



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 933 586 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**13.07.2005 Bulletin 2005/28**

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

(21) Numéro de dépôt: **99400185.7**

(22) Date de dépôt: **27.01.1999**

(54) **Projecteur de véhicule automobile, comportant une source transversale et apte à engendrer un faisceau à coupure non rectiligne**

Kfz-Scheinwerfer mit einer querliegenden Lichtquelle und zum Erzeugen einer V-förmigen Hell-Dunkelgrenze

Vehicle headlight comprising a transversal source and able to generate a V-shaped cut-off

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

(30) Priorité: **28.01.1998 FR 9800904**

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

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

(72) Inventeurs:  
• **Reiss, Benoît**  
**75018 Paris (FR)**

• **Albou, Pierre**  
**75013 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Renous Chan, Véronique**  
**Valeo Vision**  
**Département Propriété Industrielle**  
**34, rue Saint-André**  
**93012 Bobigny Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 576 666**                      **FR-A- 2 657 680**  
**FR-A- 2 710 393**                      **GB-A- 2 109 530**  
**GB-A- 2 284 658**

**EP 0 933 586 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, et plus précisément un projecteur susceptible d'émettre un faisceau à coupure, dont au moins une partie de la coupure présente une inclinaison oblique, typiquement à 15°, par rapport à l'horizontale.

**[0002]** Une telle coupure est par exemple celle définie par les règlements européens en la matière, et comporte, pour un sens de circulation à droite, une demi-coupure gauche horizontale et une demi-coupure droite relevée de 15° au-dessus de l'horizontale.

**[0003]** On connaît déjà des miroirs de projecteurs capables d'engendrer par eux-mêmes, en coopérant avec une source lumineuse allongée orientée axialement, un faisceau délimité par une telle coupure.

**[0004]** On citera notamment les documents FR-A-2 536 502, FR-A-2 599 121, FR-A-2 609 148, FR-A-2 639 888, FR-A-2 664 667 au nom de la Demanderesse.

**[0005]** Ces miroirs connus, s'ils donnent généralement satisfaction, sont cependant d'une conception telle qu'il leur est difficile d'aboutir au résultat recherché en termes de coupure si la source, telle que le filament cylindrique d'une lampe à incandescence, n'est pas orientée axialement, c'est-à-dire parallèlement à l'axe optique du miroir.

**[0006]** Or on cherche aujourd'hui à réaliser des projecteurs dans lesquels la source est orientée dans le miroir toujours horizontalement, mais cette fois-ci transversalement à l'axe optique.

**[0007]** Une telle orientation a pour but notamment de réaliser des projecteurs dont le miroir présente une dimension en hauteur au moins égale, voire sensiblement supérieure, à sa dimension en largeur.

**[0008]** Certes la Demanderesse a également développé des surfaces réfléchissantes aptes à engendrer avec une source ayant une telle orientation, et sans recourir à des coupelles ou analogues occultant une partie du rayonnement émis par la source, des faisceaux à coupure. On trouve ainsi dans FR-A-2 602 305 la description d'un miroir apte à coopérer avec une source transversale pour engendrer un faisceau antibrouillard, et dans FR-A-2 602 306 la description d'un miroir apte à coopérer sélectivement avec deux sources transversales pour engendrer respectivement un faisceau de croisement et un faisceau de route conformes aux règlements des Etats-Unis d'Amérique, le faisceau de croisement étant délimité par une coupure formée par deux demi-plans horizontaux décalés en hauteur.

**[0009]** FR 2657680 décrit un projecteur avec une source transversale et un miroir dont les surfaces engendrent des images ayant toutes les directions possibles. Une coupure oblique est obtenue en positionnant ces images le long de la ligne à former.

**[0010]** La présente invention propose un projecteur de véhicule automobile tel que défini dans la revendication 1.

**[0011]** Des aspects préférés, mais non limitatifs, du projecteur selon l'invention sont définis dans les revendications dépendantes.

**[0012]** 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 ce celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue de dos d'un miroir de projecteur, et de la source associée, permettant d'expliquer le comportement du miroir en termes d'inclinaison des images engendrées,

la figure 2 est une vue partielle de dos d'un autre genre de miroir et de sa source, illustrant le même type de comportement,

la figure 3 est une vue schématique en coupe de la partie de miroir et de la source de la figure 2,

la figure 4 est une vue en coupe verticale axiale illustrant la construction d'un miroir auquel s'applique avantageusement la présente invention,

la figure 5 est une vue de face du miroir de la figure 4,

la figure 6 illustre la répartition, sur un écran de projection, d'images de la source engendrées par le miroir des figures 4 et 5,

la figure 7 illustre une première forme de réalisation concrète d'un miroir de projecteur selon l'invention,

les figures 8 et 9 illustrent schématiquement, respectivement en coupe horizontale axiale et en vue de face, la conception d'une surface réfléchissante de l'une des zones du miroir de la figure 7,

la figure 10 illustre la répartition d'images de la source obtenues avec la zone conçue selon les figures 8 et 9,

les figures 11 et 12 illustrent schématiquement, respectivement en coupe horizontale axiale et en vue de face, une variante de la conception d'une surface réfléchissante de l'une des zones du miroir de la figure 7,

la figure 13 illustre la répartition d'images de la source obtenues avec la zone conçue selon les figures 11 et 12,

les figures 14 à 27 illustrent par des ensembles de courbes isocandela le comportement photométrique de différentes zones du miroir de la figure 7 et son comportement global,

la figure 28 est une vue en coupe verticale axiale d'un projecteur selon une autre forme de réalisation concrète de l'invention,

la figure 29 est une vue de face du projecteur de la figure 28,

la figure 30 est une vue de dessus d'un élément de masquage du projecteur des figures 28 et 29, et

la figure 31 illustre en vue de face une forme de réalisation concrète d'un miroir du projecteur des figures 28 et 29.

**[0013]** En référence tout d'abord à la figure 1, on a représenté en vue de face un miroir 20 destiné à projeter à l'infini un faisceau lumineux d'éclairage, ce miroir recevant en son fond une source lumineuse constituée en l'espèce par le filament généralement cylindrique 10 d'une lampe à incandescence. L'axe du filament 10 est perpendiculaire à l'axe optique du miroir 20, qui est lui-même perpendiculaire au plan de la feuille, et l'axe du filament s'étend en l'espèce horizontalement.

**[0014]** On comprend que chaque point du miroir 20 va engendrer une image de la source 10 dont l'orientation, dans un plan de projection perpendiculaire à l'axe optique du miroir, va dépendre des coordonnées de ce point. Un premier élément de la démarche aboutissant à la présente invention consiste à localiser sur la surface du miroir les points qui engendrent des images de la source ayant une même inclinaison par rapport à l'horizontale, et en l'espèce une inclinaison de 15° dans le sens de rotation antihoraire, de manière à pouvoir ensuite, en positionnant ces images convenablement, engendrer au moins une partie de la demi-coupure inclinée à 15° d'un faisceau de croisement européen normalisé.

**[0015]** Ainsi la figure 1 illustre en vue en élévation de dos le cas d'école d'un miroir 20 possédant une surface réfléchissante en forme de paraboloïde de révolution focalisée en centre d'un filament transversal 10, et l'on a identifié sur cette surface un certain nombre de lignes de points de la surface ( $L_N$ ) engendrant des images dont les grands axes ont tous la même inclinaison de N degrés par rapport à l'horizontale. En gras figurent les lignes  $L_{15}$  correspondant à des inclinaisons d'images de la source orientées à 15° dans un sens ou dans l'autre par rapport à l'horizontale.

**[0016]** On comprend donc qu'une zone Z du miroir, telle qu'indiquée par des hachures, va engendrer des images de la source ayant toutes une inclinaison qui varie dans des limites relativement étroites autour de l'orientation visée de 15°. Il est donc possible :

**[0017]** d'utiliser les autres parties de la surface du miroir pour former un faisceau tel qu'un faisceau de croisement européen normalisé, éventuellement en coopération avec des aménagements optiques sur la glace ;

- d'utiliser spécifiquement la zone Z pour au moins amorcer la demi-coupure remontante à environ 15° du faisceau, ici encore éventuellement en coopération avec la glace.

**[0018]** La figure 2 illustre en vue de dos un quart d'un miroir 20, qui est constitué par un morceau de paraboloïde focalisée en arrière du filament 10 et latéralement par rapport à celui-ci, ainsi que les lignes  $L_{15}$  d'iso-inclinaison des images à 15°. La figure 3 illustre la génératrice horizontale de ce quart de miroir, ainsi que la position du foyer F.

**[0019]** On comprend qu'une zone Z du miroir avoisinant la ligne  $L_{15}$  va permettre, avec la surface parabolique sus-décrite, d'engendrer des images du filament

qui, dans un écran de projection, vont pivoter autour de leur bord latéral homologue du bord du filament auquel est situé le foyer et dans des limites angulaires situées de part et d'autre de la valeur de 15°, ces images étant situées à droite du centre de référence de l'écran. Une telle surface est donc propre à amorcer la coupure remontante à 15°, et en même temps à créer une tache de concentration immédiatement au-dessous de cette coupure, comme on le verra en détail plus loin dans une forme de réalisation concrète de la présente invention.

**[0020]** En référence maintenant aux figures 4 et 5, qui illustrent un ensemble miroir/filament auquel on va appliquer l'obtention de coupure selon l'invention, on a représenté le filament cylindrique 10, qui peut typiquement être constitué, 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.

**[0021]** 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-dessous et essentiellement 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.

**[0022]** Préférentiellement, et en se référant en particulier à la figure 4, ces génératrices verticales 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** Pour chaque couple de droites (D1, D2) on détermine leur bissectrice BS et la droite TG qui est perpendiculaire à cette bissectrice.

**[0025]** 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 plus haut.

**[0026]** 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 don-

née.

