

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 juin 2010 (17.06.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2010/067029 A1

(51) Classification internationale des brevets :

F24J 2/50 (2006.01) G09F 19/14 (2006.01)  
G02B 3/00 (2006.01) H01L 31/0236 (2006.01)  
G02B 27/22 (2006.01)

GAYOUT, Patrick [FR/FR]; Le Clos Saint-Jean, 18, rue des Capucines, F-93250 Villemomble (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2009/052479

(74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE; 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

(22) Date de dépôt international :

10 décembre 2009 (10.12.2009)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0858467 11 décembre 2008 (11.12.2008) FR

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : COUNIL, Guillaume [FR/FR]; 36, boulevard Anatole France, F-93300 Aubervilliers (FR). SCHIAVONI, Michele [IT/FR]; 11 bis, rue du Lunain, F-75014 Paris (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SOLAR PANEL ENABLING THE DISPLAY OF AN IMAGE

(54) Titre : PANNEAU SOLAIRE PERMETTANT LA VISUALISATION D'UNE IMAGE

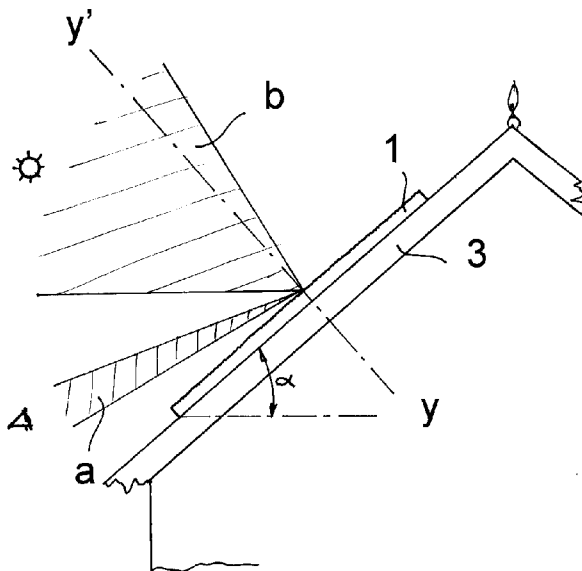


FIG 1

(57) Abstract : The invention relates to an optical assembly (1) for displaying an image on the surface of a solar panel, comprising a solar panel, the surface of which is at least partially covered by a lens array, with an image being disposed between the solar panel and the lens array in the form of substantially equidistant parallel strips with a predetermined spacing. Said optical assembly (1) is such that: the lens array has an inner planar surface and an outer surface formed by the outer surface of a series of identical adjoining cylindrical transparent elements, the generatrix of which is parallel to said strips; the outer side of the base of each cylindrical element has an asymmetrical profile; the width of each transparent element is equal to the spacing of the strips; and the strips are placed such that, for a first angular range (a) of given incidences under which the optical assembly is to be observed, radiation can reach an area in which a strip is placed, and, for a second angular range (b) of lower given incidences, radiation can reach the active surface of the solar panel within an area having at least one portion that is not masked by the strips. The invention also relates to a method for correctly aligning the lens array with the strips.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/067029 A1

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

---

La présente invention concerne un ensemble optique (1) destiné à l'affichage d'une image en surface d'un panneau solaire, du type comportant un panneau solaire recouvert sur au moins une partie de sa surface d'un réseau lenticulaire, entre lesquels est disposée une image se présentant sous la forme de bandes parallèles sensiblement équidistantes et d'un pas déterminé. Cet ensemble optique (1) est tel que : le réseau lenticulaire possède une surface interne plane et une surface externe formée par la face externe d'une série d'éléments transparents cylindriques identiques et accolés dont la génératrice est parallèle auxdites bandes; le côté externe de la base de chaque élément cylindrique possède un profil asymétrique; la largeur de chaque élément transparent est égale au pas des bandes; les bandes sont disposées de façon telle que, pour une première plage angulaire (a) d'incidences données sous lesquelles l'ensemble optique (1) est destiné à être observé, un rayonnement peut atteindre une zone dans laquelle se trouve disposée une bande et que, pour une deuxième plage angulaire (b) d'incidences données plus faibles, un rayonnement peut atteindre la surface active du panneau solaire dans une zone au moins partiellement non masquée par les bandes. La présente invention concerne également un procédé de réglage du bon alignement du réseau lenticulaire avec les bandes.

**PANNEAU SOLAIRE PERMETTANT LA VISUALISATION D'UNE IMAGE**

La présente invention concerne un ensemble optique et plus précisément un panneau solaire amélioré du type apte à permettre la visualisation d'une image sur au moins une partie de sa surface.

On sait que l'utilisation des panneaux solaires présente à la fois des contraintes et certains inconvénients.

Au niveau des contraintes ces panneaux nécessitent, pour donner leur pleine efficacité, d'être disposés suivant des angles bien déterminés par rapport à l'angle d'incidence des rayons solaires, c'est-à-dire de l'angle formé par ces derniers avec une droite normale au plan du panneau.

Au niveau des inconvénients les panneaux solaires sont habituellement de couleur foncée, voire même de couleur noire, si bien qu'en ce qui concerne l'esthétique, il est extrêmement difficile de les intégrer dans un décor.

C'est pourquoi on a proposé dans le brevet FR 2.896.596 un panneau solaire qui, tout en assurant sa fonction première essentielle de captation et de transformation du rayonnement solaire en énergie électrique, permet, de plus, à un observateur à même de voir le panneau sous une série d'angles déterminés, de visualiser sur celui-ci une image.

Cette invention est particulièrement intéressante en ce qu'elle permet notamment d'attirer l'attention d'un individu sur un message particulier notamment publicitaire, mais également, à l'inverse, de masquer aux yeux d'un observateur le panneau solaire lui-même en donnant à l'image qu'il affiche celle du fond sur lequel

il est disposé, et notamment par exemple une image de toiture.

Un tel panneau solaire amélioré, ou ensemble optique, est constitué d'un panneau solaire proprement dit de type  
5 connu sur lequel est disposé un film transparent sur lequel a été imprimé une image dont a été effacée une série de bandes rectilignes parallèles de mêmes largeurs et équidistantes entre elles, et une surface lenticulaire constituée d'une juxtaposition de lentilles rectilignes  
10 identiques, de section plan convexe dont la largeur vaut la somme d'une largeur de bande transparente plus une largeur de bande image, et dont la face plane est tournée vers l'image ; l'axe longitudinal des lentilles étant parallèle aux bandes images et aux bandes transparentes,  
15 lesdites bandes transparentes et bandes images étant positionnées entre la surface du panneau solaire et la surface lenticulaire, au plan focal des lentilles, de telle sorte qu'un observateur ne verra que les bandes images ou que la surface du panneau solaire, cette  
20 alternative étant fonction de l'angle de vision sous lequel est observée la surface lenticulaire.

La présente invention se propose de perfectionner les panneaux solaires de ce type en proposant un ensemble optique permettant d'améliorer les deux fonctions  
25 essentielles de ces panneaux, à savoir la « fonction vision », c'est-à-dire la formation de l'image perçue par un observateur, et la « fonction énergie », c'est-à-dire la production d'énergie électrique fournie par le panneau. Elle se propose d'améliorer notamment l'étendue  
30 de la plage d'observation de l'image, principalement pour les angles rasants. La présente invention se propose également de permettre aux concepteurs de tels panneaux solaires de maîtriser l'importance relative de ces deux fonctions, c'est-à-dire de privilégier l'une d'elles par

rapport à l'autre et ceci en fonction de leurs besoins spécifiques pour des applications déterminées.

La présente invention a ainsi pour objet un ensemble optique destiné à l'affichage d'une image en surface d'un  
5 panneau solaire, du type comportant un panneau solaire recouvert sur au moins une partie de sa surface d'un réseau lenticulaire, entre lesquels est disposée une image se présentant sous la forme de bandes parallèles sensiblement équidistantes et d'un pas déterminé, dans  
10 lequel :

- le réseau lenticulaire possède une surface interne plane et une surface externe formée par la face externe d'une série d'éléments cylindriques transparents identiques et accolés dont la génératrice est parallèle  
15 auxdites bandes,

- le côté externe de la base de chaque élément cylindrique possède un profil asymétrique,
- la largeur de la base de chaque élément cylindrique est égale au pas des bandes,

- les bandes sont disposées de façon telle que, pour  
20 une première plage angulaire d'incidences données sous lesquelles l'ensemble optique est destiné à être observé, un rayonnement peut atteindre une zone dans laquelle se trouve disposée une bande et que, pour une deuxième plage  
25 angulaire d'incidences données, différente de la première plage angulaire, un rayonnement peut atteindre la surface active du panneau solaire dans une zone au moins partiellement non masquée par les bandes.

