



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
02.03.94 Bulletin 94/09

⑤① Int. Cl.⁵ : **F21S 3/02, F21V 11/02**

②① Numéro de dépôt : **90401623.5**

②② Date de dépôt : **12.06.90**

⑤④ **Luminaire pour source lumineuse cylindrique.**

③⑦ Priorité : **14.06.89 FR 8907889**

④③ Date de publication de la demande :
19.12.90 Bulletin 90/51

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
02.03.94 Bulletin 94/09

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 271 150
EP-A- 0 318 390
AT-B- 374 258
FR-A- 2 623 633

⑦③ Titulaire : **ASSOCIATION POUR LA
RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT DES
METHODES ET PROCESSUS INDUSTRIELS
(ARMINES)**
60, Boulevard Saint-Michel
F-75272 Paris Cédex 06 (FR)

⑦② Inventeur : **Rabl, Ari**
29 Rue d'Yerres
F-91230 Montgeron (FR)

⑦④ Mandataire : **Bruder, Michel et al**
Cabinet Michel Bruder Conseil en Brevets 10,
rue de la Pépinière
F-75008 Paris (FR)

EP 0 403 369 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un luminaire pour source lumineuse cylindrique telle que par exemple un tube fluorescent.

On connaît des luminaires du type utilisant comme source lumineuse des tubes fluorescents, qui présentent l'avantage de fournir un éclairage uniforme d'un plan de travail disposé à une distance donnée du luminaire. Ce type de luminaire présente cependant l'inconvénient, de ne posséder aucune limitation angulaire de l'éclairage, spécialement dans le sens longitudinal c'est-à-dire dans le sens de l'axe du tube. Pour éviter cet inconvénient on a proposé de munir le tube d'un réflecteur, et de disposer à la sortie de celui-ci un diffuseur, constitué d'une série de lamelles perpendiculaires au plan de sortie du réflecteur, ces lamelles constituant un quadrillage limitant, à une incidence donnée, dépendant de l'écartement et de la hauteur de chacune des lamelles, aussi bien dans le sens transversal que dans le sens longitudinal, les rayons incidents sortant du luminaire. Si ce type de diffuseur réalise une bonne limitation angulaire des rayons émis, il présente, par contre, l'inconvénient de posséder un rendement lumineux relativement faible en raison de ce qu'une partie importante des rayons émis est absorbée par le diffuseur, et une autre partie de ces rayons, par le jeu d'une succession de réflexions indésirables se trouve réémise vers l'intérieur du luminaire.

Afin d'améliorer le rendement des sources d'énergie, spécialement infrarouges, de type cylindrique, on a fait appel à des réflecteurs, désignés par les spécialistes en la matière, par le terme abrégé "CPC", terme que nous utiliserons dans la suite du présent texte. Ces réflecteurs CPC présentent la particularité d'être de forme cylindrique, la surface de base de ce cylindre étant constituée par une ou plusieurs courbes d'équations différentes, raccordées les unes aux autres et pouvant être, par exemple, des paraboles, des ellipses, ou tout autre type de courbes déterminées de façon expérimentale. On connaît ainsi, par la demande de brevet Français N°2.623.633 des réflecteurs pour fours à infrarouges qui, à partir d'une source cylindrique infrarouge permettent d'obtenir, sur une cible distante d'une valeur donnée de la source émettrice et, sur une certaine largeur, une répartition de chaleur relativement uniforme et présentant un rendement énergétique optimum. Les réflecteurs CPC permettent de limiter, transversalement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe longitudinal de la source émettrice cylindrique, l'angle maximum de rayonnement. Par contre, les fours infrarouges du type CPC ne permettent pas de limiter dans le sens longitudinal, c'est-à-dire dans le sens de l'axe longitudinal de la source émettrice cylindrique, l'angle de rayonnement, ce qui limite leur utilisation à des applications dans lesquelles le rendement énergétique du

four doit être privilégié.

On connaît, d'autre part, des réflecteurs, du type CPC, qui permettent, à partir d'une source infrarouge plane, de préférence rectangulaire, d'obtenir, sur une cible située à une distance donnée de la source infrarouge, un échauffement relativement uniforme. Ce type de réflecteur permet également de limiter, dans le sens transversal, c'est-à-dire dans celui-ci perpendiculaire à l'axe longitudinal de la source plane, l'angle d'incidence maximale des rayons infrarouges sortant du réflecteur, et ceci pour un rendement énergétique optimum, puisque permettant d'éviter les rayons parasites et les rayons prisonniers. Ce type de réflecteur ne permet, pas davantage que le précédent de limiter dans le sens longitudinal, c'est-à-dire dans le sens de l'axe longitudinal de la source infrarouge, l'incidence des rayons sortant du diffuseur, et par là-même de contrôler, dans ce sens, le rayonnement parasite du réflecteur.

La présente invention a pour but un luminaire permettant d'obtenir, à une distance donnée de celui-ci, et sur une surface déterminée, un éclairage uniforme, présentant un rendement lumineux optimum, et permettant de contrôler, aussi bien dans le sens longitudinal, c'est-à-dire dans le sens de l'axe longitudinal de la source lumineuse cylindrique, que dans le sens transversal, l'angle d'incidence maximale des rayons lumineux sortant du luminaire.

