



(11) **EP 1 306 611 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.05.2003 Bulletin 2003/18

(51) Int Cl.7: **F21V 11/02**
// F21Y103:00

(21) Numéro de dépôt: **02356206.9**

(22) Date de dépôt: **21.10.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **Dousson, Aurélien**
42480 La Fouillouse (FR)
 • **Dubien, Laurent**
42230 Roche la Moliere (FR)

(30) Priorité: **26.10.2001 FR 0114191**

(74) Mandataire: **Thivillier, Patrick et al**
Cabinet Laurent & Charras,
3 Place de l'Hôtel de Ville,
B.P. 203
42005 Saint-Etienne Cédex 1 (FR)

(71) Demandeur: **SLI France**
92722 Nanterre Cedex (FR)

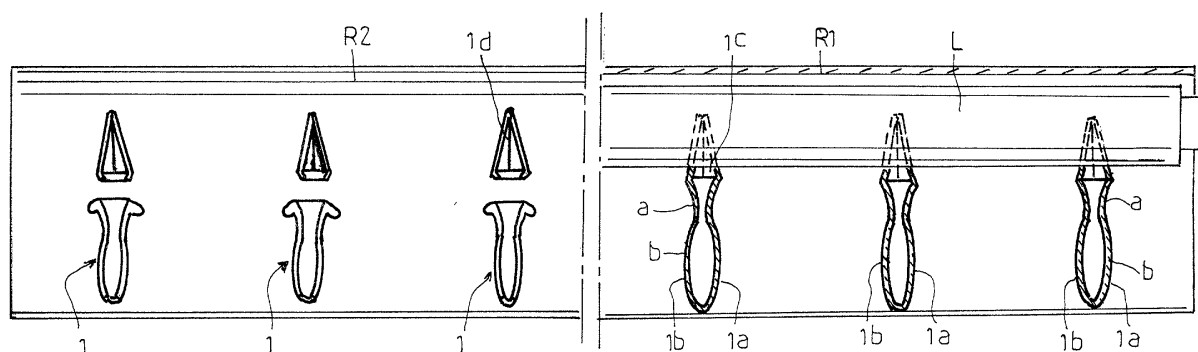
(72) Inventeurs:
 • **Cherouge, Dominique**
54000 Drancy (FR)

(54) **Lamelles tridimensionnelles pour le controle des luminances**

(57) Le luminaire comprend un boîtier support recevant au moins une source de lumière tubulaire linéaire en combinaison avec un ensemble optique délimitant longitudinalement des réflecteurs latéraux recevant, transversalement, une pluralité de lamelles tridimensionnelles (1).

Chaque lamelle (1) présente une section transversale symétrique délimitant deux faces latérales (1a) et (1b) résultant de la combinaison d'au moins deux profils transversaux de courbures différentes et déterminées (a) et (b) pour permettre aux rayons lumineux d'être orientés sous un angle inférieur à une limite fixée.

FIG. 4



Description

[0001] L'invention se rattache au secteur technique des luminaires en général.

[0002] On rappelle, d'une manière parfaitement connue pour un homme du métier, qu'un luminaire est constitué de plusieurs éléments, à savoir, essentiellement d'une ou plusieurs lampes, de composants nécessaires à l'allumage et au fonctionnement de ladite lampe, d'un support, généralement métallique, en combinaison

[0003] Plus particulièrement, l'invention concerne un luminaire équipé d'au moins une source de lumière fluorescente de forme tubulaire allongée. L'ensemble optique utilisé est du type de ceux comprenant des réflecteurs longitudinaux disposés le long de la source de lumière fluorescente. Entre les deux réflecteurs longitudinaux, est montée une pluralité de ventelles ou lamelles tridimensionnelles, disposés dans le sens transversal du luminaire. Ces systèmes optiques ont pour but de répartir et de contrôler correctement la lumière dans l'espace.

[0004] Enfin, on rappelle, pour une meilleure compréhension de la suite de la description, que le rendement d'un luminaire correspond au rapport entre le flux lumineux du luminaire et le flux lumineux des lampes. Il convient de rappeler également que chaque point d'une source lumineuse primaire, d'une lampe par exemple, ou d'une source lumineuse secondaire, telle qu'une surface réfléchissante, émet vers un récepteur physique (oeil ou capteur), des rayons lumineux. La somme de ces rayons constitue un faisceau lumineux qui forme, dans le récepteur, une image de la source. Cette image est d'autant plus lumineuse que les intensités atteignant le récepteur sont importantes et que la surface d'émission est faible. Cette image constitue la luminance.

