

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 400 748 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.04.2006 Bulletin 2006/17**

(51) Int Cl.:  
**F21V 5/00<sup>(2006.01)</sup> F21V 7/00<sup>(2006.01)</sup>**  
**F21S 8/12<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **03292245.2**

(22) Date de dépôt: **11.09.2003**

(54) **Dispositif projecteur de véhicule automobile à miroir et élément de déviation conjugués avec coupure non plate**

Kfz-Scheinwerfer mit einem Spiegel und dazu konjugiertem Umlenkelement zur Erzeugung eines Lichtbündels mit einer nicht horizontalen Hell-Dunkelgrenze

Vehicle headlamp having a mirror and an associated deflection element capable of producing a beam with a non-horizontal cut-off

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **20.09.2002 FR 0211704**

(43) Date de publication de la demande:  
**24.03.2004 Bulletin 2004/13**

(73) Titulaire: **VALEO VISION  
93012 Bobigny Cédex (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Albou, Pierre  
75013 Paris (FR)**

• **Figuiere, Stéphanie  
92160 Antony (FR)**

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

(56) Documents cités:  
**EP-A- 1 070 912 EP-A- 1 225 386**  
**EP-A- 1 243 846**

**EP 1 400 748 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 a pour objet un dispositif projecteur de véhicule automobile comportant essentiellement un miroir et un élément de déviation conjugués dont la conception est telle qu'il produit un faisceau lumineux dont la coupure est non plate. L'invention a essentiellement pour but de proposer une amélioration dans un dispositif projecteur existant, cette amélioration consistant en l'introduction de modifications des surfaces du miroir et/ou de l'élément de déviation de manière à obtenir une coupure non plate du faisceau lumineux produit. Le dispositif projecteur, initialement conçu comme anti-brouillard, peut ainsi être utilisé notamment comme dispositif projecteur de type code.

**[0002]** Le domaine de l'invention est, d'une façon générale, celui des projecteurs de véhicule automobile. Dans ce domaine, on connaît différents types de projecteurs, parmi lesquels on trouve essentiellement :

- des feux de position, d'intensité et de portée faible ;
- des feux de croisement, ou codes, d'intensité plus forte et de portée sur la route avoisinant 70 mètres, qui sont utilisés essentiellement la nuit et dont la répartition du faisceau lumineux est telle qu'elle permet de ne pas éblouir le conducteur d'un véhicule croisé ;
- des feux de route longue portée, et des feux de complément de type longue portée, dont la zone de vision sur la route avoisine 200 mètres, et qui doivent être éteints lorsque l'on croise un autre véhicule afin de ne pas éblouir son conducteur ;
- des projecteurs perfectionnés, dits bimodes, qui cumulent les fonctions de feux de croisement et de feu de route en incorporant un cache amovible ;
- des feux anti-brouillard.

**[0003]** Le dispositif projecteur selon l'invention trouve essentiellement son application dans une utilisation en tant que feux de croisements, car il respecte parfaitement les normes pour ce type de feux. Il pourrait néanmoins être utilisé dans tout autre dispositif projecteur cité qui connaîtraient des évolutions normatives. Le fait de décrire l'invention dans le cadre de feux de croisement n'est donc en rien limitatif à cette seule application.

**[0004]** Dans le domaine des dispositifs projecteurs, il existe deux familles principales qui correspondent à deux agencements distincts d'éléments de projecteurs:

