

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 989 151

②1 N° d'enregistrement national : 12 53088

⑤1 Int Cl⁸ : F 21 V 8/00 (2013.01), F 21 V 13/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.04.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.10.13 Bulletin 13/41.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COOPER TECHNOLOGIES COMPANY — US.

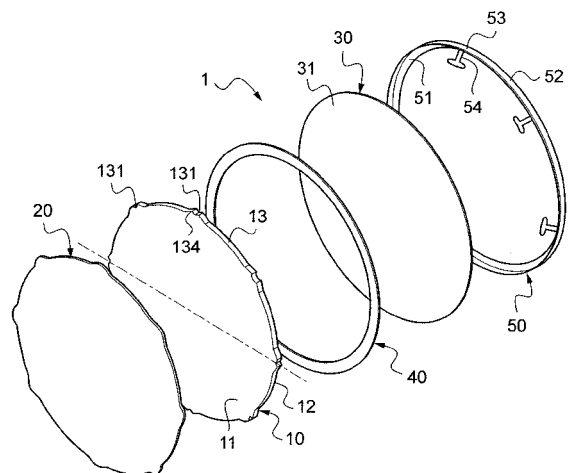
⑦2 Inventeur(s) : LACOUR FREDERIC.

⑦3 Titulaire(s) : COOPER TECHNOLOGIES COMPANY.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET FEDIT LORIOT.

⑤4 LUMINAIRE A DIODES ELECTROLUMINESCENTES AVEC DIFFUSION HOMOGENE DE LUMIERE.

⑤7 L'invention concerne un luminaire comprenant un guide de lumière (10) comportant des faces arrière (11) et avant (12), et une surface latérale externe (13), et présentant une surface réfléchissante sur la face arrière (11), des diodes électroluminescentes (1354) étant reçues dans des évidements (131) formés au niveau de la surface latérale (13) et faisant saillie vers l'intérieur du guide de lumière (10), tandis qu'un film diffusant (30) recouvre la face avant (12), caractérisé en ce qu'il comprend un écran réflecteur (40) comportant des faces opposées réfléchissantes, l'écran réflecteur (40) étant interposé par ses faces opposées réfléchissantes entre le film diffusant (30) et la face avant (12), au droit de la surface latérale (13) et s'étendant depuis un bord périphérique (121) de la face avant (12) vers un bord opposé sur une largeur maximale propre à recouvrir les évidements (131) formés au niveau de la surface latérale (13).



FR 2 989 151 - A1



Luminaire à diodes électroluminescentes avec diffusion homogène de lumière

La présente invention concerne le domaine de l'éclairage. Elle concerne plus particulièrement un luminaire du type comprenant un guide de lumière
5 comportant des faces principales opposées, respectivement arrière et avant, et une surface latérale, et présentant une surface réfléchissante sur la face arrière, des diodes électroluminescentes étant aptes à être disposées latéralement au guide de lumière en étant reçues dans des évidements formés au niveau de la surface latérale et faisant saillie vers l'intérieur du guide de
10 lumière, de manière que la lumière émise par les diodes électroluminescentes s'introduise dans le guide de lumière via les évidements formés dans la surface latérale, tandis qu'un film diffusant recouvre la face avant afin de diffuser la lumière issue du guide de lumière, la lumière sortant par la face avant.

Un tel luminaire est bien connu de l'homme du métier, notamment par
15 l'exemple qu'en donne le document EP1903359, qui propose un luminaire, plus particulièrement destiné à un toit de véhicule automobile, présentant une structure en couche qui est composée d'une feuille réfléchissante, d'une plaque centrale transparente de guidage de la lumière et d'une feuille de diffusion de la lumière, maintenues entre elles par un support latéral prenant appui sur le bord
20 de la structure. Dans l'exemple de réalisation montré aux figures 4 et 5, la lumière est émise périphériquement sur la tranche de la plaque centrale transparente de guidage de lumière en des points spécifiques en utilisant des sources de lumière ponctuelles de type diodes électroluminescentes régulièrement réparties dans des cavités pratiquées sur la tranche. Bien qu'un
25 tel luminaire procure un éclairage relativement homogène, la mise en œuvre de sources de lumière ponctuelles rend néanmoins perceptible pour un observateur l'alternance des points lumineux et sombres au niveau de la surface de diffusion du luminaire au droit et à proximité immédiate des diodes électroluminescentes agencées en périphérie du luminaire, créant une
30 sensation d'éblouissement.