[0005] Or, la caractérisation des distributions des luminances des luminaires d'éclairage intérieur pour lampes fluorescentes notamment, s'avère très importante. Ces luminances qui représentent, comme indiqué, sensiblement l'éblouissement du luminaire, sont représentées sur des abaques qui permettent de mesurer l'éblouissement de l'appareil considéré. Ces abaques définissent par ailleurs les limites des luminances acceptables par un observateur, en fonction du niveau d'éclairement et du travail visuel effectué par exemple.

[0006] On peut citer, comme il ressort de la figure 1, les abaques de Bodmann et Söllner.

[0007] Dans un ensemble optique, les ventelles ou lamelles tridimensionnelles réfléchissantes ont justement pour fonction de répartir correctement la lumière dans l'espace. Si la luminance du luminaire est bien contrôlée, le rendement obtenu n'est pas satisfaisant. En effet, pour le contrôle de la luminance entre les angles gamma 45° et 85° selon les abaques de Bodmann et Söllner, la hauteur des ventelles et des réflecteurs latéraux, est plus ou moins haute, ce qui influe sur le rendement gé-

néral du luminaire.

[0008] Cet état de la technique peut être illustré par l'enseignement de la demande WO 96/25623 qui divulgue un luminaire équipé d'une pluralité de ventelles de section transversale symétrique délimitant deux faces rectilignes de profil transversal concave. Ce profil concave nécessite une technique de fabrication relativement complexe. Par ailleurs, les résultats obtenus, tant au niveau de la luminance que du rendement, ne sont pas optimaux.

[0009] Les mêmes conséquences se retrouvent dans le luminaire défini dans la demande WO 98/15775 où la partie inférieure de la partie transversale de la ventelle est également définie par deux courbures de profil concave.

[0010] L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

[0011] Le problème que se propose de résoudre l'invention est de créer une optique de luminaire capable d'associer le contrôle des luminances telles que définies par exemple dans les abaques de Bodmann et Söllner entre les angles gamma 45° et 85°, avec un haut rendement, tout en conservant une bonne répartition de la lumière.

[0012] Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un luminaire comprenant un boîtier support recevant au moins une source de lumière tubulaire linéaire en combinaison avec un ensemble optique délimitant longitudinalement des réflecteurs latéraux recevant, transversalement, une pluralité de lamelles tridimensionnelles ou ventelles.

[0013] Selon l'invention, chaque lamelle présente une section transversale symétrique délimitant deux faces latérales résultant de la combinaison d'au moins deux profils transversaux de courbures différentes et déterminées pour permettre aux rayons lumineux d'être orientés sous un angle inférieur à une limite fixée.

[0014] Pour résoudre le problème posé d'orienter la lumière en-dessous des angles critiques, tout en conservant une épaisseur de ventelle minimale, directement liée au rendement des luminaires, la courbure du profil transversal considéré à partir du bord externe inférieur est convexe, tandis que la courbure du profil transversal considéré à partir du bord interne supérieur est concave, lesdites courbures étant raccordées à la zone d'inflexion par une zone de profil déterminé apte à éviter aux rayons lumineux d'être renvoyés au-dessus d'un angle limite de luminance. A titre indicatif, cet angle est compris entre 55° et 75° environ.

[0015] La combinaison des formes concaves et convexes a pour but d'orienter le flux de la lampe vers le bas, et cela de façon directe, de sorte que les orientations des surfaces vont permettre aux rayons de sortir le plus directement possible du luminaire, sans autre réflexion, permettant d'augmenter, d'une manière importante, le rendement.

[0016] L'invention est exposée ci-après plus en détail

à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre l'abaque de Bodmann et Söllner entre les angles critiques $\gamma 45^\circ$ et 85° ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale, à caractère schématique, d'un luminaire, selon les caractéristiques de l'invention ;
- les figures 3 et 3bis sont des vues en perspective d'une ventelle ;
- la figure 4 est une demi-vue en coupe longitudinale considérée selon la ligne 4-4 de la figure 2 et une demi-vue extérieure de l'ensemble optique ;
- la figure 5 est une vue en coupe transversale d'un exemple de profil de la ventelle selon l'invention ;
- la figure 6 est une vue semblable à la figure 5 d'une forme de réalisation de la ventelle ;
- les figures 7 et 8 sont des vues en perspective d'un luminaire montrant l'optique vue de dessous, respectivement dans une direction approximative $C45^\circ \gamma 30^\circ$ et $C45^\circ \gamma 45^\circ$.

