



(11) **EP 0 933 585 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.01.2008 Bulletin 2008/02

(51) Int Cl.:
F21S 8/10 ^(2006.01) **F21V 7/00** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **99400178.2**

(22) Date de dépôt: **26.01.1999**

(54) **Projecteur à source transversale pour véhicule automobile susceptible d'émettre un faisceau à coupure nette**

Kfz-Scheinwerfer mit einer querliegenden Lichtquelle und zum Erzeugen von einer scharfen Lichtbegrenzung

Vehicle headlight comprising a transversal source and able to generate a sharp dark-light cut-off

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **28.01.1998 FR 9800905**

(43) Date de publication de la demande:
04.08.1999 Bulletin 1999/31

(73) Titulaire: **VALEO VISION**
93000 Bobigny (FR)

(72) Inventeur: **Reiss, Benoit**
75018 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric**
Cabinet Régimbeau
20, rue de Chazelles
75847 Paris cedex 17 (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-92/08076 WO-A-97/06454
FR-A- 1 444 791 FR-A- 2 602 305

EP 0 933 585 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

[0001] La présente invention concerne d'une façon générale les projecteurs de véhicules automobiles.

[0002] Actuellement, les projecteurs à miroir du genre parabolique ou à surface auto-génératrice de faisceau à coupure (notamment faisceau de croisement ou faisceau antibrouillard), présentent généralement, au moins au niveau dudit miroir, une largeur sensiblement supérieure à leur hauteur.

[0003] Ceci s'explique par plusieurs considérations. Tout d'abord, les constructeurs de véhicules automobiles ont tendance à réaliser des véhicules de plus en plus aérodynamiques, et un facteur important de l'aérodynamisme tient à une forme générale relativement effilée du véhicule vers l'avant, avec un capot plongeant, et en conséquence un espace à l'avant du véhicule, là où l'on place les projecteurs, dont la hauteur est de plus en plus réduite.

[0004] Parallèlement, la hauteur des projecteurs étant réduite, un bon rendement lumineux exige de maintenir une surface réfléchissante de superficie importante, et cette superficie ne peut donc être gagnée que latéralement.

[0005] En outre, l'obtention d'un faisceau lumineux de bonne qualité impose, en particulier pour lui donner une pointe de concentration dans l'axe de la route, de construire le faisceau avec une proportion significative d'images de la source lumineuse (typiquement le filament d'une lampe à incandescence ou l'arc d'une lampe à décharge), qui soient de petite taille, et ceci impose donc de concevoir un miroir avec des zones s'étendant aussi loin que possible de la source, et pour les raisons d'encombrement précité, ces zones ne peuvent dans la pratique être éloignées de la source que dans une direction latérale.

[0006] En corollaire, les projecteurs classiques ayant ce type de contour travaillent de façon optimale avec une source lumineuse orientée axialement, une telle orientation contribuant au rendement lumineux global et créant, avec des miroirs très allongés latéralement, une grande proportion d'images faiblement inclinées par rapport à l'horizontale sur un écran de projection. Ceci est propice à l'obtention de faisceaux présentant une coupure nette et un étalement latéral substantiel.

[0007] Or il existe à l'heure actuelle, à l'encontre de la tendance très largement rencontrée depuis de nombreuses années, une demande de la part des constructeurs pour des projecteurs ayant au contraire une forme telle que leur largeur soit égale ou inférieure à leur hauteur.

[0008] Ce nouveau type de contour soulève, avec les projecteurs de conception optique classique, de nombreuses difficultés.

[0009] Tout d'abord, l'étendue importante du miroir au-dessus et au-dessous de la source va engendrer dans ce cas, avec une source axiale, une proportion importante d'images fortement inclinées par rapport à l'horizontale, c'est-à-dire faiblement inclinées par rapport à la verticale, et ceci va contribuer de première part à dégrader la qualité de la coupure, de deuxième part à éclairer la route à trop grande proximité du véhicule, et de troisième part à rendre délicate l'obtention d'un faisceau de bonne largeur.

[0010] On a déjà proposé dans le passé, notamment dans le document FR-A-2 602 305 au nom de la Demanderesse, un projecteur antibrouillard présentant une source transversale et un miroir susceptible de présenter une hauteur supérieure à sa largeur.

[0011] Ce projecteur connu présente toutefois des inconvénients en matière de répartition des images de la source. Plus particulièrement, et si l'on se réfère maintenant à la figure 1 des dessins, on a représenté la section verticale axiale de la surface réfléchissante décrite dans ce document.

[0012] Cette section est définie pour sa partie supérieure par un morceau de parabole 20h focalisé en un point fixe Fh (ou « foyer haut ») situé en arrière du filament 10, et pour sa partie inférieure par un autre morceau de parabole 20b focalisé en un autre point fixe Fb (ou « foyer bas ») situé en avant du filament 10. On comprend que de telles sections conduisent inévitablement à engendrer des images du filament qui, soit débordent vers le haut au-dessus d'une coupure horizontale définie à l'intersection de l'axe y-y avec un écran de projection, et matérialisée en « C » sur la figure 1 (cas notamment d'une image I1 émise par la partie supérieure du miroir), soit sont excessivement décalées vers le bas par rapport à la coupure C (cas notamment d'une image I2 engendrée par une région intermédiaire de la partie inférieure du miroir).

[0013] Il en résulte donc une coupure qui reste très perfectible.

[0014] En outre, le projecteur décrit dans ce document est uniquement apte à engendrer un faisceau antibrouillard à coupure plate, et rien n'indique ou ne suggère dans ce document la façon dont pourrait être réalisé un faisceau à coupure plus complexe, notamment un faisceau de croisement de type européen ou américain.

[0015] Au surplus, le miroir décrit dans cette antériorité est incapable de donner par lui-même au faisceau lumineux une largeur substantielle, et il est donc impossible d'avoir recours à une glace dépourvue d'éléments optiques d'étalement de la lumière, qui pourtant est fréquemment souhaitée par les stylistes.

[0016] La présente invention vise donc à pallier ces limitations de l'état de la technique et à permettre de réaliser un projecteur dont le miroir puisse présenter une largeur réduite par rapport aux projecteurs conventionnels, et une hauteur au moins égale à cette largeur, tout en s'affranchissant de ces limitations.

[0017] Ainsi la présente invention propose un projecteur de véhicule automobile tel que défini dans la revendication 1.

[0018] Des aspects préférés, mais non limitatifs, du projecteur selon l'invention sont définis dans les revendications dépendantes.

[0019] D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de formes de réalisation préférées de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faire en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale axiale d'un filament transversal et d'un miroir de l'art antérieur, la figure 2 est une vue schématique en coupe verticale axiale d'un filament transversal et d'un miroir selon la présente invention,

la figure 3 est une vue de face du filament et du miroir de la figure 2,

les figures 4 et 5 illustrent respectivement par des courbes isocandela les répartitions lumineuses obtenues en principe avec la solution de l'art antérieur de la figure 1 et l'approche de la présente invention, respectivement, les figures 6 et 7 illustrent par des tracés d'images de la source le comportement optique des moitiés supérieure et inférieure du miroir de la figure 3,

les figures 8 et 9 illustrent par des ensembles de courbes isocandela sur un écran de projection le comportement optique des moitiés supérieure et inférieure du miroir de la figure 3,

la figure 10 illustre par un ensemble de courbes isocandela le comportement optique de l'ensemble de ce miroir, la figure 11 est une vue de face d'une forme de réalisation concrète d'un miroir apte à engendrer un certain type de faisceau à coupure, et

les figures 12 à 25 illustrent par des ensembles de courbes isocandela respectifs le comportement optique du miroir de la figure 11 sous-zone par sous-zone, zone par zone et dans son ensemble.