Dans ce contexte, l'invention a pour but de proposer un luminaire ne présentant pas cet inconvénient et, en particulier, qui soit susceptible de procurer un rendu de diffusion lumineuse homogène sur la totalité de la surface

de diffusion du luminaire et ce, sans diminuer l'efficacité du flux lumineux émis par le luminaire.

A cette fin, le luminaire de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement caractérisé
5 en ce qu'il comprend, sur le trajet de la lumière sortant par la face avant, un écran réflecteur comportant des faces opposées réfléchissantes, l'écran réflecteur étant interposé par ses faces opposées réfléchissantes entre le film diffusant et la face avant, au droit de la surface latérale et s'étendant depuis un bord périphérique de la face avant vers un bord opposé sur une largeur
10 maximale propre à recouvrir les évidements formés au niveau de la surface latérale.

Grâce à cet agencement et, en particulier à la présence de l'écran réflecteur avec le film diffusant au-dessus, les points chauds, c'est-à-dire les zones de proximité immédiate des diodes électroluminescentes, lumineuses et
15 sombres, sont masqués, de sorte que la provenance de l'émission de lumière n'est avantageusement pas détectable pour un observateur, donnant un rendu de diffusion de la lumière très homogène sur la totalité de la surface de diffusion du luminaire.

De préférence, le luminaire selon l'invention présente encore une ou
20 plusieurs des caractéristiques suivantes :

- un profilé agencé latéralement au guide de lumière est prévu, le profilé présentant une face plane frontale disposée contre une portion périphérique du film diffusant à l'opposé de l'écran réflecteur par rapport au film diffusant et une bordure cylindrique prolongeant la
25 face plane frontale disposée en regard de la surface latérale, à l'opposé de la surface latérale par rapport à un support isolant flexible des diodes électroluminescentes monté le long de la surface latérale du guide de lumière ;
- la face plane frontale du profilé est dimensionnée en correspondance avec la largeur de l'écran réflecteur ;
- 30 - le profilé est formé en matériau opaque et thermiquement conducteur, tel que l'aluminium ;

- la face arrière du guide de lumière est recouverte d'un film réfléchissant comportant une surface réfléchissante disposée contre la face arrière du guide de lumière ;

5 - chaque évidement formé au niveau de la surface latérale du guide de lumière se présente sous la forme d'une rainure hémicylindrique pratiquée dans l'épaisseur du guide de lumière et comprend, en regard de la diode électroluminescente destinée à y être reçue, une surface interne hémicylindrique, qui fait saillie vers l'intérieur du guide de lumière ;

10 - le guide de lumière présente en plan un contour globalement circulaire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

15 - la Figure 1 est une vue éclatée illustrant un agencement des éléments utilisés dans un luminaire conforme à l'invention selon un exemple de réalisation ;

- la Figure 2 est une vue en coupe transversale du luminaire conforme à l'invention.

20 Les figures sont schématiques et ne sont pas à l'échelle pour en faciliter la lecture. Le luminaire 1 de l'invention illustré selon l'exemple de réalisation de la figure 1, comporte un guide de lumière 10 constitué d'une plaque transparente en matériau transparent ou translucide, de faible épaisseur, par exemple de l'ordre de 4mm, qui présente des faces planes principales opposées, une face arrière 11 et une face avant 12, et une surface latérale externe 13 ou tranche, constituée par l'épaisseur de la plaque sur tout son pourtour.