[0017] D'une manière parfaitement connue pour un homme du métier, le luminaire désigné dans son ensemble par (L) comprend un boîtier support (B) recevant au moins une source de lumière, sous forme, par exemple, d'une lampe fluorescente tubulaire et linéaire (L), en combinaison avec un ensemble optique. L'ensemble optique est du type de ceux présentant, d'une manière connue, deux réflecteurs latéraux (R1) et (R2) recevant, transversalement, une pluralité de lamelles tridimensionnelles ou ventelles (1). Les éléments d'optique sont réalisés notamment en aluminium brillant de très faible épaisseur.

[0018] Comme le montre notamment la figure 3, chaque ventelle (1) présente une section transversale symétrique délimitant deux faces latérales (1a) et (1b). Le bord supérieur rectiligne de chaque ventelle présente, dans sa partie médiane, de manière connue, une échancrure (1c), par exemple sous forme d'un V largement ouvert, correspondant à l'engagement et au positionnement de la lampe fluorescente (L). De part et d'autre de cette échancrure (1c), le bord supérieur de chaque ventelle présente deux parties symétriques (1d) et (1e) conformées pour assurer le positionnement et le centrage de la ventelle par rapport aux réflecteurs latéraux (R1) et (R2), et contrôler les luminances.

[0019] Selon une caractéristique à la base de l'invention, chacune des faces latérales (1a) et (1b) résulte, à partir de l'échancrure (1c), de la combinaison d'au moins deux profils transversaux (a) et (b) de courbures différentes et déterminées pour permettre aux rayons lumineux d'être orientés selon un angle inférieur, à une limite fixée. Ces profils transversaux (a) et (b) ont un profil déterminé pour permettre de réfléchir la lumière vers le bas, sous des angles inférieurs aux angles limites de la luminance, entre les angles $\gamma 45^\circ$ et 85° selon l'abaque de Bodmann et Söllner. La surface de chaque ventelle réfléchit la lumière sous un angle varia-

ble selon son profil, tandis que l'orientation des profils transversaux de courbures (a) et (b) sont orientés selon la hauteur souhaitée de la ventelle.

[0020] Comme le montrent notamment les figures 5 et 6, compte tenu du problème posé, d'associer le contrôle des luminances avec un haut rendement, tout en conservant la répartition de la lumière, il est apparu important d'avoir, à partir du bord externe inférieur (1f), un profil de courbure (b) convexe. Cette convexité donnée à la partie basse des ventelles permet de mieux contrôler la luminance vers les angles γ supérieurs. Inversement, il est apparu important de donner au profil supérieur (a), c'est-à-dire à partir du bord interne supérieur, au niveau du fond de l'échancrure (1c), une forme concave.

[0021] Le profil transversal inférieur convexe (b) est déterminé, de sorte que tout rayon lumineux issu de la lampe fluorescente (L) ou de réflexions précédentes, et réfléchies sur cette partie convexe, sortent du luminaire sous un angle inférieur à une limite donnée.

[0022] De même, le profil supérieur concave (a) est déterminé de sorte que les rayons lumineux issus de la lampe fluorescente (L) et réfléchis sur ce profil concave, sortent directement du luminaire sous un angle inférieur à la limite donnée, ou se réfléchissent sur la partie inférieure de profil convexe (b). Il résulte de cette combinaison de courbures convexes et concaves, que tous les rayons lumineux sont orientés selon un angle inférieur à une limite variable fixée.

[0023] La zone d'inflexion entre le profil convexe (b) et concave (a) peut être constitué par une surface orientée (figure 5) ou par une surface plane (c) inclinée vers le haut en direction de l'intérieur de la section transversale de la lamelle considérée. L'inclinaison de la surface plane (c) est déterminée pour contrôler la luminance, ce qui permet d'avoir des rayons de courbure convexe ou concave plus ou moins grands afin de réduire l'épaisseur de la lamelle qui, comme indiqué, est directement liée au rendement du luminaire.