**[0027]** 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 :

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

$$\Delta y = \Delta z.tg(\beta/2)$$

avec comme conditions initiales :

$$z = -R_{fil}$$

$$y = -F$$

où :

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

R<sub>fil</sub> : rayon du filament, et

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

**[0028]** On comprend que, grâce à une telle conception des génératrices 20h, 20b, ont aboutit à ce que chaque image du filament 10 qu'elle engendre se situe immédiatement au-dessous et au ras d'une coupure horizontale qui passe par l'axe y-y.

**[0029]** La figure 6 illustre la disposition des images, alignées au-dessous et au ras du plan horizontal, obtenues avec un miroir 20 possédant la génératrice verticale décrite ci-dessus et une génératrice horizontale présentant une certaine défocalisation par rapport à la source 10. Ces images définissent une coupure horizontale de très bonne netteté.

**[0030]** A partir de là, on comprend qu'en combinant une surface de ce type avec une surface constituée par exemple par la zone Z de la figure 2, on peut réaliser un faisceau de croisement conforme aux règlements européens.

**[0031]** On va maintenant décrire en référence à la figure 7 une forme de réalisation concrète d'un miroir défini avec la génératrice verticale décrite plus haut en référence à la figure 4, mais susceptible d'engendrer par lui-même, c'est-à-dire sans l'intervention de la glace de fermeture, un faisceau de croisement de type européen possédant la largeur horizontale requise. Celui-ci est engendré en divisant le miroir 20 en différentes zones comme illustré sur la figure 7.

**[0032]** 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.

**[0033]** 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.

**[0034]** 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 avantagusement une droite.

**[0035]** Les zones 214 et 226 sont celles qui sont conçues selon les principes exposés plus haut en référence aux figures 1 à 3, et englobent respectivement la plus grande partie de deux lignes d'iso-inclinaison L<sub>15</sub> de manière à engendrer des images du filament qui sont parallèles ou modérément inclinées par rapport à la demi-coupure à 15° typique d'un faisceau de croisement européen.

**[0036]** Le positionnement des images du filament engendrées par ces deux zones immédiatement au-dessous de la demi-coupure inclinée est réalisé de préférence comme décrit plus haut. Ainsi l'on peut utiliser des zones 214, 226 soit constituées de morceaux de paraboles, soit présentant des génératrices horizontale et verticale de foyers différents (la position du foyer de la génératrice horizontale déterminant en particulier le positionnement symétrique ou au contraire dissymétrique des images par rapport au plan vertical axial passant par le centre de référence de l'écran de projection), soit encore et de préférence présentant une génératrice horizontale parabolique et une génératrice verticale évolutive telle que décrite ci-dessus en référence à la figure 4.

**[0037]** Ainsi les figures 8 et 9 illustrent le cas où la zone 214 est une surface engendrée en faisant glisser la génératrice verticale de la figure 4, de telle manière qu'elle reste parallèle au plan yOz, sur une génératrice horizontale constituée par un morceau de parabole dont le foyer F est situé en arrière du filament 10, et au droit de son centre. Il en résulte la répartition d'images telle qu'illustrée sur la figure 10, dont on observe qu'elle amorce avec netteté à la fois la demi-coupure horizontale hH du faisceau et sa demi-coupure remontante Hc, et qu'elle participe à une tache de concentration lumineuse dans l'axe de la route.

**[0038]** Les figures 11 et 12 illustrent quant à elles le cas où le morceau de parabole définissant la génératrice horizontale de la zone 214 présente un axe O'y' décalé latéralement par rapport à l'axe principal Oy du miroir, de manière à ce que le foyer F soit rapproché de l'extrémité latérale du filament 10 opposée au côté dans lequel se trouve la zone 214, tandis que la génératrice verticale est toujours du type de celle illustrée sur la figure 4. Les images résultantes sont illustrées sur la figure 13, et l'on observe que le décalage latéral du foyer

F crée un décalage des images du côté de la demi-coupure inclinée Hc, ainsi qu'une tache de concentration au-dessous de cette demi-coupure Hc, de manière à mieux éclairer le bas-côté de la route.

**[0039]** L'homme du métier saura facilement transposer la description ci-dessus au cas de la zone 226, ayant le même rôle, située dans la moitié inférieure du miroir. Le cas échéant, et de manière à élargir la tache de concentration et la définition de la demi-coupure inclinée, il peut être avantageux d'utiliser, pour les génératrices horizontales des zones 214 et 226, des foyers F positionnés différemment, l'un pouvant se trouver par exemple au droit d'un point situé entre le centre du filament et l'un de ses bords, et l'autre pouvant se trouver à l'extérieur de ce même bord.

**[0040]** Bien entendu, d'autres solutions peuvent être utilisées pour positionner les images du filament d'une façon analogue à celle illustrée sur les figures 10 et 13.

**[0041]** En particulier, on peut prévoir de réaliser la zone 214 en lui donnant une surface de base située dans la continuité, et avec les mêmes équations, que les surfaces des zones adjacentes du miroir, telles qu'on va les décrire plus loin, et en appliquant sur ces surfaces de base, par projection selon l'axe Oy, des éléments optiques correcteurs tels que des prismes et le cas échéant des stries destinés à positionner les images comme indiqué.

**[0042]** Une autre solution consiste à réaliser la zone 214 avec une surface s'étendant dans la continuité de celles des zones adjacentes, et en prévoyant dans la zone de la glace de fermeture qui est homologue des zones 214, 226 du miroir des prismes et le cas échéant des stries ayant la même fonction que celles projetées sur le miroir comme indiqué plus haut.

**[0043]** Les autres zones du miroir 20 de la figure 7 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.

**[0044]** 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** Les figures 14 à 22 illustrent par des ensembles de courbes isocandela les parties de faisceau qui sont par exemple engendrées par les zones 214, 213, 212, 211, 216, 217, 218, 219 et 215 du miroir de la figure 7, tandis que les figures 23 et 24 illustrent l'allure obtenue en superposant respectivement les parties de faisceau des figures 14 à 17 et les parties de faisceau des figures 18 à 21.

**[0047]** La figure 25 illustre l'allure de la partie de faisceau engendrée par la moitié supérieure du miroir de la figure 11, tandis que la figure 26 illustre l'allure de la partie de faisceau engendrée par sa moitié inférieure.

**[0048]** La figure 27 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.

**[0049]** On observe en particulier sur la figure 14 la répartition lumineuse obtenue avec la zone 214 du miroir, résultant d'une répartition d'images du type de celle illustrée sur la figure 13.

**[0050]** On observera ici que la présente invention permet de réaliser, grâce au recours à une source transversale et aux différentes zones telles que décrites plus haut, des miroirs pour faisceau de croisement européen 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.

**[0051]** La présente invention s'applique également à un projecteur selon une autre forme de réalisation concrète de l'invention, que l'on va maintenant décrire en référence aux figures 28 à 31.

**[0052]** Ainsi les figures 28 à 30 représentent un projecteur qui comprend principalement une source lumineuse 10, telle que le filament d'une lampe à incandescence ou l'arc d'une lampe à décharge, un premier miroir 40, un masque 30, un second miroir 20 et une glace 50.

**[0053]** Le projecteur comprend également, comme dans le cas précédent et de façon non illustrée mais classique en soi, un boîtier et différents aménagements auxiliaires pour son montage, sa connexion électrique, etc.

**[0054]** Le miroir 40 est du genre ellipsoïdal, de grand axe essentiellement vertical, et possède un premier foyer F1 ou foyer haut et un second foyer F2 ou foyer bas.

**[0055]** La source 10 est positionnée sur le foyer haut F1 ou en son proche voisinage. De préférence, dans le cas d'une source allongée, celle-ci s'étend horizontalement et perpendiculairement à l'axe optique AO tel qu'on va le définir plus loin.

**[0056]** Le masque 30 est une plaque plane opaque, réalisée par exemple en tôle, et possède une ouverture 31 dont la forme, de préférence rectangulaire et de grand axe perpendiculaire à l'axe optique AO, est illustrée sur la figure 3.

[0057] Le plan du masque passe par le foyer bas F2 du miroir 40 ou en son proche voisinage, et est positionné de telle manière que le foyer F2 soit situé au droit de l'ouverture 31. On notera ici que l'orientation préférée de la source réelle 10 telle que décrite plus haut est la plus adaptée pour « remplir » de façon homogène l'ouverture 31 avec la lumière réfléchiée par le miroir 20.

[0058] Le miroir 20 est un miroir de formation de faisceau d'éclairage qui est par exemple semblable à la moitié inférieure du miroir décrit en référence à la figure 7. Il définit un axe optique principal AO et qui est apte à coopérer avec la lumière passant par l'ouverture 31 du masque pour former le faisceau de croisement européen.

[0059] Dans le même esprit que précédemment, le recours à un masque 30 doté d'une ouverture 31 dont le grand axe s'étend transversalement à l'axe optique AO du projecteur permet d'engendrer des faisceaux tout à fait satisfaisants avec un miroir 20 dont la hauteur est importante, et typiquement au moins aussi grande que sa largeur.

[0060] En outre, le fait que la source virtuelle soit plane permet de construire au niveau du miroir 20 une surface optique qui engendre un faisceau à-coupe nette d'une manière plus simple qu'avec la source tridimensionnelle de la forme de réalisation précédente. En effet, alors que dans le cas d'une source tridimensionnelle, son contour vu du miroir 20 varie selon le point d'observation sur ce miroir, le recours à une source plane permet de rendre cette forme invariable, et en l'espèce en forme de parallélogramme, quel que soit le point d'observation.

[0061] En particulier, la section verticale axiale du miroir 20 peut être dans ce cas un simple morceau de parabole dont le foyer Fb se trouve placé au niveau du bord avant (c'est-à-dire le plus proche de la glace 50) de l'ouverture 31 du masque 30, ce qui a pour effet d'amener toutes les images de la source virtuelle au-dessous et au ras du plan horizontal.

[0062] En référence maintenant à la figure 31, on a représenté une forme de réalisation concrète du miroir 20 d'un projecteur du type représenté sur les figures 28 à 30. Il est subdivisé en deux zones, à savoir une zone supérieure 20a et une zone inférieure 20b, la hauteur de la zone 20b étant de préférence sensiblement supérieure à celle de la zone 20a.