Ledit côté externe sera préférentiellement formé de  
30 deux parties pouvant comprendre au moins un segment de droite qui se raccorderont en un sommet. Les deux parties pourront se raccorder par un arc à concavité incurvée vers l'intérieur.

Au moins l'une des deux parties pourra par ailleurs être formée d'un arc à concavité orientée vers l'intérieur, qui pourra être un arc de parabole. Dans une variante intéressante de l'invention les deux parties  
5 seront constituées de deux arcs de parabole qui se raccordent en leur sommet, l'axe de ces deux arcs de parabole étant perpendiculaire à la face plane du réseau lenticulaire.

Les bandes pourront être formées sur la face interne du  
10 réseau lenticulaire ou en surface du panneau solaire, par un procédé de reproduction tel que, notamment, un procédé de sérigraphie ou d'impression. Elles pourront également être supportées par un film transparent qui pourra être collé sur au moins l'une des surfaces optiques avec  
15 lesquelles il est en contact.

Par ailleurs :

- l'asymétrie de chaque élément cylindrique pourra être comprise entre 0,05 et 0,45 ou entre 0,55 et 0,95 et être préférentiellement comprise entre 0,1 et 0,3 ou entre 0,7  
20 et 0,9,

- le pas des bandes pourra être compris entre 0,1 mm et 10 mm et être préférentiellement de l'ordre de 4 mm,

- l'épaisseur du réseau lenticulaire pourra être comprise entre 0,1 mm et 10 mm et être préférentiellement  
25 de l'ordre de 3 mm,

- le rapport du décalage des bandes sur le pas de celles-ci pourra être compris entre 0,05 et 0,5 et être préférentiellement de l'ordre de 0,15,

- la hauteur des éléments cylindriques pourra être  
30 comprise entre 0,05mm et 1,5 mm et être préférentiellement de l'ordre de 0,5 mm,

- le rapport de la largeur des bandes sur le pas de celles-ci pourra être compris entre 0,1 et 0,6 et être préférentiellement de l'ordre de 0,17.

La présente invention a également pour objet un panneau de toit caractérisé en ce qu'il utilise un ensemble optique suivant l'une des caractéristiques précédentes et est disposé sur une toiture. Les bandes de ce panneau pourront reproduire la géométrie et/ou la couleur de la  
5 toiture sur laquelle il est disposé.

Ce panneau pourra former avec l'horizontale un angle compris entre  $0^\circ$  et  $50^\circ$  et préférentiellement de l'ordre de  $35^\circ$ .

10 L'ensemble optique suivant l'invention, outre une utilisation dans le domaine des panneaux de toit, pourra également être utilisé pour la réalisation de panneaux d'affichage, par exemple à disposition verticale, et notamment de panneaux publicitaires.

15 La présente invention a également pour objet un procédé de réglage du positionnement d'un élément d'impression destiné à imprimer des bandes colorées parallèles aux ondulations d'un réseau lenticulaire entrant dans la réalisation d'un ensemble optique tel que défini  
20 précédemment, sur un support transparent, notamment constitué dudit réseau lenticulaire, ce procédé comportant les étapes consistant à :

- réaliser un modèle desdites bandes sur l'élément d'impression,
- 25 - reproduire ces bandes, au moyen de l'élément d'impression, sur un support transparent intermédiaire de façon à constituer une mire,
  - superposer la mire et le réseau lenticulaire,
  - orienter la mire par rapport au réseau lenticulaire
- 30 - dans cette position, disposer l'élément d'impression par rapport à la mire suivant le repérage précédemment effectué,
  - procéder à l'impression des bandes.

L'élément d'impression pourra être constitué d'un écran de sérigraphie. Par ailleurs, les bandes pourront être imprimées sur la face plane du réseau lenticulaire ou à la surface du panneau solaire, et l'on pourra utiliser pour ce faire une encre ou une peinture de type émail.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue générale partielle en élévation d'un ensemble optique suivant l'invention disposé sur la toiture d'un bâtiment,

- la figure 2 est une vue schématique en section droite d'un réseau lenticulaire mis en œuvre dans l'ensemble optique suivant l'invention,

- les figures 3a, 3b et 3c sont des vues partielles en section droite d'un ensemble optique suivant l'invention, dans une configuration de représentation respectivement de la fonction « vision » et de la fonction « énergie »,

- les figures 4a, 4b et 4c sont des vues partielles en section droite d'une variante de mise en œuvre de l'ensemble optique représenté sur les figures 3a à 3c,

- les figures 5a et 5b sont des vues partielles en section droite, d'une autre variante d'un ensemble optique suivant l'invention,

- la figure 6 est une vue partielle en section droite, d'une autre variante d'un ensemble optique suivant l'invention.

Dans l'exemple de mise en œuvre de la présente invention représenté sur la figure 1, l'ensemble optique 1 est disposé sur les tuiles de la toiture 3 d'une habitation inclinée d'un angle  $\alpha$  par rapport à l'horizontale et l'on souhaite (fonction « vision ») que son aspect, pour un individu qui l'observe depuis le sol, soit aussi discret que possible. Dans ce mode de mise en



œuvre on souhaite cependant privilégier la fonction énergie sur la fonction vision.

Dans ces conditions, l'image que l'on souhaite renvoyer vers l'utilisateur est une reproduction des tuiles au milieu desquelles l'ensemble optique 1 est disposé. Ainsi  
5 que représenté à plus grande échelle et de façon partielle et schématique sur les figures 3a à 3c, l'ensemble optique 1 est ainsi constitué d'un panneau solaire 5 sur la face externe 5a duquel est disposé un  
10 réseau lenticulaire 9.

Ce réseau lenticulaire, qui est constitué d'un matériau transparent, tel que notamment du verre, comporte une face interne plane 9a qui est appliquée contre le panneau solaire 5 et une face externe ondulée 9b. On a représenté  
15 sur la figure 2 un exemple schématique d'un tel réseau lenticulaire en relation avec les références utilisées ci-après pour désigner les éléments le constituant. Le réseau lenticulaire est associé au panneau solaire par toute technique connue de l'homme de l'art, notamment par  
20 feuilletage avec un intercalaire thermoplastique (EVA, PVB,...).

La face interne plane 9a est recouverte d'une série de bandes colorées 7 rectilignes et parallèles reproduisant la forme et la couleur des tuiles de la toiture 3. Ces  
25 bandes 7 sont notamment réalisées par un procédé de type sérigraphie, bien que tout autre procédé de reproduction puisse également être utilisé. Ces bandes 7 de largeur  $\underline{L}$ , de l'ordre de 1mm, se distribuent sur la face 9a avec un pas  $\underline{p}$  de l'ordre de 4mm dans le présent exemple.

Suivant l'invention les bandes 7 peuvent également être formées sur la face du panneau solaire 5 destinée à venir en contact avec la face plane 9a du réseau lenticulaire  
30 9.

Les bandes 7 peuvent également être constituées d'éléments que l'on vient coller sur au moins l'une des surfaces optiques destinée à être mise en contact, à savoir une face du panneau solaire 5 et la face plane 9a du réseau lenticulaire 9.

La face externe ondulée 9b du réseau lenticulaire 9 est formée par la face externe d'éléments cylindriques 9c de génératrices respectivement parallèles à la direction longitudinale des bandes 7 et dont la surface de base est sensiblement constituée de triangles ASB de hauteur  $h$ , le point S étant situé au sommet des ondulations, et sa projection sur le segment AB étant distante d'une longueur  $a$  de l'extrémité A. Chacun de ces éléments cylindriques 9c forme ainsi un dioptré, dont la section droite est hachurée sur les figures. La largeur AB, ou pas P, de chacun des dioptrés 9c est voisine de la valeur du pas  $p$  des bandes 7 et préférentiellement égale à celle-ci. Dans le présent mode de mise en œuvre, le côté AS situé du côté destiné à l'observation est de plus grande dimension de façon à conférer au dioptré 9c une forme asymétrique, cette asymétrie étant définie ci-après par le rapport  $a/P=0,8$ , où la distance  $a$  est définie comme la distance entre le point A et la projection du sommet S sur le segment AB.