[0024] La réalisation de chaque ventelle, selon les caractéristiques de l'invention, peut être exécutée par tout moyen connu et approprié par un homme du métier. Par exemple, chaque ventelle peut être exécutée par découpe laser d'une feuille d'aluminium brillant. De même, chaque ventelle peut présenter, directement lors de sa fabrication et par découpage, toutes formes appropriées aptes à assurer sa fixation par rapport aux réflecteurs latéraux de l'ensemble de l'optique.

[0025] Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle que la combinaison des profils convexes et concaves permet d'orienter le flux de la lampe vers le bas, de façon directe, de sorte que les orientations des profils transversaux des ventelles vont permettre aux rayons de sortir directement du luminaire, sans phénomène de réflexion, ce qui permet d'augmenter le rendement de façon importante, tout en contrôlant la luminance, notamment dans les plans longitudinaux ($C90^\circ/C270^\circ$) et également

dans les plans intermédiaires (C30°, C45°, C60°).

Revendications

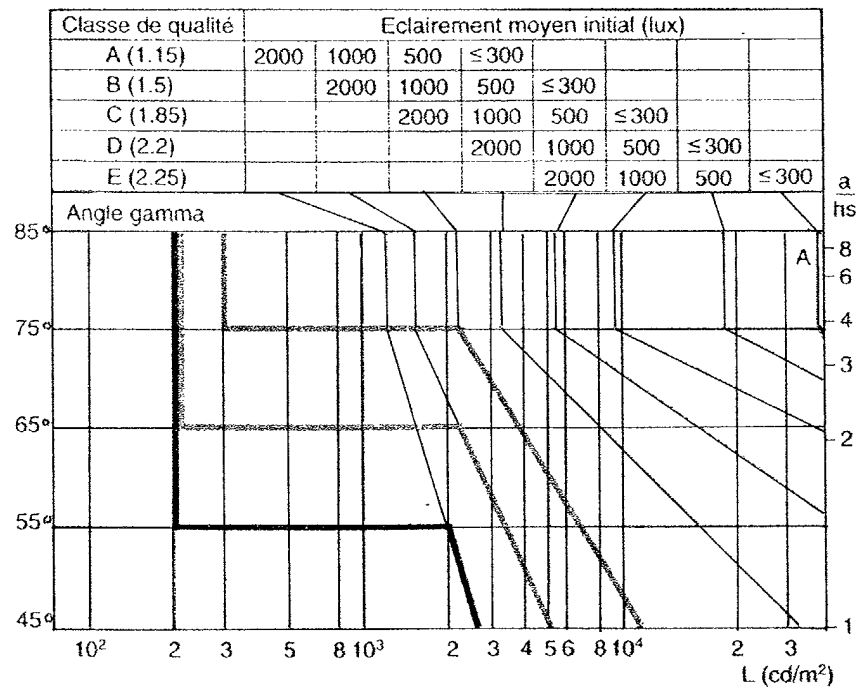
1. Luminaire comprenant un boîtier support recevant au moins une source de lumière tubulaire linéaire en combinaison avec un ensemble optique délimitant longitudinalement des réflecteurs latéraux recevant, transversalement, une pluralité de lamelles tridimensionnelles (1),
caractérisé en ce que chaque lamelle (1) présente une section transversale symétrique délimitant deux faces latérales (1a) et (1b) résultant de la combinaison d'au moins deux profils transversaux de courbures différentes et déterminées (a) et (b) pour permettre aux rayons lumineux d'être orientés sous un angle inférieur à une limite fixée. 10
2. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la courbure du profil transversal (b) considéré à partir du bord externe inférieur est convexe, tandis que la courbure du profil transversal considéré à partir du bord interne supérieur (a) est concave, lesdites courbures (a) et (b) étant raccordées à la zone d'inflexion par une zone de profil déterminé apte à éviter aux rayons lumineux d'être renvoyés au-dessus d'un angle limite de luminance. 15 20 25
3. Luminaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la zone de raccordement entre les deux courbures (a) et (b) est constituée par une surface arrondie orientée. 30
4. Luminaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la zone de raccordement entre les deux courbures est constituée par une surface plane inclinée en direction du haut et de l'intérieur de la section transversale de la lamelle. 35 40