**[0005]** La première famille est celle des projecteurs dits paraboliques. Dans ce type de projecteurs, un faisceau lumineux est engendré par une source lumineuse de petite dimension disposée dans un réflecteur, ou miroir. La projection sur la route des rayons lumineux réfléchis par un réflecteur approprié permet d'obtenir directement un faisceau lumineux obéissant aux différentes contraintes imposées par les normes. Un tel dispositif projecteur peut éventuellement être complété par une surface de sortie de type glace, qui peut être munie par exemple de stries pour modifier le faisceau lumineux, par

exemple en l'étalant en largeur. Cette famille de projecteurs inclut les projecteurs dits à surface libre, ou surface complexe, qui permettent d'obtenir directement un faisceau lumineux présentant une coupure, ou ligne de coupure, désirée. Par ligne de coupure, on désigne la limite entre une zone basse éclairée par le dispositif projecteur et une zone haute qui n'est pas éclairée par le dispositif projecteur. La réalisation précise des surfaces complexes, qui ont préalablement fait l'objet de calculs poussés, permet d'obtenir une telle coupure en sortie du dispositif projecteur parabolique.

**[0006]** Ce type de projecteurs est particulièrement performant en terme de profondeur réduit et de répartition lumineuse. Une des difficultés rencontrée lors de leur réalisation est qu'il est nécessaire que leur miroir récupère une proportion importante des signaux lumineux produits par la source de lumière, sous peine de produire un faisceau lumineux insuffisamment intense. Il faut alors trouver un compromis entre deux solutions. La première solution consiste à recourir à une distance focale de base très petite, afin d'obtenir un miroir très refermé autour de la source lumineuse et peu encombrant en largeur ; mais du fait de la taille - importante dans ce cas - des images de la source lumineuse engendrées par le miroir, le faisceau lumineux est alors trop épais, et donc difficile à maîtriser. La deuxième solution consiste à accroître la distance focale de base, mais le miroir présente alors des dimensions transversales à l'axe optique importantes, le dispositif projecteur n'étant alors plus compact.

**[0007]** La seconde famille est celle des projecteurs dits elliptiques. Dans ce type de projecteurs, une tache de concentration lumineuse est engendrée par une source lumineuse disposée dans un miroir. Typiquement, la source lumineuse est disposée au premier foyer d'un miroir en forme d'ellipsoïde de révolution, ladite tache se formant au second foyer du miroir. La tache de concentration lumineuse est ensuite projetée sur la route par une lentille convergente, par exemple une lentille de type plan-convexe. Afin d'obtenir une coupure dans le faisceau lumineux produit par le dispositif, on occulte partiellement la tache de concentration lumineuse, par exemple au moyen d'un cache métallique disposé au sein du dispositif projecteur.

**[0008]** Ce type de projecteur est particulièrement performant en terme de récupération des signaux lumineux émis par la source lumineuse ; ses dimensions transversales à l'axe optique sont par ailleurs relativement réduites, ce qui constitue également un avantage. En revanche, ce type de projecteur présente un encombrement important en profondeur, et la photométrie est difficile à maîtriser, car aucun élément correcteur présentant des stries ne peut venir corriger le faisceau lumineux issu de la lentille.

**[0009]** En marge de ces deux familles de projecteur, il est récemment apparu des demandes fortes concernant des dispositifs projecteurs qui satisferaient aux critères suivants :

- d'une part, il est parfois exigé de réaliser des dispositifs projecteurs présentant un encombrement modéré non seulement transversalement à l'axe optique, comme le sont les projecteurs elliptiques, mais aussi en profondeur, c'est à dire le long de l'axe optique, comme le sont les projecteurs paraboliques. Aucun des projecteurs appartenant aux deux familles qui viennent d'être décrites ne peuvent répondre à ce premier critère sous peine de perdre en terme de qualité d'éclairage.
- d'autre part, il existe une exigence de la part des stylistes concernant l'aspect extérieur des différents types de projecteurs. Or les deux familles de projecteurs décrites présentent des aspects extérieurs très différents : les projecteurs paraboliques présentent une glace de largeur relativement importante, le plus souvent striée, et, lorsqu'ils sont éteints, on observe parfaitement à l'intérieur de ceux-ci le miroir et différents enjoliveurs. Pour les projecteurs elliptiques, on observe une glace lisse à travers de laquelle on distingue uniquement une face externe convexe de lentille, éventuellement entourée d'un enjoliveur approprié. La juxtaposition d'un projecteur elliptique et d'un projecteur parabolique peut contrarier certains stylistes du fait des différences flagrantes d'aspect entre ces deux types de projecteurs.