Concernant la fonction « vision », on a représenté sur la figure 3a les rayons extrêmes en mesure d'être réfractés par chacun des dioptrés, et ceci pour deux incidences, à savoir  $60^\circ$  (traits pleins) et  $80^\circ$  (traits pointillés) par rapport à la normale  $yy'$  à la face plane 9a du réseau lenticulaire, qui sont les incidences extrêmes sous lesquels on souhaite qu'un observateur soit en mesure d'observer l'ensemble optique 1. Le faisceau des rayons d'incidence  $60^\circ$  se réfracte ainsi dans une zone de base GH du plan 5a portant des bandes 7, et le

faisceau des rayons d'incidence  $80^\circ$  se réfracte de même dans une zone de base IJ.

On fera en sorte de disposer les bandes 7 de façon qu'elles se situent et recouvrent la zone commune de base IH si bien que, dans ces conditions, quel que soit l'angle compris entre  $60^\circ$  et  $80^\circ$  sous lequel un observateur observe l'ensemble optique suivant l'invention, il verra la partie de bande comprise dans la zone de base IH. Ainsi que représenté sur la figure 3a on pourra améliorer l'efficacité de la fonction « vision » en élargissant la bande 7 dans la zone HH', cette dernière correspondant aux rayons incidents à  $60^\circ$  de la partie doublement hachurée qui est négligeable dans cet exemple. Le centre de chacune des bandes 7 se trouve ainsi décalé à une distance D par rapport à la projection du point A sur le plan sur lequel se trouvent les bandes.

Concernant la fonction énergie, on a représenté sur la figure 3b les rayons solaires extrêmes en mesure de venir se réfracter au travers de chacun des dioptres 9c, et ceci pour deux incidences, à savoir  $50^\circ$  (traits pleins) et  $-10^\circ$  (traits pointillés) par rapport à la normale yy' à la face plane 9a du réseau lenticulaire ; ces incidences constituent les valeurs extrêmes sous lesquelles le rayonnement solaire vient frapper l'ensemble optique lorsque celui-ci est orienté plein sud avec une inclinaison par rapport à l'horizontale  $\alpha=35^\circ$  dans une zone géographique de latitude  $45^\circ$  nord.

On constate que dans la disposition représentée sur la figure 3b, le faisceau de rayons solaires d'incidence  $50^\circ$  vient bien frapper le panneau solaire 5 dans une zone de base GH exempte de bandes 7, si bien que celles-ci ne réalisent aucune occultation de la surface active du panneau solaire 5. Concernant le faisceau des rayons solaires d'incidence  $-10^\circ$  tel n'est pas le cas, et l'on

constate que ces derniers viennent frapper le panneau solaire 5 dans une zone de base IJ dans laquelle se trouve disposée une bande 7, si bien que cette dernière occulte une partie de la surface active du panneau solaire 5 faisant perdre à celui-ci une partie de son efficacité.

On constate, ainsi que représenté sur la figure partielle 3c, que dans la présente disposition, l'occultation de la surface du panneau solaire 5 par une bande 7 apparaît progressivement à partir d'une incidence des rayons solaires de l'ordre de 20°.

On a représenté ci-après les résultats obtenus par un tel ensemble optique suivant l'invention dans lequel la base des éléments cylindriques formant les dioptries 9c est de forme triangulaire :

#### EXEMPLE 1

##### Constitution :

- Ensemble optique disposé en toiture avec une inclinaison
- 20      $\alpha = 35^\circ$
- Orientation : sud
- Localisation géographique : latitude 45° nord
- Forme : côtés droits
- Epaisseur e : 3mm
- 25 - Pas p : 4 mm
- Hauteur h : 1 mm
- Décalage bandes D : 0,8 mm (D/p=0,2)
- Largeur bandes L : 0,8 mm (L/p=0,2)
- Asymétrie a/P : 0,8 (a=3,2 mm)

##### Performances:

- Efficacité de la fonction énergie: 86%
- Efficacité de la fonction vision :
  - Incidence 60° :26%
  - Incidence 70° :16%

Incidence  $80^\circ$  : 19%

Dans une variante de mise en œuvre de la présente invention, on a rendu les faces 9'c et 9''c du dioptré 9c aptes à focaliser les rayons lumineux en donnant à  
5 chacune d'elles une courbure, notamment en forme d'arc de parabole, ainsi que représenté sur les figures 4a et 4b. Ces deux arcs de parabole AS et SB se raccordent au point S qui constitue leur sommet, et l'axe de ces deux arcs de parabole est constitué par l'axe yy' passant par le point  
10 S et perpendiculaire à la face plane 9a du réseau lenticulaire 9. Comme précédemment, ces deux arcs sont d'inégales valeurs, l'arc AS situé du côté observateur étant de plus grande importance que l'arc SB, si bien que le dioptré 9c est asymétrique, le rapport a/P étant égal  
15 à 0,65.

Comme précédemment, on a représenté sur la figure 4a les rayons extrêmes en mesure d'être réfractés par chacun des dioptrés 9c, et ceci pour deux séries de rayons incidents, à savoir  $60^\circ$  (traits pleins) et  $80^\circ$  (traits  
20 pointillés) par rapport à la normale yy'.

Concernant la fonction vision, on observe que les deux rayons lumineux extrêmes respectivement à  $80^\circ$  et à  $60^\circ$  se réfractent dans le plan des bandes 7 en deux zones de base GH et IJ. On constate que ces deux zones se  
25 recoupent suivant la zone de base IH. On comprend dans ces conditions que si on donne aux bandes 7 une largeur L égale à ce dernier et que l'on positionne le centre des bandes 7 à la distance D du début du dioptré 9c, quel que soit l'angle de vision de l'observateur compris entre  $60^\circ$   
30 et  $80^\circ$ , ce dernier percevra les bandes en totalité, ce qui représente une amélioration par rapport au mode de mise en œuvre précédent.

On a représenté sur la figure 4b l'ensemble optique 1 précédent sur lequel on a porté, ainsi que précédemment,

les rayons solaires extrêmes pour deux séries d'incidences, à savoir  $50^\circ$  (traits pleins) et  $-10^\circ$  (traits pointillés).

Concernant la fonction énergie, on constate que, suivant la présente disposition, le faisceau des rayons solaires frappant le dioptre 9c sous une incidence de  $50^\circ$  se réfracte suivant la zone de base GH, soit en dehors de la zone occupée par les bandes 7, si bien que ces dernières n'occulent pas la surface active du panneau solaire. Par contre le faisceau des rayons solaires d'incidence  $-10^\circ$  se réfracte suivant la zone de base IJ dans laquelle se trouve incluse une bande 7, si bien que celle-ci occulte une partie de la surface active du panneau solaire.

Cependant, ainsi que représenté sur la figure 4c on constate que cette occultation apparaît à partir d'une incidence de  $5^\circ$ , ce qui représente un gain en efficacité énergétique par rapport au mode de mise en œuvre précédent.

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau ci-après :

#### EXEMPLE 2

##### Constitution :

- Ensemble optique disposé en toiture avec une inclinaison

$$\alpha = 35^\circ$$

- Orientation : sud
- Localisation géographique : latitude  $45^\circ$  nord
- Forme : côtés en arcs de parabole
- Epaisseur e : 3mm
- Pas p : 4 mm
- Hauteur h : 0,5 mm
- Décalage bandes D : 0,6 mm (D/p=0,15)
- Largeur bandes L : 0,68 mm (L/p=0,17)

- Asymétrie a/P : 0,65 (a=2,6 mm)

Performances:

- Efficacité de la fonction énergie: 93,5%

- Efficacité de la fonction vision :

5 Incidence 60° :41%

Incidence 70° :45%

Incidence 80° :41%

10 On constate que le présent mode de mise en œuvre de l'invention est particulièrement intéressant dans la mesure où il permet d'améliorer à la fois la fonction énergie et la fonction vision. Concernant cette dernière, l'amélioration résulte également de l'homogénéité de l'efficacité de la fonction vision se traduisant par le fait qu'un observateur de l'ensemble optique ne percevra  
15 aucune différence en ce qui concerne la qualité de vision des bandes lorsque son angle de vision variera dans la plage 60° à 80°.