[0020] En référence tout d'abord aux figures 2 et 3, on a représenté des composants d'un projecteur de véhicule automobile, à savoir le filament généralement cylindrique 10 de sa lampe et son miroir 20. Les autres éléments du projecteur, à savoir boîtier, glace de fermeture et différents équipements auxiliaires, n'ont pas été représentés et sont classiques en eux-mêmes. La source pourrait, en variante, être constituée par exemple par l'arc généralement cylindrique d'une lampe à décharge.

[0021] L'axe du filament 10 s'étend, selon une première caractéristique importante de l'invention, horizontalement et perpendiculairement à l'axe optique y-y du miroir. Il peut s'agir typiquement, soit du filament transversal d'une lampe normalisée H3 montée axialement au fond du miroir, soit du filament axial d'une lampe H1 ou H7 montée latéralement dans le miroir.

[0022] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, les génératrices verticales haute et basse, respectivement 20h et 20b, du miroir 20 sont conçues de manière à amener toutes les images du filament 10 au ras du niveau horizontal, de manière à pouvoir engendrer, comme on le verra en détail plus loin, des faisceaux à coupure nette de bonne qualité.

[0023] Plus précisément, et en référence particulièrement à la figure 2, les génératrices sont construites en traçant des droites D1 tangentes à la surface du filament 10, ces droites se trouvant du côté arrière du filament pour ce qui concerne la génératrice supérieure 20h, et se trouvant du côté avant du filament pour ce qui concerne la génératrice 20b.

[0024] A chacune de ces droites D1, correspondant à un rayon lumineux émis par un bord du filament 10, sont respectivement associées des droites D2 parallèles à l'axe optique y-y du miroir, qui lui-même est sensiblement parallèle à l'axe du véhicule.

[0025] Pour chaque couple de droites (D1, D2) on détermine leur bissectrice BS et la droite TG qui est perpendiculaire à cette bissectrice.

[0026] Chaque génératrice est construite de proche en proche, en partant du fond du miroir 20 que l'on fixe à une cote prédéterminée par rapport au filament, à partir des différentes droites TG obtenues, pour définir une ligne courbe, que l'on appellera dans la suite « génératrice évolutive » dans la mesure où elle ne présente pas un foyer fixe, mais un ensemble de foyers qui évoluent progressivement à mesure que l'on se déplace le long de ladite génératrice. Ces génératrices se distinguent en cela des génératrices à foyer fixe, c'est-à-dire paraboliques, décrites en référence à la figure 1.

[0027] On comprend ici qu'en jouant sur la distance horizontale entre le fond du miroir 20 et le filament 10, on va pouvoir ainsi concevoir des génératrices 20a, 20b plus ou moins ouvertes ou fermées autour de la source, et donc jouer d'une part sur la taille des images du filament engendrées, et d'autre part sur la quantité de flux lumineux que le miroir récupère sur une hauteur donnée.

[0028] L'équation différentielle des génératrices 20h et 20b, qu'il est aisé de résoudre par des moyens de calcul assistés par ordinateur, peut s'exprimer de la façon suivante :

$$\Delta z = \Delta b.(z.\sin\beta - y.\cos\beta)$$

$$\Delta y = \Delta z \cdot \operatorname{tg}(\beta/2)$$

5 avec comme conditions initiales :

$$z = -R_{\text{fil}}$$

$$y = -F$$

10

où :

(y,z) : repère orthonormé dont l'origine est au centre du filament 10, y étant l'axe optique horizontal et z étant vertical.

15

R_{fil} : rayon du filament, et

F : distance mesurée selon y entre le centre du filament et le fond du miroir.

20

[0029] On comprend que, grâce à une telle conception des génératrices 20h, 20b, on aboutit à ce que chaque image du filament 10 qu'elles engendrent se situe immédiatement au-dessous et au ras d'une coupure horizontale qui passe par l'axe y-y.

[0030] A partir de là, il est possible d'engendrer différents types de faisceaux, dont on peut jouer si on le souhaite sur la largeur en jouant sur la génératrice horizontale de la surface réfléchissante du miroir 20.

25

[0031] Dans une forme de réalisation de base, on donne à cette génératrice horizontale une allure parabolique, avec un foyer qui peut être soit centré sur le filament 10, soit de préférence décalé latéralement par rapport à celui-ci, et l'on fait glisser la génératrice verticale décrite plus haut le long de cette génératrice horizontale, ce glissement consistant en une translation sans rotation de ladite génératrice verticale (c'est-à-dire qu'elle reste parallèle au plan y0z.) le long de la génératrice horizontale.

30

[0032] Dans ce cas, l'équation de la génératrice horizontale peut s'exprimer par exemple comme suit :

$$y = 0,25 \cdot [x + |x|/x \cdot L_{\text{fil}} \cdot |z| / (2 \cdot z))^2 / (F + \delta F)] - F$$

35

où :

x,y,z sont les coordonnées du point courant ;

F est la distance focale de base décrite plus haut à propos de la génératrice verticale ;

40

δF est la valeur du décalage latéral de l'axe de la génératrice horizontale parabolique par rapport au centre du filament ; et

L_{fil} est la demi-longueur du filament mesurée selon x.

45

[0033] La figure 4 montre par des courbes isocandela l'allure générale d'un faisceau qui serait obtenu avec les demi-génératrices verticales paraboliques de la figure 1, et l'on observe en particulier, dans la région centrale, un défaut de lumière immédiatement au-dessous de la coupure c-c, qui s'explique par la présence dans cette région d'images du filament dont le point le plus haut est décalé vers le bas par rapport à la coupure, et dans les régions latérales, un débordement de la lumière au-dessus de cette coupure, qui s'explique quant à lui par la présence d'images dont le point le plus haut est situé au-dessus de cette coupure.

50

[0034] Au contraire la figure 5, qui illustre l'allure d'un faisceau qui va être obtenu d'une part avec la génératrice de l'invention illustrée sur la figure 2, et d'autre part avec une génératrice horizontale constituée par deux demi-paraboles gauche et droite focalisées respectivement au voisinage des extrémités gauche et droite du filament 10, montre que la coupure c-c est définie pratiquement sur toute la largeur du faisceau.

55

[0035] Les figures 6 et 7 illustrent les tracés d'images obtenus avec un miroir tel que défini ci-dessus en termes de génératrice horizontale et de génératrice verticale, pour une défocalisation δF égale environ à la moitié de la longueur du filament, soit environ 2 mm pour un filament de 4 mm de longueur, et pour un miroir d'une hauteur de 150 mm et d'une largeur de 80 mm, dans lequel le filament 10 est placé à mi-hauteur. On observe sur ces figures que les images horizontales du filament viennent toutes se placer immédiatement au-dessous de la coupure (à savoir le niveau horizontal 0%), tandis que les images inclinées sont positionnées avec leur point le plus haut situé sensiblement sur cette coupure.

[0036] On observe également que, malgré la forme spécifique du miroir, allongé verticalement, il n'existe aucune grande image inclinée par rapport à l'horizontale, susceptible d'éclairer la route à trop grande proximité du véhicule.

[0037] Les courbes isocandela correspondantes sont illustrées sur les figures 8 et 9, tandis que la figure 10 illustre l'allure de l'ensemble du faisceau obtenu.

[0038] On comprend qu'en dotant la glace de fermeture du projecteur de stries d'étalement latéral, et le cas échéant de prismes, on peut réaliser un faisceau antibrouillard tout à fait satisfaisant, ou encore un faisceau de croisement conforme aux normes des Etats-Unis d'Amérique.