La présente invention a ainsi pour objet un luminaire comprenant une source lumineuse cylindrique, un premier élément réflecteur symétrique par rapport à un plan P contenant l'axe longitudinal de la source lumineuse cylindrique, du type apte à fournir, à partir de ladite source lumineuse cylindrique une zone d'éclairage uniforme plane, perpendiculaire au plan P, à une distance donnée d de son ouverture de sortie et au moins un second élément réflecteur, symétrique par rapport à un plan Q, du type apte à fournir, à partir d'une source lumineuse plane située dans son plan de base, perpendiculaire, à ce plan Q, une zone d'éclairage uniforme à une distance donnée de son plan de base caractérisé en ce que ce second élément réflecteur est disposé en aval du premier, de façon telle que son plan de symétrie Q soit perpendiculaire à la fois à celui du premier élément réflecteur et à la zone d'éclairage uniforme, et que son plan de base soit confondu avec le plan de sortie du premier élément réflecteur.

Dans une variante intéressante de l'invention les seconds moyens réflecteurs, disposés en aval des premiers moyens réflecteurs, sont constitués par une série d'éléments réflecteurs cylindriques d'axes transversaux, c'est-à-dire perpendiculaires au plan de symétrie P des premiers moyens réflecteurs et de section droite constituée de trois côtés, un premier côté situé dans le plan de la surface de sortie des premiers moyens réflecteurs, les deux autres côtés étant symétriques par rapport à la médiatrice du premier

côté, et de formes telles qu'ils constituent, chacun, un demi-réflecteur de deux éléments réflecteurs adjacents, la hauteur de ces éléments et leur écartement étant tels qu'ils définissent l'angle maximum β des rayons longitudinaux réfléchis par le luminaire.

Ainsi, suivant l'invention, on constate qu'en jouant sur la forme des réflecteurs amont et aval, on peut contrôler et adapter, en fonction des besoins, les angles maxima, transversal et longitudinal des rayons lumineux sortant du réflecteur, ainsi que la surface d'éclairement uniforme fournie par celui-ci.

On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention, en référence aux dessins annexés sur lesquels les proportions respectives des différents éléments ont été modifiées pour des raisons de clarté :

La figure 1 est vue en coupe en coupe transversale d'un réflecteur de type CPC équipé d'une source lumineuse cylindrique.

La figure 2 est une vue en coupe transversale d'un autre réflecteur de type CPC équipé d'une source lumineuse plane.

Les figures 3 à 5 sont respectivement des vues de côté, en plan, et en perspective d'une première variante de réalisation d'un luminaire suivant l'invention.

Les figures 6 à 8 sont respectivement des vues de côté en plan, et en perspective d'une seconde variante de réalisation d'un luminaire suivant l'invention.

La figure 9 est une vue en coupe, à échelle agrandie, d'un détail de réalisation d'un réflecteur CPC aval mis en oeuvre dans la présente invention.

Sur les figures 1 à 5 le luminaire suivant l'invention se compose essentiellement d'un réflecteur constitué d'un élément réflecteur amont 1 de type CPC, équipé d'une source lumineuse cylindrique 3 et apte à créer une zone d'éclairement uniforme 6, plane et perpendiculaire au plan P à une distance d de l'ouverture de sortie de son élément réflecteur 1, et d'un élément réflecteur aval 5 de type CPC, pour source lumineuse plane, et apte à créer une zone d'éclairement uniforme 6' à une distance d de la base de son élément réflecteur, chacun des demi-réflecteurs de ce type étant utilisés dans la technique antérieure pour répartir sur une cible les rayonnements émis par des sources infrarouges respectivement cylindrique et plane.

L'élément réflecteur 1 est symétrique par rapport à un plan P perpendiculaire au plan de la figure 1, et contenant l'axe longitudinal de la source lumineuse cylindrique 3. Cet élément réflecteur 1 est donc constitué de deux demi-réflecteurs à savoir un demi-réflecteur gauche 1a, et un demi-réflecteur droit 1b, sur la figure. La section droite de chacun des deux demi-réflecteurs 1a, 1b, comprend deux parties à savoir une première partie courbe AB, en forme d'arc de développante de cercle, et une seconde partie courbe BC.

L'extrémité A de l'arc AB est située sur l'envelop-

pe cylindrique externe la de la source lumineuse 3, dans le plan de symétrie P du réflecteur et du côté arrière, c'est-à-dire à l'opposé de l'ouverture de sortie de la source lumineuse 3. L'autre extrémité B de l'arc AB se trouve sur le rayon extrême R1 qui est tangent au cercle "émetteur" 3 et qui passe par l'extrémité gauche 6a de la zone d'éclairement uniforme 6, c'est-à-dire celle qui est située du côté du plan de symétrie P opposé à celui où se trouve le demi-réflecteur droit 1b.

Du fait que l'arc AB est un arc de développante du cercle "émetteur" formant la section droite du cylindre constituant la source lumineuse 3, tous les rayons tangentiels, émis par la source lumineuse 3, entre le point de tangence du rayon tangentiel extrême R1 et le point A, sont réfléchis sur eux-mêmes en tous les points de l'arc AB.