25 Dans la forme de réalisation représentée à la figure 1, le guide de lumière 10 présente en plan un contour globalement circulaire. Toutefois, plusieurs formes de guide de lumière autres que celle illustrée à titre d'exemple non limitatif à la figure 1 sont envisageables, par exemple le guide de lumière pourrait présenter un contour rectangulaire.

30 Des diodes électroluminescentes, référencées 135 à la figure 2, sont agencées latéralement au guide de lumière 10, de préférence de manière

équidistante sur l'ensemble du pourtour du guide de lumière 10, en regard de la surface latérale 13. Pour ce faire, la surface latérale 13 présente une pluralité d'évidements 131 faisant saillie vers l'intérieur du guide de lumière 10, par exemple au nombre de huit conformément à la forme de réalisation décrite à la figure 1, qui sont conçus pour recevoir chacun une diode électroluminescente 135. En particulier, chaque évidement 131 formé au niveau de la surface latérale 13 du guide de lumière 10 se présente sous la forme d'une rainure hémicylindrique pratiquée dans l'épaisseur du guide de lumière 10 en bordure de celui-ci et comprend en regard de la diode électroluminescente destinée à être y être reçue, une surface interne hémicylindrique 134, qui fait saillie vers l'intérieur du guide de lumière 10. Chaque évidement 131 ainsi formé au niveau de la surface latérale 13 du guide de lumière 10 pour recevoir une diode électroluminescente 135, constitue une lentille d'entrée de lumière dans le guide de lumière 10. La disposition des diodes 135 au niveau de la surface latérale 13 du guide de lumière 10 produit donc des rayons lumineux s'introduisant dans le guide de lumière 10 via les évidements 131 formant lentilles d'entrée, tels que schématiquement représentés par les flèches à la figure 2.

Les diodes électroluminescentes 135 sont par exemple montées sur un support isolant flexible 136, par exemple une bande de polyamide équipée d'au moins une piste conductrice à laquelle sont reliées les diodes électroluminescentes 135. Ce support isolant flexible 136 est agencé le long du pourtour du guide de lumière 10, en regard de la surface latérale 13, selon une disposition présentant une pluralité de points d'inflexion situés respectivement entre les diodes électroluminescentes 135, de sorte que chacune des diodes électroluminescentes disposée sur le support est reçue dans un évidement 131 respectif de la surface latérale 13 du guide de lumière 10.

Par ailleurs, la face arrière 11 du guide de lumière 10 présente une surface réfléchissante pour assurer la fonction de réflexion de la lumière émise par les diodes 135 vers la face avant 12, par laquelle la lumière est extraite du guide de lumière 10. La face arrière 11 est par exemple recouverte d'un film réfléchissant 20 comportant une surface réfléchissante disposée contre la face arrière 11 du guide de lumière 10. La lumière émise par chaque diode électroluminescente 135 pénètre ainsi dans le guide de lumière 10 par

l'intermédiaire des lentilles d'entrée formées par les évidements 131 pratiqués au niveau de la surface latérale 13 et est ensuite diffusée dans le guide de lumière 10, puis en est extraite en surface de manière efficace et homogène du côté de la face avant 12, grâce à la pluralité de microstructures optiques formées sur celle-ci, tandis que la lumière extraite en surface du côté de la face arrière 11, elle-même équipée de la pluralité de microstructures optiques, est réfléchie de façon optimale vers la face avant 12 par l'intermédiaire du film réfléchissant 20.