[0039] Alors que l'on a décrit plus haut la génération d'une surface réfléchissante par translation sans rotation de la génératrice verticale illustrée sur la figure 2 le long d'une génératrice horizontale donnée, il est bien entendu possible d'utiliser toute autre technique appropriée pour cette génération. En particulier, on peut faire glisser la génératrice verticale de la figure 2 le long de la génératrice horizontale en faisant tourner son plan pour qu'il se situe, en chaque endroit de la génératrice horizontale, par exemple dans un plan vertical contenant le rayon réfléchi en cet endroit de ladite génératrice horizontale, ou encore dans un plan vertical contenant le vecteur normal en cet endroit de ladite génératrice horizontale. On peut également utiliser une génératrice verticale qui évolue à mesure de son déplacement le long de la génératrice horizontale, cette évolution étant obtenue par exemple en redessinant la génératrice verticale selon les principes expliqués en référence à la figure 2 pour chacune de ses positions le long de la génératrice horizontale.

[0040] On va maintenant décrire en détail un miroir défini avec la génératrice verticale décrite plus haut en référence à la figure 2, mais susceptible d'engendrer par lui-même, c'est-à-dire sans l'intervention de la glace de fermeture, un faisceau large pouvant constituer selon les cas un faisceau antibrouillard ou un faisceau de croisement conforme notamment aux normes européennes ou américaines.

[0041] Un miroir pour faisceau antibrouillard peut être obtenu en utilisant une génératrice horizontale constituée par une droite perpendiculaire à l'axe y-y. Le miroir présente donc une surface réfléchissante cylindrique qui va avoir pour propriété d'engendrer des images du filament qui sont toutes situées au-dessous et au raz de la coupure, et qui dans le même temps sont fortement décalées latéralement par rapport au centre du faisceau.

[0042] On peut naturellement envisager dans ce cas, pour moduler la largeur du faisceau, toute autre courbe de préférence dérivable, voire deux fois dérivable, située entre la parabole décrite plus haut et la droite précitée.

[0043] Il est important d'observer ici qu'avec une génératrice verticale selon l'invention, l'épaisseur du faisceau va se trouver indépendante de la hauteur du miroir. En effet, plus on prolonge le miroir vers le haut ou vers le bas, plus la taille des images du filament engendrées est réduite, ces images restant alignées au-dessous de la coupure. On comprend donc que l'on peut jouer sur la hauteur du miroir pour contrôler la concentration de lumière immédiatement au-dessous de la coupure.

[0044] Un faisceau de croisement conforme aux règlements européens est engendré de préférence en divisant le miroir 20 en différentes zones comme illustré sur la figure 11.

[0045] Sur cette figure, le miroir possède une moitié supérieure 21 et une moitié inférieure 22, qui comportent chacune neuf zones, respectivement 211 à 219 et 221 à 229.

[0046] Dans l'exemple représenté, les différentes zones ont des largeurs relativement voisines, et typiquement comprises entre 6 et 13 mm, et sont caractérisées pour l'essentiel par des génératrices horizontales différentes, définies en fonction du décalage latéral et de l'étalement souhaités de la lumière.

[0047] Ainsi les zones centrales 215 et 225 qui engendrent des images du filament 10 qui sont horizontales ou très peu inclinées par rapport à l'horizontale, sont destinées à réaliser la coupure horizontale sur une étendue importante. Leur génératrice horizontale est avantageusement une droite.

[0048] Les zones 214 et 226 ont pour caractéristique, de par leur positionnement, d'engendrer des images du filament qui sont parallèles ou faiblement inclinées par rapport à la demi-coupure à 15° typique d'un faisceau de croisement européen. C'est pourquoi l'on utilise ces zones pour réaliser une partie de faisceau située immédiatement au-dessous de cette demi-coupure inclinée, et qui définit cette dernière. Plus précisément, la position des images du filament engendrées par ces deux zones peut être corrigée pour qu'elles viennent se placer sensiblement au-dessous de la demi-coupure inclinée, de différentes manières :

- utilisation de prismes inclinés sur la glace du projecteur au droit des zones 214, 226 pour remonter ces images le long de la demi-coupure ;
- utilisation de prismes analogues, mais projetés directement sur la surface des zones 214, 226 ;
- enfin modification de la position des foyers des génératrices horizontale et verticale de ces surfaces de manière à engendrer le même phénomène ; en particulier, on utilise avantageusement des génératrices horizontales paraboliques focalisées en des positions décalées latéralement par rapport au centre du filament, de manière à contrôler le déplacement des images le long de la demi-coupure inclinée.

[0049] Les autres zones du miroir sont utilisées pour assurer une répartition lumineuse satisfaisante de la lumière dans les différentes zones du faisceau. Pour ce faire, on adapte au cas par cas les génératrices horizontales de ces

zones, qui sont de préférence les mêmes pour la zone supérieure et pour la zone inférieure de manière à éviter des discontinuités susceptibles d'engendrer des défauts optiques.

[0050] On observera ici que si les génératrices des différentes zones adjacentes se raccordent entre elles de façon continue (mais pas nécessairement de façon dérivable), alors la surface du miroir est également continue dans la mesure où la surface est engendrée en faisant glisser la génératrice verticale le long de la génératrice horizontale.

[0051] On observera en outre que, si les zones centrales 215, 225 présentent la génératrice verticale telle que décrite en référence à la figure 2, les autres zones peuvent éventuellement présenter, selon la fonction qui leur est attribuée, des surfaces de types différents, et notamment des surfaces dérivées des enseignements des documents FR-A-2 536 502, FR-A-2 536 503, FR-A-2 602 305, FR-A-2 602 306, FR-A-2 609 146, FR-A-2 609 148, FR-A-2 639 888, FR-A-2 664 677 et FR-A-2 710 393, au nom de la Demanderesse.

[0052] Par ailleurs, compte-tenu des caractéristiques propres aux miroirs selon l'invention, selon lesquelles le faisceau engendré présente une épaisseur réduite, il peut être utile que certaines zones, et de préférence des zones qui engendrent des images relativement grandes du filament, soient aptes à produire des images qui soient positionnées sensiblement plus bas que la coupure, ceci afin de combler un « trou noir » susceptible d'exister entre la partie de la route exposée au faisceau et le véhicule, un tel trou noir étant source d'inconfort visuel lorsqu'il est très marqué.

[0053] Pratiquement, chacune des zones du miroir est définie en fonction d'au moins certains des paramètres suivants :

- distance focale de base (paramètre F) de la génératrice verticale ;
- défocalisation de cette même génératrice, c'est-à-dire utilisation d'un contour fictif, circulaire ou non, différent du contour réel de la source, pour engendrer cette génératrice ;
- forme et courbure de la génératrice horizontale, et notamment décalage latéral de son axe comme indiqué plus haut ;
- basculement de la surface (obtenue typiquement par changement de repère orthonormé) ;
- emplacement de la surface dans le miroir qui détermine typiquement une focalisation de la génératrice horizontale sur un bord latéral ou l'autre du filament 10 ;
- dimensions du filament 10.

[0054] Selon une variante de réalisation de l'invention, on peut, pour certaines zones, construire la génératrice verticale non pas à partir du contour réel, typiquement circulaire, de la source, mais à partir d'un contour fictif, notamment un cercle, qui est plus grand (ou au contraire plus petit) que la section transversale effective du filament. Ceci permet d'influer sur le positionnement des images par rapport à la coupure, et notamment de réaliser une coupure moins nette, souhaitable dans certains cas. Par ailleurs, si l'on déplace certaines images vers le bas tandis que d'autres restent alignées sous la coupure, on peut ainsi épaissir le faisceau et/ou déplacer vers le bas sa zone de concentration maximale.