45

50

55

FIG.1



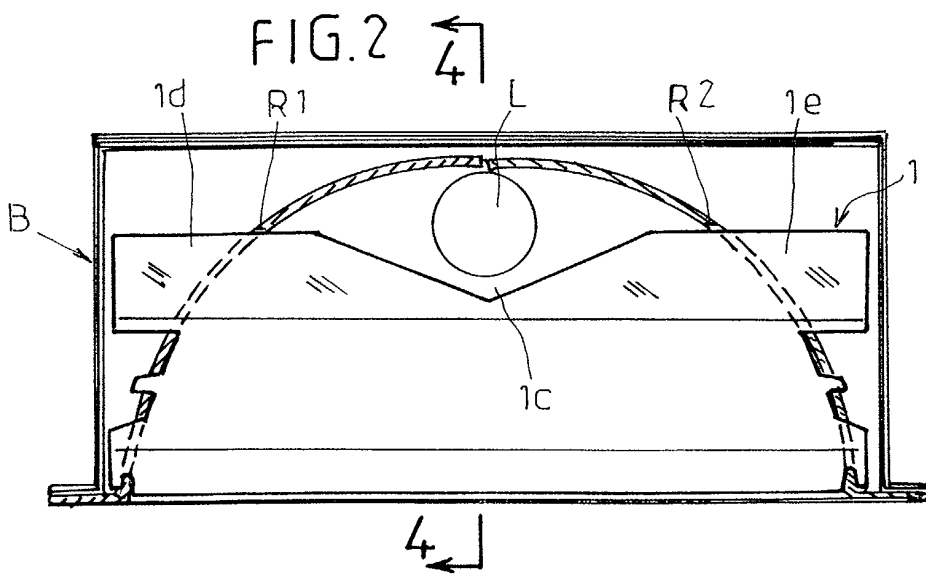
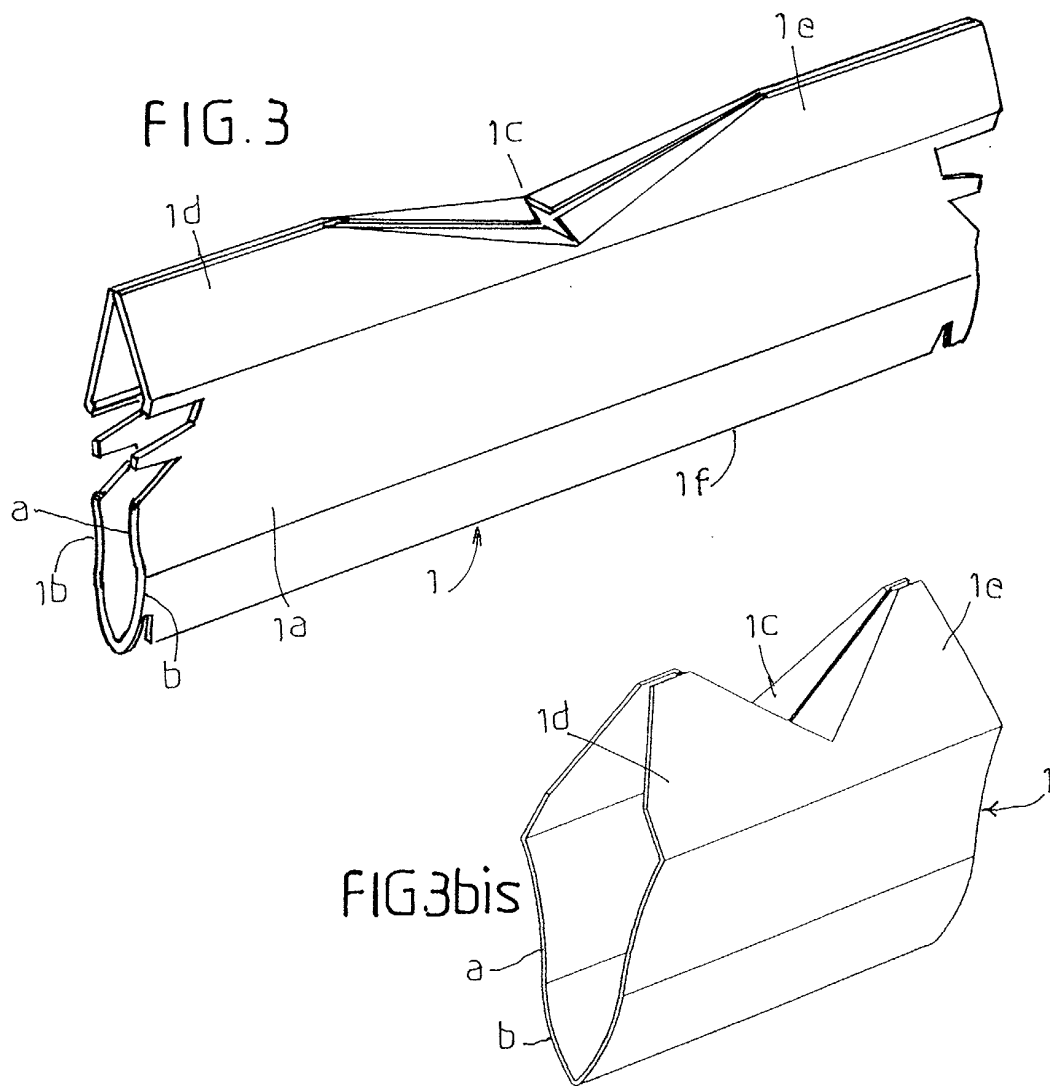