La face avant 12 du guide de lumière 10 est couplée avec un film diffusant 30, présentant une surface inférieure 31 recouvrant la face avant 12 et qui est utilisé pour extraire la lumière vers l'extérieur du guide de lumière 10, de manière relativement homogène. Conformément à l'invention, le guide de lumière 10 comporte en outre sur une portion périphérique de sa face avant 12, positionné sur le trajet de la lumière sortant par la face avant 12 et en limite d'un bord périphérique 121 de la face avant 12, un écran réflecteur 40, de forme annulaire dans l'exemple de réalisation de la figure 1, présentant des faces opposées réfléchissantes. L'écran réflecteur 40 est plus précisément interposé par ses faces opposées réfléchissantes entre la surface inférieure 31 du film diffusant 30 et la face avant 12 du guide de lumière 10 au droit de la surface latérale 13, et s'étend depuis le bord périphérique 121 de la face avant 12 en direction du bord opposé sur une largeur maximale propre à recouvrir les évidements 131 formés dans la surface latérale externe 13 où sont reçues les diodes électroluminescentes 135. L'écran réflecteur 40 présente une épaisseur très petite par rapport à celle du guide de lumière 10. Son épaisseur est par exemple sensiblement équivalente à celle du film diffusant 30, par exemple de l'ordre du dixième de millimètre et ne crée pas de surépaisseur substantielle. La figure 2, n'est volontairement pas à l'échelle pour des raisons de clarté et le couplage de la face avant 12 et du film diffusant 30 avec l'écran réflecteur 40 en forme d'anneau interposé périphériquement entre eux, est tel que la surface inférieure 31 du film diffusant 30 est montée sensiblement en contact avec la face avant 12 du guide de lumière 10.

L'écran réflecteur 40 ainsi agencé au sein du luminaire 1, permet avantageusement de dissimuler l'alternance des points lumineux et sombres au droit et à proximité immédiate des diodes électroluminescentes 135. En

masquant ainsi les points chauds, c'est-à-dire les zones de proximité immédiate des diodes électroluminescentes, lumineuses et sombres, la provenance de l'émission de lumière n'est pas détectable pour un observateur, donnant un rendu de diffusion lumineuse douce et homogène sur la totalité de la surface de diffusion du luminaire 1. En outre, la présence de l'écran réflecteur 40 n'entraîne pas de perte d'efficacité du flux lumineux fourni, dans la mesure où la lumière est avantageusement renvoyée vers l'extérieur à travers le film diffusant 30 grâce à la surface réfléchissante de l'écran réflecteur 40 disposée en regard du film diffusant 30 à sa périphérie.

Le luminaire 1 comprend également un profilé 50 associé au guide de lumière 10 et agencé latéralement au guide de lumière 10. Le profilé 50 est constitué d'un matériau opaque et conducteur de la chaleur, notamment de type métal tel que l'aluminium, pour assurer une évacuation vers l'extérieur des calories générées par les diodes lors de leur fonctionnement. Tel qu'illustré sur les figures, le profilé 50 comporte une face plane frontale 51, de forme annulaire dans l'exemple illustré, apposée contre une portion périphérique du film diffusant 30, à l'opposé de l'écran réflecteur 40 par rapport au film diffusant 30, qui s'étend en regard sur toute la périphérie de la face avant 12 du guide de lumière 10. La face plane frontale 51 du profilé est dimensionnée en correspondance avec la largeur de l'écran réflecteur 40, de sorte à masquer la présence de l'écran réflecteur au-dessus des évidements 131 de la surface latérale 13 formant lentilles d'entrée de lumière du guide de lumière 10.

Le profilé 50 comporte en outre une bordure cylindrique 52, agencée à l'opposé de la surface latérale 13 du guide de lumière 10 par rapport au support flexible 136 des diodes électroluminescentes 135, qui s'étend extérieurement le long de la surface latérale 13 du guide de lumière 10, de sorte à venir recouvrir le support isolant flexible 136 des diodes 135. En particulier, lors du fonctionnement des diodes électroluminescentes, l'échauffement du support isolant flexible 136 de type bande de polyamide entraîne une dilatation de celui-ci l'amenant en contact contre la bordure cylindrique 52, favorisant la dissipation de la chaleur vers l'extérieur. Plus précisément, selon l'exemple de réalisation décrit, la bordure cylindrique 52 comprend des zone de contact 53, destinées à être positionnées en regard de chaque liaison entre les diodes électroluminescentes 135 et le support isolant