[0055] Les figures 12 à 20 illustrent par des ensembles de courbes isocandela les parties de faisceau qui sont engendrées respectivement par les zones 214, 213, 212, 211, 216, 217, 218, 219 et 215 du miroir de la figure 11, tandis que les figures 21 et 22 illustrent l'allure obtenue en superposant respectivement les parties de faisceau des figures 12 à 15 et les parties de faisceau des figures 16 à 19.

[0056] La figure 23 illustre l'allure de la partie de faisceau engendrée par la moitié supérieure du miroir de la figure 11, tandis que la figure 24 illustre l'allure de la partie de faisceau engendrée par sa moitié inférieure.

[0057] La figure 25 illustre l'allure du faisceau globalement obtenu. On observe qu'il s'agit d'un faisceau présentant toutes les qualités requises en termes de largeur, d'épaisseur et de concentration dans l'axe de la route.

[0058] La présente invention permet de réaliser, grâce au recours à une source transversale et aux génératrices verticales telles que décrites plus haut, des miroirs susceptibles d'engendrer par eux-mêmes, ou encore avec l'intervention d'éléments optiques sur la glace de fermeture, des projecteurs dont la largeur est sensiblement inférieure à la hauteur. Typiquement le rapport entre hauteur et largeur peut être compris entre 1,2:1 et 4:1.

[0059] Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et représentées sur les dessins, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

[0060] En particulier, bien que l'on ait décrit ci-dessus des miroirs présentant des bords latéraux verticaux et des bords supérieur et inférieur horizontaux, il est bien entendu que les enseignements ci-dessus s'appliquent également tout à fait bien à un miroir possédant des bords présentant une certaine obliquité.

[0061] En outre, comme on l'a indiqué, la génératrice horizontale du miroir peut être conçue pour effectuer ou non un étalement de la lumière en largeur.

[0062] Lorsque ce n'est pas le cas, cet étalement peut être réalisé par un striage de la glace. On peut également réaliser un étalement combiné par le miroir et par la glace.

Revendications

1. Projecteur de véhicule automobile, comportant une source lumineuse (10), un miroir (20) et une glace, le miroir étant apte à coopérer avec la source pour engendrer un faisceau délimité par une coupure dont au moins une partie s'étend horizontalement, **caractérisé en ce que** la source présente la forme générale d'un cylindre dont l'axe est essentiellement horizontal et perpendiculaire à un axe optique (y-y) du miroir, et dont la longueur selon cet axe est sensiblement inférieure à la largeur du miroir, et **en ce qu'**au moins une section verticale (20h, 20b) de la surface du miroir présente un profil tel qu'un rayon lumineux (D1) émis tangentiellement par un bord de la source est réfléchi (D2) parallèlement audit axe optique, les rayons lumineux émis par le reste de la source étant réfléchis avec une inclinaison vers le bas par rapport audit axe optique.
2. Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le miroir (20) présente une hauteur au moins égale à sa largeur.
3. Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le rapport entre la hauteur et la largeur du miroir (20) est compris entre 1,2:1 et 4:1.
4. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une zone de la surface réfléchissante du miroir est engendrée par déplacement de ladite section verticale le long d'une génératrice horizontale donnée constituée par une partie, correspondant à ladite zone, d'une section horizontale du miroir à la hauteur de la source.
5. Projecteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le déplacement de ladite section verticale est une translation sans rotation.
6. Projecteur selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** ladite génératrice horizontale est lisse.
7. Projecteur selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** ladite génératrice horizontale présentent des ruptures de pente.
8. Projecteur selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** ladite génératrice horizontale possède au moins localement la forme d'un morceau de parabole.
9. Projecteur selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** ladite génératrice horizontale possède au moins localement la forme d'une droite.
10. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le miroir est subdivisé en une pluralité de zones (211-219, 221-229) dont au moins une (215, 225) présente ladite section verticale.
11. Projecteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des zones du miroir possède une section verticale qui présente un profil tel qu'un rayon lumineux fictif (D1) émis tangentiellement par un contour fictif est réfléchi (D2) parallèlement audit axe optique, les rayons lumineux fictifs émis par le reste du contour étant réfléchis avec une inclinaison vers le bas par rapport audit axe optique.
12. Projecteur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit contour fictif est un cylindre de diamètre différent de celui de ladite source.
13. Projecteur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ledit contour fictif englobe ladite source.
14. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** ladite source (10) est constituée par un filament incandescent.
15. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le miroir possède à la hauteur de la source une section horizontale propre à assurer une répartition horizontale prédéterminée de la lumière.

Claims

1. Motor vehicle headlight, comprising a source of light (10), a mirror (20) and glass, the mirror being able to co-operate

with the source in order to generate a beam which is delimited by a cut-off, at least part of which extends horizontally, **characterised in that** the source is in the general form of a cylinder, the axis of which is substantially horizontal and perpendicular to an optical axis (y-y) of the mirror, and the length of which according to this axis is substantially less than the width of the mirror, and **in that** at least one vertical section (20h, 20b) of the surface of the mirror has a profile such that a ray of light (D1) emitted tangentially by an edge of the source is reflected (D2) parallel to the said optical axis, the rays of light emitted by the rest of the source being reflected with inclination downwards relative to the said optical axis.

2. Headlight according to claim 1, **characterised in that** the mirror (20) has a height which is at least equal to its width.
3. Headlight according to claim 2, **characterised in that** the ratio of the height to the width of the mirror (20) is between 1.2:1 and 4:1.
4. Headlight according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** at least one area of the reflective surface of the mirror is generated by displacement of the said vertical section along a given horizontal generatrix constituted by a part, corresponding to the said area, of a horizontal section of the mirror at the height of the source.
5. Headlight according to claim 4, **characterised in that** the displacement of the said vertical section is a translation without rotation.
6. Headlight according to one of claims 4 and 5, **characterised in that** the said horizontal generatrix is smooth.
7. Headlight according to one of claims 4 and 5, **characterised in that** the said horizontal generatrix has gradient ruptures.
8. Headlight according to one of claims 6 and 7, **characterised in that** the said horizontal generatrix is at least locally in the form of a piece of parabola.
9. Headlight according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** the said horizontal generatrix is at least locally in the form of a straight line.
10. Headlight according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the mirror is subdivided into a plurality of areas (211-219, 221-229), at least one (215, 225) of which has the said vertical section.
11. Headlight according to claim 10, **characterised in that** at least one of the areas of the mirror has a vertical section which has a profile such that a fictitious ray of light (D1) emitted tangentially by a fictitious contour is reflected (D2) parallel to the said optical axis, the fictitious rays of light emitted by the rest of the contour being reflected with inclination downwards relative to the said optical axis.
12. Headlight according to claim 11, **characterised in that** the said fictitious contour is a cylinder with a diameter different from that of the said source.
13. Headlight according to claim 12, **characterised in that** the said fictitious contour includes the said source.
14. Headlight according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the said source (10) is constituted by an incandescent filament.
15. Headlight according to one of claims 1 to 14, **characterised in that** the mirror has, at the height of the source, a horizontal section which can assure predetermined horizontal distribution of the light.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Lichtquelle (10), einem Reflektor (20) und einer Scheibe, wobei der Reflektor mit der Lichtquelle zusammenzuwirken vermag, um ein Lichtbündel zu erzeugen, das von einer Hell-Dunkel-Grenze begrenzt ist, die wenigstens zum Teil horizontal verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle allgemein die Form eines Zylinders hat, dessen Achse im Wesentlichen horizontal und zu einer optischen Achse (y-y) des Reflektors lotrecht ist und dessen Länge entlang dieser