**[0010]** Il est connu par EP-1225386 un projecteur qui tente de répondre aux critères exposés ci-dessus. Ce projecteur, outre un réflecteur et une source lumineuse, comporte une lentille concave ou convexe en coupe verticale ou transversale. La lumière traversant la lentille est réfractée de manière importante et il est donc difficile de voir l'intérieur du projecteur.

**[0011]** Afin de répondre aux demandes ci-dessus, on a récemment proposé un dispositif projecteur particulier, qui sera désigné comme projecteur hybride basique. Le projecteur hybride basique, tout en appartenant techniquement à la famille des projecteurs paraboliques - il ne dispose pas de cache pour créer une coupure - présente, éteint, un aspect extérieur plus proche des projecteurs elliptiques que ne le sont les projecteurs paraboliques classiques. Le dispositif projecteur hybride basique proposé produit par ailleurs un faisceau lumineux de bonne qualité.

**[0012]** Le principe de construction du dispositif projecteur hybride basique est schématiquement représenté, dans une coupe horizontale axiale, à la figure 1. On illustre uniquement la construction d'une moitié latérale du projecteur hybride basique, l'autre moitié pouvant être construite avec les mêmes enseignements, de façon symétrique ou non. Dans ce qui suit, on se réfère à un référentiel orthonormé où O se trouve au centre géométrique d'une source lumineuse 10, Y-Y est l'axe optique, X-X est l'axe horizontal transversal à l'axe optique du projecteur, et Z-Z est l'axe vertical.

**[0013]** Le dispositif projecteur est essentiellement composé d'une lampe abritant la source lumineuse 10,

d'un miroir 20 et d'un élément transparent de déviation optique 30, appelé ici lentille, placé devant le miroir 20. Le miroir 20 est apte à coopérer avec la source lumineuse 10 pour engendrer un faisceau délimité par une ligne de coupure, et l'élément de déviation 30 est apte à assurer un étalement horizontal de la lumière, sans modifier sensiblement la répartition verticale de la lumière. D'une façon générale, le faisceau lumineux produit par un dispositif projecteur est constitué par une superposition de l'ensemble des images de la source lumineuse après réflexion des signaux lumineux qu'elle émet sur la surface réfléchissante du miroir 10 et après passage par la lentille 30.

**[0014]** La source lumineuse 10 est disposée axialement selon l'axe optique Y-Y du miroir 20, dont une génératrice 21 décrit une courbe  $y=f_{20}(x)$  qui sera explicitée par la suite. Il existe dans l'état de la technique de nombreuses publications décrivant de tels miroirs. On peut par exemple citer le document DE-A-42 00 989 qui décrit en détail une méthode générique pour produire mathématiquement de telles surfaces à partir d'une génératrice horizontale quelconque. La lentille 30 est disposée transversalement à l'axe OY et possède une face intérieure 31, ou face d'entrée, recevant la lumière réfléchie par le miroir et une face extérieure 32, ou face de sortie, lisse, plane et perpendiculaire à l'axe OY. La face intérieure 31 de la lentille 30 présente une section horizontale décrivant une courbe continue et de préférence dérivable  $y=f_{30}(x)$  qui sera explicitée par la suite. La lentille 30 est obtenue par déplacement d'une directrice verticale le long de cette courbe pour former sa face intérieure, la lentille étant ainsi cylindrique. Le miroir 20, respectivement la face intérieure 31 de la lentille 30, est fabriqué en fonction d'un comportement souhaité en terme de propagation des rayons réfléchis, respectivement réfractés.