[0063] Chacune de ces zones est subdivisée en sous-zones s'étendant côte-à-côte, chaque sous-zone étant apte à engendrer une partie de faisceau dont la position et la largeur dans le faisceau sont bien contrôlés.

[0064] Selon une forme de réalisation particulière, ces sous-zones sont formées par la projection orthogonale de stries telles que des stries cylindriques d'axes verticaux, sur une surface de base qui est par exemple du type défini dans les documents FR-A-2 536 502 et FR-A-2 536 503.

[0065] Un tel miroir à stries projetées est décrit en particulier dans le document FR-A-2 710 393.

[0066] Avantagement, la zone supérieure 20a engendre, avec en l'espèce sept sous-zones individuelles 21a à 27a, des parties de faisceau de largeur importante, avec des stries projetées d'un rayon de courbure relativement faible. Cette zone, proche de la source virtuelle définie par l'ouverture 31, engendre en effet des images relativement grandes de la source, peu propices à créer des zones de concentration bien définies dans le faisceau, mais au contraire propices à lui donner la largeur désirée.

[0067] La zone inférieure 20b du miroir, qui engendre des images plus petites de la source, est au contraire constituée de sous-zones 21b à 25b assurant un étalement latéral moins important, voire pratiquement nul, de manière à créer dans le faisceau une tache de concentration d'intensité appropriée dans l'axe de la route.

[0068] Enfin la sous-zone 24b, relativement étendue, est réalisée conformément à l'invention pour créer une étendue limitée la demi-coupe à 15°, par exemple en utilisant comme décrit plus haut une surface généralement parabolique dont le foyer est judicieusement positionné.

[0069] Ici encore, le projecteur permet d'engendrer un faisceau tout à fait satisfaisant en particulier en terme de définition de coupe.

[0070] On observera ici qu'une particularité de cette forme de réalisation, selon laquelle la sous-zone 24b qui définit la demi-coupe inclinée s'étend entre le bord inférieur du miroir et un niveau situé non pas à la hauteur de la source, mais sensiblement en-dessous de celle-ci, peut bien entendu être mise en oeuvre également, pour l'une des zones 214, 226 ou pour les deux, dans la forme de réalisation de la figure 7. On évite ainsi de travailler avec des images plus inclinées du filament telles qu'elles sont engendrées par des points situés près du plan horizontal médian.

[0071] Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et représentées, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

## Revendications

1. Projecteur de véhicule automobile, comprenant une source lumineuse (10 ; 31), un miroir (20) et une glace (50), la source étant orientée essentiellement transversalement à un axe optique du miroir, **caractérisé en ce que** le miroir sur sa surface de base ou la glace comprend, au droit d'au moins une zone du miroir (214, 226 ; 24b) apte à engendrer des images de la source qui présentent toutes une inclinaison variant dans un intervalle limité autour d'une inclinaison donnée par rapport à l'horizontale et spécifiquement destinée à amorcer une partie inclinée (Hc) d'une coupe du faisceau engendré par ledit miroir, dont l'inclinaison correspond à ladite inclinaison donnée des images, des moyens de cor-

- rection optique aptes à positionner lesdites images le long de ladite partie inclinée de la coupure.
2. Projecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la source (10 ; 31) est orientée horizontalement. 5
  3. Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la source (10) est une source réelle en volume. 10
  4. Projecteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la source s'étend à une hauteur intermédiaire entre les bords supérieur et inférieur du miroir, et **en ce que** les moyens de correction optique sont prévus dans deux zones (214, 226) du miroir situées respectivement dans deux quadrants opposés du miroir. 15
  5. Projecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la source est une source plane. 20
  6. Projecteur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la source est définie à partir d'une lumière issue d'une source réelle (10) et projetée à partir d'un motif plan donné (31), et **en ce que** les moyens de correction optique sont prévus dans une zone (24b) du miroir décalée latéralement et s'éloignant verticalement de ladite source. 25
  7. Projecteur selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** la ou chaque zone (214, 226 ; 24b) du miroir s'étend entre un bord supérieur ou inférieur du miroir et un plan essentiellement horizontal (x0y) passant au voisinage de la source plane (31). 30
  8. Projecteur selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** la ou chaque zone (214, 226 ; 24b) du miroir s'étend entre un bord supérieur ou inférieur du miroir et une limite située à distance d'un plan essentiellement horizontal passant au voisinage de la source plane. 35
  9. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la ou chaque zone (214, 226 ; 24b) présente, en vue de face du miroir, un contour essentiellement rectangulaire de grand axe généralement vertical. 40
  10. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les moyens de correction sont constitués par une surface de la ou de chaque zone du miroir qui possède une génératrice horizontale essentiellement parabolique. 45
  11. Projecteur selon la revendication 10 prise en combinaison avec l'une des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** ladite surface présente une génératrice verticale telle 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. 50
  12. Projecteur selon la revendication 10 prise en combinaison avec l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** ladite surface présente une génératrice verticale essentiellement parabolique dont le foyer s'étend au voisinage d'un bord de la source plane qui est transversal à l'axe optique. 55
  13. Projecteur selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** l'axe (O'y) de la génératrice horizontale est décalé latéralement, par rapport au centre de la source, vers le côté du miroir opposé à celui contenant la zone qui possède cette génératrice horizontale.
  14. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les moyens de correction optique sont constitués par des éléments optiques projetés sur une surface de base de la ou desdites zones (214, 226 ; 24b) du miroir prolongeant de façon continue des zones adjacentes.
  15. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les moyens de correction optique sont constitués par des éléments optiques formés sur la glace du projecteur dans des zones de celle-ci qui sont homologues de la ou desdites zones (214, 226 ; 24b) du miroir.

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einer Lichtquelle (10; 31), einem Reflektor (20) und einer Abdeckscheibe (50), wobei die Lichtquelle im Wesentlichen quer zu einer optischen Achse des Reflektors ausgerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor auf seiner Grundfläche oder die Scheibe rechtwinklig zu wenigstens einem Reflektorbereich (214, 226; 24b), der Abbildungen der Lichtquelle zu erzeugen vermag, die alle eine Neigung aufweisen, die in einem begrenzten Intervall um eine bezüglich der Horizontalen gegebene Neigung variiert und speziell dazu bestimmt ist, einen schrägen Teil (Hc) einer Hell-Dunkel-Grenze des durch den Reflektor erzeugten Lichtbündels zu erzeugen, dessen Neigung der gegebenen Neigung der Abbildungen entspricht, Mittel zur optischen Korrektur umfasst, die die Abbildungen entlang des schrägen Teils der Hell-Dunkel-Grenze anzuordnen vermögen.

2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (10; 31) horizontal ausgerichtet ist.
3. Scheinwerfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle (10) eine reelle, räumliche Lichtquelle ist.
4. Scheinwerfer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Lichtquelle in einer zwischen dem oberen und dem unteren Rand des Reflektors liegenden Höhe erstreckt, und dass die optischen Korrekturmittel in zwei Bereichen (214, 226) des Reflektors vorgesehen sind, die jeweils in zwei sich gegenüberliegenden Quadranten des Reflektors angeordnet sind.
5. Scheinwerfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle eine plane Lichtquelle ist.
6. Scheinwerfer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtquelle durch Licht definiert wird, das von einer realen Lichtquelle (10) abgegeben und von einem vorgegebenen planen Muster (31) aus projiziert wird, und dass die optischen Korrekturmittel in einem Bereich (24b) des Reflektors vorgesehen sind, der seitlich versetzt ist und sich vertikal von der Lichtquelle entfernt.
7. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der oder jeder Bereich (214, 226; 24b) des Reflektors zwischen einem oberen bzw. unteren Rand des Reflektors und einer in der Nähe der planen Lichtquelle (31) verlaufenden, im Wesentlichen horizontalen Ebene ( $x_0y$ ) erstreckt.
8. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der oder jeder Bereich (214, 226; 24b) des Reflektors zwischen einem oberen bzw. unteren Rand des Reflektors und einer Begrenzung erstreckt, die mit Abstand zu einer in der Nähe der planen Lichtquelle verlaufenden, im Wesentlichen horizontalen Ebene angeordnet ist.
9. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Bereich (214, 226; 24b), bei Betrachtung des Reflektors von vorne, einen im Wesentlichen rechteckigen Umriss mit einer allgemein vertikalen Hauptachse aufweist.
10. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korrekturmittel durch eine Fläche des oder eines jeden Reflektorbereichs gebildet sind, der eine im Wesentlichen parabolische, horizontale Erzeugende besitzt.
11. Scheinwerfer nach Anspruch 10 in Verbindung mit einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche eine vertikale Erzeugende aufweist, derart, dass ein von einem Rand der Lichtquelle tangential emittierter Lichtstrahl (D1) parallel zu der optischen Achse reflektiert wird (D2), wobei die von der übrigen Lichtquelle emittierten Lichtstrahlen mit einer bezüglich der optischen Achse nach unten weisenden Neigung reflektiert werden.
12. Scheinwerfer nach Anspruch 10 in Verbindung mit einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche eine im Wesentlichen parabolische, vertikale Erzeugende aufweist, deren Brennpunkt in der Nähe eines Randes der planen Lichtquelle verläuft, der quer zur optischen Achse ist.
13. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse ( $0'y$ ) der horizontalen Erzeugenden bezüglich des Mittelpunktes der Lichtquelle seitlich zu der Reflektorseite versetzt ist, die derjenigen gegenüberliegt, die den Bereich enthält, welcher die horizontale Erzeugende aufweist.
14. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optischen Korrekturmittel durch optische Elemente gebildet sind, die auf eine Grundfläche des oder der Bereiche (214, 226; 24b) des Reflektors projiziert werden, die die angrenzenden Bereiche kontinuierlich verlängert.
15. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optischen Korrekturmittel durch optische Elemente gebildet sind, die auf der Abdeckscheibe des Scheinwerfers in Bereichen gebildet sind, die dem oder den Bereichen (214, 226; 24b) des Reflektors entsprechen.