Achse deutlich geringer ist als die Breite des Reflektors, und dass wenigstens ein vertikaler Abschnitt (20h, 20b) der Reflektoroberfläche ein Profil derart aufweist, dass ein tangential von einem Rand der Lichtquelle emittierter Lichtstrahl (D1) parallel zu dieser optischen Achse reflektiert (D2) wird, wobei die vom übrigen Teil der Lichtquelle emittierten Lichtstrahlen bezogen auf die optische Achse nach unten geneigt reflektiert werden.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor (20) eine Höhe aufweist, die mindestens seiner Breite entspricht.
3. Scheinwerfer nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis zwischen Höhe und Breite des Reflektors (20) zwischen 1,2:1 und 4:1 liegt.
4. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Bereich der reflektierenden Oberfläche des Reflektors durch Verschieben des vertikalen Abschnitts entlang einer gegebenen horizontalen Erzeugenden erzeugt wird, die durch einen diesem Bereich entsprechenden Teil eines horizontalen Abschnitts des Reflektors auf Höhe der Lichtquelle gebildet ist.
5. Scheinwerfer nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Verschieben des vertikalen Abschnitts eine Translationsbewegung ohne Drehung ist.
6. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die horizontale Erzeugende glatt ist.
7. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die horizontale Erzeugende Stufen aufweist.
8. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die horizontale Erzeugende wenigstens stellenweise die Form eines Parabelstücks aufweist.
9. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die horizontale Erzeugende wenigstens stellenweise die Form einer Geraden aufweist.
10. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor in eine Vielzahl von Bereichen (211-219, 221-229) unterteilt ist, von denen wenigstens einer (215, 225) den vertikalen Abschnitt aufweist.
11. Scheinwerfer nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einer der Bereiche des Reflektors einen vertikalen Abschnitt besitzt, der ein Profil derart aufweist, dass ein tangential von einer fiktiven Umrisslinie emittierter fiktiver Lichtstrahl (D1) parallel zur optischen Achse reflektiert (D2) wird, wobei die vom übrigen Teil der Umrisslinie emittierten fiktiven Lichtstrahlen bezogen auf die optische Achse nach unten geneigt reflektiert werden.
12. Scheinwerfer nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die fiktive Umrisslinie ein Zylinder ist, dessen Durchmesser sich von dem der Lichtquelle unterscheidet.
13. Scheinwerfer nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die fiktive Umrisslinie die Lichtquelle umschließt.
14. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle (10) von einem Glühfaden gebildet ist.
15. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Reflektor auf Höhe der Lichtquelle einen horizontalen Abschnitt aufweist, der

EP 0 933 585 B1

eine vorbestimmte horizontale Lichtverteilung sicherzustellen vermag.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