**[0015]** Un procédé de fabrication d'un tel dispositif projecteur hybride basique peut être conçu selon un procédé, illustré notamment aux figures 1, 2a et 2b, comportant les différentes étapes suivantes consistant à :

- établir une première loi exprimant une seconde distance latérale X, par rapport à l'axe optique Y-Y du projecteur, d'un lieu d'impact d'un rayon réfléchi sur une droite de référence d'équation  $y=y_1$  située au voisinage de l'élément de déviation 30, en fonction d'une première distance latérale x, par rapport à ce même axe optique Y-Y, du lieu de réflexion dudit rayon réfléchi sur une génératrice horizontale du miroir; un exemple de cette première loi est donnée à la figure 2a ;
- à partir de cette première loi, déterminer la génératrice horizontale 21 du miroir ;
- à partir de ladite génératrice horizontale, et en fonction d'une coupure verticale recherchée pour le faisceau, construire mathématiquement une surface réfléchissante du miroir ;
- à partir de la construction mathématique de la surface réfléchissante, usiner une empreinte pour la fa-

- brication du miroir avec ladite surface réfléchissante ;
- fabriquer le miroir 20 en utilisant ladite empreinte ;
  - établir une deuxième loi exprimant une déviation angulaire horizontale  $\theta$ , par rapport à l'axe optique du projecteur, du rayon réfléchi par le miroir, en fonction de ladite première distance latérale  $x$  ; un exemple de cette deuxième loi est donnée à la figure 2b ;
  - à partir de cette deuxième loi, déterminer une section horizontale de l'élément de déviation 30 ;
  - à partir de cette section horizontale, construire mathématiquement la surface d'entrée 31 et la surface de sortie 32 de lumière de l'élément de déviation ;
  - à partir de la construction mathématique des surfaces d'entrée et de sortie, usiner un moule pour la fabrication de l'élément de déviation avec lesdites faces d'entrée et de sortie, et
  - fabriquer l'élément de déviation 30 en utilisant ledit moule.

**[0016]** Dans la suite de la description, et notamment en référence aux figures 2a et 2b, on note  $D/2$  la demi-largeur du miroir 20 et de la lentille 30.

**[0017]** La génératrice horizontale du miroir 20 est construite de manière à satisfaire une loi donnée, dont un exemple est donné à la figure 2a, donnant une cote  $X(x)$ , qui est donc fonction de l'abscisse  $x$ . La cote  $X(x)$  correspond à un point d'impact, sur une droite théorique d'équation  $y=y_1$  dans le plan de la figure 1, d'un rayon lumineux réfléchi au point de cote  $x$  de la génératrice horizontale du miroir 20.

**[0018]** Une telle loi permet de modéliser différentes formes de génératrices horizontales. La loi qui est choisie permet de régler la quantité de flux lumineux récupéré par le miroir, en déterminant la façon dont le miroir entoure la source lumineuse. Sur la figure 2a, la génératrice horizontale présente une forme elliptique ( $X(x)=0$ ) de la cote 0 à la cote  $x=x_1$ . Ensuite, entre cette cote  $x_1$  et la cote maximale  $x=D/2$ , le point d'impact du rayon réfléchi évolue progressivement entre  $X(x)=0$  et  $X(x)=D/2$ , cette dernière cote correspondant à la cote latérale extrême de la lentille 30. En choisissant que  $X(x)$  n'excède pas  $D/2$ , on s'assure que la majeure partie, voire la totalité, du rayonnement réfléchi par le miroir 20 atteint bien la face d'entrée de la lentille 30. La génératrice horizontale 21 du miroir 20 évolue donc progressivement, à partir de la cote  $x_1$ , d'une allure elliptique vers une allure parabolique.

