

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 672 274 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.06.2006 Bulletin 2006/25

(51) Int Cl.:
F21V 11/02^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04300920.8**

(22) Date de dépôt: **20.12.2004**

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

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

(72) Inventeurs:
• **Cherouge, Dominique, Jean-Marie**
54000 NANCY (FR)

• **Dousson, Aurélien, Hervé**
42480 LA FOUILLOUSE (FR)
• **Dubien, Laurent**
42230 ROCHE LA MOLIERE (FR)

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

(54) Luminaire présentant une pluralité de lamelles de réflexion

(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 de réflexion (1).

- chaque lamelle (1) présente deux faces (1a) et (1b) ayant des caractéristiques optiques similaires ;
- les deux faces (1a) et (1b) sont parallèles entre elles

et leurs génératrices sont orthogonales à l'axe longitudinal de la source lumineuse ;

- les deux faces (1a) et (1b) présentent une section transversale, dans le plan horizontal, d'épaisseur constante et dont le profil est apte à répartir le flux lumineux et à diminuer la luminance du plan vertical considéré selon l'axe longitudinal, au profit de la luminance dans le plan transversal ainsi que dans les plans intermédiaires.

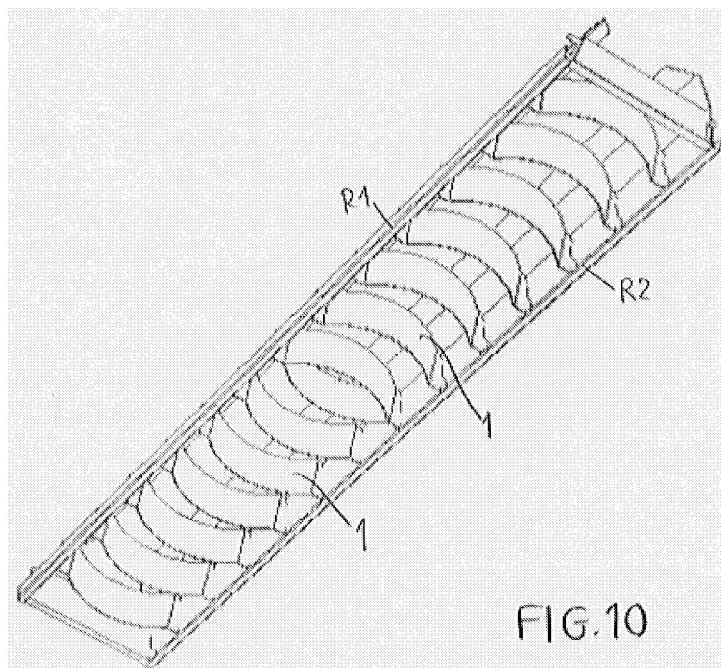


FIG. 10

EP 1 672 274 A1

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 avec un ensemble optique qui sert à diriger la lumière en dehors du luminaire et à contrôler les luminances.

[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 fluorescent. Selon l'état antérieur de la technique, entre les deux réflecteurs longitudinaux, est montée une pluralité de lamelles planes disposées dans le sens transversal du luminaire. Ces ensembles optiques ont pour but de répartir et de contrôler 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 représentés 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 lamelles réfléchissantes, en combinaison avec les réflecteurs longitudinaux, ont justement pour fonction de répartir correctement la lumière dans l'espace. Si la luminance, dans le plan transversal, est bien contrôlée, par l'ouverture de l'optique et la position en hauteur de la lampe, la luminance dans le plan longitudinal et les autres plans intermédiaires, est plus difficile à contrôler. 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 lamelles planes et le pas entre elles, ne sont pas suffisants compte tenu des performances de plus en plus élevées des nouvelles lampes. Il apparaît donc que la forme plane des lamelles n'est pas la mieux appropriée.

[0008] Par l'enseignement du brevet FR 2.734.044, on connaît un luminaire présentant une grille de réflexion composée d'une pluralité de lames définissant au moins une rangée de cellules. Les surfaces de réflexion des lames s'étendent avec un cintrage concave transversalement par rapport à la rangée de cellules de réflexion. A la base de ce brevet, un élément masque l'espace entre les deux lames juxtaposées de deux cellules de réflexion successives. Il en résulte que le fait de fermer l'espace entre deux lames nuit au rendement de l'optique.

[0009] Selon le brevet DE 41 09 492, les lamelles, qui constituent l'ensemble optique avec des réflecteurs latéraux, sont pliées selon l'axe longitudinal de la lampe en forme de parabole. Les lamelles sont réunies deux à deux en formant, au niveau de la jonction, sensiblement un V, de sorte que les faces convexes, vont réfléchir le faisceau dans des angles gamma supérieurs à ceux du côté concave, de sorte que cette face convexe sera plus éblouissante que la face 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 un optique de luminaire capable d'associer le contrôle des luminances, telles que définies par exemple selon les abaques de Bodmann et Söllner, entre les angles gamma 45° et 85°, dans les deux plans principaux, transversal C0-C180 et longitudinal C90-C270, comme exigé par les anciennes réglementations, tout en ayant pour objectif de contrôler ces luminances dans tous les plans intermédiaires, comme on peut le voir sur le diagramme conique de luminance de la figure 1, afin de conserver une bonne répartition de la lumière sans réduire le rendement du luminaire.

[0012] Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un luminaire du type de ceux comprenant, d'une manière connue, 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 de réflexion.

[0013] Selon l'invention :

- chaque lamelle présente deux faces ayant des caractéristiques optiques similaires ;
- les deux faces sont parallèles entre elles et leurs génératrices sont orthogonales à l'axe longitudinal de la source lumineuse ;
- les deux faces présentent une section transversale, dans le plan horizontal, d'épaisseur constante et dont le profil est apte à répartir le flux lumineux et à diminuer la luminance du plan vertical considéré se-

lon l'axe longitudinal, au profit de la luminance dans le plan transversal ainsi que dans les plans intermédiaires.

[0014] Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de répartir le flux lumineux de manière à se rapprocher d'une répartition de révolution autour de l'axe vertical du luminaire, étant rappelé que la répartition du flux lumineux, dans le cas où la source lumineuse est constituée par une lampe tubulaire à fluorescence, est assimilée à un tore, l'axe de cette révolution correspondant à celui de ladite lampe, c'est-à-dire horizontal dans le cas d'un luminaire installé sur un plafond.

[0015] Pour résoudre un tel problème, le profil de la section transversale délimité par les deux faces, est constitué par un arc de cercle pour définir une face de forme concave et une face de forme convexe.

[0016] Compte tenu des caractéristiques à la base de l'invention, le profil en section transversale de chaque lamelle peut évoluer d'un simple arc de cercle, d'une courbe autre, de droites non alignées ou d'une combinaison de ces différentes formes géométriques, en fonction notamment de l'ouverture transversale de l'optique et du défilement longitudinal souhaité et la répartition conique souhaitée.

[0017] Pour optimiser le contrôle de la luminance dans tous les plans verticaux, le bord supérieur des lamelles et/ou le bord inférieur des lamelles, peut ne pas être plan.

[0018] Les lamelles selon les caractéristiques de l'invention, sont montées en combinaison avec les réflecteurs latéraux selon différentes solutions techniques possibles :

- soit les différentes lamelles sont espacées d'une valeur constante, fonction de la hauteur desdites lamelles ;
- soit les différentes lamelles sont disposées en face à face pour former une succession de cellules biconvexes et biconcaves ;
- soit les différentes lamelles sont disposées d'une manière parallèle entre elles et orientées selon une même direction ;
- soit les différentes lamelles sont disposées d'une manière parallèle entre elles en formant des sous-groupes symétriques par rapport au centre de l'optique.

[0019] L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre les abaques de Bodmann et Söllner entre les angles gamma 45° et 85° et le diagramme conique de luminance ;
- les figures 2 et 3 sont des vues à caractère purement schématique montrant le principe du cintrage des lamelles selon l'invention, montées selon deux formes de réalisation possibles par rapport aux réflecteurs latéraux ;

- les figures 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 9bis sont des vues en perspectives des différentes formes de réalisation des lamelles mettant en oeuvre le principe à la base de l'invention ;
- les figures 10, 11, 12, 13, 14 et 15 montrent le montage des différentes formes de réalisation possibles des lamelles en combinaison avec les réflecteurs latéraux des luminaires ;
- la figure 16 montre une découpe concave du bord supérieur de la lamelle.