La section droite du demi-réflecteur droit 1b comprend une seconde partie courbe BC qui se raccorde tangentiellement à la première partie courbe AB, au point B. La forme de cette seconde partie courbe BC est telle que tous les rayons tangentiels émis à partir du cercle "émetteur" 3 et tombant sur cette partie courbe BC sont réfléchis vers l'extrémité gauche 6a de la zone d'éclairement uniforme 6. On a représenté sur la figure 1 un rayon tangentiel R2 émis à partir de la source lumineuse cylindrique 3 et qui vient frapper le demi-réflecteur droit 1b en un point S à partir duquel il est réfléchi sous la forme d'un rayon R3 atteignant l'extrémité gauche 6a de la zone d'éclairement uniforme 6.

Le point C qui constitue l'extrémité de la seconde partie courbe BC est situé sur le rayon extrême R4 qui est tangent au cercle "émetteur" 3 et qui passe par l'extrémité droite 6b de la zone d'éclairement uniforme 6, c'est-à-dire celle qui est située du même côté que le demi-réflecteur droit 1b par rapport au plan de symétrie P.

On peut voir que chacun des demi-réflecteurs 1a, 1b, permet d'éviter, du fait de la forme particulière de sa section droite le maintien de rayons quelconques prisonniers entre la source 3 et le réflecteur 1, ce qui procure un rendement lumineux optimum.

On voit que l'élément réflecteur amont 1 permet, de plus, de limiter, dans le plan transversal, les rayons lumineux extrêmes R1 et R4 issus de la source 3 à une valeur donnée α , réglable en fonction de la courbe de l'élément réflecteur utilisé, dépendant d'une part de l'éloignement de celui-ci de la cible, et d'autre part, de la largeur que l'on souhaite éclairer. L'élément réflecteur amont ne permet pas, par contre, de réaliser une limitation angulaire des rayons incidents, dans le sens longitudinal. Cette limitation angulaire est, suivant la présente invention, réalisée par un élément de réflecteur aval 5.

Celui-ci représenté sur la figure 2 à une échelle différente de celle de l'élément réflecteur 1 pour des raisons d'encombrement de la figure, est constitué,

ainsi que représenté sur la figure 2, par deux demi-réflecteurs 5a et 5b symétriques par rapport à un plan Q fournissant, à partir d'une source plane rectangulaire 7, constituée par la face de sortie de l'élément réflecteur 1, sur une zone 6', plane et perpendiculaire au plan Q, située à une distance d de cette source 7, un éclairage uniforme, et limité angulairement à une valeur β . Chaque demi-réflecteur a une section droite qui est constituée, dans le cas du demi-réflecteur gauche 5a, par un arc d'ellipse E, ayant pour foyers la première extrémité G, de la source plane 7, et 6d de la zone d'éclairage uniforme 6' et passant par la seconde extrémité F de la source plane 7. Le demi-réflecteur gauche 5a s'étend entre la seconde extrémité F de la source plane 7 et un point H situé à l'intersection de l'ellipse E et du rayon direct extrême R5 partant de la première extrémité G de la source plane 7 et aboutissant à la seconde extrémité 6c de la zone d'éclairage uniforme 6'.

Grâce à cette forme particulière de la section droite de chaque moitié 5a, 5b du réflecteur 5, chaque rayon issu d'un point quelconque de la source plane 7 est réfléchi par le réflecteur 5 en direction de la zone d'éclairage uniforme 6' sans qu'il y ait de rayons prisonniers entre la source 7 et le réflecteur 5. On voit par exemple, sur la figure 2, que les rayons R5 issus de la première extrémité G, ou extrémité droite, de la source 7 atteignent directement la zone d'éclairage uniforme 6' ou bien sont réfléchis par le demi-réflecteur gauche 5a, en direction de la première extrémité 6d de la zone d'éclairage uniforme 6', sans être interceptés par le demi-réflecteur droit 5b. Il en est naturellement de même pour tous les rayons issus de la seconde extrémité, ou extrémité gauche F de la source 7, qui atteignent directement la zone d'éclairage uniforme 6' ou bien sont réfléchis par le demi-réflecteur gauche 5a en direction de l'extrémité droite de la zone 6'. Comme montré sur la figure 2 on voit que les rayons extrêmes, issus des points extrêmes F, G, de la source lumineuse plane 7 sont limités angulairement dans le plan latéral par les réflecteurs 5a et 5b. Dans une variante intéressante de l'invention, qui représente le cas où la zone d'éclairage uniforme se trouve disposée à une distance importante de la source lumineuse, la portion d'ellipse constituant chacun des deux réflecteurs devient une parabole.