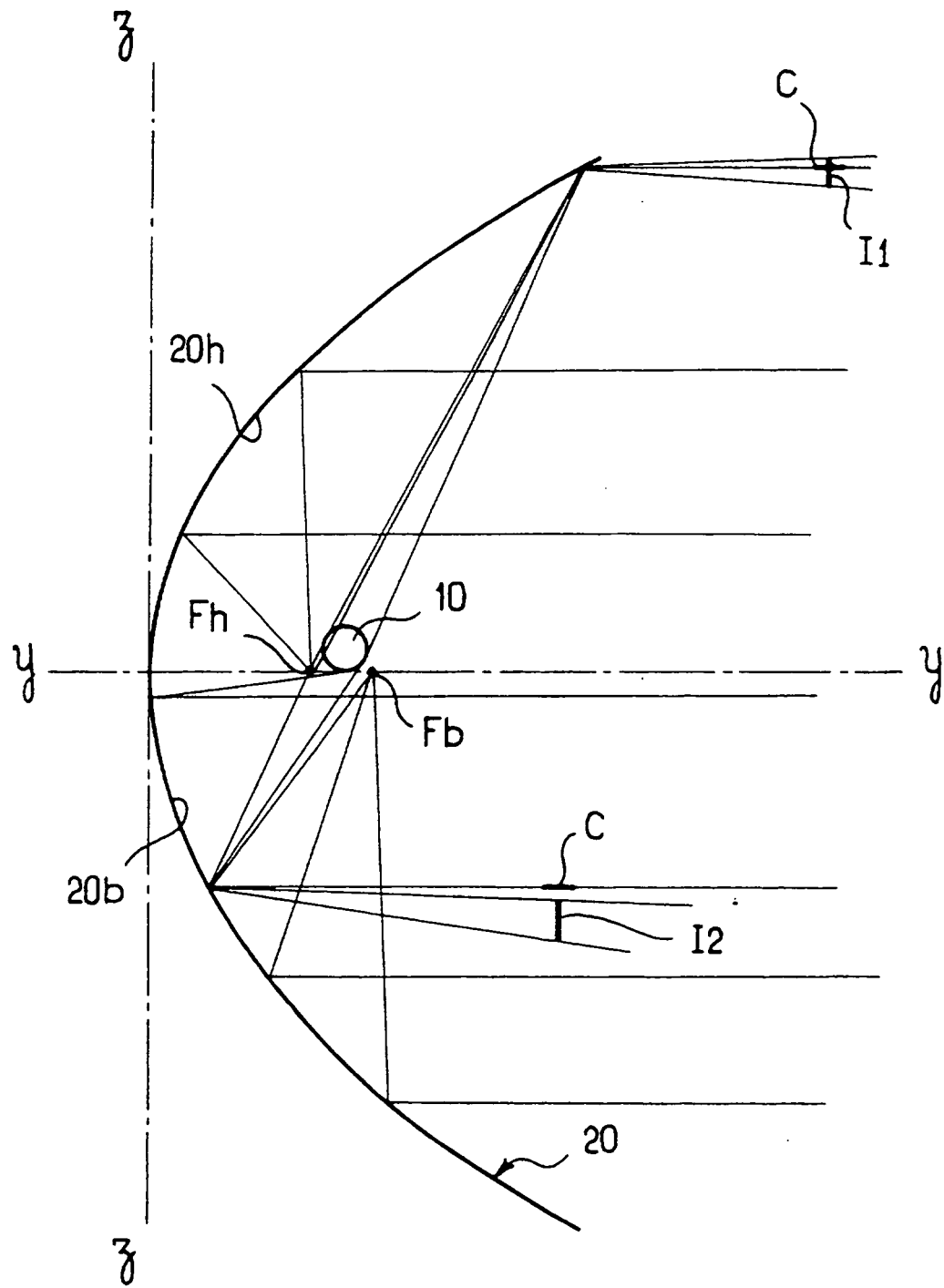


FIG.1

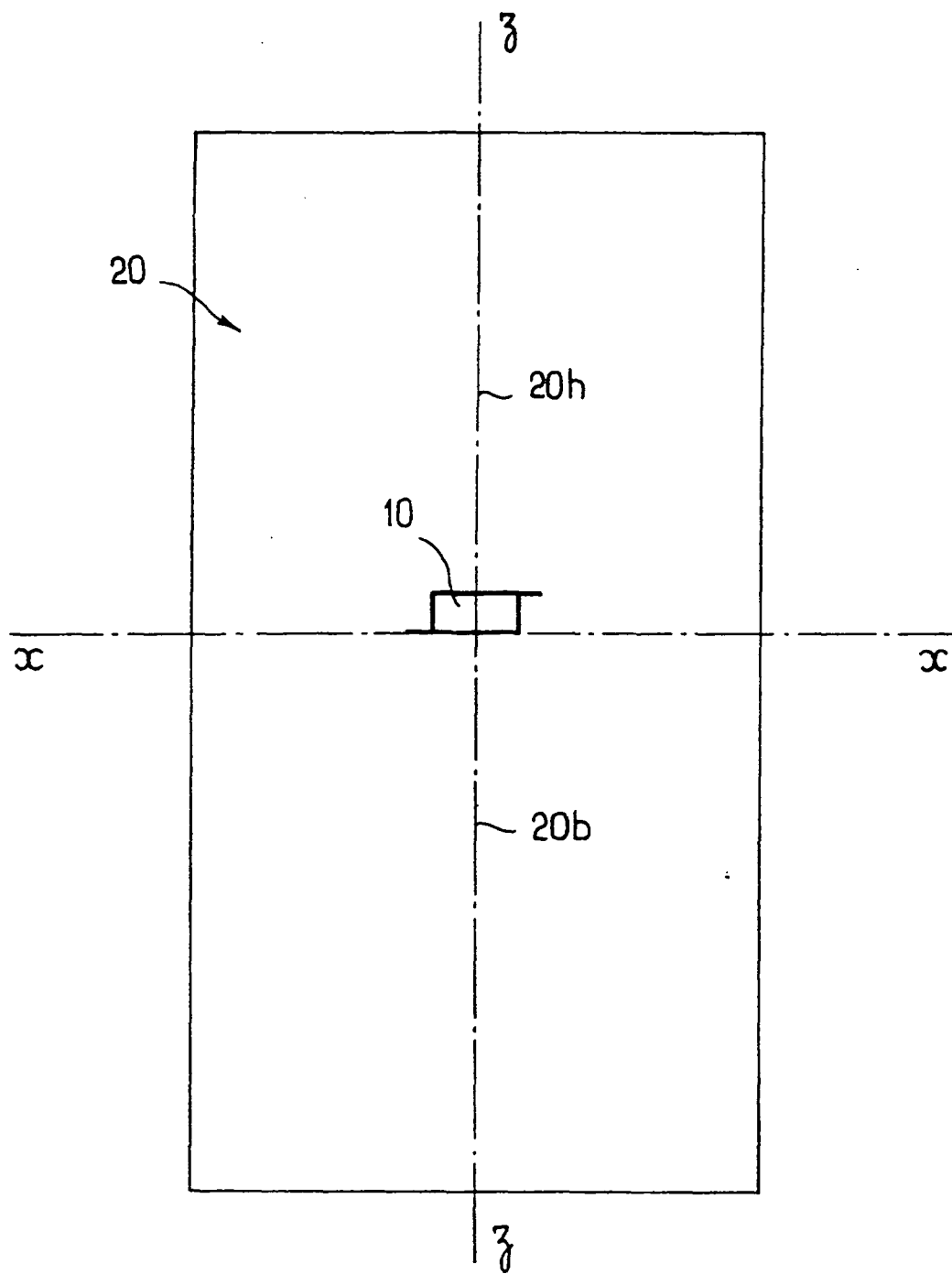


FIG. 3

FIG. 4

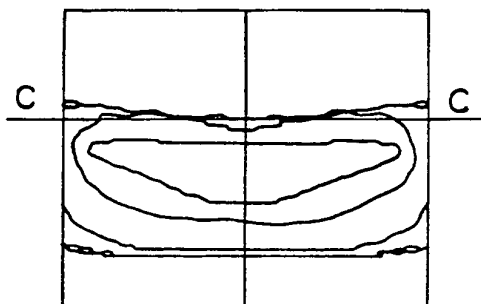


FIG. 5

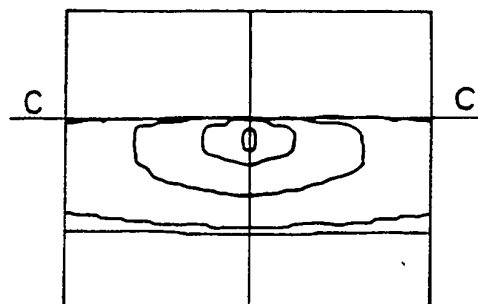


FIG. 6

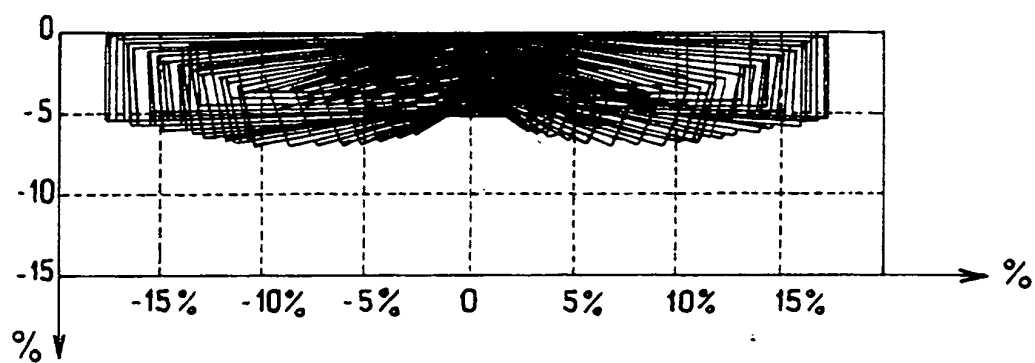
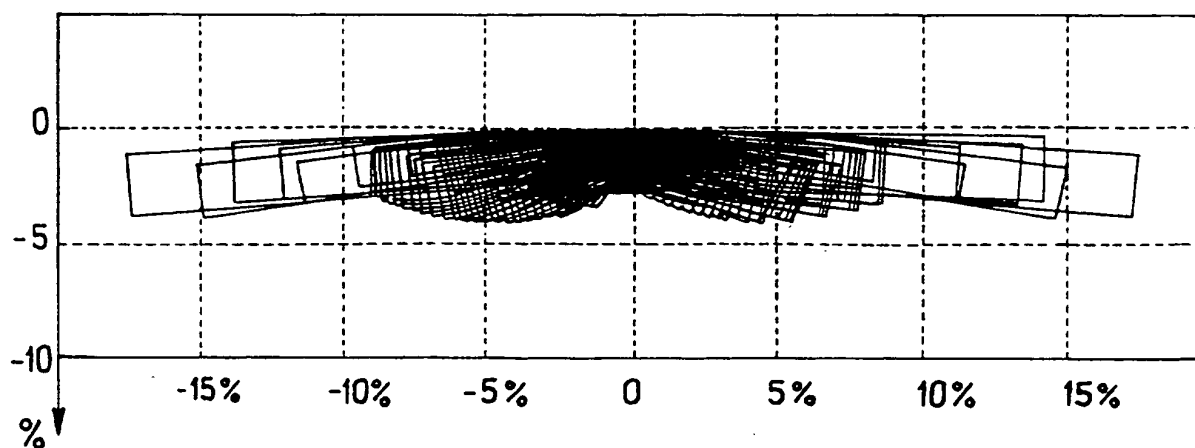