[0020] D'une manière parfaitement connue pour un homme du métier, le luminaire comprend un boîtier support recevant au moins une source de lumière sous forme par exemple d'une lampe fluorescente linéaire, en combinaison avec un ensemble optique.

[0021] Selon les figures des dessins, seul l'ensemble optique est illustré. Ce dernier est du type de ceux présentant, de manière connue, deux réflecteurs latéraux (R1) et (R2) recevant transversalement une pluralité de lamelles (1). Les lamelles et les réflecteurs sont avantageusement réalisés en aluminium brillant ou satiné de très faible épaisseur, ou en plastique aluminé, ou en tôle de faible épaisseur peinte.

[0022] Selon l'invention, chaque lamelle (1) présente deux faces (1a) et (1b) avec des caractéristiques et des propriétés optiques de réflexion identiques ou, à tout le moins, similaires. L'une des faces (1a) est de forme concave, tandis que l'autre face (1b) est de forme convexe en présentant des génératrices verticales parallèles entre elles disposées orthogonalement à l'axe longitudinal de la lampe, généralement disposée dans un plan horizontal. Plus généralement, les deux faces (1a) et (1b) présentent une section transversale dans le plan horizontal, d'une épaisseur constante et dont le profil est apte à répartir le flux lumineux et à diminuer la luminance du plan vertical considéré selon l'axe longitudinal au profit de la luminance dans le plan transversal, ainsi que dans les plans intermédiaires.

[0023] Les lamelles (1) présentent une courbure en forme d'arc de cercle ou autre courbe (figures 4, 6, 7 et 8), ou bien chaque lamelle peut être constituée d'au moins deux plans (1c) et (1d) disposés angulairement l'un par rapport à l'autre (figures 9 et 9bis).

[0024] A la figure 8, la lamelle (1) est composée de deux profils (1e) et (1f) décalés en hauteur et de rayon de courbure opposé, en étant réunis de manière diamétrale au moyen d'agencements (1f) apte à assurer le montage des lamelles par rapport aux réflecteurs latéraux (R1) et (R2). Bien évidemment, chaque lamelle (1), quelle que soit sa forme de réalisation, présente, au niveau de ses bords verticaux, des agencements (1f) qui peuvent être de tout type connu et approprié, par exemple sous forme d'ergots, aptes à être engagés dans des ouvertures correspondantes formées dans l'épaisseur des réflecteurs latéraux.

[0025] A partir de cette conception de base des lamelles (1), ces dernières peuvent être montées en combi-

naison avec les réflecteurs (R1) et (R2) selon différents agencements, en observant toutefois que les différentes lamelles, quelle que soit leur orientation, sont espacées selon une distance constante (x) en fonction de la hauteur desdites lamelles qui est déterminée pour réduire les valeurs de luminance dans le plan vertical longitudinal de l'optique conformément aux limites souhaitées, afin d'ajuster les valeurs de luminance dans les autres plans verticaux et jusqu'au plan transversal comme indiqué. On renvoie aux figures 2 et 3.

[0026] Par exemple, les différentes lamelles (1) sont disposées en vis à vis, pour former une succession de cellules bi-convexes et bi-concaves (figure 11). Chaque cellule est composée de lamelles jointives ou non, ou de lamelles croisées. Les différentes lamelles (1) peuvent également être disposées d'une manière parallèle entre elles et orientées selon une même direction.

[0027] Ou bien les différentes lamelles (1) sont disposées d'une manière parallèle entre elles en formant des sous-groupes symétriques par rapport au centre de l'optique (figures 10 et 12).

[0028] La figure 13 montre un ensemble optique dont les réflecteurs latéraux sont équipés de lamelles conformes à celles illustrées figure 8 formant deux groupes symétriques par rapport au centre de l'optique.

[0029] Les figures 14 et 15 montrent un ensemble optique dont les réflecteurs latéraux sont équipés de lamelles respectivement conformes au modes d'exécution illustrés figures 9 et 9bis.

[0030] Les bords supérieur et/ou inférieur des lamelles sont rectilignes ou peuvent présenter un rayon de courbure (concave par exemple, figure 16).

[0031] Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- les lamelles ne se touchent pas entre elles dans la section longitudinale verticale de la lampe assurant un défilement régulier dans ce plan ;
- les faces concaves et convexes des lamelles assurent des réflexions identiques par rapport à la verticale sur les deux faces ;
- la maîtrise de l'éblouissement en maintenant la luminance dans des valeurs inférieures aux limites des abaques de Bodmann et Söllner dans les plans verticaux.

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 de réflexion (1), **caractérisé en ce que** :

- chaque lamelle (1) présente deux faces (1a) et (1b) ayant des caractéristiques optiques

similaires ;

- les deux faces (1a) et (1b) sont parallèles entre elles et leurs génératrices sont orthogonales à l'axe longitudinal de la source lumineuse ;

- les deux faces (1a) et (1b) présentent une section transversale, dans le plan horizontal, d'épaisseur constante et dont le profil est apte à répartir le flux lumineux et à diminuer la luminance du plan vertical considéré selon l'axe longitudinal, au profit de la luminance dans le plan transversal ainsi que dans les plans intermédiaires.

2. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil de la section transversale délimité par les deux faces (1a) et (1b), est constitué par une courbure pour définir une face de forme concave et une face de forme convexe.

3. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil de la section transversale délimité par les deux faces (1a) et (1b), est constitué par au moins deux droites disposées angulairement l'une par rapport à l'autre.

4. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les différentes lamelles (1) sont espacées d'une valeur constante, fonction de la hauteur desdites lamelles.

5. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les différentes lamelles (1) sont disposées d'une manière parallèle entre elles et orientées selon une même direction.

6. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les différentes lamelles (1) sont disposées d'une manière parallèle entre elles et en vis à vis pour former une succession de cellules biconvexes et biconcaves.

7. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les différentes lamelles (1) sont disposées d'une manière parallèle entre elles en formant des sous-groupes symétriques par rapport au centre de l'optique.

8. Luminaire selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque cellule est composée de lamelles jointives ou non, ou de lamelles croisées.