#### Claims

1. A motor vehicle headlight comprising a light source (10; 31), a reflector (20) and a cover glass (50), the source being oriented essentially transversely with respect to an optical axis of the reflector, **characterised in that** the reflector on its base surface, or the cover glass, includes optical correcting means, adapted to position the said images along the said inclined portion of the cut-off and disposed in line with at least one zone of the reflector (214, 226; 24b) adapted to generate images of the source, all

of which have an inclination which varies within a limited range about a given inclination with respect to the horizontal, and specifically adapted to start an inclined portion (Hc) of a cut-off of the beam produced by the said reflector, the inclination of which corresponds to the said given inclination of the images.

2. A headlight according to Claim 1, **characterised in that** the source (10: 31) is oriented horizontally. 5
3. A headlight according to Claim 2, **characterised in that** the source (10) is a real volumetric source. 10
4. A headlight according to Claim 3. **characterised in that** the source is at a height intermediate between the upper and lower edges of the reflector, and **in that** the optical correcting means are arranged in two zones (214, 226) of the reflector which are situated respectively in two opposed quadrants of the reflector. 15
5. A headlight according to Claim 2. **characterised in that** the source is a flat source. 20
6. A headlight according to Claim 5, **characterised in that** the source is defined by a light issuing from a real source (10) and projected from a given flat motif (31). and **in that** the optical correcting means are arranged in a zone (24b) of the reflector which is offset laterally and spaced vertically away from the said source 25
7. A headlight according to Claim 5 or Claim 6, **characterised in that** the or each zone (213, 226; 24b) of the reflector extends between an upper or lower edge of the reflector and a substantially horizontal plane (x0y) passing close to the flat source (31) 30
8. A headlight according to Claim 5 or Claim 6. **characterised in that** the or each zone (213, 226; 24b) of the reflector extends between an upper or lower edge of the reflector and a limit which is situated at a distance from an essentially horizontal plane passing close to the flat source. 35
9. A headlight according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the or each zone (214, 226, 24b) has, in front view of the reflector, an essentially rectangular contour having a major axis which is generally vertical. 40
10. A headlight according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the correcting means consist of a surface of the or each zone of the reflector which has an essentially parabolic horizontal generatrix. 45
11. A headlight according to Claim 10 taken in combi-

nation with Claim 3 or Claim 4, **characterised in that** the said surface has a vertical generatrix such that a light ray (D1) emitted tangentially by an edge of the source is reflected (D2) parallel to the said optical axis, the light rays emitted by the remainder of the source being reflected in a downwardly inclined direction with respect to the said optical axis.

12. A headlight according to Claim 10 taken in combination with one of Claims 5 to 8, **characterised in that** the said surface has an essentially parabolic vertical generatrix, the focus of which lies in the vicinity of an edge of the flat source which is transverse to the optical axis
13. A headlight according to one of Claims 10 to 12, **characterised in that** the axis (0'y') of the horizontal generatrix is offset laterally with respect to the centre of the source, towards the side of the reflector which is opposed to that which contains the zone that has the said horizontal generatrix
14. A headlight according to one of Claims 1 to 9. **characterised in that** the optical correcting means consist of optical elements projected on a base surface of the said zone or zones (214, 226, 24b) of the reflector which extend the adjacent zones continuously.
15. A headlight according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that** the optical correcting means consist of optical elements constituted on the cover glass of the headlight in zones of the latter which are homologous with the said zone or zones (214, 226; 24b) of the reflector.