FIG. 7



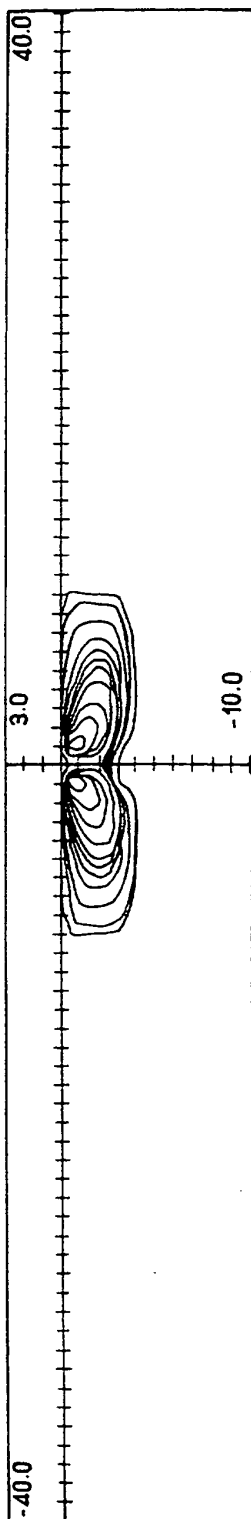


FIG. 8

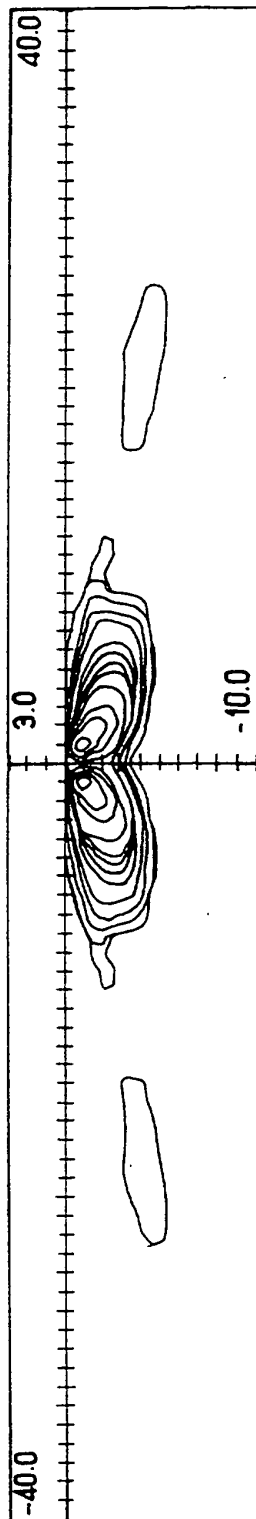


FIG. 9

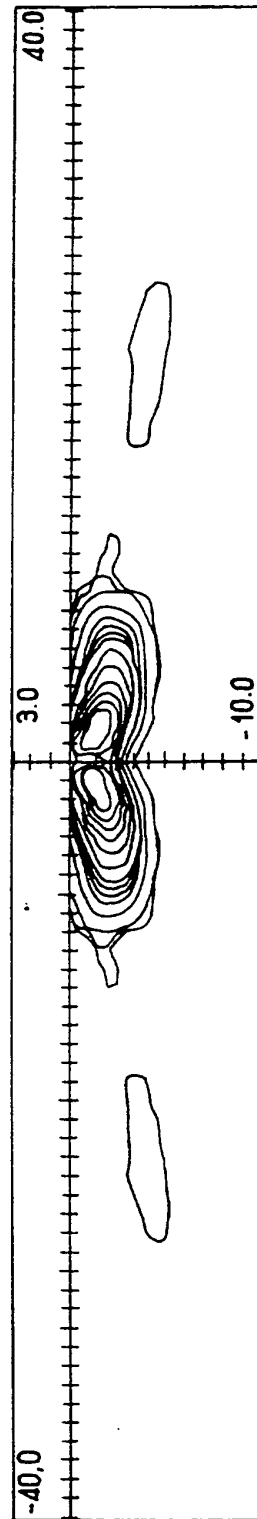


FIG. 10

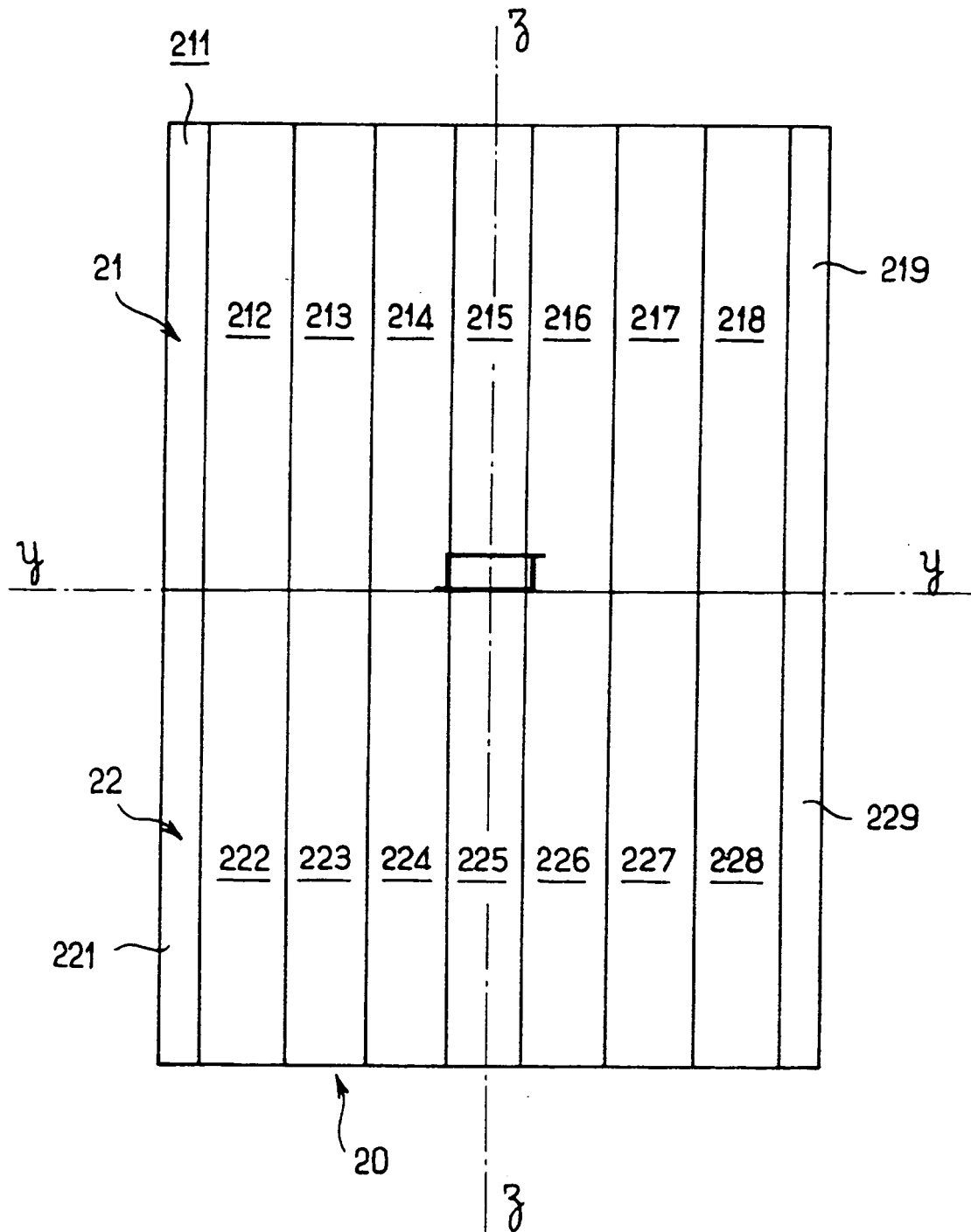


FIG. 11

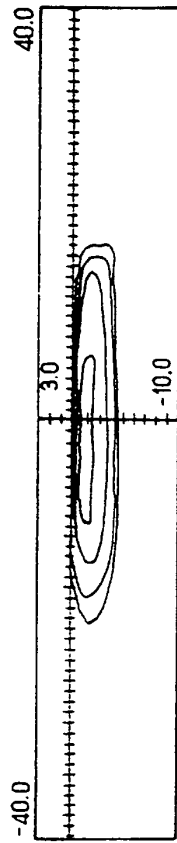


FIG. 12

FIG. 16

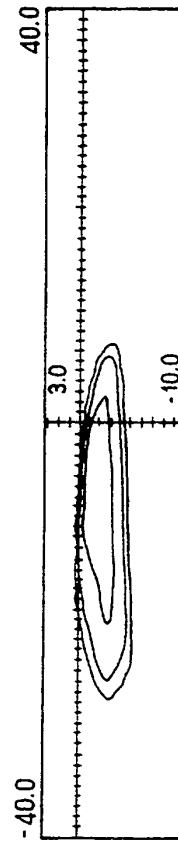


FIG. 13

FIG. 17

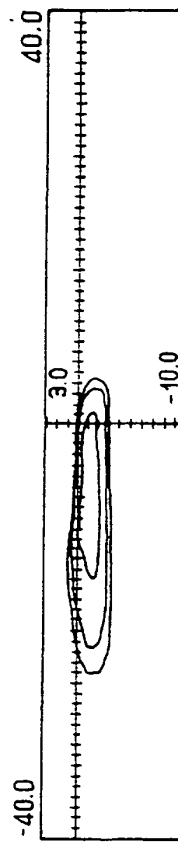


FIG. 14

FIG. 18

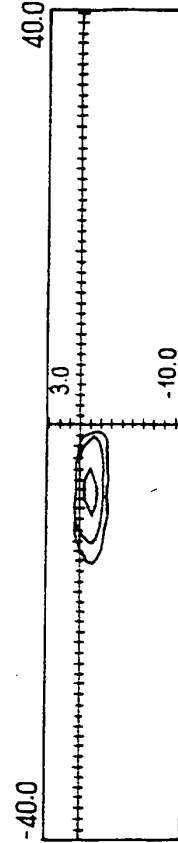


FIG. 15

FIG. 19

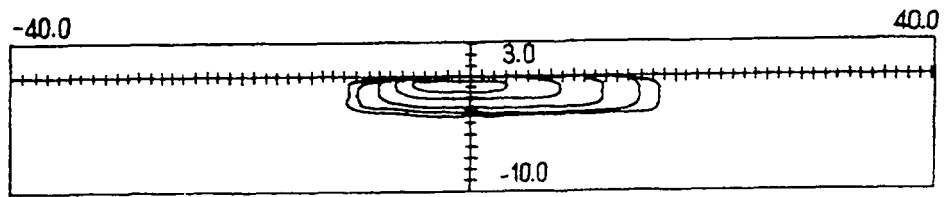


FIG. 20