ABAQUES DE BODMANN ET SÖLLNER

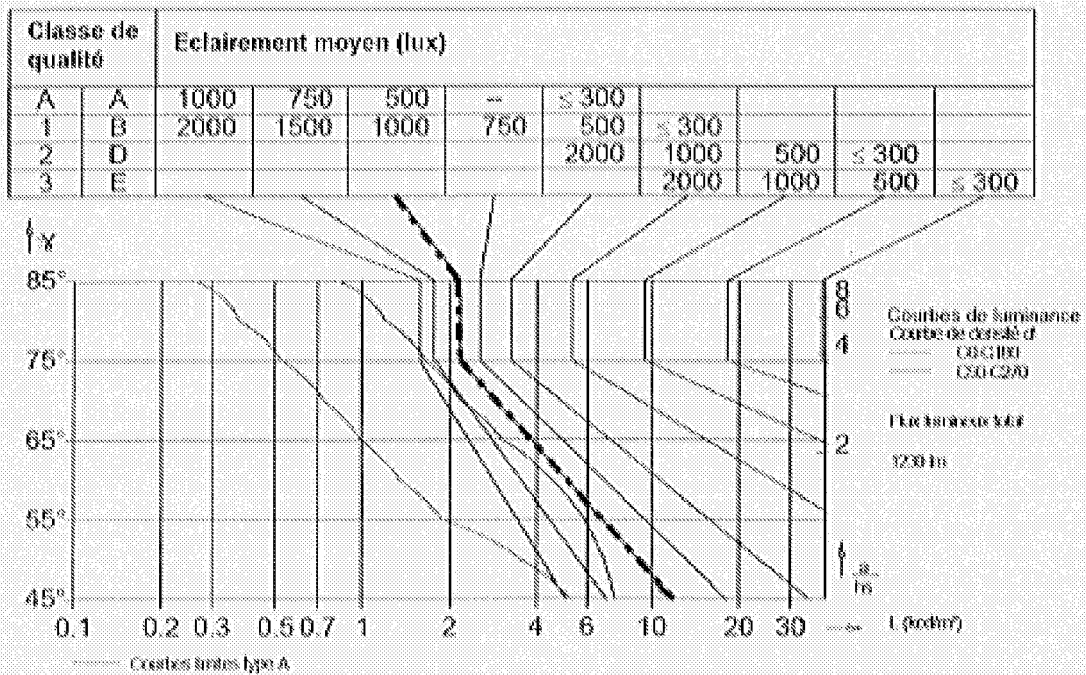
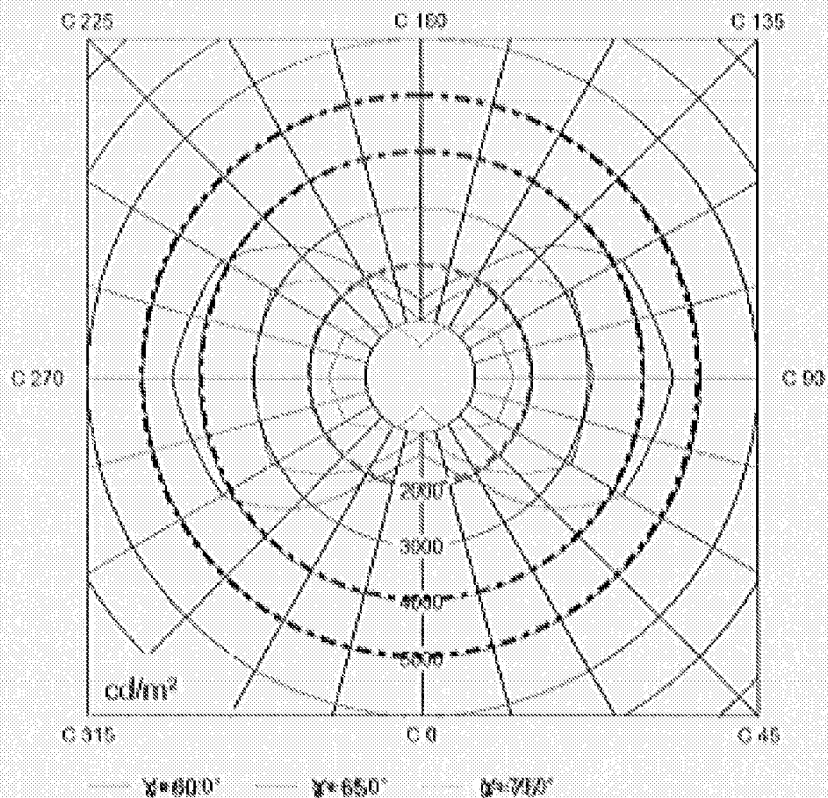