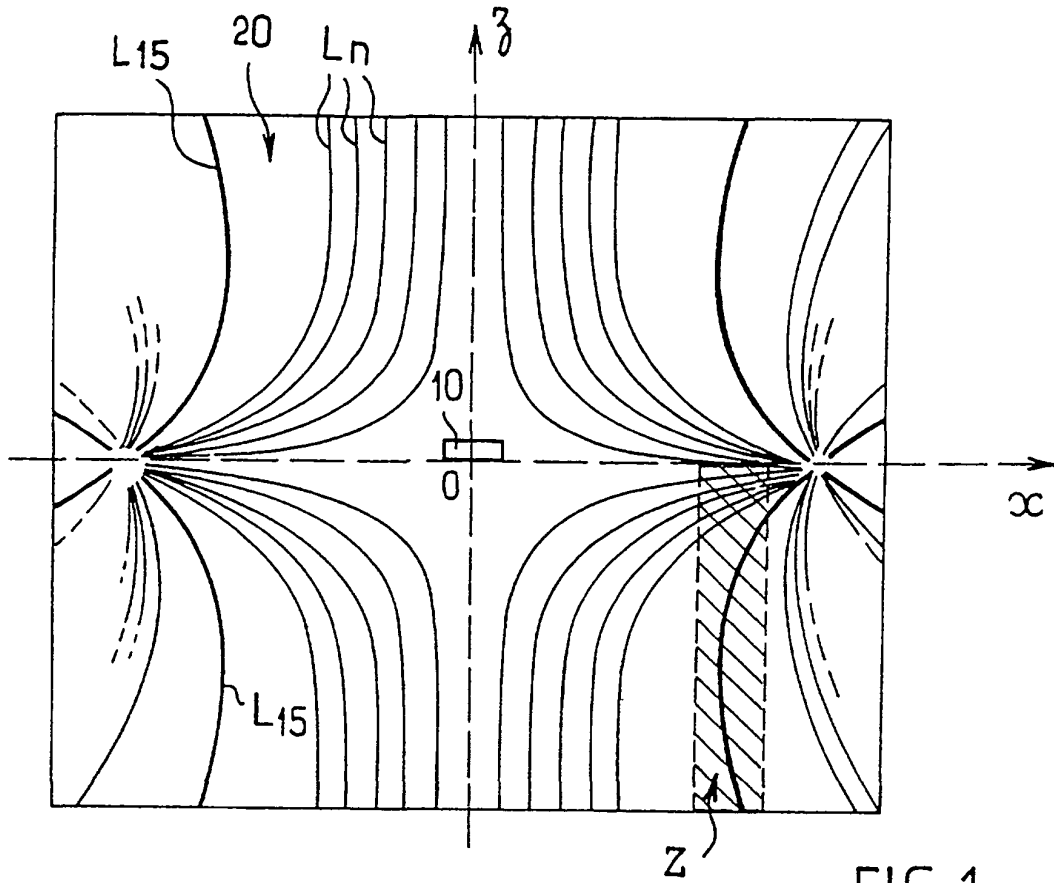


FIG. 1

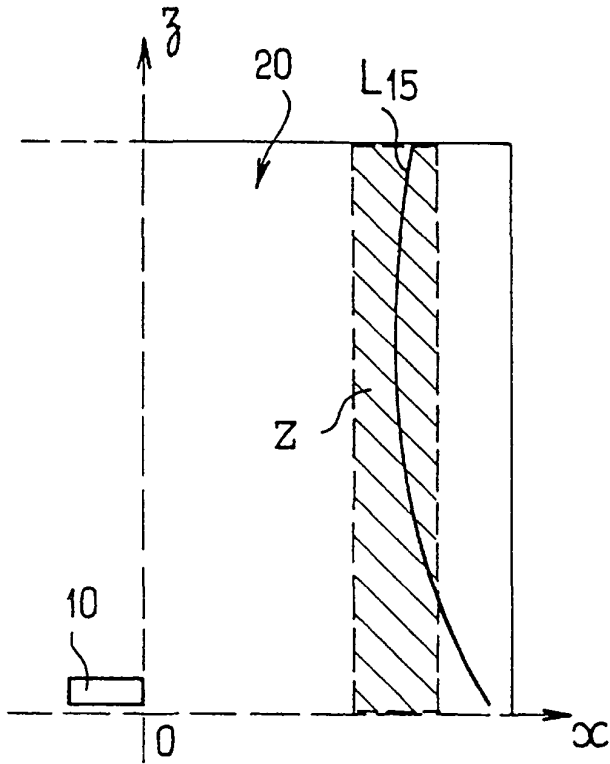


FIG. 2

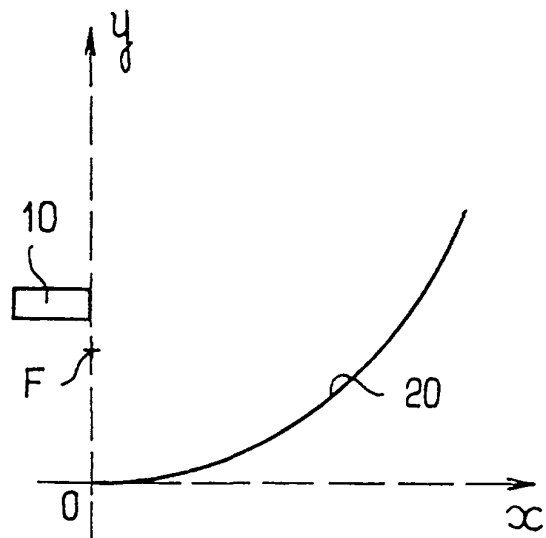


FIG. 3

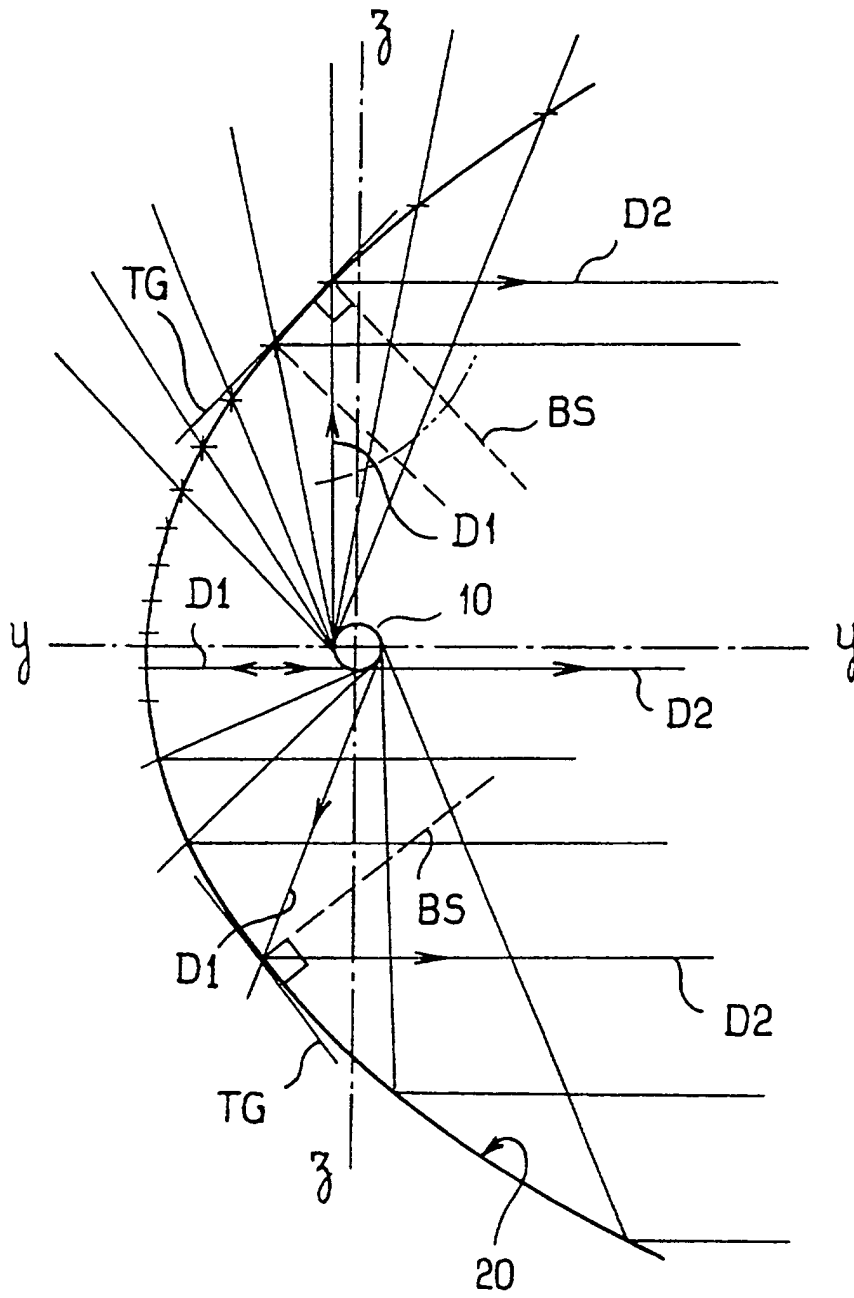


FIG.4

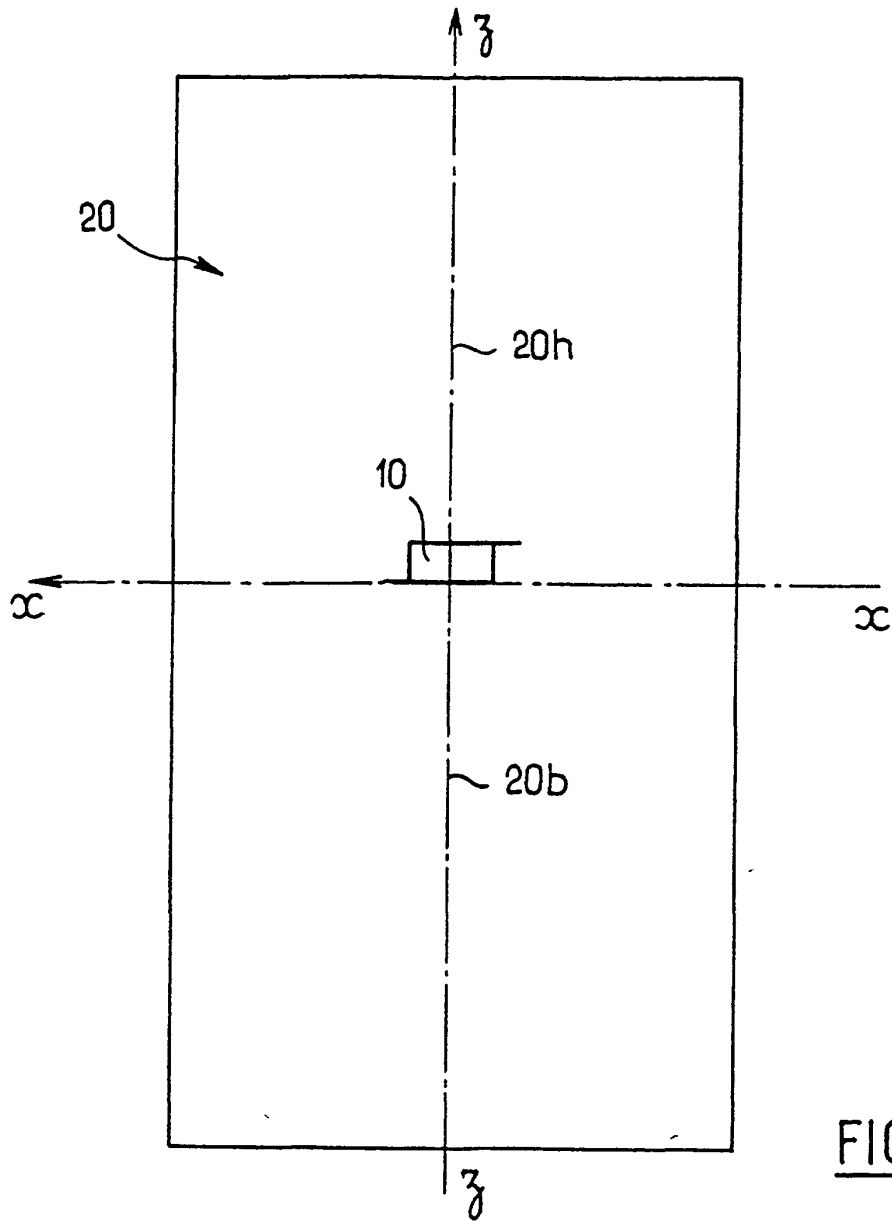