flexible 136 et, pour chaque zone de contact 53, une zone allongée 54 s'étendant hors de la zone de contact 53. Aussi, lors de la mise en place du profilé 50, tandis que la face frontale avant 51 est disposée contre la portion périphérique du film diffusant 30, la bordure cylindrique 52 vient recouvrir le support isolant flexible 136 notamment au niveau de chaque zone de contact 53, tandis que chaque zone allongée 54 est prévue pour venir prendre appui à l'arrière du luminaire, par exemple au niveau d'une face arrière 61 d'un socle 60 supportant les éléments constitutifs du luminaire. La fixation du profilé 50 est réalisée grâce à cet agencement et le profilé 50 ainsi monté, en sus de participer au masquage des points chauds, permet que la dissipation de la chaleur s'effectue efficacement, notamment vers l'avant du luminaire à travers la face plane frontale, ainsi que vers l'arrière à travers les zones allongées. En outre, grâce à cet agencement, le guide de lumière 10 est pris en sandwich entre le film réfléchissant 20 et le film diffusant 30, l'ensemble étant maintenu en position par l'intermédiaire du profilé 50, ce qui permet de concevoir un luminaire présentant une épaisseur relativement mince, peu différente du guide de lumière correspondant.

REVENDEICATIONS

1. Luminaire (1) comprenant un guide de lumière (10) comportant des faces principales opposées, respectivement arrière (11) et avant (12), et une surface latérale externe (13), et présentant une surface réfléchissante sur la face arrière (11), des diodes électroluminescentes (135) étant apte à être disposées latéralement au guide de lumière (10) en étant reçues dans des évidements (131) formés au niveau de la surface latérale (13) et faisant saillie vers l'intérieur du guide de lumière (10), de manière que la lumière émise par les diodes électroluminescentes (135) s'introduise dans le guide de lumière (10) via les évidements (131) formés au niveau de la surface latérale (13), tandis qu'un film diffusant (30) recouvre la face avant (12) afin de diffuser la lumière issue du guide de lumière (10), la lumière sortant par la face avant (12), caractérisé en ce qu'il comprend, sur le trajet de la lumière sortant par la face avant (12), un écran réflecteur (40) comportant des faces opposées réfléchissantes, l'écran réflecteur (40) étant interposé par ses faces opposées réfléchissantes entre le film diffusant (30) et la face avant (12), au droit de la surface latérale (13) et s'étendant depuis un bord périphérique (121) de la face avant (12) vers un bord opposé sur une largeur maximale propre à recouvrir les évidements (131) formés au niveau de la surface latérale (13).

2. Luminaire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un profilé (50) agencé latéralement au guide de lumière (10), le profilé (50) présentant une face plane frontale (51) disposée contre une portion périphérique du film diffusant (30) à l'opposé de l'écran réflecteur (40) par rapport au film diffusant (30) et une bordure cylindrique (52) prolongeant la face plane frontale (51) disposée en regard de la surface latérale (13), à l'opposé de la surface latérale (13) par rapport à un support isolant flexible (136) des diodes électroluminescentes (135) monté le long de la surface latérale (13) du guide de lumière (10).

3. Luminaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que la face plane frontale (51) du profilé (50) est dimensionnée en correspondance avec la largeur de l'écran réflecteur (40).

4. Luminaire selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le profilé (50) est formé en matériau opaque et thermiquement conducteur, tel que l'aluminium.

5 5. Luminaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la face arrière (11) du guide de lumière (10) est recouverte d'un film réfléchissant (20) comportant une surface réfléchissante disposée contre la face arrière (11) du guide de lumière (10).

10 6. Luminaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque évidement (131) formé au niveau de la surface latérale (13) du guide de lumière (10) se présente sous la forme d'une rainure hémicylindrique pratiquée dans l'épaisseur du guide de lumière (10) et comprend, en regard de la diode électroluminescente (135) destinée à y être reçue, une surface interne hémicylindrique (134), qui fait saillie vers l'intérieur du guide de lumière (10).

15 7. Luminaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le guide de lumière (10) présente en plan un contour globalement circulaire.