FIG.1

DIAGRAMME CONIQUE DE LUMINANCE



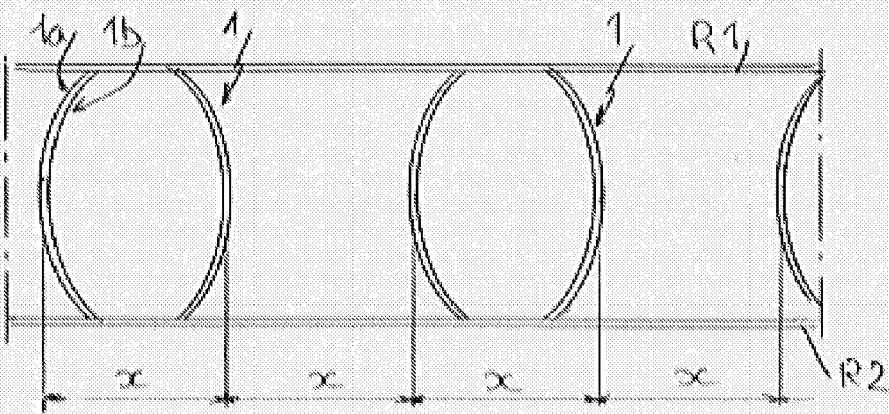


FIG. 2

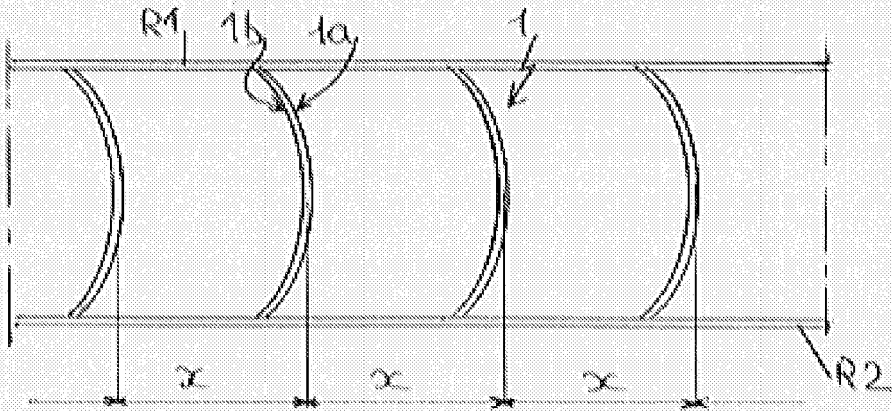