**[0019]** La figure 2b montre un exemple de loi définissant la forme de la section horizontale intérieure de la lentille, définie par la courbe  $y=f_{30}(x)$ . Cette loi permet d'établir une déviation horizontale finale  $\theta(x)$ , qui dépend donc de la cote  $x$ , impartie à un rayon réfléchi par la génératrice 21 du miroir. Dans l'exemple donné, où, par convention, les déviations vers la gauche sont affectées d'un signe négatif, on observe les différents comportements suivants :

- entre les cotes 0 et  $x_2$ , la déviation passe progressivement de 0 à un angle limite  $-\theta_L$  ;
- entre les cotes  $x_2$  et  $x_3$ , la déviation passe progressivement de la valeur maximale  $-\theta_L$  à 0 ;
- entre les cotes  $x_3$  et  $D/2$ , la déviation est nulle ;

**[0020]** Les courbes  $y=f_{20}(x)$  et  $y=f_{30}(x)$  qui définissent respectivement la génératrice horizontale du miroir et de la face d'entrée de la lentille, et donc l'ensemble de leur forme tridimensionnelle suivant les enseignements des documents précédemment cités, peuvent être aisément définies en fonction des lois décrites par un système d'équations différentielles à la portée de l'homme du métier. La combinaison des lois illustrées aux figures 2a et 2b permet donc de concevoir un miroir et une lentille en ajustant d'une part la déviation horizontale du rayonnement impartie par le miroir, et donc la récupération par ce même miroir du flux lumineux émis par la source lumineuse 10, et d'autre part la déviation horizontale du rayonnement impartie par la lentille 30.

**[0021]** En prenant les valeurs suivantes, exprimées en millimètres :  $D=90$ ,  $y_1=130$ ,  $x_1=x_3=30$ ,  $x_2=10$ , et  $\theta_L=35^\circ$ , on obtient un miroir et une lentille dont l'allure est donnée aux figures 3 à 6.

**[0022]** Sur ces figures, la lentille, qui est représentée en traits pleins sous sa forme théorique avec un contour carré, est réalisée avec un contour circulaire 33 représentés en pointillés sur la figure 6. Ainsi, le dispositif projecteur hybride éteint présente, du fait de ses faces lisses et du fait de son contour circulaire, un aspect et une forme similaires à une lentille habituellement utilisée dans les dispositifs projecteurs du type elliptiques. On observe également que le contour 23 du miroir 20 est réalisé de manière à éliminer de celui-ci toute zone susceptible de réfléchir la lumière vers l'extérieur du contour circulaire 33 de la lentille.

**[0023]** Le dispositif projecteur hybride tel qu'il vient d'être décrit constitue donc un projecteur compact en largeur et en profondeur, capable d'engendrer un faisceau satisfaisant en terme d'intensité du fait de la faible perte de signaux lumineux à l'intérieur du dispositif projecteur hybride, et présentant un aspect voisin de celui d'un elliptique.

**[0024]** Plusieurs variantes proches de la structure décrite sont également considérés comme des projecteurs hybrides basiques:

- le miroir 20 et la lentille 30 peuvent avoir des largeurs différentes, la largeur du miroir pouvant être égale ou inférieure à celle de la lentille ;
- la lentille peut être conçue non pas avec une face extérieure lisse et plane et avec une face intérieure conçue comme décrit précédemment, mais avec une face intérieure lisse et plane et une face extérieure conçue comme décrit précédemment, ou encore avec une face intérieure et une face extérieure toutes deux travaillées.

**[0025]** Une des caractéristiques des projecteurs hybrides basiques qui viennent d'être décrits est qu'ils engendrent une ligne de coupure plate et le plus souvent horizontale. Si une telle ligne de coupure est satisfaisante pour la réalisation de certains types de dispositifs projecteurs, comme les feux anti-brouillards, elle ne satisfait en revanche pas certaines normes qui imposent une ligne de coupure non plate pour certains autres dispositifs. C'est notamment le cas des dispositifs projecteurs de type feux de croisement, pour lesquels on doit soit trouver une rupture 70, sur une ligne de coupure 71 représentée schématiquement à la figure 7a, au niveau de l'axe optique de telle sorte que le faisceau éclaire plus haut d'un côté de la route que de l'autre, comme c'est le cas pour les codes américains, soit observer une ligne de coupure inclinée 72, représentée schématiquement à la figure 7b, qui présente au niveau de l'axe optique un angle 73 de l'ordre de 15 degrés par rapport à l'horizontale, mais uniquement d'un côté de la route, comme c'est typiquement le cas pour les codes européens.