Sur les figures 6 à 9 le réflecteur 20 est constitué d'un élément réflecteur amont 22 du type de celui de la figure 1, et d'une série d'éléments réflecteurs aval 23, ces derniers étant obtenus à partir d'une série d'éléments cylindriques 24, de longueur 1 dont la section droite se compose de trois côtés, une base 26 de longueur e1 et de deux côtés 26a et 26b de forme elliptique, symétriques par rapport à la médiatrice de la base 26. Les éléments cylindriques 24 sont disposés de façon que leur face de base, déterminée par la base 26 et leur longueur 1 se trouve dans le plan de sortie du réflecteur amont 20, parallèlement les uns

aux autres et perpendiculairement au plan de symétrie P du réflecteur amont 20. Les faces réfléchissantes gauche 26a et droite 26b, sur la figure 9, de chacun de ces éléments réflecteurs aval 23 sont constituées respectivement par les bords extrêmes droit 26b et gauche 26a de deux éléments cylindriques 24 successifs.

La détermination de la courbure de l'ellipse E formant les côtés 26a et 26b s'effectue à partir de l'angle β souhaité pour le type d'éclairage que doit fournir le luminaire. Cet angle β détermine le rapport $e2/h$ représentant le rapport de l'écartement de deux éléments cylindriques successifs 24 sur la hauteur h de ces éléments, ainsi que le rapport $e2/e1$, où e1 représente la largeur de la base 26 puisque cette dernière valeur est liée à la hauteur h par l'équation de l'ellipse E. Les essais réalisés ont montré que, la plupart du temps, le rapport $e2/e1$ était compris entre 5 et 20. La longueur e1 de la base 26 de l'élément cylindrique 24 est déterminée en fonction des dimensions globales du luminaire que l'on souhaite réaliser. Ces différents éléments étant déterminés, il est ensuite possible de construire l'ellipse E définie par ses deux foyers G et L et par un point F de cette ellipse E. Les points F et G constituent les deux extrémités du segment séparant deux éléments cylindriques 24 successifs, et le point L est constitué par l'intersection d'un rayon extrême R6 issu du point F et d'incidences β , avec la zone d'éclairage uniforme 33.

On constate ainsi que pour un réflecteur amont donné il est possible d'ajuster, l'angle β , et l'étendue de la surface éclairée en jouant sur la forme et la dimension des éléments cylindriques utilisés en tant que réflecteurs aval.

Cette disposition permet de plus de diminuer, de façon substantielle la hauteur des moyens réflecteurs aval, et donc, en conséquence, l'encombrement et le coût du luminaire lui-même.

Les éléments cylindriques 24 formant les réflecteurs sont constitués d'un support fait, par exemple, d'un matériau de synthèse, recouvert, de préférence par métallisation, d'un revêtement d'aluminium, ou de tout matériau à pouvoir réflecteur élevé.

La présente invention permet ainsi de réaliser un système d'éclairage qui puisse, en fonction de conditions spécifiques d'éclairage souhaitées, dans un local donné s'adapter en jouant de façon appropriée sur ses éléments réflecteurs.

Afin de faciliter cette opération, compte tenu de l'encombrement réduit des éléments réflecteurs aval, l'installateur pourra disposer d'une série d'éléments cylindriques 24 de profils et de dimensions différents ce qui lui permettra de choisir, sur place, au moment de l'installation le type d'éléments réflecteur aval le mieux adapté au local.