FIG. 4

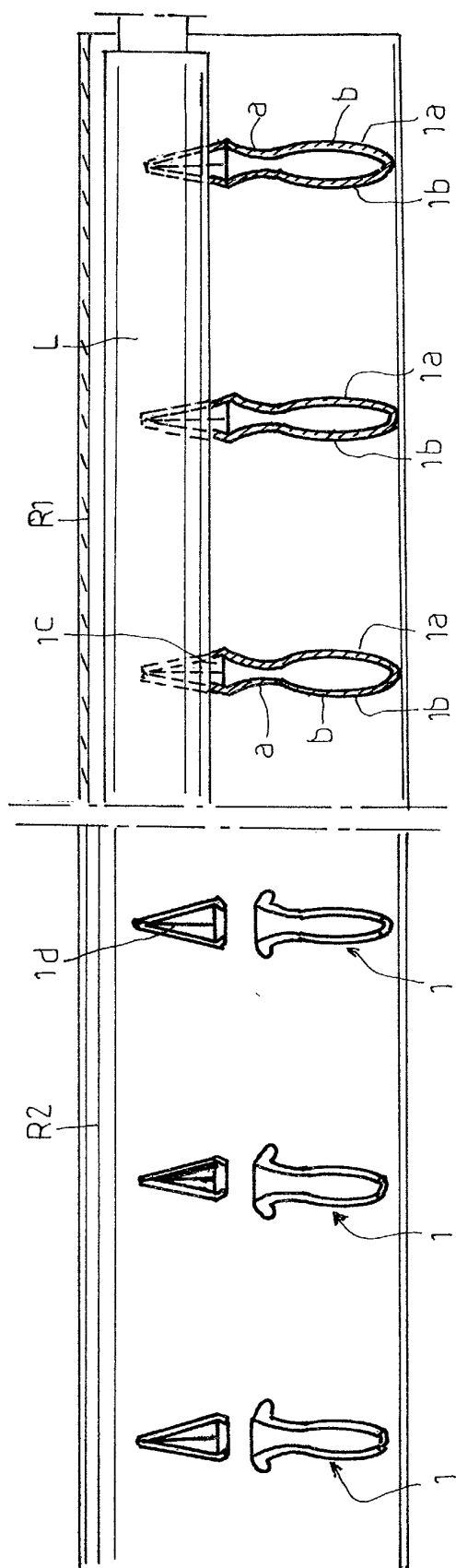


FIG.5

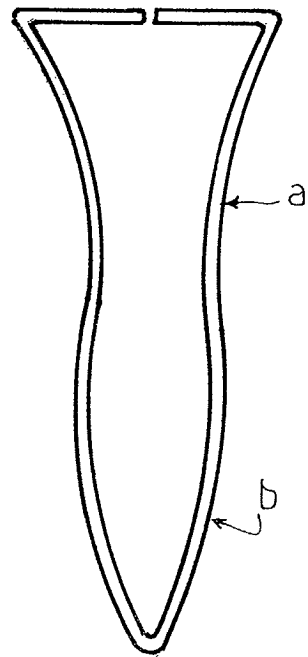