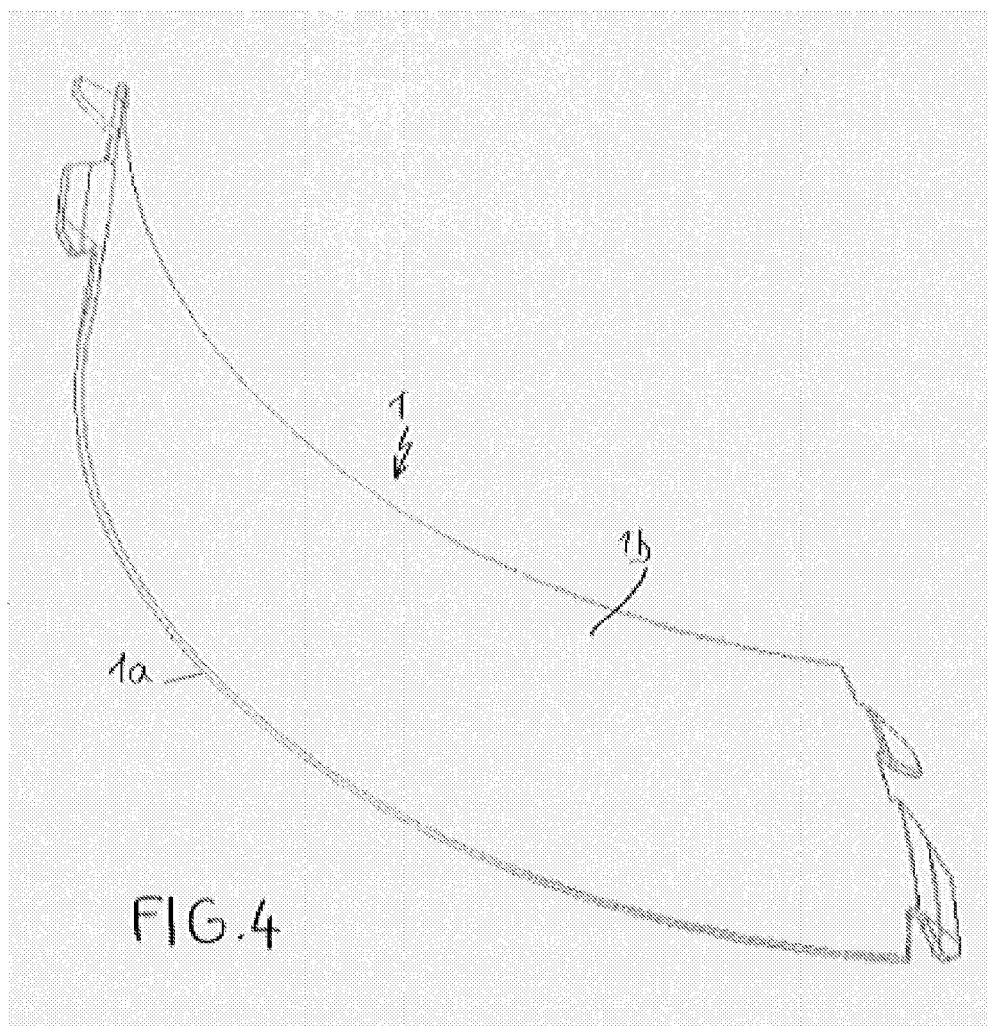
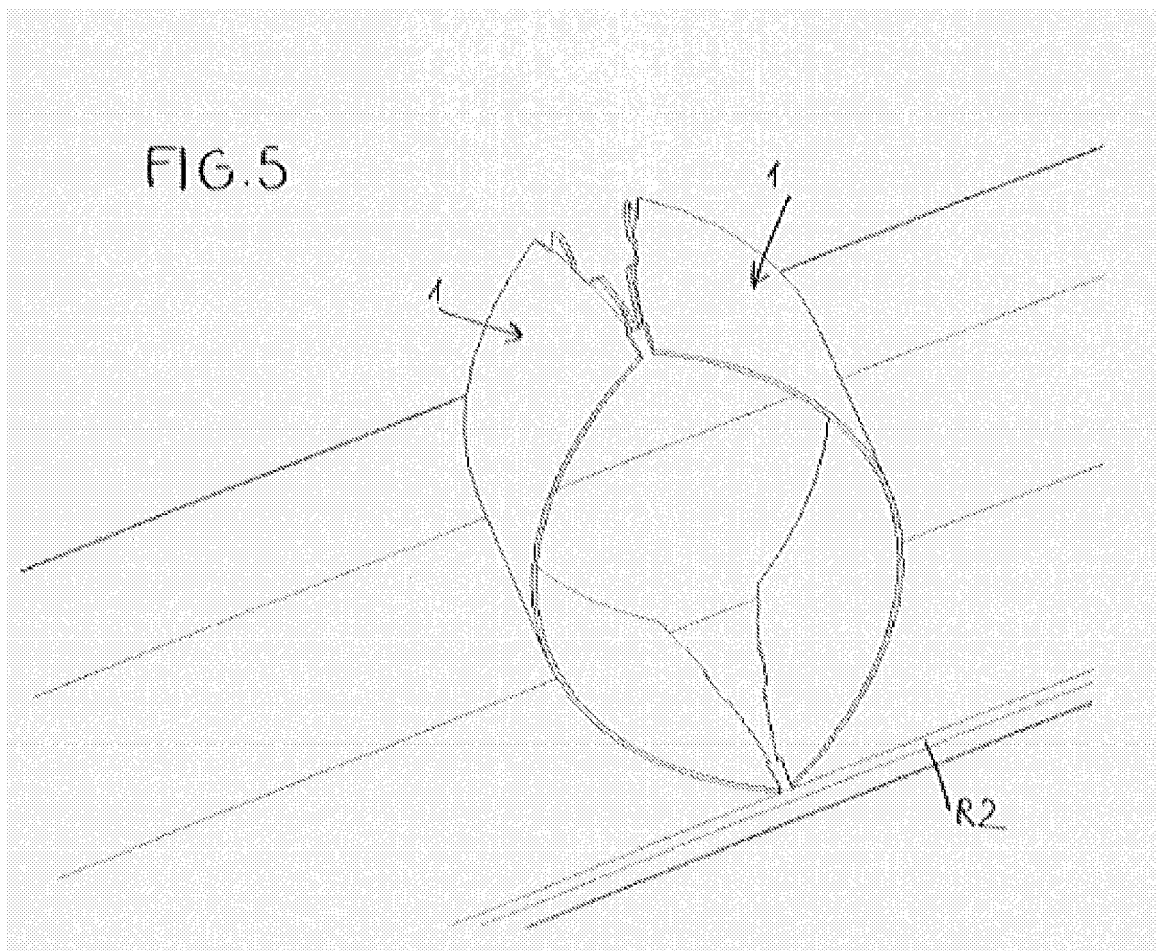
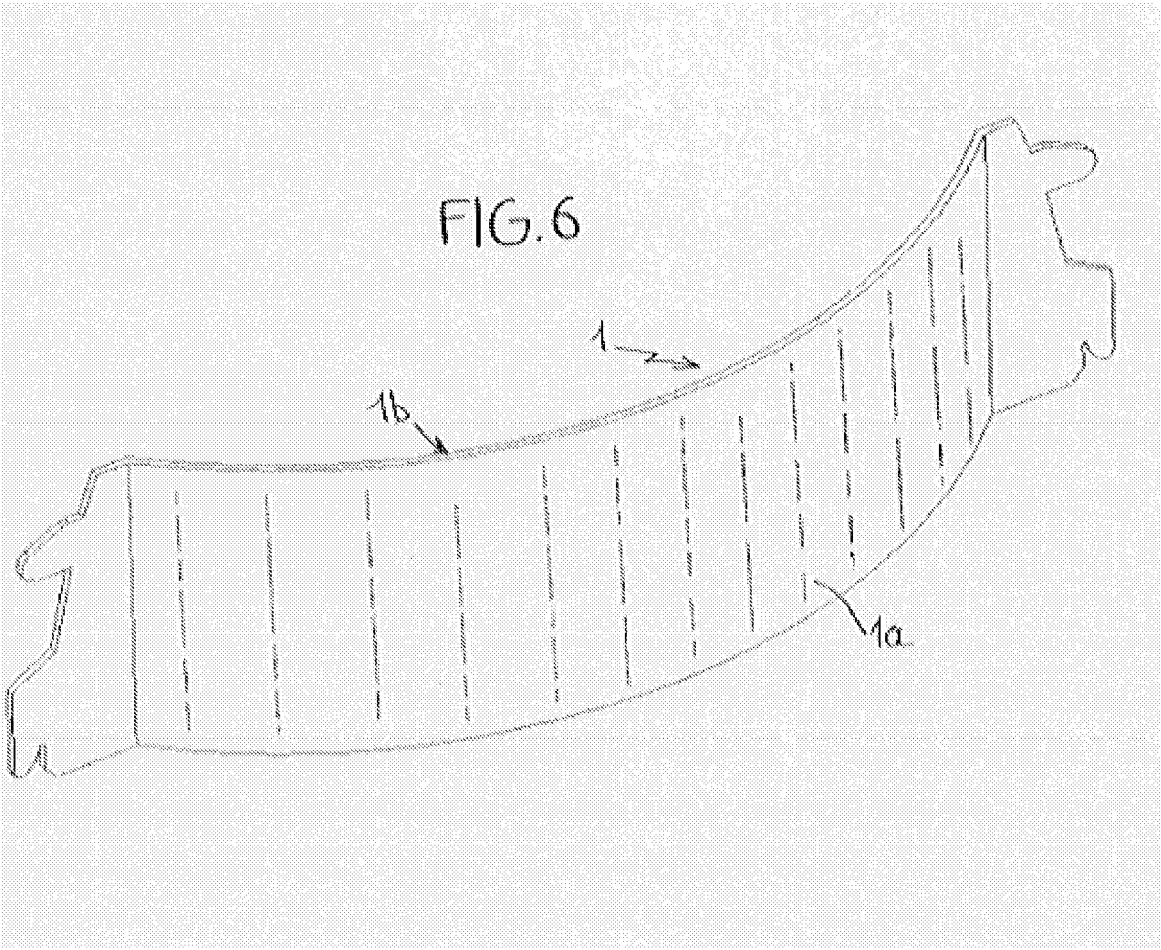
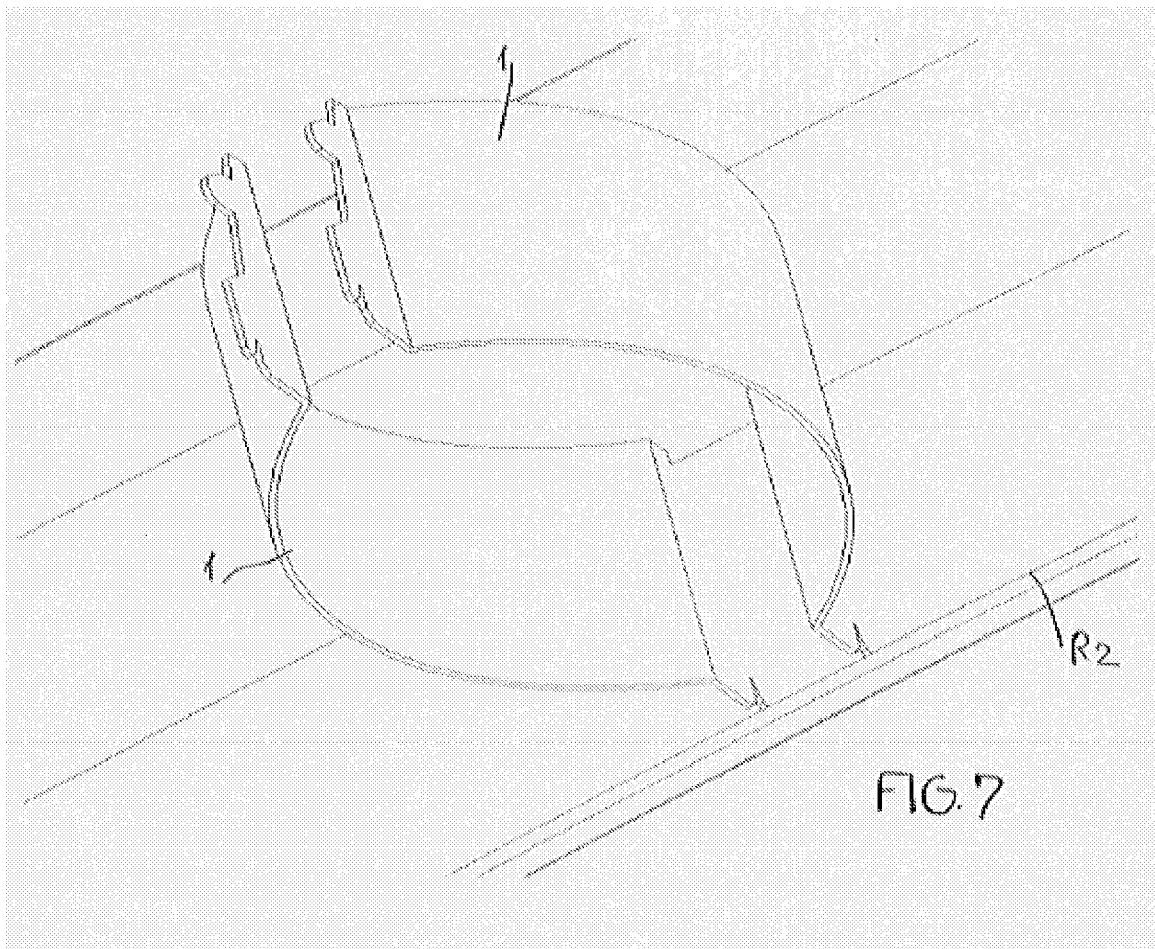