Revendications

1. Luminaire, comprenant une source lumineuse cylindrique (3), un premier élément réflecteur (1,20) symétrique par rapport à un plan (P) contenant l'axe longitudinal de la source lumineuse cylindrique (3), du type apte à fournir, à partir de ladite source lumineuse cylindrique (3) une zone d'éclairement uniforme (6) plane, perpendiculaire au plan (P), à une distance donnée (d) de son ouverture de sortie (7) et au moins un second élément réflecteur (5,23), symétrique par rapport à un plan (Q), du type apte à fournir, à partir d'une source lumineuse plane (7) située dans son plan de base, perpendiculaire, à ce plan (Q), une zone d'éclairement uniforme (6',33) à une distance donnée (d) de son plan de base caractérisé en ce que ce second élément réflecteur (5,23) est disposé en aval du premier, de façon telle que son plan de symétrie (Q) soit perpendiculaire à la fois à celui (P) du premier élément réflecteur et à la zone d'éclairement uniforme (6), et en ce que son plan de base est confondu avec le plan de sortie du premier élément réflecteur (1,20).
 2. Luminaire suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le premier élément réflecteur (1,20) est constitué d'un réflecteur tel que la section droite (1b) d'un demi-réflecteur (1,20), située d'un côté du plan de symétrie (P), comporte une première partie courbe (AB) constituée d'au moins un arc de développante de cercle, ou d'un arc de cercle, s'étendant à partir du plan de symétrie (P) jusqu'à une extrémité (B) située sur un premier rayon extrême (R1) tangent à la source lumineuse cylindrique (3) et passant par une première extrémité (6a) de la zone d'éclairement uniforme (6) qui est située de l'autre côté du plan de symétrie (P), et une seconde partie courbe (BC) se raccordant tangentielllement à la première partie courbe (AB), et de forme telle que tous les, rayons tangentiels émis à partir de la source lumineuse cylindrique (3) et tombant sur cette seconde partie courbe (AB) soient réfléchis vers la première extrémité (6a) de la zone d'éclairement uniforme (6) située de l'autre côté du plan de symétrie, cette seconde partie courbe se terminant en un point extrême (C) situé sur un second rayon extrême (R4) tangent à la source lumineuse cylindrique (3) et passant par la seconde extrémité (6b) de la zone d'éclairement uniforme (6) qui est située du premier côté du plan de symétrie (P), et en ce que le second élément réflecteur est tel que la section droite de chaque demi-réflecteur situé d'un côté du plan Q de symétrie, a la forme d'un arc d'ellipse (E) dont les deux foyers sont constitués respectivement par la première extrémité (G) du segment séparant les parties antérieures des deux demi-réflecteurs, et par la première extrémité (6d,L) de la zone d'éclairement uniforme (6',33), cet arc d'ellipse (E) s'étendant de la seconde extrémité (F) du segment (FG) située du premier côté du plan de symétrie (Q) et le point d'intersection de l'ellipse (E) avec le rayon direct (R6) allant de la première extrémité (G) du segment (FG) à la seconde extrémité (6c) de la zone d'éclairement uniforme, symétrique de la première (6d,L) par rapport au plan (Q).
 3. Luminaire suivant la revendication 2 caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble de seconds éléments réflecteurs (23), les parois de chacun de ces éléments réflecteurs étant constituées d'une série d'éléments cylindriques (24) parallèles, perpendiculaires au plan (P), de section telle que chacune de leurs faces latérales constituent respectivement un demi réflecteur (26a,26b) de deux réflecteurs adjacents (23), la hauteur (h) et l'écartement (e2) de deux éléments cylindriques (24) successifs étant déterminés par l'angle β représentant l'angle de réflexion maximum susceptible d'être fourni par l'élément réflecteur (23).
 4. Luminaire suivant la revendication 3 caractérisé en ce que le rapport de l'espacement (e2) de deux éléments cylindriques (24) successifs sur la largeur (e1) de la base de ces éléments cylindriques (24) est compris entre 5 et 20.
 5. Luminaire suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les éléments cylindriques (24) sont constitués d'un matériau de synthèse recouvert sur ces deux faces latérales d'un dépôt métallique réfléchissant.
 6. Luminaire suivant la revendication 5 caractérisé en ce que le dépôt métallique réfléchissant est déposé par métallisation.

Claims

1. Lighting device, comprising a cylindrical light source (3), a first reflector element (1, 20) symmetrical with respect to a plane (P) containing the longitudinal axis of the cylindrical light source (3), of the type adapted to furnish, from said cylindrical light source (3), a plane, uniform zone of illumination (6) perpendicular to the plane (P), at a given distance (d) from its outlet aperture (7) and at least one second reflector element (5, 23), symmetrical with respect to a plane (Q), of the type adapted to furnish, from a plane light source (7) located in its base plane, perpendicular to this plane (Q), a uniform zone of illumination (6', 33) at a given distance (d) from its base plane, char-

acterized in that this second reflector element (5, 23) is disposed downstream of the first, so that its plane of symmetry (Q) is perpendicular both to that (P) of the first reflector element and to the uniform zone of illumination (6), and in that its base plane merges with the outlet plane of the first reflector element (1, 20).

2. Lighting device according to Claim 1, characterized in that the first reflector element (1, 20) is constituted by a reflector such that the cross section (1b) of a half-reflector (1, 20) located on one side of the plane of symmetry (P), comprises a first curved part (AB) constituted by at least one arc of involute to a circle, or by an arc of circle, extending from the plane of symmetry (P) up to an end (B) located on a first end ray (R1) tangential to the cylindrical light source (3) and passing through a first end (6a) of the uniform zone of illumination (6) which is located on the other side of the plane of symmetry (P), and a second curved part (BC) joined tangentially to the first curved part (AB), and of such shape that all the tangential rays emitted from the cylindrical light source (3) and falling on this second curved part (AB) are reflected towards the first end (6a) of the uniform zone of illumination (6) located on the other side of the plane of symmetry, this second curved part terminating in an end point (C) located on a second end ray (R4) tangential to the cylindrical light source (3) and passing through the second end (6b) of the uniform zone of illumination (6) which is located on the first side of the plane of symmetry (P), and in that the second reflector element is such that the cross section of each half-reflector located on one side of the plane Q of symmetry, has the form of an arc of ellipse (E) of which the two foci are respectively constituted by the first end (G) of the segment separating the front parts of the two half-reflectors, and by the first end (6d, L) of the uniform zone of illumination (6', 33), this arc of ellipse (E) extending from the second end (F) of the segment (FG) located on the first side of the plane of symmetry (Q) and the point of intersection of the ellipse (E) with the direct ray (R6) going from the first end (G) of the segment (FG) to the second end (6c) of the uniform zone of illumination, symmetrical to the first (6d, L) with respect to plane (Q).
3. Lighting device according to Claim 2, characterized in that it comprises an assembly of second reflector elements (23), the walls of each of these reflector elements being constituted by a series of parallel, cylindrical elements (24), perpendicular to the plane (P), of such section that each of their lateral faces constitute respectively a half-

reflector (26a, 26b) of two adjacent reflectors (23), the height (h) and distance (e2) of two successive cylindrical elements (24) being determined by the angle β representing the maximum angle of reflection capable of being furnished by the reflector element (23).