20 Une difficulté de mise en œuvre de la présente invention provient de la nécessité d'un positionnement rigoureux des bandes 7 par rapport aux ondulations 9c du réseau lenticulaire, et ceci à la fois latéralement, soit le décalage des bandes par rapport au dioptré 9c (paramètre D), et en parallélisme. Ce décalage D est défini comme la distance entre le centre des bandes et la  
25 projection du point A sur le plan dans lequel sont formées les bandes colorées.

30 La présente invention propose un procédé permettant de réaliser de façon précise ce double positionnement, lorsque les bandes sont formées sur le réseau lenticulaire 9 notamment par des moyens de reproduction mettant en œuvre un élément d'impression, par exemple de type écran de sérigraphie.

Suivant ce procédé, dans une première étape, on réalise un écran de sérigraphie comportant des bandes 7 de

largeur  $L$  qui sont séparées les une des autres d'un pas  $p$ , puis, dans une seconde étape, on réalise un repérage rigoureux de l'écran de sérigraphie et d'un support transparent intermédiaire.

5 Dans une troisième étape, on reproduit, au moyen de l'écran de sérigraphie, les bandes 7 sur ce support intermédiaire constituant ainsi une mire.

10 Ensuite, dans une quatrième étape, on superpose la mire au réseau lenticulaire destiné à recevoir les bandes. Puis on observe par transparence cet ensemble. Lorsque l'on observe un aspect de « moiré », cela signifie que les bandes de la mire ne sont pas parallèles aux ondulations du réseau lenticulaire, et l'on modifie alors en conséquence leur orientation relative jusqu'à  
15 percevoir un aspect homogène de l'ensemble. Dès lors, le réglage de l'orientation relative de la mire, et donc de l'écran de sérigraphie qui est repéré par rapport à celle-ci, est réalisé.

20 Pour obtenir un positionnement latéral, c'est-à-dire assurer le positionnement des bandes 7 par rapport au dioptre  $9c$ , soit le décalage  $D$ , on déplace latéralement le réseau lenticulaire 9 par rapport à la mire. Lorsque l'aspect global se trouve être de la couleur des bandes 7 cela signifie que les sommets  $S$  des dioptres  $9c$  sont  
25 alignés avec le centre des bandes et, inversement, lorsque l'aspect global vient à être transparent cela signifie que le centre des bandes 7 est aligné avec les creux des ondulations. En fonction du décalage  $D$  souhaité, il suffira ensuite de procéder à l'ajustement  
30 de cette valeur.

On repère enfin la position relative du réseau lenticulaire par rapport à la mire. Dans ces conditions, tous les réseaux lenticulaires à imprimer auront la même



position par rapport à celle-ci, et donc par rapport à l'écran de sérigraphie.

Une fois le positionnement correct obtenu, il suffit ensuite de positionner l'écran de sérigraphie par rapport à la mire suivant le repérage relatif de ces deux éléments précédemment effectué puis, éventuellement après retrait de la mire, de procéder aux diverses impressions.

La présente invention est particulièrement intéressante en ce qu'elle permet au concepteur, en fonction des besoins et des contraintes qui lui sont propres, de privilégier soit la fonction vision soit la fonction énergie, et ceci en jouant sur la largeur L et le décalage D des bandes 7.

Ainsi, dans un mode de mise en œuvre de l'invention, si on souhaite afficher aux yeux des passants un message, notamment d'ordre publicitaire, il peut être intéressant de donner la prépondérance à la fonction vision au détriment de la fonction énergie. On peut ainsi élargir les bandes 7 de part et d'autre de la zone de base IH, ainsi que représenté sur la figure 4a, ce qui aura pour effet d'améliorer la fonction vision avec pour conséquence bien entendu d'occulter davantage par les bandes 7 la surface active du panneau solaire 5, diminuant ainsi du même coup l'efficacité de celui-ci.

Ainsi, dans un troisième exemple de mise en œuvre de la présente invention, on a constitué un ensemble optique dans lequel les bandes 7 ont une largeur L de 2mm représentant ainsi la moitié du pas p. On notera que dans une telle configuration, le matériau actif, notamment du silicium, pourra être constitué de bandes, ce qui permet de diminuer la surface utilisée de celui-ci et de réaliser ainsi des économies substantielles en raison du coût élevé de ce matériau actif.

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau ci-après :

EXEMPLE 3

Constitution :

- 5 - Ensemble optique disposé en toiture avec une inclinaison
- $\alpha = 35^\circ$
- Orientation : sud
- Localisation géographique : latitude  $45^\circ$  nord
- 10 - Forme : côtés en arcs de parabole
- Epaisseur  $e$  : 3mm
- Pas  $p$  : 4 mm
- Hauteur  $h$  : 0,5 mm
- Décalage bandes  $D$  : 0,68 mm ( $D/p=0,17$ )
- 15 - Largeur bandes  $L$  : 2mm ( $L/p=0,5$ )
- Asymétrie  $a/P$  : 0,65 ( $a=2,6$  mm)

Performances:

- Efficacité de la fonction énergie: 75%
- Efficacité de la fonction vision :
- 20 Incidence  $60^\circ$  :80%
- Incidence  $70^\circ$  :100%
- Incidence  $80^\circ$  :100%

On constate ainsi que si la fonction vision est à son maximum, la fonction énergie, bien que réduite, conserve cependant une valeur acceptable pour de nombreuses applications.

Ainsi que représenté sur les figures 5a et 5b, le profil des dioptries 9c peut également être inversé, c'est-à-dire que son asymétrie, soit le rapport  $a/P$ , est inférieur à 0,5, si bien que l'arc AS situé du côté de l'observation sera de moindre dimension que l'arc SB.

On a, comme précédemment, représenté sur la figure 5a les rayons extrêmes en mesure d'être réfractés par chacun des dioptries 9c, et ceci pour deux séries de rayons

incidents, à savoir  $70^\circ$  (traits pleins) et  $60^\circ$  (traits pointillés).

Concernant la fonction vision, on observe que les deux rayons lumineux extrêmes, respectivement à  $70^\circ$  (traits pleins) et à  $60^\circ$  (traits pointillés), se réfractent dans le plan des bandes 7 en deux zones de base GH et IJ. On constate que si les rayons d'angle d'incidence  $60^\circ$  se réfractent bien dans une zone dans laquelle les bandes sont comprises, il n'en est pas de même des rayons d'angle d'incidence  $70^\circ$  sous lesquels un observateur ne peut observer la totalité de la largeur de la bande 7. On comprend que pour cet angle, la fonction vision ne sera pas optimale.

Concernant la fonction énergie, on a représenté sur la figure 5b le faisceau des rayons solaires d'incidences respectives  $30^\circ$  et  $-10^\circ$  et l'on constate que, pour les faisceaux réfractés correspondants, une partie de la surface active du panneau solaire 5 est occultée par les bandes 7. On constate par ailleurs que le faisceau d'angle d'incidence intermédiaire à  $10^\circ$ , ainsi que représenté sur la figure 5c, se réfracte dans une zone GH qui se situe hors de la surface des bandes 7, si bien que pour cette incidence l'efficacité est maximale.

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau ci-après :

#### EXEMPLE 4

##### Constitution :

- Ensemble optique disposé en toiture avec une inclinaison
- 30  $\alpha = 35^\circ$
- Orientation : sud
- Localisation géographique : latitude  $45^\circ$  nord
- Forme : côtés en arcs de parabole
- Epaisseur e : 3mm

- Pas p : 4 mm
- Hauteur h : 0,62 mm
- Décalage bandes D : 0,32 mm ( $D/p=0,08$ )
- Largeur bandes L : 1mm ( $L/p=0,25$ )
- 5 - Asymétrie a/P : 0,25 ( $a=1\text{mm}$ )

Performances:

- Efficacité de la fonction énergie: 90%
- Efficacité de la fonction vision :
  - 10 Incidence 60° :75%
  - Incidence 70° :38%
  - Incidence 80° :20%

On peut bien entendu disposer l'ensemble optique suivant l'invention sur un support autre qu'une toiture et notamment, ainsi que représenté sur la figure 6, sur le mur vertical d'un immeuble afin, notamment, de l'utiliser à la fois pour communiquer au public des informations, telles que par exemple un message publicitaire, et pour assurer une production d'énergie.