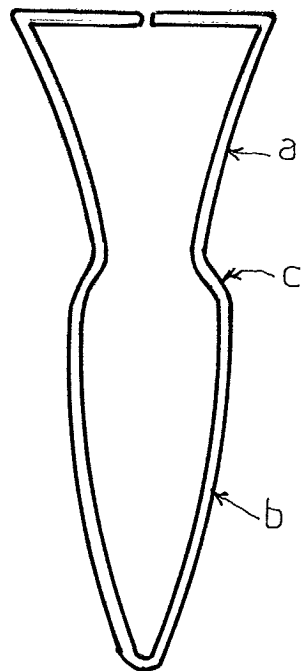
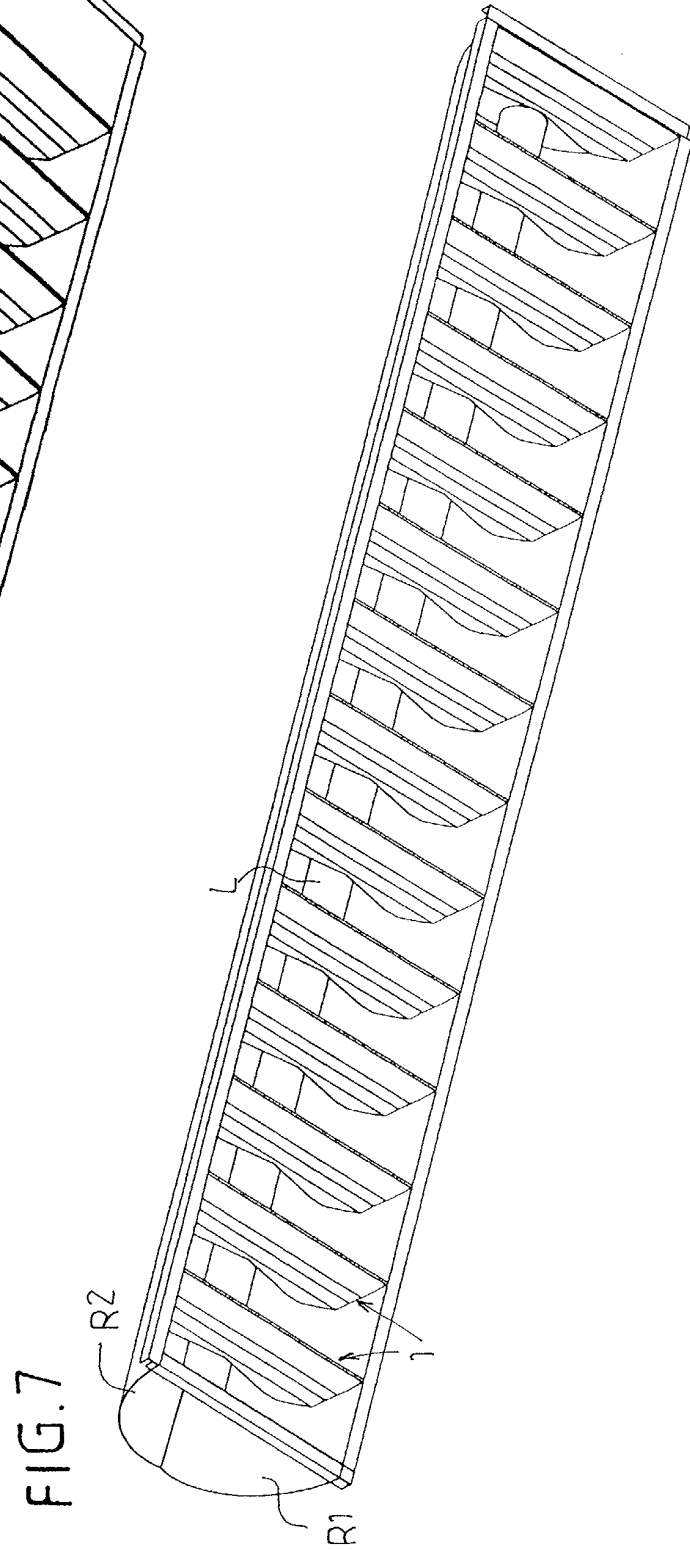
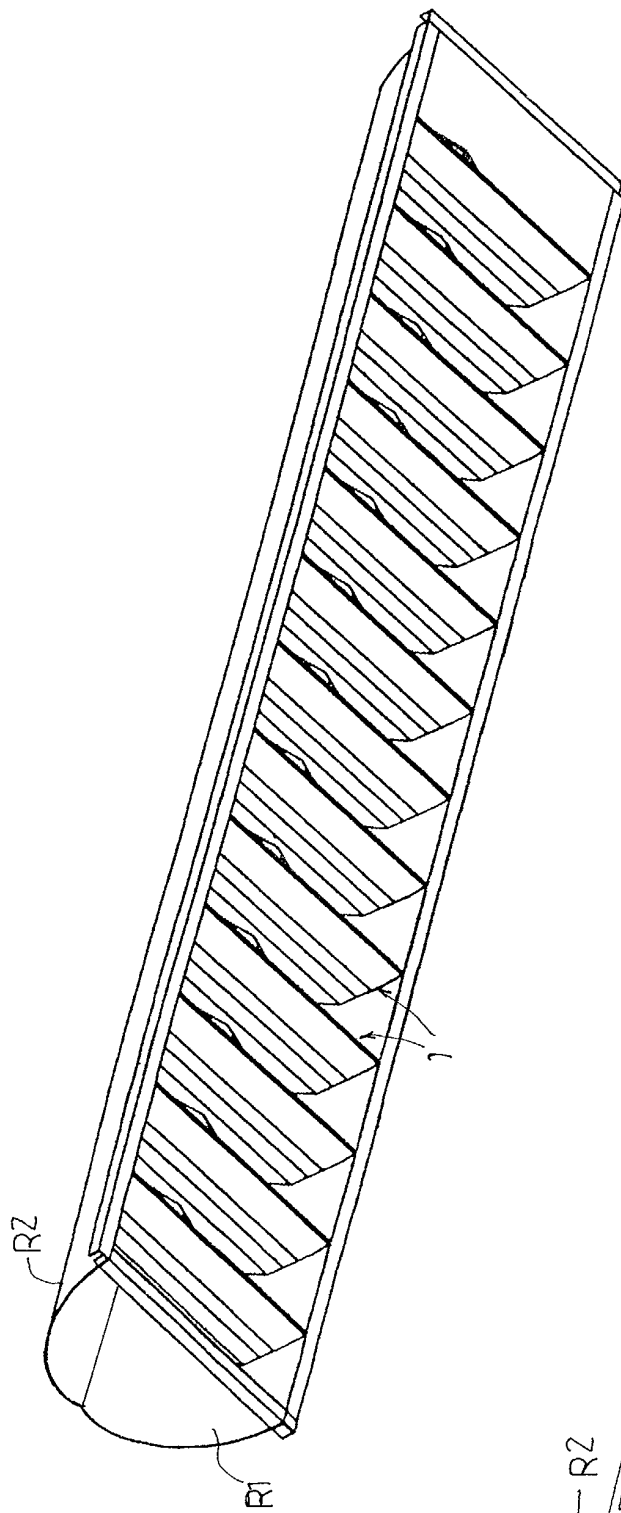