**[0026]** Traditionnellement, lorsque l'on cherche à créer une ligne de coupure non plate dans un faisceau lumineux qui est réfléchi par un miroir, on procède par rotation de certaines parties de la surface du miroir. En effet, lors de l'élaboration d'un miroir présentant une surface complexe, destinée à réfléchir des signaux lumineux produits par une source lumineuse, de façon à créer un faisceau lumineux dont l'homogénéité répond aux exigences des différentes normes tout en faisant apparaître une ligne de coupure du faisceau lumineux, on calcule la forme et la position de stries à disposer sur le miroir pour obtenir l'homogénéité souhaitée. Mais ces calculs aboutissant toujours à créer des coupures plates, on est alors amené à procéder à la rotation de certaines parties de la surface réfléchissante du miroir, notamment de certaines stries, les images de la source lumineuse créées par ces parties tournées produisant ainsi un groupe de rayons lumineux, au sein du faisceau lumineux produit par le dispositif projecteur, qui donnent naissance à une coupure qui n'est plus plate, et qui peut répondre aux normes réglementant les codes européens et/ou américains.

**[0027]** Il n'est pas possible de procéder ainsi avec les projecteurs hybrides basiques qui ont été décrits, du fait de la présence de la lentille 30. En effet, comme on l'a vu précédemment, le rôle de la lentille 30 est d'étaler horizontalement les rayons lumineux qui arrivent sur sa face intérieure après réflexion sur le miroir 20. Le fait de tourner une partie du miroir 20 provoquerait donc non pas un décalage sur la ligne de coupure, mais une tâche diffuse sur une grande partie de la largeur du faisceau du fait de l'étalement horizontal provoqué par la lentille.

**[0028]** Le problème pour créer une coupure non plate en sortie d'un dispositif projecteur de type hybride ne peut donc pas être résolu avec les techniques utilisées pour les dispositifs projecteurs paraboliques.

**[0029]** C'est un objet de l'invention de répondre à ce problème. D'une façon générale, on propose dans l'in-

vention on propose un dispositif projecteur hybride perfectionné, par opposition aux projecteurs hybrides basiques qui viennent d'être décrits, c'est à dire compact en largeur et en profondeur, capable d'engendrer un faisceau lumineux satisfaisant, et présentant un aspect voisin de celui d'un elliptique, ce projecteur de type hybride perfectionné ayant subi quelques modifications pour obtenir une ligne de coupure non plate du faisceau lumineux.

**[0030]** A cet effet, dans l'invention, on propose un basculement vertical de certaines zones de surface du miroir et/ou de la lentille, de façon à ce que l'inclinaison de ces zones soient modifiées, entraînant ainsi un décalage vers le haut de certaines des images, constituant le faisceau lumineux, de la source lumineuse.

**[0031]** L'invention concerne donc essentiellement un dispositif projecteur comprenant notamment une source lumineuse, un miroir présentant une surface réfléchissante pour réfléchir des signaux lumineux produits par la source lumineuse et comportant une génératrice horizontale évoluant d'une allure elliptique vers une allure parabolique, et un élément transparent de déviation optique présentant une face d'entrée des signaux lumineux réfléchis et une face de sortie des signaux lumineux réfléchis, l'élément transparent de déviation étant placé devant le miroir, le miroir étant apte à coopérer avec la source lumineuse pour engendrer un faisceau délimité par une ligne de coupure, et l'élément de déviation étant apte à assurer un étalement horizontal des signaux lumineux produits par la source lumineuse et réfléchis par le miroir, sans modifier la répartition verticale des signaux lumineux, ledit dispositif projecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte au moins un décrochement ménagé sur au moins une des surfaces rencontrées par les signaux lumineux pour obtenir une ligne de coupure non plate du faisceau lumineux, le décrochement consistant en au moins un prisme disposé sur l'élément transparent de déviation optique.