Les résultats obtenus sont représentés dans le tableau ci-après :

EXEMPLE 5

Constitution :

- Ensemble optique disposé à la verticale
- Orientation : sud
- 25 - Localisation géographique : latitude 45° nord
- Forme : côtés en arcs de parabole
- Epaisseur e : 3mm
- Pas p : 4 mm
- Hauteur h : 0,62 mm
- 30 - Décalage bandes D : 0,16 mm ( $D/p=0,4$ )
- Largeur bandes L : 0,8mm ( $L/p=0,2$ )
- Asymétrie a/P : 0,75 ( $a=1\text{mm}$ )

Performances:

- Efficacité de la fonction énergie: 90,5%

- Efficacité de la fonction vision :

Incidence  $0^\circ$  :29%

Incidence  $-10^\circ$  :25%

Concernant la fonction vision, on constate que  
5 l'efficacité, quoique pas trop élevée, est cependant  
homogène, ce qui est important pour un observateur ;  
cette efficacité peut bien entendu être améliorée, ainsi  
qu'exposé précédemment, par un élargissement des bandes  
7, et ceci en fonction du souhait du concepteur et de la  
10 fonction que ce dernier souhaite privilégier.

REVENDEICATIONS

1.- Ensemble optique destiné à l'affichage d'une image  
5 en surface d'un panneau solaire, du type comportant un  
panneau solaire (5) recouvert sur au moins une partie de sa  
surface d'un réseau lenticulaire (9), entre lesquels est  
disposée une image se présentant sous la forme de bandes  
(7) parallèles sensiblement équidistantes et d'un pas (p)  
10 déterminé, caractérisé en ce que :

- le réseau lenticulaire (9) possède une surface interne  
(9a) plane et une surface externe (9b) formée par la face  
externe d'une série d'éléments cylindriques transparents  
(9c) identiques et accolés dont la génératrice est  
15 parallèle auxdites bandes (7),

- le côté externe (ASB) de la base de chaque élément  
cylindrique (9c) possède un profil asymétrique,

- la largeur (P) de la base de chaque élément  
cylindrique (9c) est sensiblement égale au pas (p) des  
20 bandes (7),

- les bandes (7) sont disposées (D) de façon telle que,  
pour une première plage angulaire (a) d'incidences données  
sous lesquelles l'ensemble optique est destiné à être  
observé, un rayonnement peut atteindre une zone dans  
25 laquelle se trouve disposée une bande (7) et que, pour une  
deuxième plage angulaire (b) d'incidences données,  
différente de la première plage angulaire (a), un  
rayonnement peut atteindre la surface active du panneau  
solaire (5) dans une zone au moins partiellement non  
30 masquée par les bandes (7).

2.- Ensemble optique suivant la revendication 1,  
caractérisé en ce que ledit côté externe (ASB) est formé de  
deux parties (AS, SB) qui se raccordent en un sommet (S).

3.- Ensemble optique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les deux parties (AS, SB) comprennent au moins un segment de droite.

4.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 5 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux parties (AS, SB) se raccordent par un arc à concavité incurvée vers l'intérieur.

5.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que au moins l'une des deux 10 parties (AS, SB) est formée d'un arc à concavité orientée vers l'intérieur.

6.- Ensemble optique suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'arc à concavité orientée vers l'intérieur est un arc de parabole.

7.- Ensemble optique suivant la revendication 6, 15 caractérisé en ce que les deux parties (AS, SB) sont constituées de deux arcs de parabole qui se raccordent en leur sommet (S), l'axe ( $yy'$ ) de ces deux arcs de parabole étant perpendiculaire à la face plane (9a) du réseau 20 lenticulaire (9).

8.- Ensemble optique suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bandes (7) sont formées sur la face interne (9a) du réseau lenticulaire (9).

9.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 25 1 à 7, caractérisé en ce que les bandes (7) sont formées en surface du panneau solaire (5), notamment entre des bandes de matériau actif du panneau solaire (5).

10.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 30 précédentes, caractérisé en ce que les bandes (7) sont formées par un procédé de reproduction tel que, notamment, un procédé de sérigraphie.

11.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les bandes (7) sont supportées par un film transparent.

12.- Ensemble optique suivant la revendication 11, 5 caractérisé en ce que le film transparent est collé sur au moins l'une des surfaces optiques (5a, 9a) avec lesquelles il est en contact.

13.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 10 précédentes, caractérisé en ce que l'asymétrie (a/P) de chaque élément cylindrique est comprise entre 0,05 et 0,45 ou entre 0,55 et 0,95 et est préférentiellement comprise entre 0,1 et 0,3 ou entre 0,7 et 0,9.

14.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 15 précédentes, caractérisé en ce que le pas (p) des bandes (7) est compris entre 0,1 et 10 mm et est préférentiellement de l'ordre de 4 mm.

15.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 20 précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur (e) du réseau lenticulaire (9) est comprise entre 0,1 mm et 10 mm et est préférentiellement de l'ordre de 3 mm.

16.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 25 précédentes, caractérisé en ce que le rapport du décalage (D) des bandes (7) sur le pas (p) de celles-ci est compris entre 0,05 et 0,5 et est préférentiellement de l'ordre de 0,15.

17.- Ensemble optique suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la hauteur (h) des éléments cylindriques (9c) est comprise entre 0,05 mm et 1,5 mm et est préférentiellement de l'ordre de 0,5 mm.

18.- Ensemble optique suivant l'une des revendications 30 précédentes, caractérisé en ce que le rapport (L/p) de la largeur (L) des bandes (7) sur le pas (p) de celles-ci est compris entre 0,1 et 0,6 et est préférentiellement de l'ordre de 0,17.



19.- Panneau de toit destiné à être disposé sur une toiture (3), caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble optique suivant l'une des revendications 1 à 18.

20.- Panneau de toit suivant la revendication 19, caractérisé en ce que les bandes (7) reproduisent la géométrie et/ou la couleur de la toiture sur laquelle il est destiné à être disposé.

21.- Panneau de toit suivant l'une des revendications 19 ou 20, caractérisé en ce qu'il forme avec l'horizontale un angle ( $\alpha$ ) compris entre  $0^\circ$  et  $50^\circ$  et préférentiellement de l'ordre de  $35^\circ$ .

22.- Panneau d'affichage destiné à être disposé sensiblement verticalement, caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble optique suivant l'une des revendications 1 à 18.

23.- Procédé de réglage du positionnement d'un élément d'impression destiné à imprimer des bandes colorées (7) parallèles aux ondulations d'un réseau lenticulaire (9) entrant dans la réalisation d'un ensemble optique suivant l'une des revendications 1 à 18, sur un support transparent, notamment constitué dudit réseau lenticulaire (9), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant à :

- réaliser un modèle desdites bandes (7) sur l'élément d'impression,

- reproduire ces bandes (7), au moyen de l'élément d'impression, sur un support transparent intermédiaire de façon à constituer une mire,

- superposer la mire et le réseau lenticulaire (9),

- orienter la mire par rapport au réseau lenticulaire (9) de façon à éviter tout effet de moirage,

- dans cette position, disposer l'élément d'impression par rapport à la mire suivant le repérage précédemment effectué,

- procéder à l'impression des bandes (7).

24.- Procédé suivant la revendication 23, caractérisé en ce que l'élément d'impression est constitué d'un écran de sérigraphie.

5 25.- Procédé suivant l'une des revendications 23 ou 24, caractérisé en ce que les bandes (7) sont imprimées sur la face plane (9a) du réseau lenticulaire (9).

10 26.- Procédé suivant l'une des revendications 23 ou 24, caractérisé en ce que les bandes (7) sont imprimées à la surface du panneau solaire.

27.- Procédé suivant l'une des revendications 23 à 25, caractérisé en ce que les bandes (7) sont imprimées au moyen d'une peinture ou d'une encre de type émail.