4. Lighting device according to Claim 3, characterized in that the ratio of the distance (e2) of two successive cylindrical elements (24) with respect to the width (e1) of the base of these cylindrical elements (24) is included between 5 and 20.
5. Lighting device according to any one of the preceding Claims, characterized in that the cylindrical elements (24) are constituted by a synthetic material coated on its two lateral faces with a reflecting metallic deposit.
6. Lighting device according to Claim 5, characterized in that the reflecting metallic deposit is deposited by metallization.

Patentansprüche

1. Beleuchtungskörper mit einer zylindrischen Lichtquelle (3), einem ersten Reflektorelement (1, 20), das bezüglich einer Ebene (P) symmetrisch ist, welche die Längsachse der zylindrischen Lichtquelle (3) enthält, so daß es von dieser zylindrischen Lichtquelle (3) aus eine einheitliche, ebene, zur Ebene (P) quergerichtete Beleuchtungszone (6) liefert, und zwar in einem gegebenen Abstand (d) von seiner Austrittsöffnung (7), und mindestens einem zweiten Reflektorelement (5, 23), das bezüglich einer Ebene (Q) symmetrisch ist, so daß es von einer ebenen, auf seiner Grundebene gelegenen, zu dieser Ebene (Q) quergeordneten Lichtquelle (7) aus eine einheitliche Beleuchtungszone (6', 33) liefert, und zwar in einem gegebenen Abstand (d) von seiner Grundebene, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Reflektorelement (5, 23) derart hinter dem ersten angeordnet ist, daß seine Symmetrieebene (Q) gleichzeitig senkrecht zu der Ebene (P) des ersten Reflektorelements und zur einheitlichen Beleuchtungszone (6) ist, sowie dadurch, daß seine Grundebene mit der Austrittsebene des ersten Reflektorelements (1, 20) zusammenfällt.
2. Beleuchtungskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Reflektorelement (1, 20) aus einem Reflektor besteht, so daß der auf einer Seite der Symmetrieebene (P) liegende Querschnitt (1b) eines Halbrektors (1, 20) einen ersten gekrümmten Bereich (AB) umfaßt, der mindestens aus einem Kreisevolventenbogen

oder einem Kreisbogen besteht, der sich von der Symmetrieebene (P) bis zu einem Ende (B) erstreckt, das sich auf einem ersten Außenstrahl (R1) befindet, der die zylindrische Lichtquelle (3) tangiert und durch ein erstes Ende (6a) der einheitlichen Beleuchtungszone (6) führt, welches sich auf der anderen Seite der Symmetrieebene (P) befindet, sowie einen zweiten gekrümmten Bereich (BC), welcher tangential an den ersten gekrümmten Bereich (AB) anschließt und von solcher Form ist, daß alle von der zylindrischen Lichtquelle (3) aus ausgesandten Tangentialstrahlen, die auf diesen zweiten gekrümmten Bereich (AB) treffen, zum ersten, auf der anderen Seite der Symmetrieebene gelegenen Ende (6a) der einheitlichen Beleuchtungszone (6) hin reflektiert werden, wobei dieser zweite gekrümmte Bereich an einem Punkt (C) endet, der sich auf einem zweiten Außenstrahl (R4) befindet, der die zylindrische Lichtquelle (3) tangiert und durch das zweite Ende (6b) der einheitlichen Beleuchtungszone (6) führt, welches sich auf der ersten Seite der Symmetrieebene (P) befindet, sowie dadurch, daß das zweite Reflektorelement so beschaffen ist, daß der Querschnitt jedes auf einer Seite der Symmetrieebene Q gelegenen Halbreflektors die Form eines Ellipsenbogens (E) hat, dessen beiden Brennpunkte jeweils aus dem ersten Ende (G) des die Vorderteile der beiden Halbreflektoren trennenden Segments und dem zweiten Ende (6d, L) der einheitlichen Beleuchtungszone (6', 33) bestehen, wobei sich dieser Ellipsenbogen (E) von dem auf der ersten Seite der Symmetrieebene (Q) gelegenen zweiten Ende (F) des Segments (FG) zum Schnittpunkt der Ellipse (E) mit dem direkten Strahl (R5) erstreckt, der vom ersten Ende (G) des Segments (FG) zum zweiten Ende (6c) der einheitlichen Beleuchtungszone führt, welches zum ersten Ende (6d, L) symmetrisch bezüglich der Ebene (Q) ist.

3. Beleuchtungskörper nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Einheit aus zweiten Reflektorelementen (23) aufweist, wobei die Wände jedes dieser Reflektorelemente aus einer Reihe paralleler, zur Ebene (P) quer angeordneter zylindrischer Elemente (24) bestehen, die einen solchen Querschnitt aufweisen, daß jede ihrer Seitenflächen jeweils einen Halbreфлектор (26a, 26b) zweier angrenzender Reflektoren (23) bilden, wobei die Höhe (h) und der Abstand (e2) zweier aufeinanderfolgender zylindrischer Elemente (24) durch den Winkel β bestimmt werden, welcher den Reflexionswinkel darstellt, den das Reflektorelement (23) maximal liefern kann.

4. Beleuchtungskörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandsverhältnis

(e2) zweier aufeinanderfolgender zylindrischer Elemente (24) zur Breite (e1) der Basis dieser zylindrischen Elemente (24) zwischen 5 und 20 liegt.

5. Beleuchtungskörper nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrischen Elemente (24) aus einem Synthetikwerkstoff bestehen, welcher auf diesen beiden Seitenflächen mit einem reflektierenden Metallbelag überzogen ist.
6. Beleuchtungskörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der reflektierende Metallbelag durch Metallisieren aufgebracht ist.

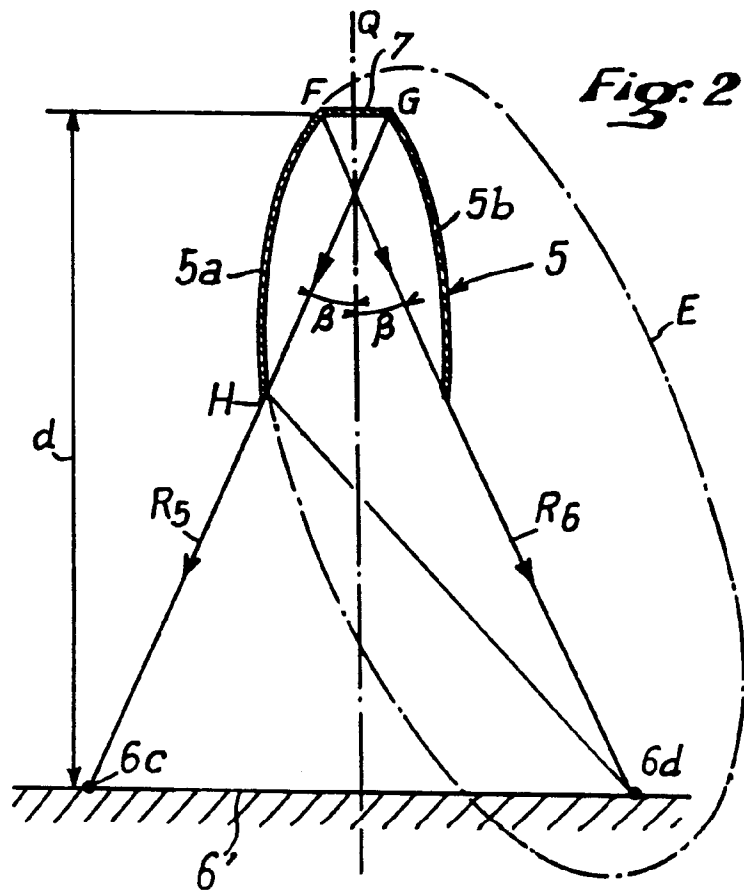
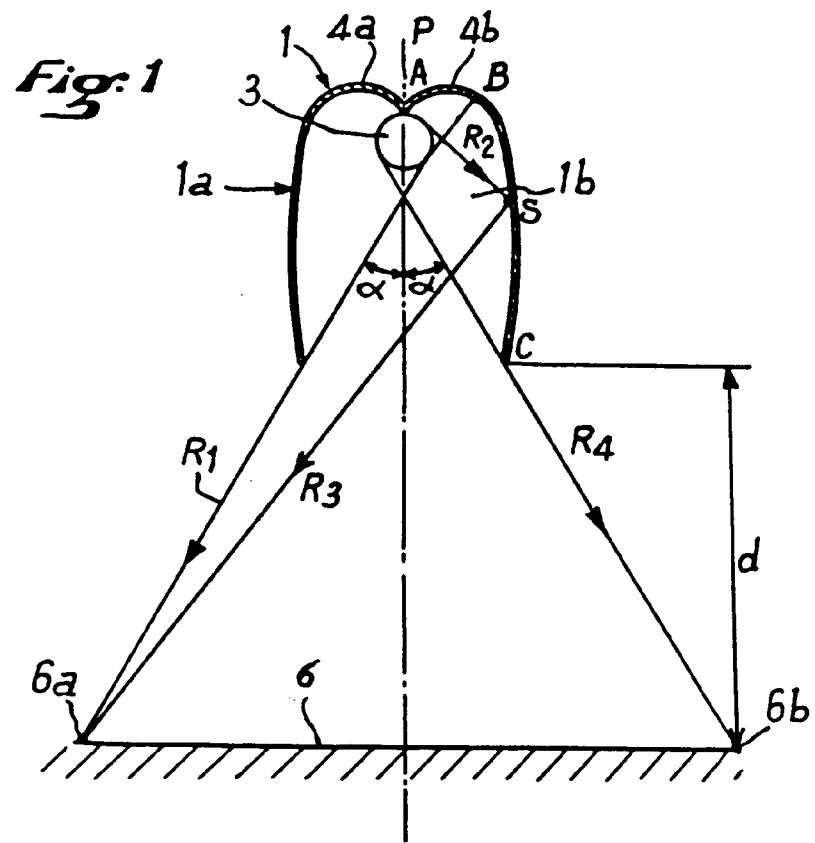