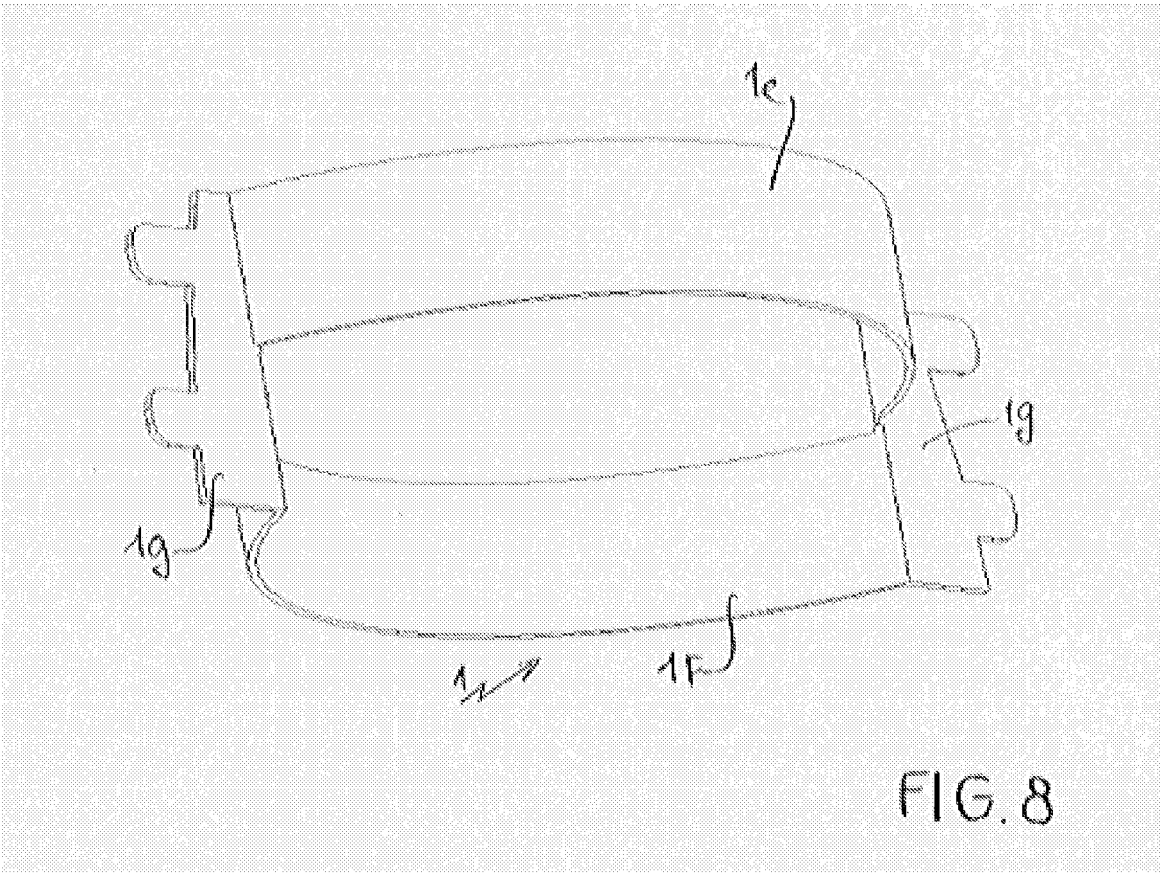
FIG. 3

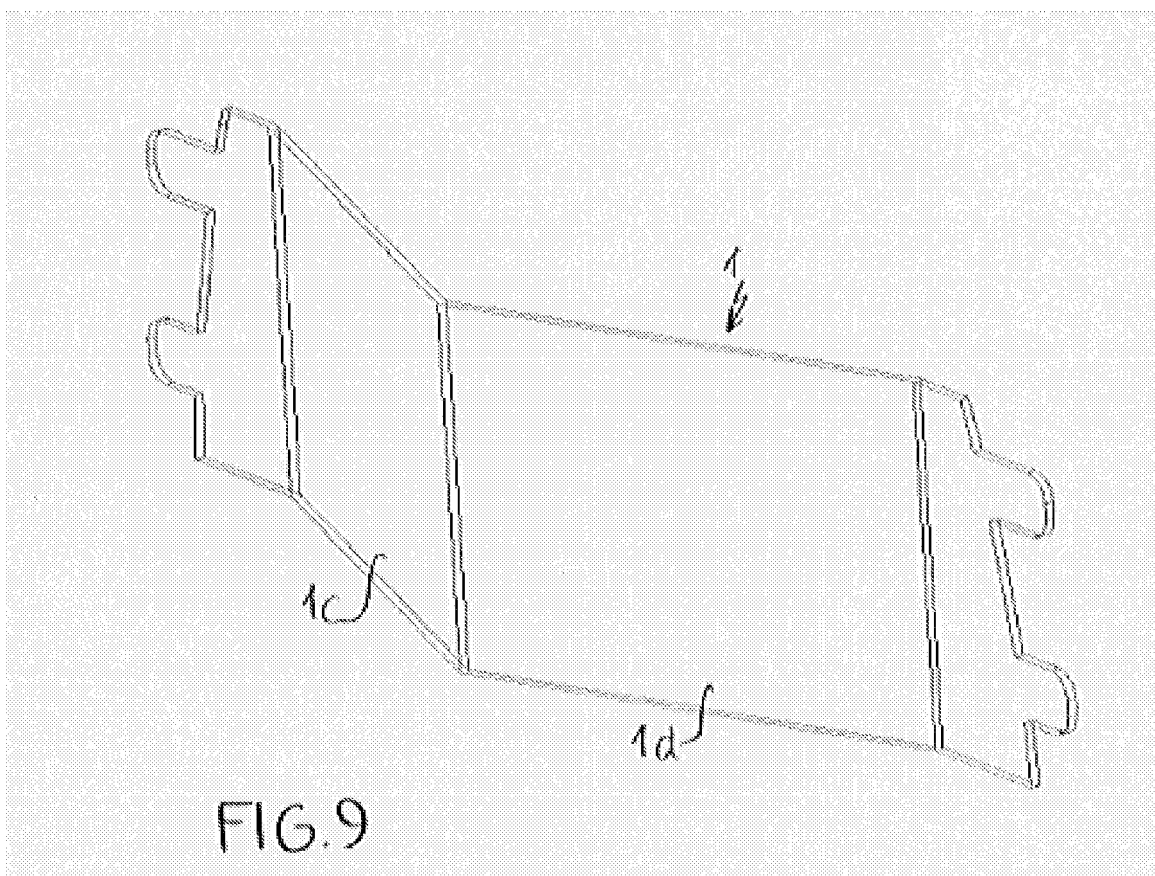


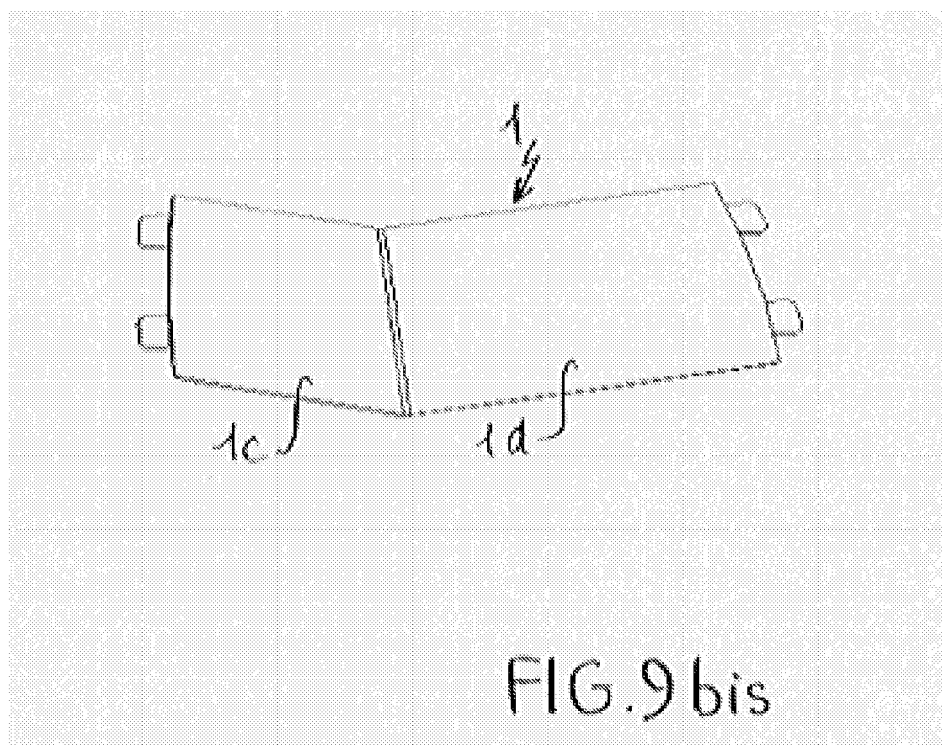


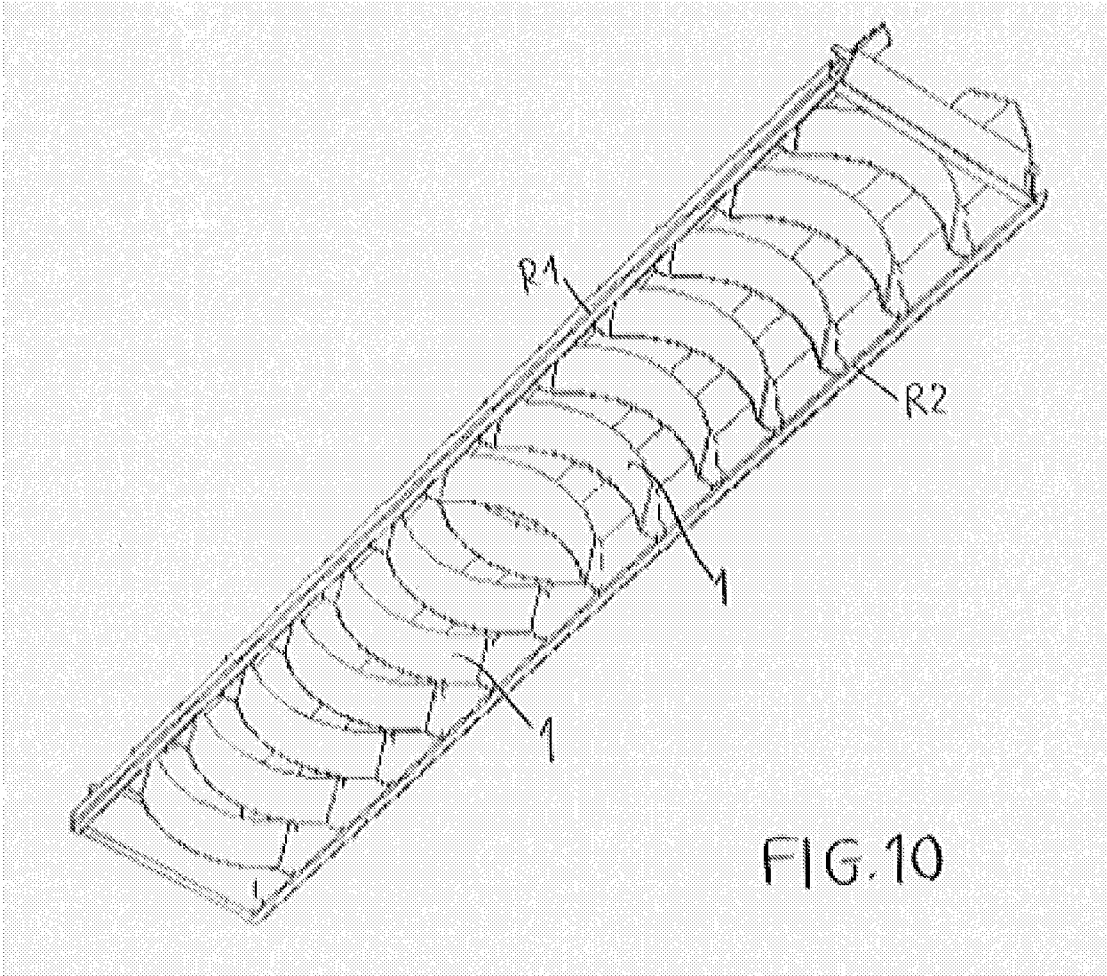


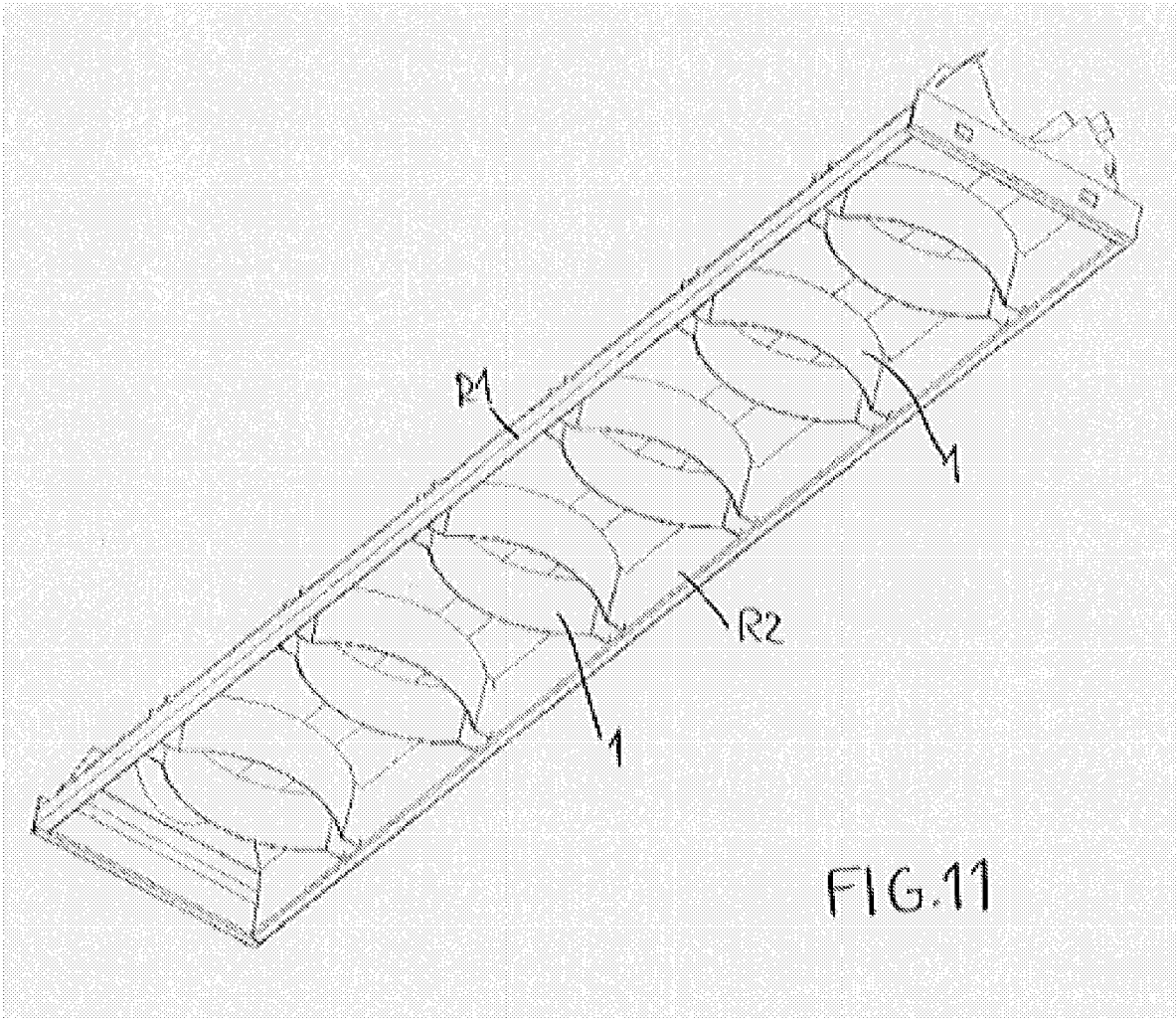


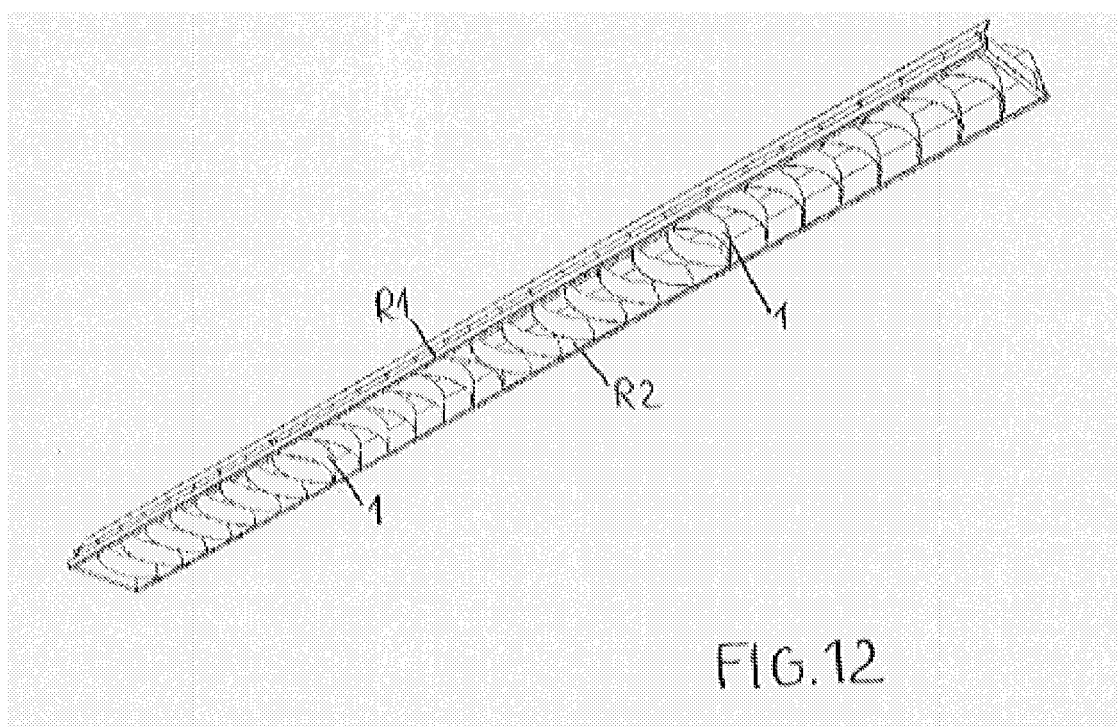












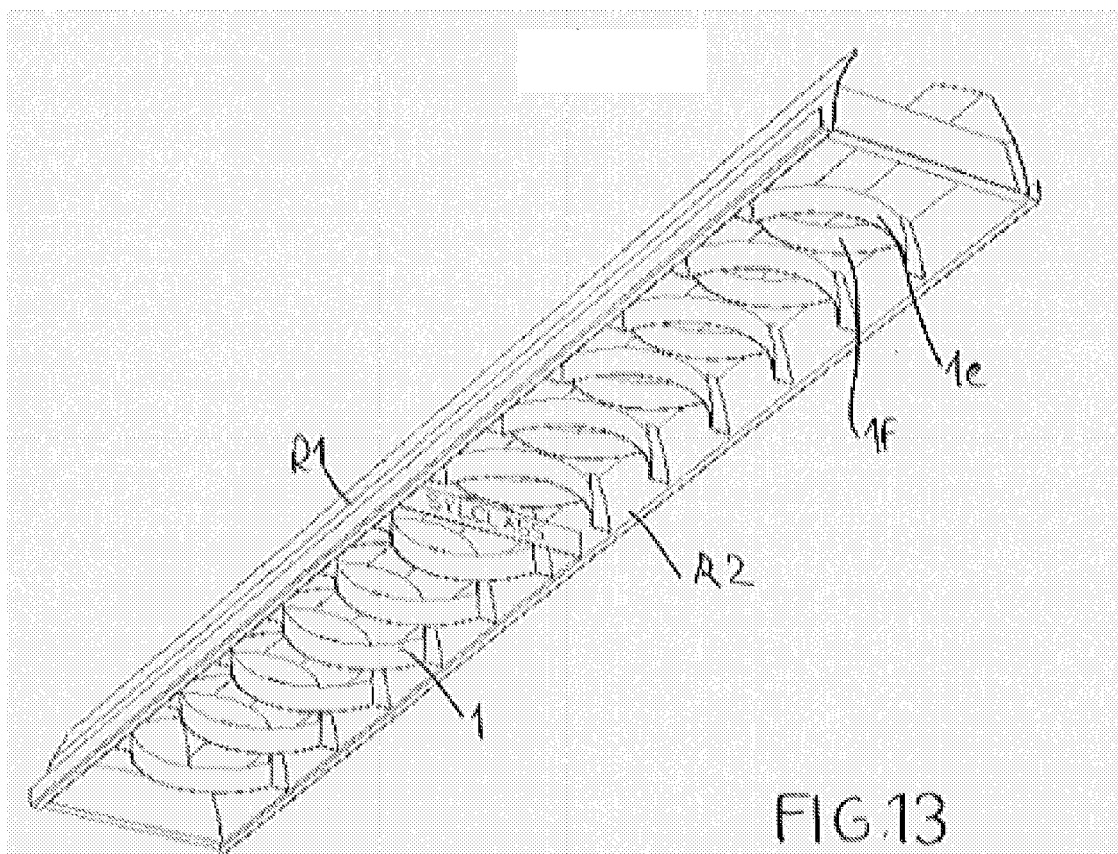


FIG. 13

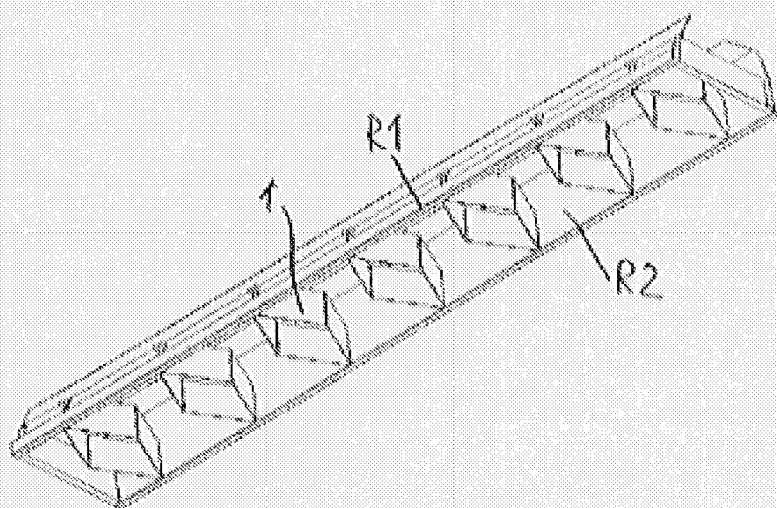


FIG. 15

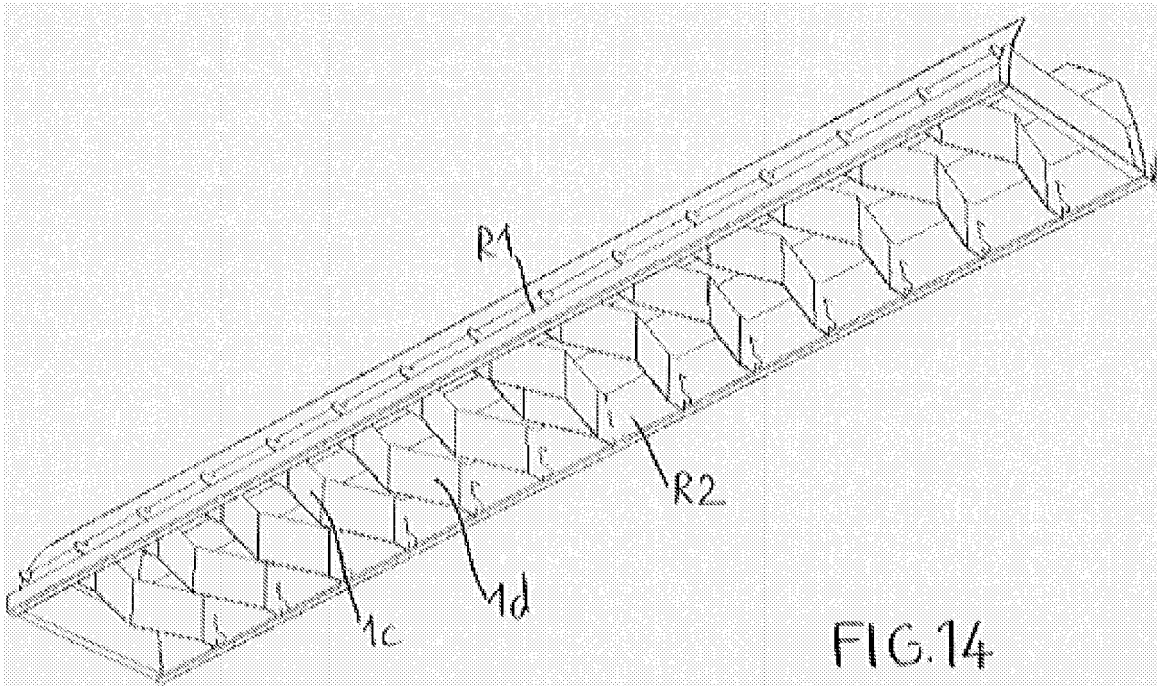


FIG.16



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 04 30 0920

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 1 306 611 A (SLI FRANCE) 2 mai 2003 (2003-05-02) * le document en entier *	1-8	F21V11/02
X	EP 0 959 295 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V) 24 novembre 1999 (1999-11-24) * alinéa [0028] * * alinéa [0034] * * alinéa [0016] * * alinéa [0024] * * figures 1,3a,4,5 *	1,4,5	