**[0032]** Le procédé selon l'invention peut en outre présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- parmi les prismes disposés sur l'élément optique de déviation, on trouve au moins un prisme latéral disposé sur une bande verticale latérale de l'élément optique de déviation ;
- parmi les prismes disposés sur l'élément optique de déviation, on trouve un prisme central disposé sur une bande verticale centrale, un des bords de cette bande verticale centrale étant confondu avec un axe central vertical de l'élément optique de déviation ;
- une base de chaque prisme est disposée vers le haut de chaque bande verticale sur laquelle il est disposé, un sommet de chaque prisme étant disposé vers le bas de chaque bande verticale sur laquelle il est disposé ;
- chaque prisme est disposé sur la face d'entrée des signaux lumineux réfléchis de l'élément optique de déviation ;

- au moins un décrochement consiste en un basculement d'une bande verticale constituant la surface réfléchissante du miroir par rapport à une bande verticale adjacente du miroir ;
- parmi les basculements effectués sur la surface du miroir, on trouve au moins un basculement latéral d'une bande verticale latérale du miroir ;
- parmi les basculements effectués sur la surface du miroir, on trouve un basculement central disposé sur une bande verticale centrale du miroir, un des bords de cette bande verticale centrale étant confondu avec un axe central vertical du miroir ;
- chaque basculement d'une bande verticale du miroir est effectuée de telle sorte que des surfaces de raccord, apparaissant entre les bandes verticales basculées et les bandes verticales adjacentes, soient exposées au minimum aux signaux lumineux produits par la source de lumière ;
- au moins un décrochement consiste en un remplacement d'une section particulière de la surface réfléchissante du miroir, ladite section particulière correspondant aux extrémités latérales d'un morceau de surface du miroir résultant de l'intersection de la surface réfléchissante du miroir et de l'espace défini entre un premier plan horizontal central du miroir et un deuxième plan, incliné par rapport au premier plan, par une surface de type parabolicoïde ;
- au moins un décrochement consiste en un remplacement d'une section particulière la face d'entrée des signaux lumineux réfléchis de l'élément transparent de déviation optique, ladite section particulière correspondant aux extrémités latérales d'un morceau de surface de ladite face d'entrée résultant de l'intersection de ladite face d'entrée et de l'espace défini entre un premier plan horizontal central du miroir et un deuxième plan, incliné par rapport au premier plan, par une surface plane ;
- l'inclinaison entre le premier plan et le deuxième plan est de l'ordre de 15 degrés.

**[0033]** Un autre objet de l'invention est un véhicule automobile équipé d'au moins un dispositif projecteur présentant l'une au moins des caractéristiques qui viennent d'être décrites.

**[0034]** L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention.

- à la figure 1, déjà décrite, illustre schématiquement par une coupe horizontale axiale le principe de construction d'un projecteur hybride basique;
- aux figures 2a et 2b, également déjà décrites, illustrent respectivement deux courbes de comportement montrant un exemple particulier de conception d'un miroir et d'un élément optique de déviation utilisés dans un projecteur hybride basique;

- à la figure 3, également déjà décrite, une vue schématique en coupe horizontale axiale d'un exemple de projecteur hybride basique construit selon ce principe ;
- 5 - à la figure 4, également déjà décrite, une vue schématique en coupe verticale axiale de l'exemple de projecteur de la figure 3 ;
- à la figure 5, également déjà décrite, une vue de face de l'élément optique de l'exemple de projecteur des figures 3 et 4;
- 10 - à la figure 6, également déjà décrite, une vue en perspective avec lignes de trace du miroir et de la lentille du projecteur des figures 3 à 5 ;
- aux figures 7a et 7b, des exemples de représentation schématique de lignes de coupure que l'on cherche à obtenir avec le dispositif projecteur selon l'invention ;
- aux figures 8a à 8c, différentes vues d'un exemple de réalisation de la surface du miroir intervenant dans le dispositif projecteur selon l'invention ;
- 20 - aux figures 9a et 9b, différentes vues d'un autre exemple de réalisation de la surface du miroir intervenant dans le dispositif projecteur selon l'invention ;
- aux figures 10a et 10b, différentes vues d'un exemple de réalisation de la surface de la lentille intervenant dans le dispositif projecteur selon l'invention.