FIG. 5

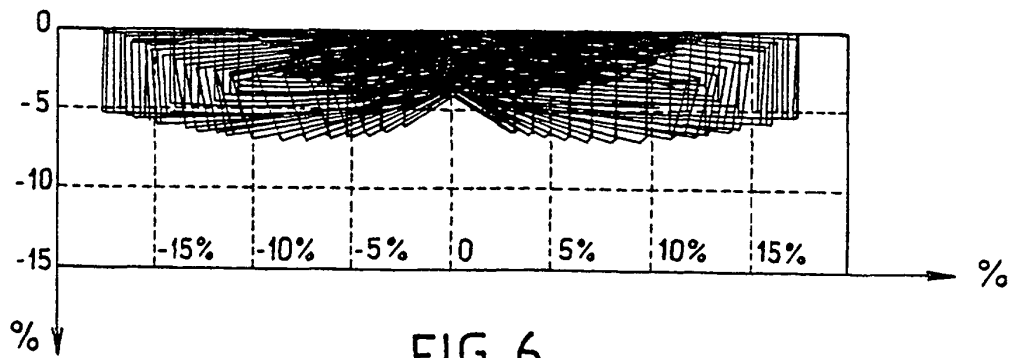


FIG. 6

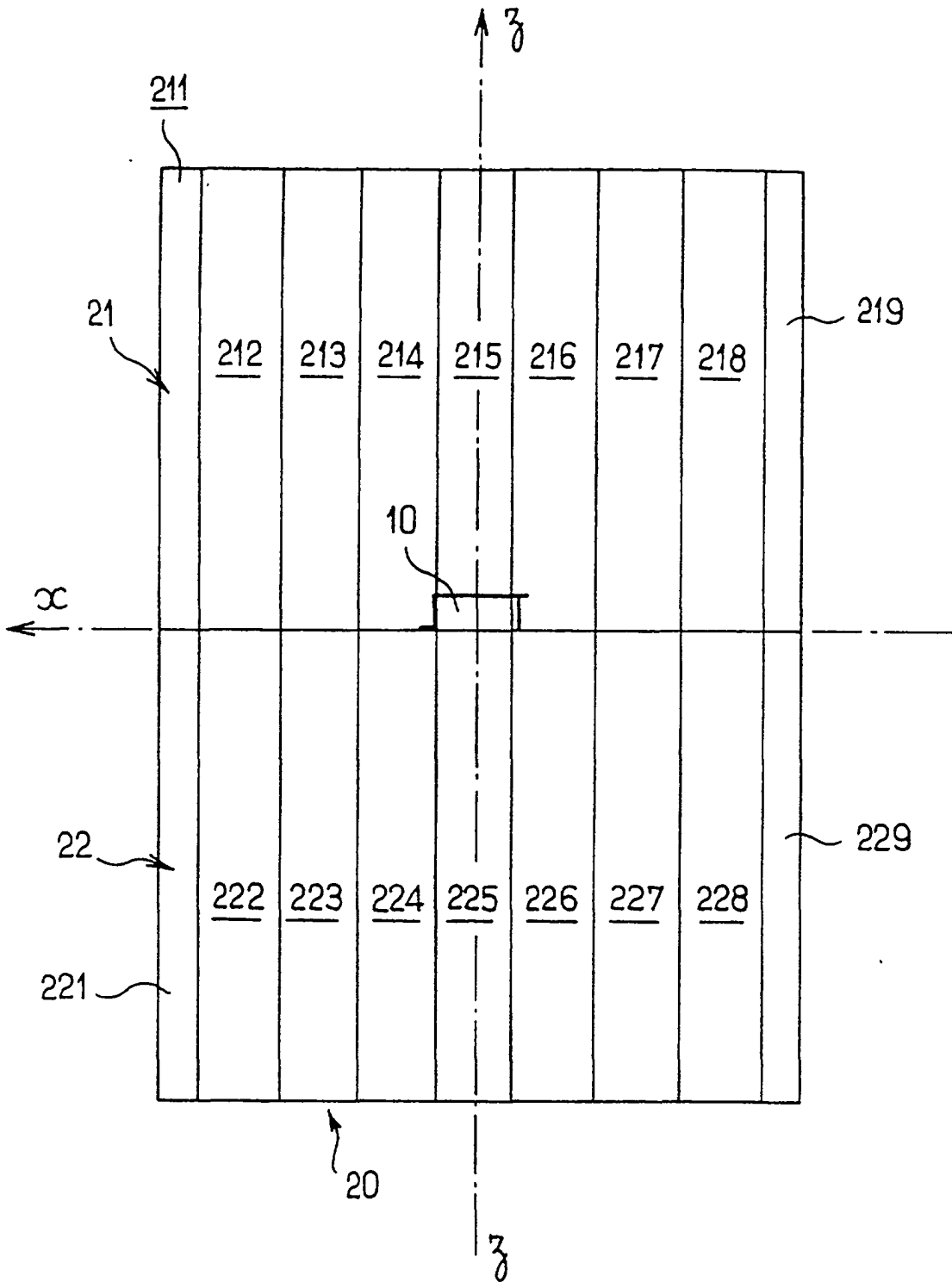


FIG. 7

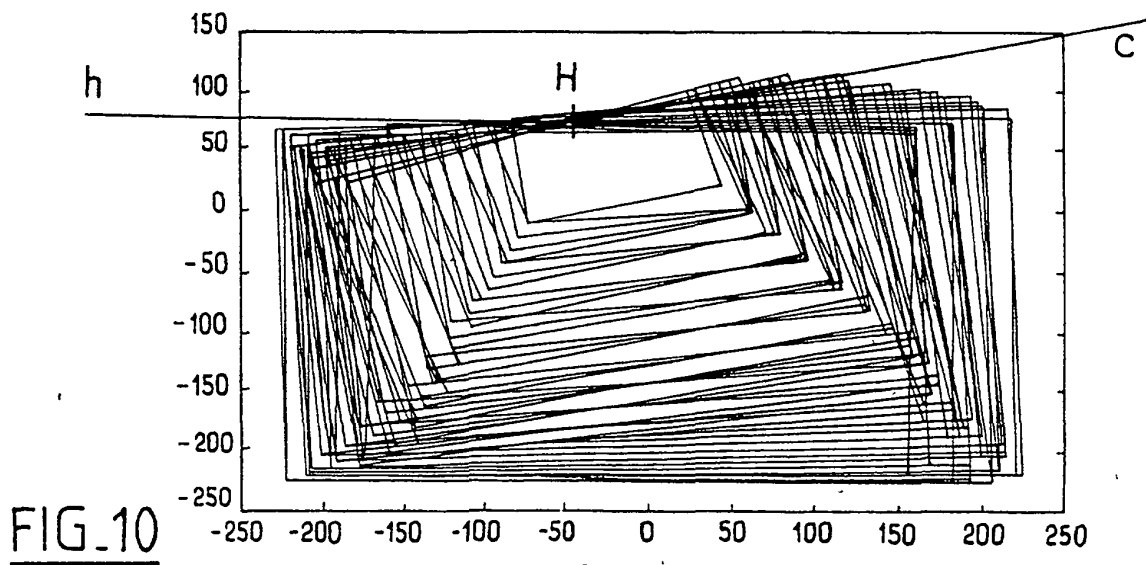
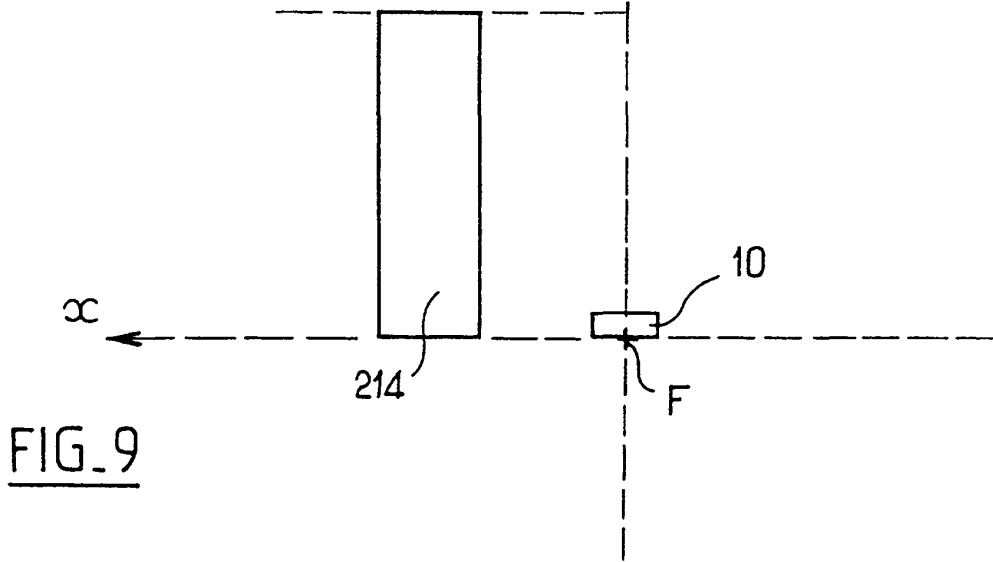
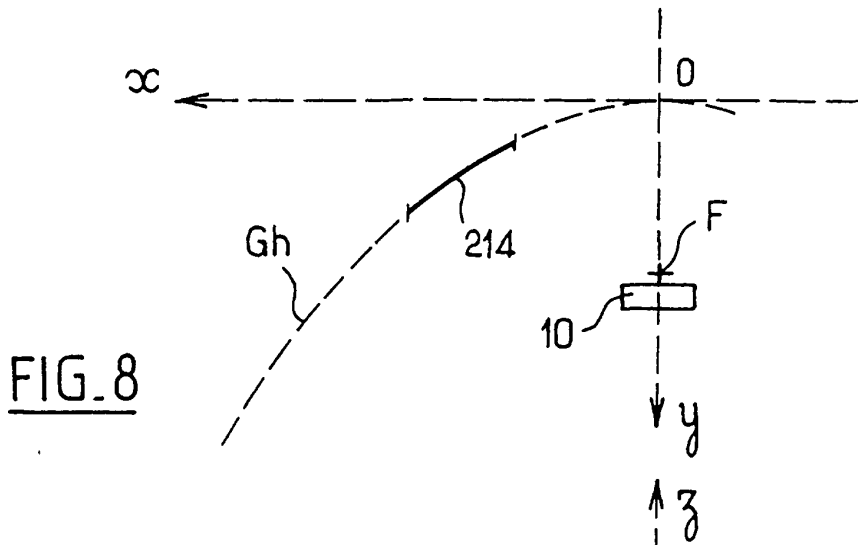