1/1

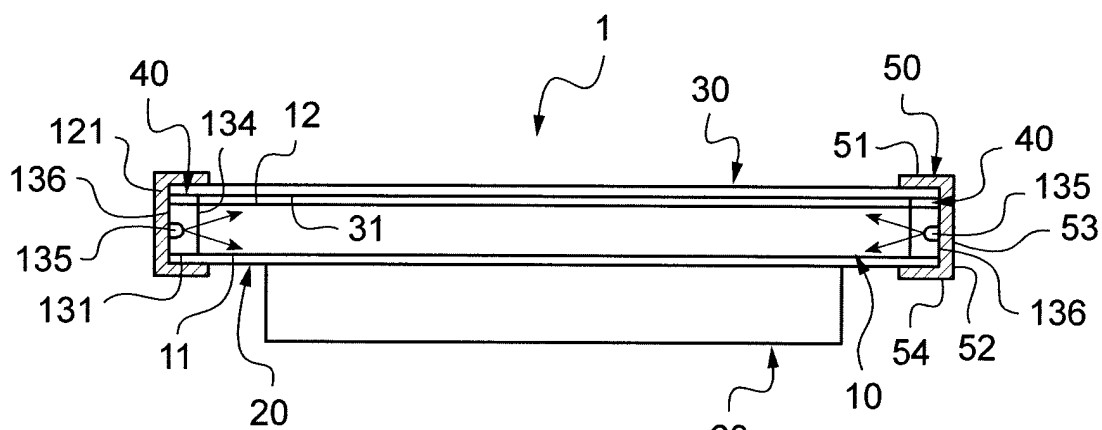
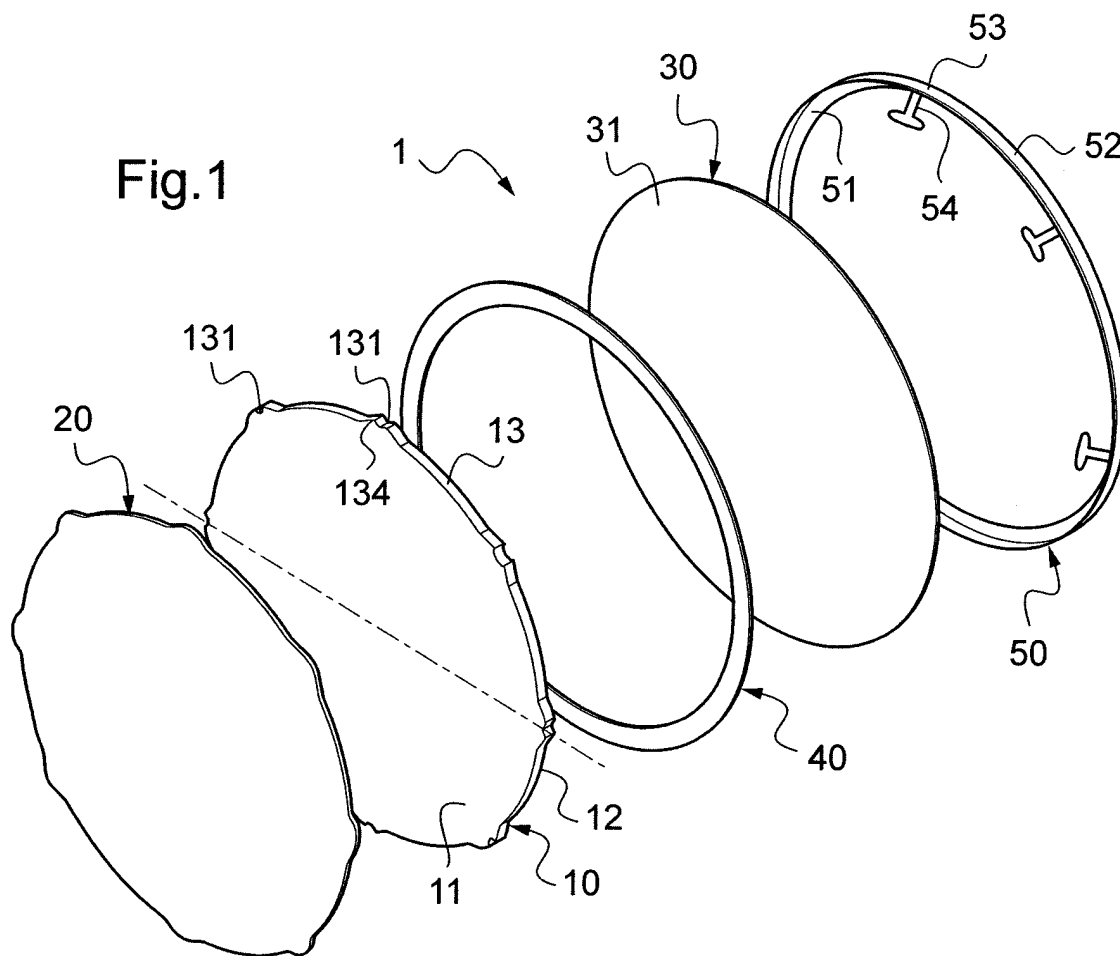