1 / 5

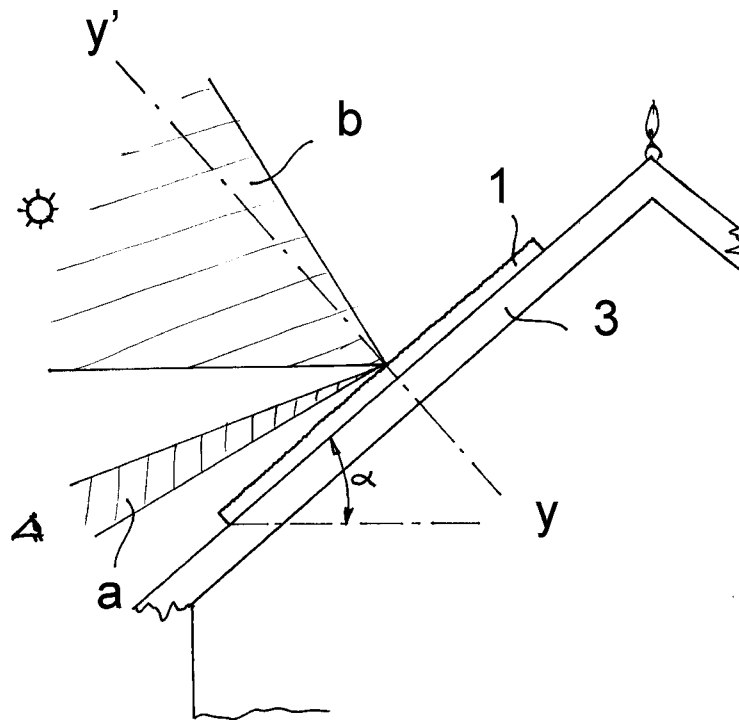


FIG 1

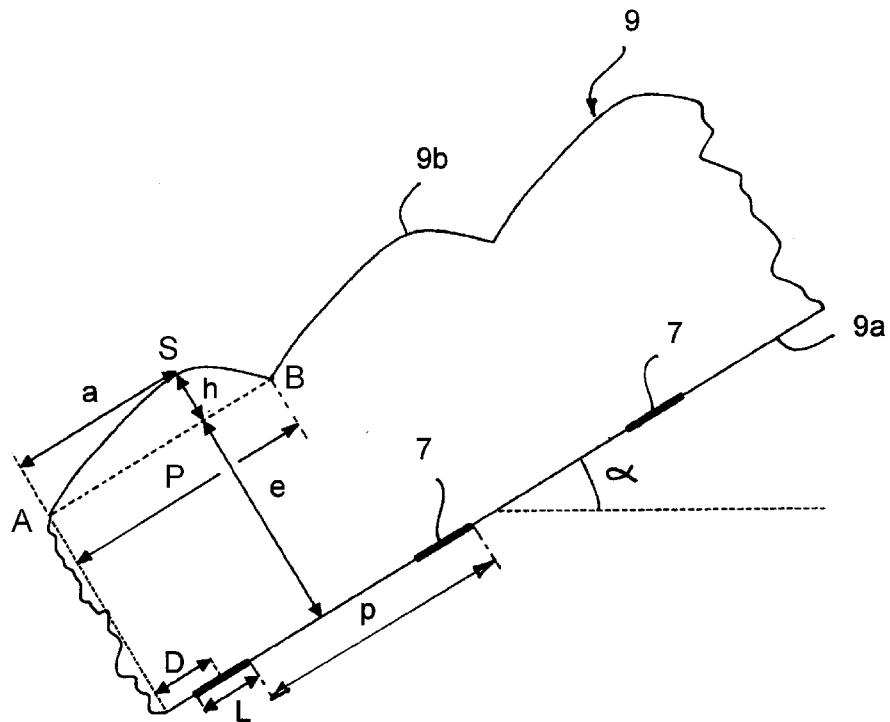


FIG 2

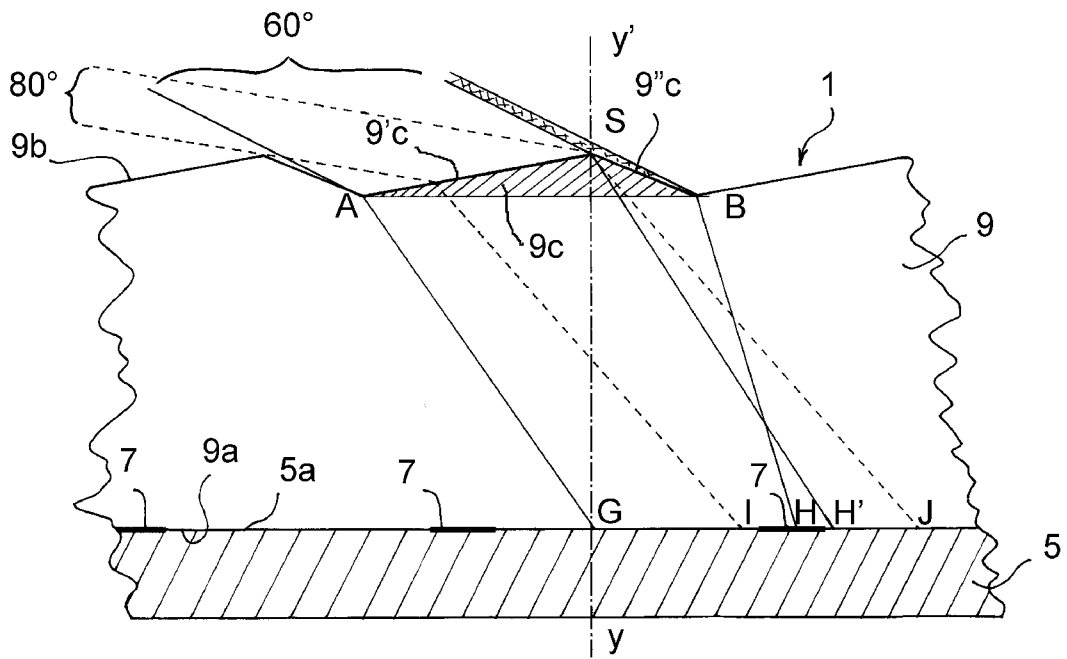


FIG 3a

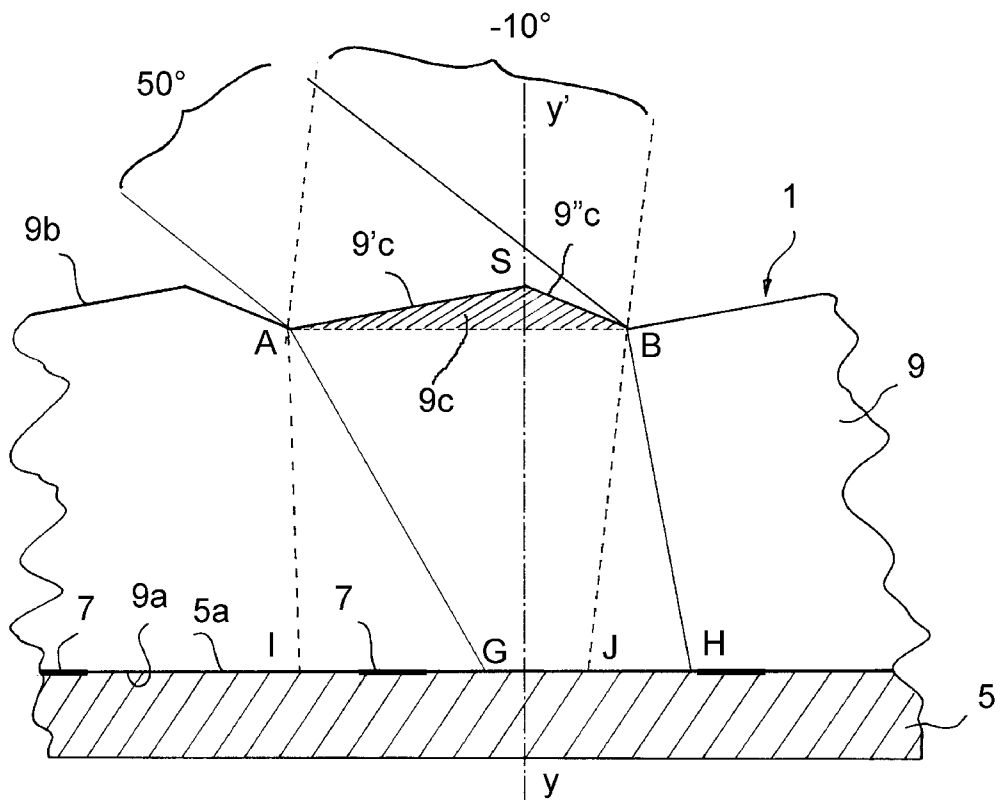


FIG 3b

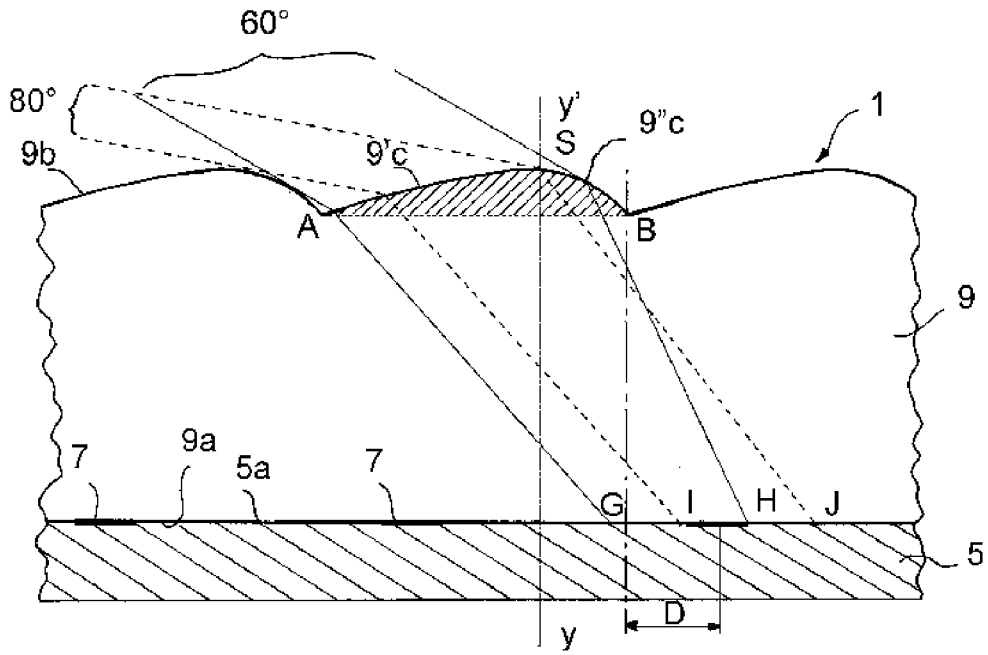


FIG 4a

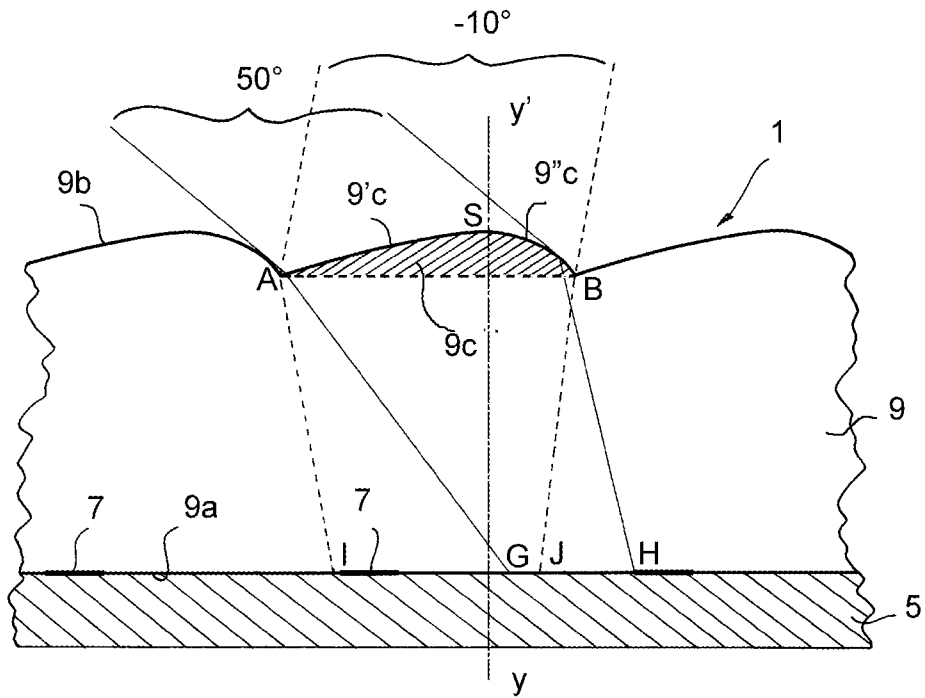


FIG 4b

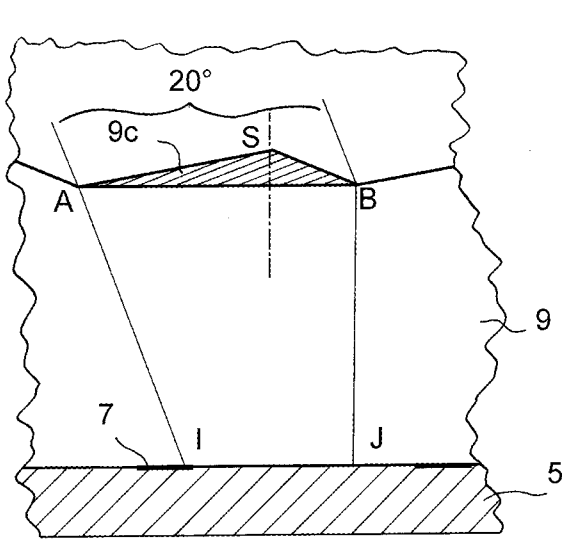


FIG 3c

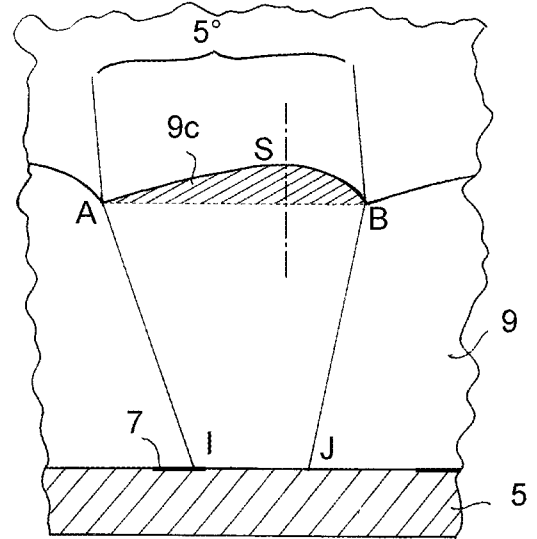


FIG 4c

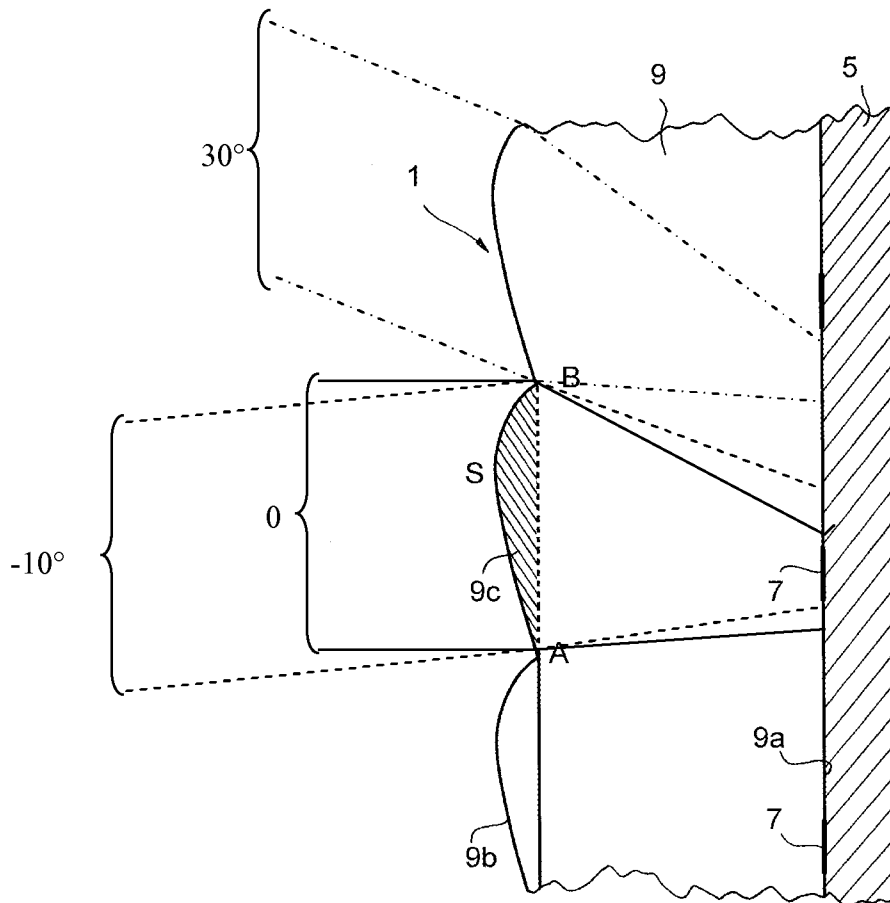


FIG 6

5 / 5

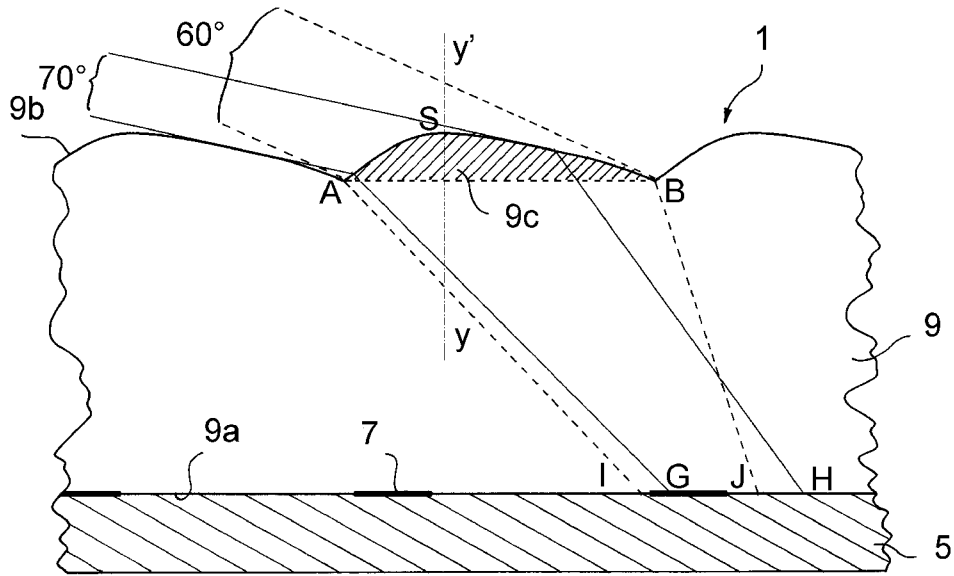


FIG 5a

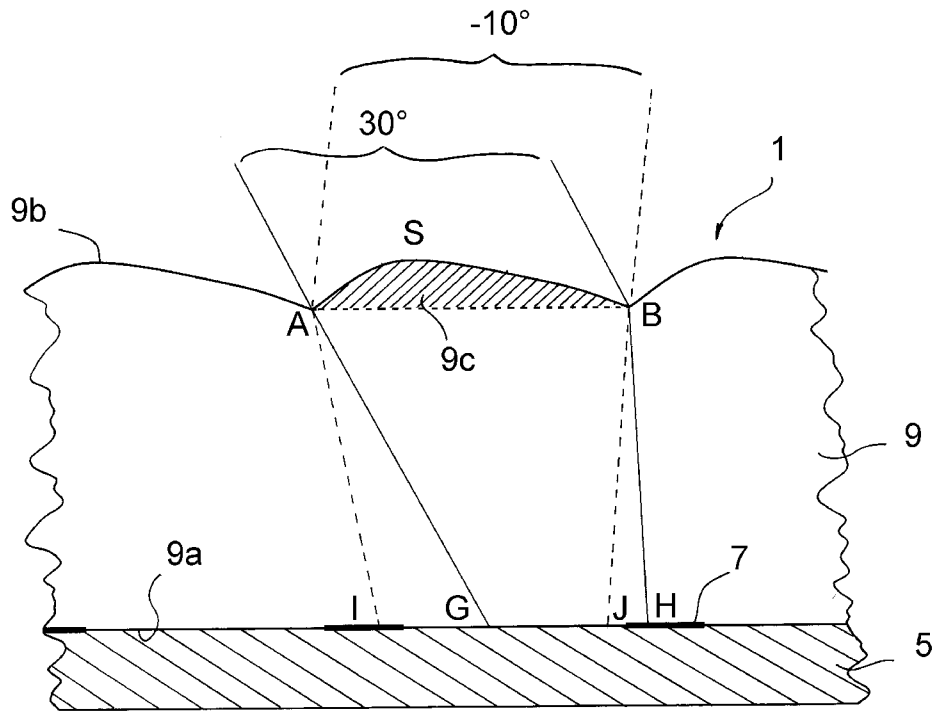


FIG 5b

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2009/052479

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. F24J2/50 G02B3/00 G02B27/22 G09F19/14 H01L31/0236

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F24J G02B G09F H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 896 596 A (GILBERT JOEL [FR]) 27 July 2007 (2007-07-27) pages 5-7; figures 1,2	1-27
Y	FR 2 889 597 A (SAINT GOBAIN [FR]) 9 February 2007 (2007-02-09) page 1, line 30 - page 4, line 26	1-27
A	US 5 680 734 A (MAGEE JOHN ALLEN [US]) 28 October 1997 (1997-10-28) column 3, line 36 - column 4, line 46; figure 1	1-27
A	EP 0 766 320 A (CANON KK [JP]) 2 April 1997 (1997-04-02) page 5, line 32 - page 6, line 10; figure 3	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2010