Fig. 3

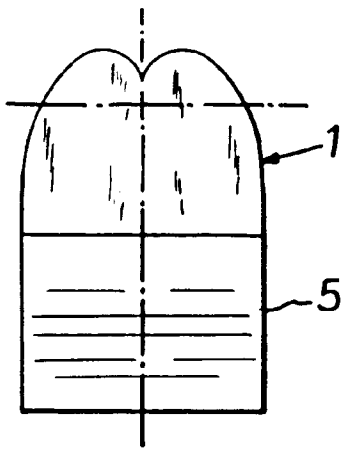


Fig. 4

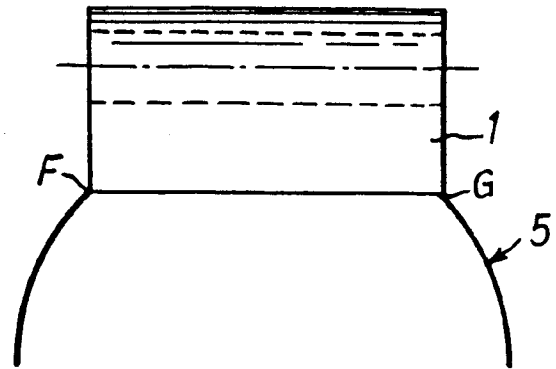


Fig. 5

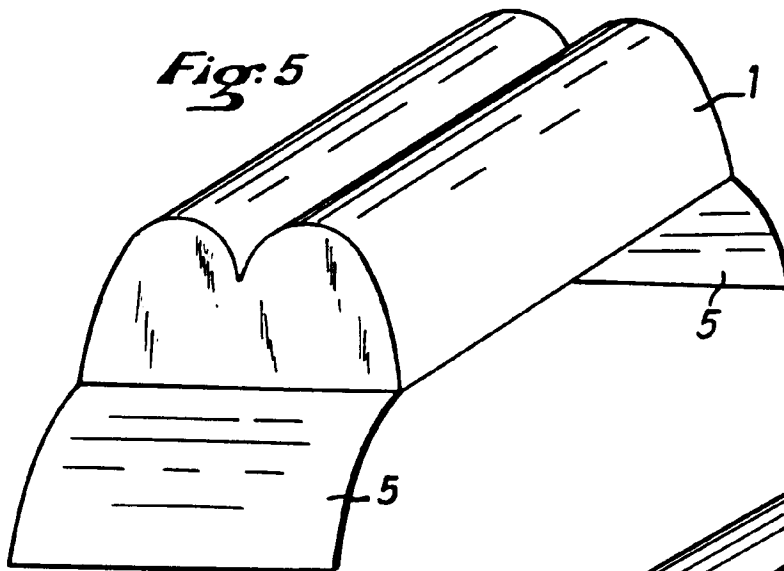


Fig. 8

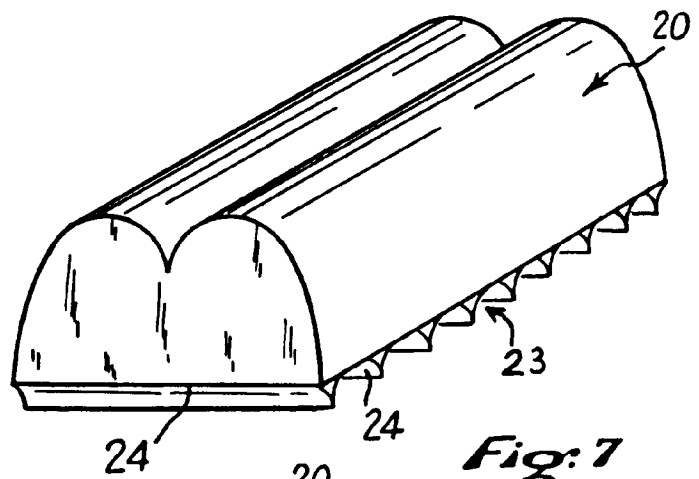


Fig. 6

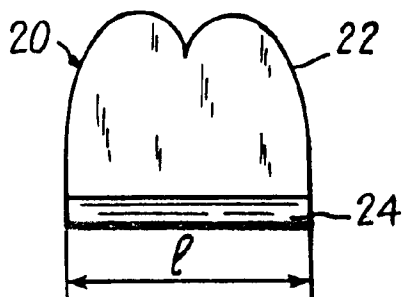


Fig. 7

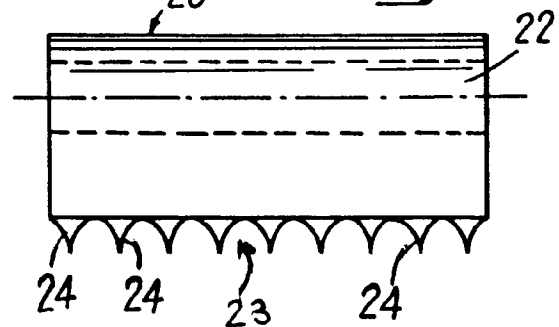


Fig: 9