Fig.2



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 763810
FR 1253088

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2011/069512 A1 (HORST RAINIER [DE]) 24 mars 2011 (2011-03-24) * alinéa [0024] - alinéa [0046] * * figures 1-4 *	1	F21V8/00 F21V13/00
A	US 2004/151006 A1 (YANG PANG-LUN [TW]) 5 août 2004 (2004-08-05) * alinéa [0006] * * figure 1 *	1	
A	DE 43 43 153 A1 (EIGNER MESSTECHNIK GMBH [DE]) 22 juin 1995 (1995-06-22) * colonne 2, ligne 53 - ligne 63 * * colonne 3, ligne 39 - ligne 62 * * figures 1-3 *	1	
A	WO 2007/105671 A1 (MITSUBISHI RAYON CO [JP]; TODA MASATOSHI [JP]; Ooba TAKAHITO [JP]; SUD) 20 septembre 2007 (2007-09-20) * abrégé; figures 1,23,25 *	1	
A	FR 2 937 711 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 30 avril 2010 (2010-04-30) * page 22, ligne 8 - ligne 26 * * revendications 15,16 * * figures 1a,5a,10,11,12 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F21S G02B F21V G09F G02F
A	US 2010/165232 A1 (PARK JAE HYUN [KR] ET AL) 1 juillet 2010 (2010-07-01) * figure 6 *	1	
A	WO 2004/051029 A1 (MARTINI SPA [IT]; CAVALLI DAVIDE [IT]) 17 juin 2004 (2004-06-17) * le document en entier *	1	
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 janvier 2013		Arsac England, Sally	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

3

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 763810
FR 1253088

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2007/006493 A1 (EBERWEIN ARNOLD [DE]) 11 janvier 2007 (2007-01-11) * alinéa [0038] - alinéa [0045] * * figures 1-3 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		9 janvier 2013	Arsac England, Sally
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

3

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1253088 FA 763810**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-01-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011069512	A1	24-03-2011	AUCUN	
US 2004151006	A1	05-08-2004	TW 556028 B US 2004151006 A1	01-10-2003 05-08-2004
DE 4343153	A1	22-06-1995	AUCUN	
WO 2007105671	A1	20-09-2007	KR 20080100451 A WO 2007105671 A1	18-11-2008 20-09-2007
FR 2937711	A1	30-04-2010	CN 102245432 A EA 201170612 A1 EP 2349783 A1 FR 2937711 A1 JP 2012506811 A KR 20110081308 A US 2011273874 A1 WO 2010049639 A1	16-11-2011 30-12-2011 03-08-2011 30-04-2010 22-03-2012 13-07-2011 10-11-2011 06-05-2010
US 2010165232	A1	01-07-2010	CN 101770112 A KR 20100076834 A US 2010165232 A1	07-07-2010 06-07-2010 01-07-2010
WO 2004051029	A1	17-06-2004	AU 2003208529 A1 WO 2004051029 A1	23-06-2004 17-06-2004
US 2007006493	A1	11-01-2007	AUCUN	