D,X	DE 41 09 492 A1 (PAROL LEUCHTENKOMPONENTEN GMBH, 4000 DUESSELDORF, DE; PAROL LEUCHTENKO) 24 septembre 1992 (1992-09-24) * colonne 2, ligne 40 - colonne 3, ligne 9 * * figures 1,3 * * revendication 1 *	1,2,6,7	
X	US 2002/089852 A1 (CASCANI STEFANO ET AL) 11 juillet 2002 (2002-07-11) * alinéa [0011] - alinéa [0017] * * alinéa [0022] * * alinéa [0088] * * alinéa [0094] - alinéa [0095] * * figures 1-14 *	1,4,5,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F21V
D,X	FR 2 734 044 A (VIAL HENRI NOEL) 15 novembre 1996 (1996-11-15) * figure 1 *	1,2,6	
X	GB 892 536 A (A.E.I. LAMP AND LIGHTING COMPANY LIMITED) 28 mars 1962 (1962-03-28) * le document en entier *	1,3-5,7	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 mai 2005	Examineur Arsac England, S
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	DE 202 05 722 U1 (GRAF, EKKEHARD) 4 juillet 2002 (2002-07-04) * le document en entier *	1,2,6	
A	FR 2 554 549 A (SABIR) 10 mai 1985 (1985-05-10) * page 1, ligne 26 - ligne 35 * * page 3, ligne 18 - ligne 25 * * figures 1-4 *	1	
A	US 2 411 952 A (BILLER DAVID J) 3 décembre 1946 (1946-12-03) * figures 1,2,6,7 *	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 mai 2005	Examineur Arsac England, S
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 04 30 0920

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.

10-05-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1306611	A	02-05-2003	FR 2831649 A1 EP 1306611 A1	02-05-2003 02-05-2003
EP 0959295	A	24-11-1999	EP 0959295 A2 US 6220729 B1	24-11-1999 24-04-2001
DE 4109492	A1	24-09-1992	AUCUN	
US 2002089852	A1	11-07-2002	WO 02063208 A1	15-08-2002
FR 2734044	A	15-11-1996	FR 2734044 A1	15-11-1996
GB 892536	A	28-03-1962	AUCUN	
DE 20205722	U1	04-07-2002	AUCUN	
FR 2554549	A	10-05-1985	FR 2554549 A1 DE 3440028 A1	10-05-1985 15-05-1985
US 2411952	A	03-12-1946	AUCUN	

EPO FORM P0460

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