FIG. 11

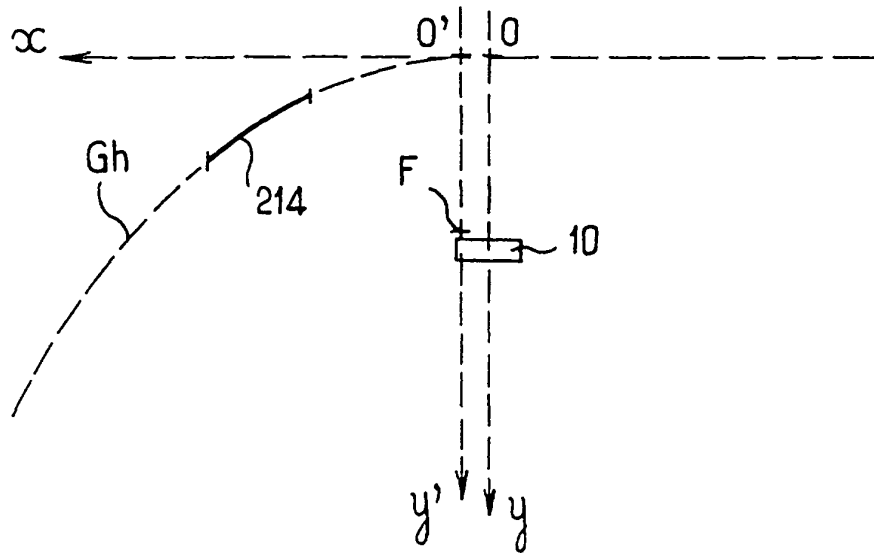


FIG. 12

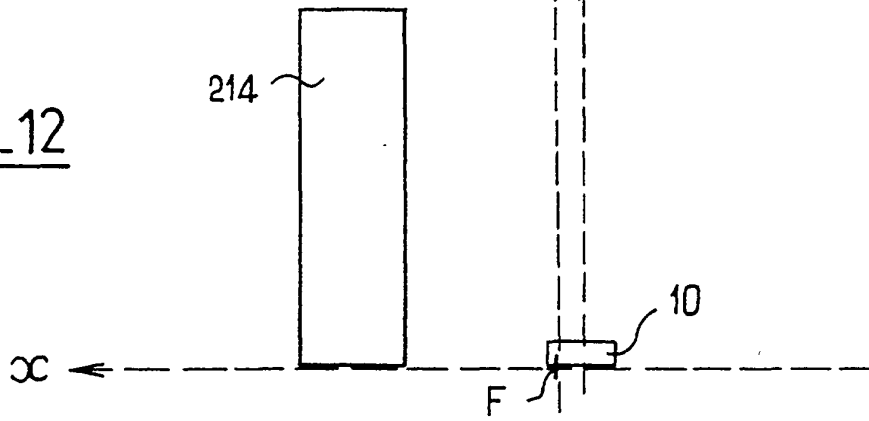
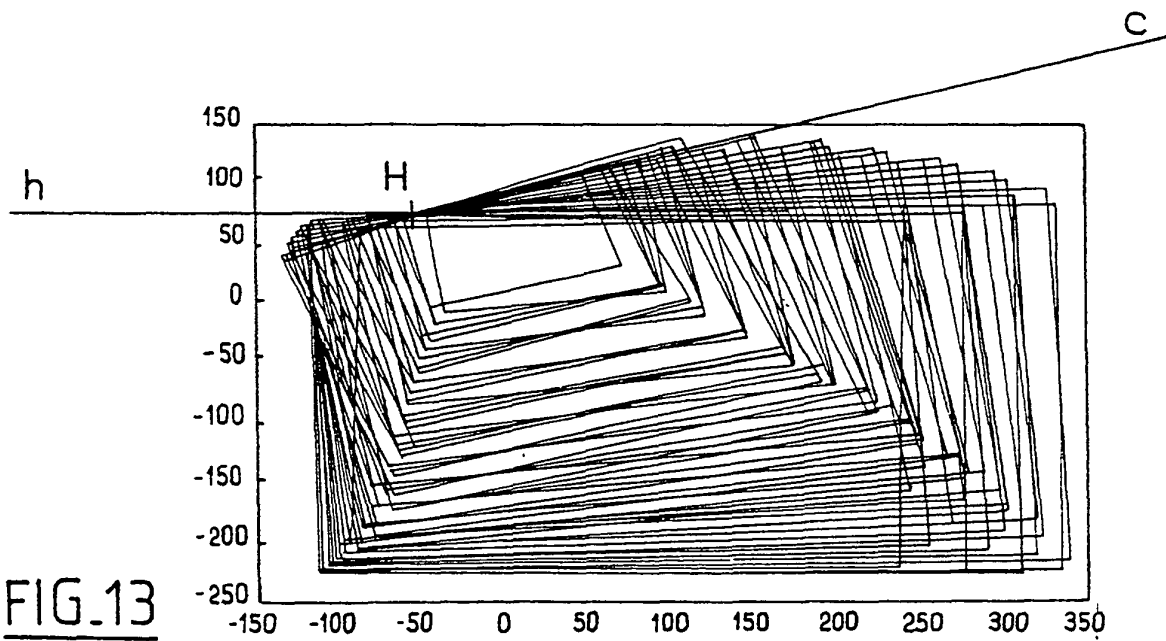