Date of mailing of the international search report

12/03/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stemmer, Michael



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/052479

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2896596	A	27-07-2007	AT 435438 T	15-07-2009
			CN 101375199 A	25-02-2009
			DK 1982226 T3	09-11-2009
			EP 1982226 A1	22-10-2008
			ES 2329423 T3	25-11-2009
			WO 2007085721 A1	02-08-2007
			JP 2009524794 T	02-07-2009
			KR 20080095857 A	29-10-2008
			-----	
FR 2889597	A	09-02-2007	CN 101233433 A	30-07-2008
			EP 1913428 A1	23-04-2008
			WO 2007015019 A1	08-02-2007
			JP 2009503881 T	29-01-2009
			KR 20080033288 A	16-04-2008
			US 2009320899 A1	31-12-2009
-----				
US 5680734	A	28-10-1997	NONE	
-----				
EP 0766320	A	02-04-1997	DE 69628108 D1	18-06-2003
			DE 69628108 T2	04-12-2003
			JP 3098695 B2	16-10-2000
			JP 9097918 A	08-04-1997
			US 5782994 A	21-07-1998
			-----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2009/052479

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
INV. F24J2/50 G02B3/00 G02B27/22 G09F19/14 H01L31/0236

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
F24J G02B G09F H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 896 596 A (GILBERT JOEL [FR]) 27 juillet 2007 (2007-07-27) pages 5-7; figures 1,2	1-27
