. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parois externes des côtés (A) et (B) présentent une finition de texture et couleur variées telle qu'une imitation bois, marbre, cuivre martelé ou toute autre finition connue de l'homme de l'art.
7. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'absorbeur (C) est traité sur ses deux faces pour présenter des propriétés

ABREGÉ DU CONTENU TECHNIQUE DE L'INVENTION

Procédé de fabrication par extrusion d'un capteur solaire thermique constitué d'un corps ayant la forme d'un prisme trigonal, dont les faces internes deux côtés A et B sont intrinsèquement réfléchissantes ou rendu réfléchissantes, et comportant un absorbeur C des rayons du soleil disposé dans le dièdre formé par lesdites parois A et B. L'absorbeur C est extrudé et comporte deux conduites pour le passage du fluide récupérateur de l'énergie thermique.

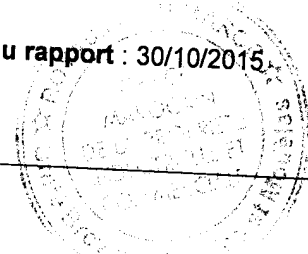
PLANCHE FIGURES





**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 : 38150	Date de dépôt : 04/06/2015
Déposant : EL BOUNIA NOUR-EDDINE	
Intitulé de l'invention : PROCÉDE DE FABRICATION D'UN CAPTEUR SOLAIRE THERMIQUE	
<p>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.</p> <p>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</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: FERHANE Mohamed Amine	
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	Date d'établissement du rapport : 30/10/2015



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
9
- Planches de dessin
1 Page

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : F24J2/18

CPC : F24J2/18 ; Y02E10/41

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	JPS5680655 ; KIDA MASAYUKI ; 1981-07-02 [figures , abregé]	1-3 ; 7-9
Y		4-6
Y	CA1125126 A ; ERB ROBERT A ; 1982/06/08 [revendication 25]	4-6
A	US4071016 A ; SOLAR ENERGY FOR THE FAMILY IN ; 1978/01/31	1-3

***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 : clarté*

La revendication 1 ne satisfait pas aux conditions de clarté, dans la mesure où l'objet pour lequel une protection est recherchée n'est pas clairement défini. La caractéristique technique « entièrement extrudé » concerne un procédé, cette revendication sert plus à expliciter le procédé qu'à définir clairement le dispositif lui-même en termes de caractéristiques techniques spécifiques à celui-ci. Les limitations de la méthode que l'on entend définir par ces caractéristiques ne ressortent donc pas clairement de cette revendication qui, par conséquent, manque de clarté.

- même raisonnement s'applique à la revendication 4 "la formulation suivante a été utilisée dans le cadre de la recherche: " Procédés de fabrication du capteur solaire thermique caractérisée en ce qu'il obtenu par extrusion..."

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

Nouveauté (N)	Revendications : 4-6 Revendications : 1-3 ; 7-9	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications : Aucune Revendications : 1-9	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications : 1-9 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 : JPS5680655 ; KIDA MASAYUKI ; 1981-07-02

D2 : CA1125126 A ERB ROBERT A 1982/06/08

1. Nouveauté (N) :

Le document D1 divulgue un capteur solaire comprenant un corps ayant une forme d'un prisme trigonal qui a deux cotés (2) formant les parois du capteur, un absorbeur (6) dans le dièdre formé par les parois et qui comporte deux conduites (7) sous une forme de serpentin ayant deux extrémités une pour l'arrivée du fluide et l'autre pour le retour permettant la récupération des calories de l'absorbeur, une surface réfléchissante des rayons solaires (3) d'où l'objet des revendications 1-3 ; 7-9 n'est pas nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Aucun des brevets mentionnés ci-dessus ne divulgue un procédé de fabrication par extrusion des capteurs comprenant l'ensemble des caractéristiques techniques citées dans la revendication 4 d'où l'objet de ladite revendication est nouveau, par la suite les revendications dépendantes 5-6 le sont au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Les revendications 1-4 ; 7-9 ne remplissent pas les critères de l'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 modifiée et complétée par la loi 23/13.

Le document D2 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 4 divulgué (revendication 25) un procédé de fabrication d'un capteur solaire thermique par extrusion en une seule étape ou en plusieurs parties assemblées en matériaux polymère thermoplastique.

Par conséquent, l'objet de la revendication 4 diffère de ce dispositif en ce qu'il est fabriqué par extrusion en une seule étape.

l'effet technique apporté par cette différence est la réduction des opérations de mise en forme et réduire les pertes de matière.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme réduire le cout de fabrication d'un capteur solaire.

La solution à ce problème, proposée dans la revendication 4 de la présente demande ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive pour les motifs suivants : la solution proposée représente une procédure de développement ordinaire par un homme de métier qui ne nécessite pas un effort inventif, et par conséquent ne remplit pas le critère d'activité inventive, conformément à 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