FIG. 13



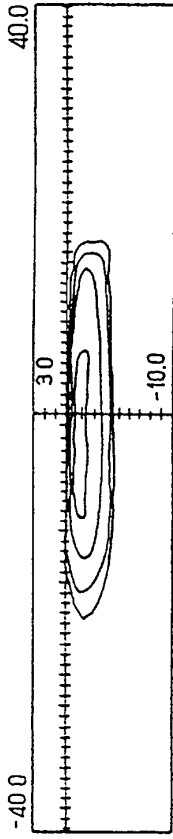


FIG. 18

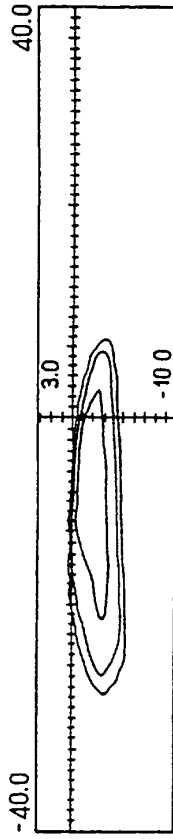


FIG. 19

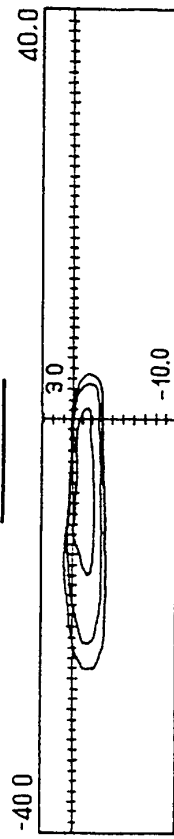


FIG. 20

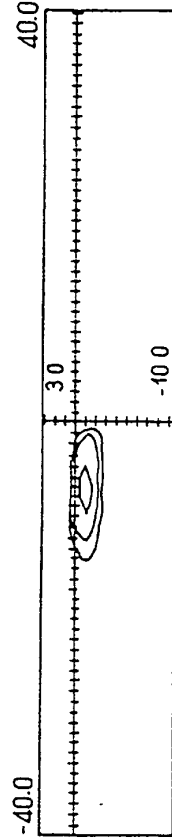


FIG. 21

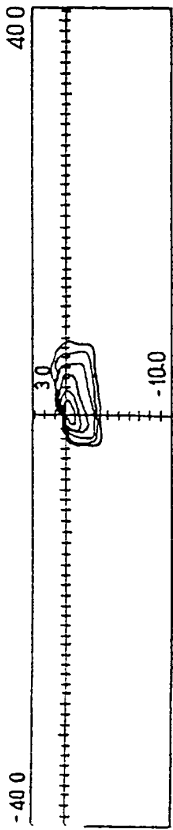


FIG. 14

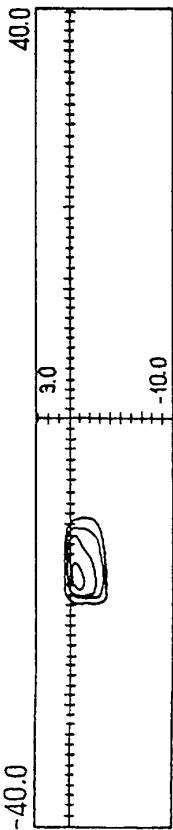


FIG. 15

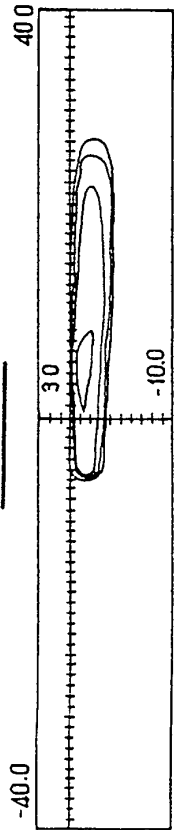


FIG. 16

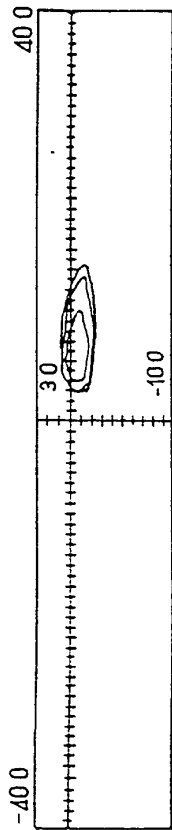


FIG. 17

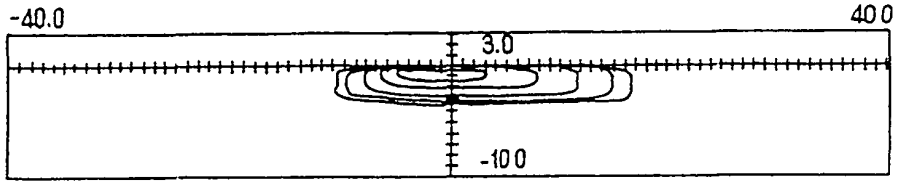


FIG. 22

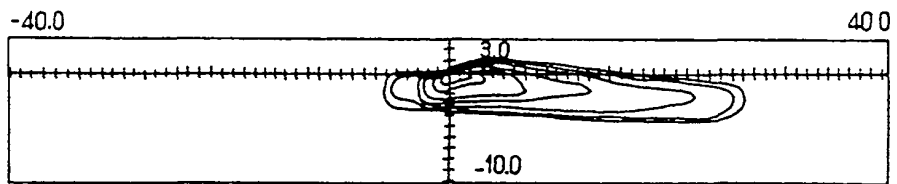


FIG. 23

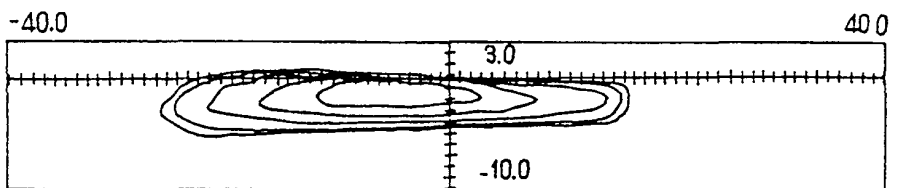


FIG. 24

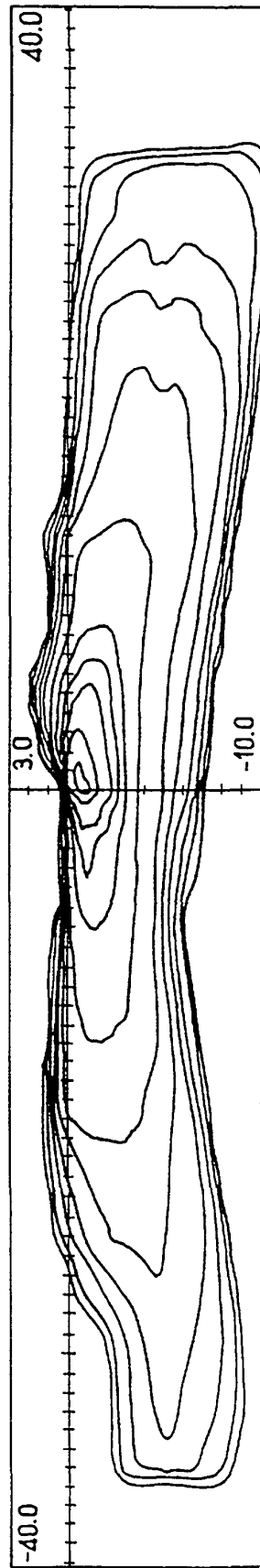
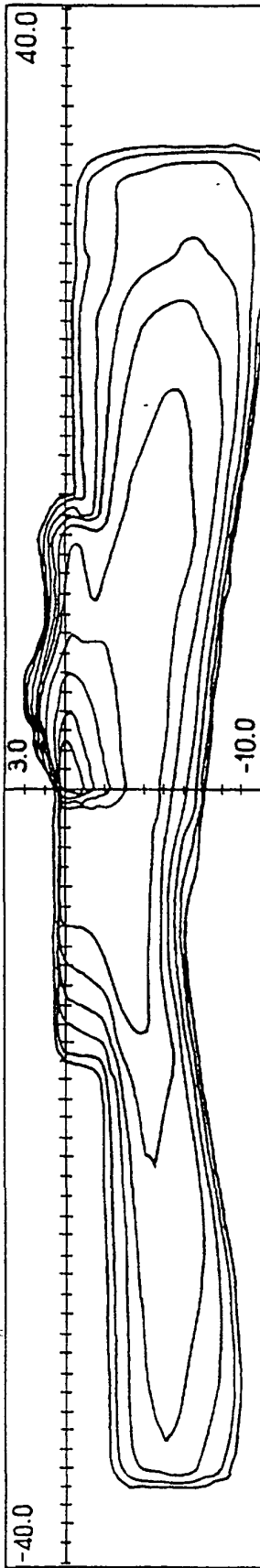
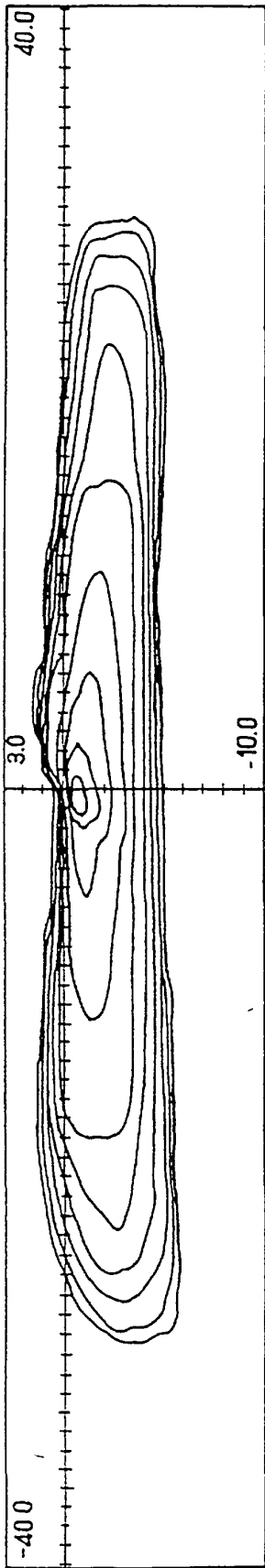


FIG. 28

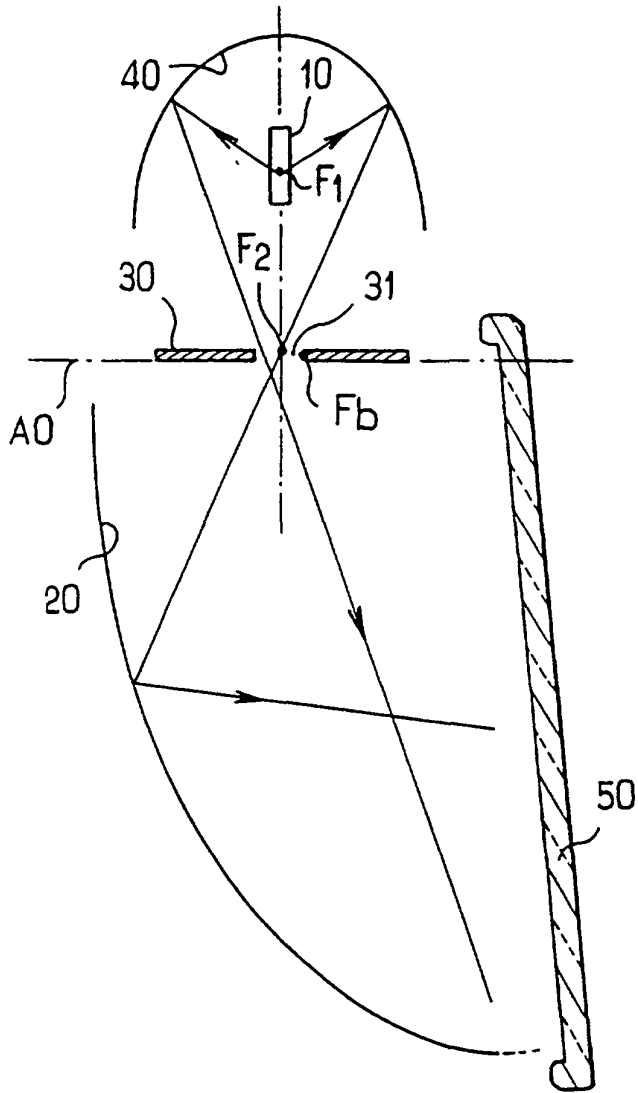


FIG. 29

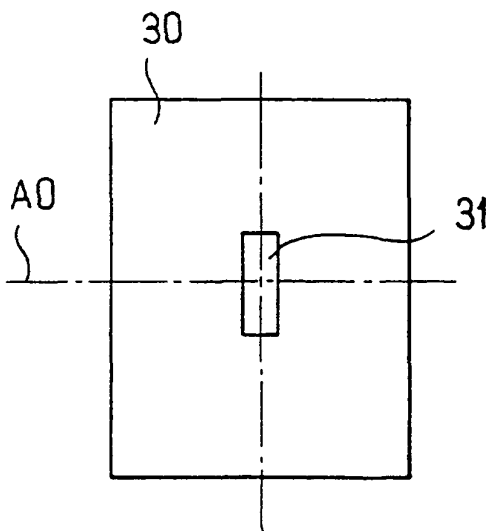
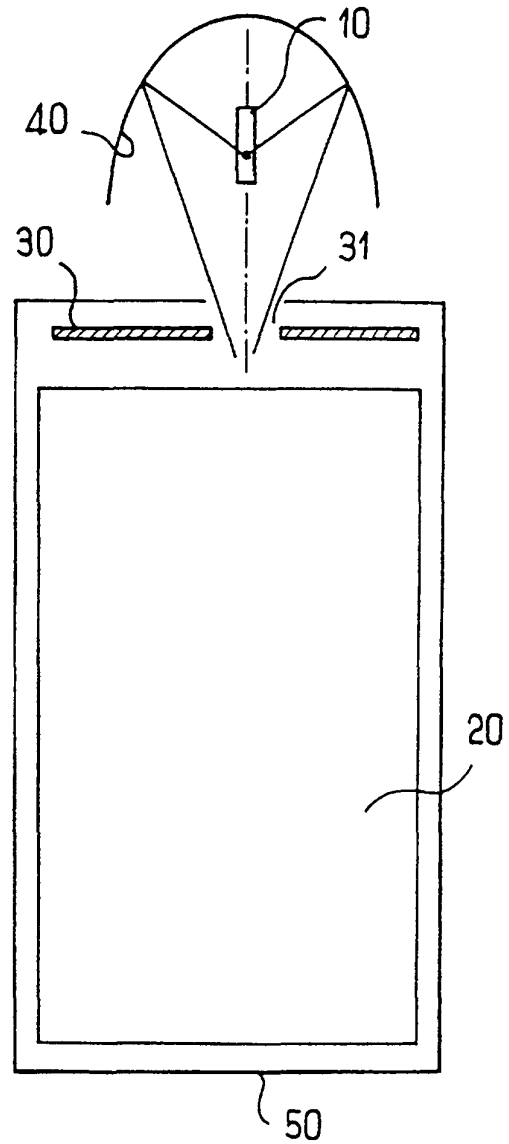


FIG. 30

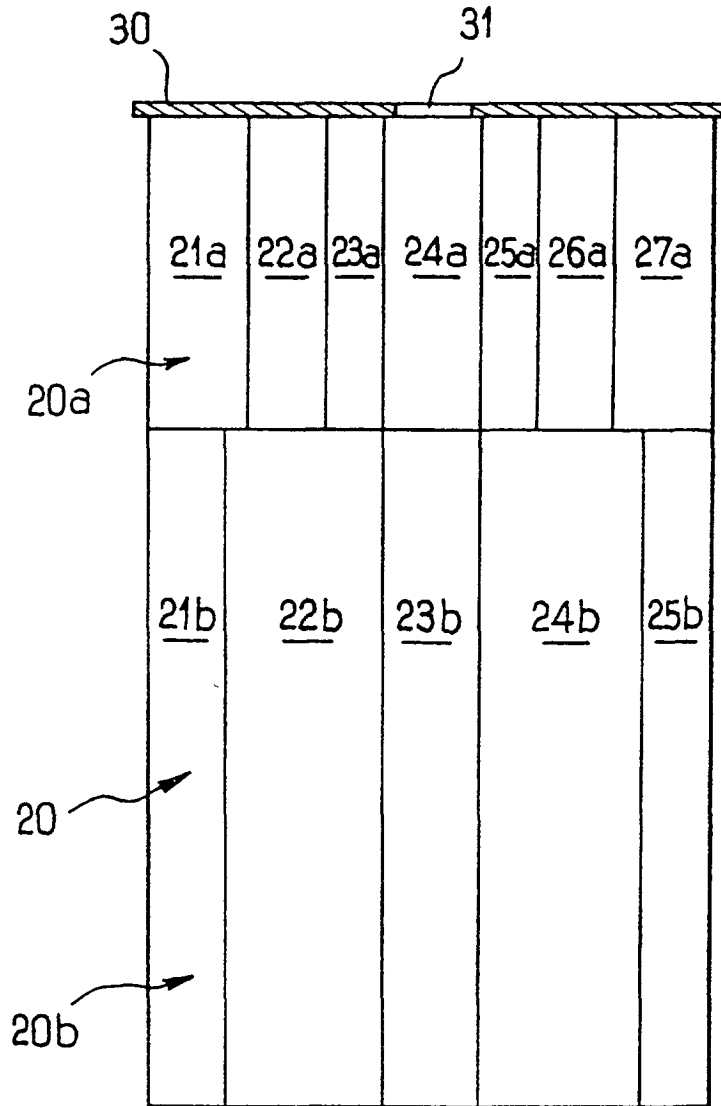


FIG. 31