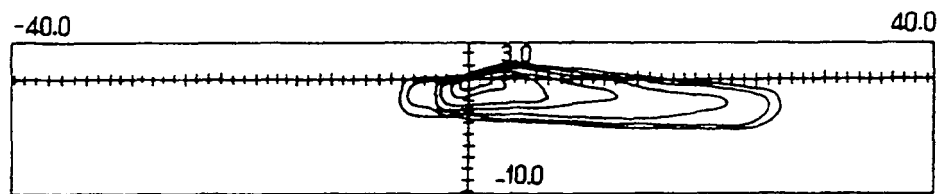


FIG. 21

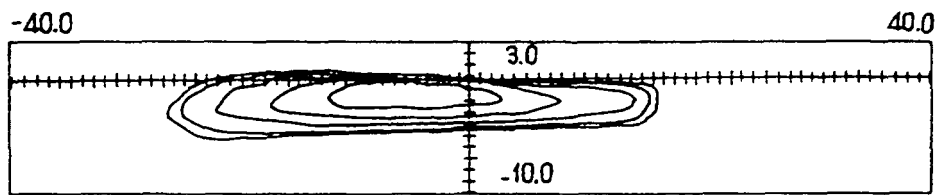


FIG. 22

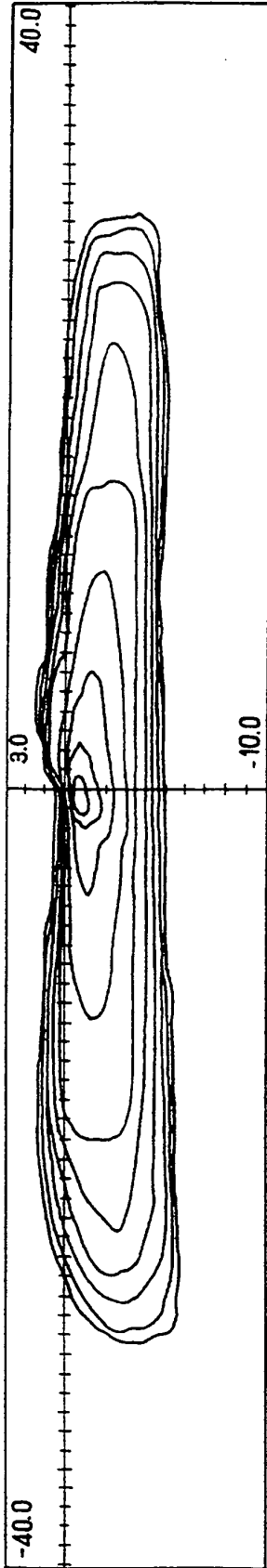


FIG. 23

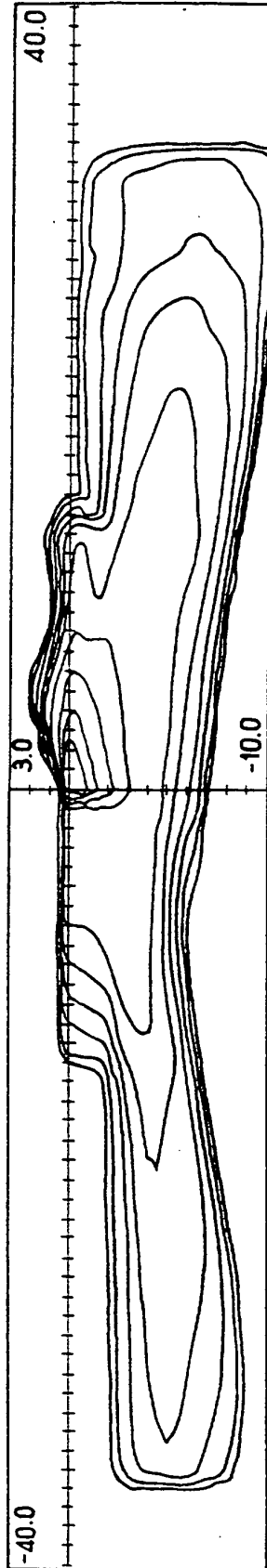


FIG. 24

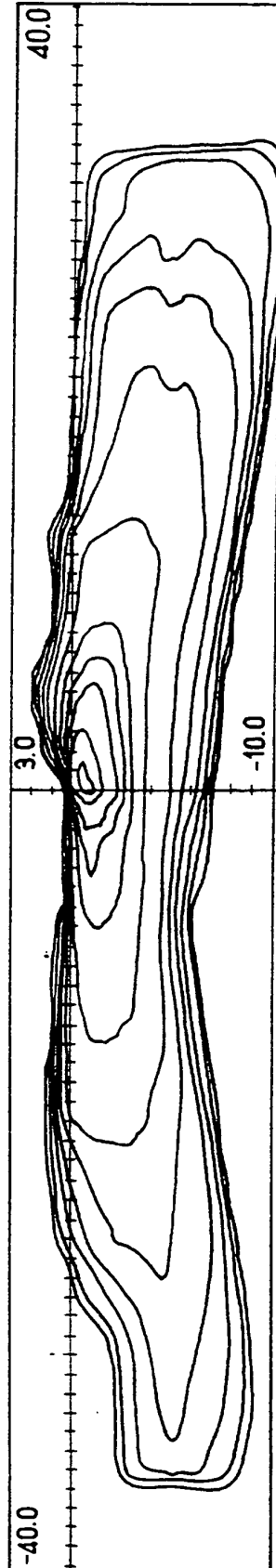


FIG. 25

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2602305 A [0010] [0051]
- FR 2536502 A [0051]
- FR 2536503 A [0051]
- FR 2602306 A [0051]
- FR 2609146 A [0051]
- FR 2609148 A [0051]
- FR 2639888 A [0051]
- FR 2664677 A [0051]
- FR 2710393 A [0051]