Y	FR 2 889 597 A (SAINT GOBAIN [FR]) 9 février 2007 (2007-02-09) page 1, ligne 30 - page 4, ligne 26	1-27
A	US 5 680 734 A (MAGEE JOHN ALLEN [US]) 28 octobre 1997 (1997-10-28) colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 46; figure 1	1-27
A	EP 0 766 320 A (CANON KK [JP]) 2 avril 1997 (1997-04-02) page 5, ligne 32 - page 6, ligne 10; figure 3	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 février 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/03/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Stemmer, Michael

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/052479

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2896596	A	27-07-2007	AT	435438 T	15-07-2009
			CN	101375199 A	25-02-2009
			DK	1982226 T3	09-11-2009
			EP	1982226 A1	22-10-2008
			ES	2329423 T3	25-11-2009
			WO	2007085721 A1	02-08-2007
			JP	2009524794 T	02-07-2009
			KR	20080095857 A	29-10-2008
			-----		
FR 2889597	A	09-02-2007	CN	101233433 A	30-07-2008
			EP	1913428 A1	23-04-2008
			WO	2007015019 A1	08-02-2007
			JP	2009503881 T	29-01-2009
			KR	20080033288 A	16-04-2008
			US	2009320899 A1	31-12-2009
-----					
US 5680734	A	28-10-1997	AUCUN		
-----					
EP 0766320	A	02-04-1997	DE	69628108 D1	18-06-2003
			DE	69628108 T2	04-12-2003
			JP	3098695 B2	16-10-2000
			JP	9097918 A	08-04-1997
			US	5782994 A	21-07-1998
-----					