FIG.6







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 35 6206

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	DE 93 09 694 U (HAGO LEUCHTEN GMBH) 19 août 1993 (1993-08-19) * revendication 1 * * figure 4 * ---	1,2	F21V11/02 //F21Y103:00
A	FR 2 743 406 A (VIAL HENRI NOEL) 11 juillet 1997 (1997-07-11) * revendications 1,2 * * figures 1-3 * ---	1	
A	FR 2 485 691 A (CETEK CONST ELECTROTECHNI CENT) 31 décembre 1981 (1981-12-31) * page 6, ligne 30 - page 7, ligne 10 * * figures 4,5 * ---	1	
A	US 3 124 310 A (WILLIS L LISPSCOMB) 10 mars 1964 (1964-03-10) * colonne 1, ligne 48 - ligne 70 * * colonne 2, ligne 60 - ligne 64 * * figures 1-5 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F21V
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 janvier 2003	Examineur Prévot, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 02 (P04002)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 35 6206

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

24-01-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 9309694 U	19-08-1993	DE 9309694 U1 DE 4420815 A1	19-08-1993 19-01-1995
FR 2743406 A	11-07-1997	FR 2743406 A1	11-07-1997
FR 2485691 A	31-12-1981	FR 2485691 A1	31-12-1981
US 3124310 A	10-03-1964	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82