**[0035]** Sur les différentes figures, les éléments qui sont communs à plusieurs figures auront conservé les mêmes références.

**[0036]** Selon l'invention, pour obtenir une coupure non plate du type de celle représentée à la figure 7a, on propose plusieurs exemples de réalisation : dans tous ces exemples, on a légèrement modifié la surface réfléchissante du miroir 20 des projecteurs hybrides basiques et/ou la face d'entrée 31 de la lentille 30 de ces mêmes projecteurs.

**[0037]** On obtient ainsi par exemple un nouveau miroir 80, dont un exemple possible de réalisation est montré aux figures 8a (vue de face du miroir) à 8c selon différentes vues. Dans le cadre de telles modifications de la surface réfléchissante du miroir, des décrochements sont introduits sur cette surface. En considérant que la surface réfléchissante du miroir 80 est une juxtaposition d'un ensemble de bandes verticales adjacentes, un décrochement désigne ici un basculement d'une de ces bandes verticales. Dans le cadre de l'invention, on peut procéder au basculement d'une bande verticale latérale gauche 81, qui correspond à l'extrémité gauche de la surface réfléchissante du miroir, et/ou au basculement d'une bande verticale latérale droite 82, qui correspond à l'extrémité droite de la surface réfléchissante du miroir, et/ou au basculement d'une bande verticale centrale 83, qui correspond à une bande adjacente à un axe central vertical 84 du miroir.

**[0038]** Le basculement des bandes latérales 81 et 82 permet d'obtenir, dans le faisceau lumineux produit par le projecteur selon l'invention, la remontée d'images de

petite taille de la source lumineuse disposée au coeur du miroir, ces images étant d'intensité assez importante. On obtient ainsi une rupture du type de la rupture 70 de la figure 7a. Le basculement de la bande centrale 83 permet d'obtenir la remontée d'images plus grosses de la source lumineuse, mais d'intensité moins importante, permettant ainsi d'obtenir une ligne de coupure du type de la ligne de coupure 71. La bande latérale centrale est située juste à gauche ou juste à droite de l'axe vertical central 84 en fonction du côté où l'on souhaite voir remonter la ligne de coupure 71. Dans un exemple particulier de réalisation du miroir 80, l'inclinaison des bandes latérales 81 et 82 est de l'ordre de 3 degrés par rapport aux bandes latérales qui leur sont adjacentes, l'inclinaison de la bande centrale 83 étant de l'ordre de 1 degré par rapport aux bandes qui lui sont adjacentes. Dans ce même exemple, en conservant le repère orthonormé de la figure 1, on dispose la bande latérale gauche entre les abscisses -40 millimètres et -35 millimètres, on dispose la bande latérale droite entre les abscisses 35 millimètres et 40 millimètres, et on dispose la bande centrale entre les abscisses -10 millimètres et 0 millimètre.

**[0039]** Le basculement des bandes est de préférence effectué de telle sorte que des surfaces de raccord entre les bandes basculées et leurs bandes adjacentes soit le moins possible exposées aux rayons lumineux produits par la source de lumière, ceci afin de ne pas introduire trop de parasites dans le faisceau lumineux produit.

**[0040]** Toujours pour obtenir une ligne de coupure du type de celle représentée à la figure 7a, on propose, dans l'invention, au lieu de réaliser des basculements de bandes du miroir, ou en complément de ces basculements, de disposer des prismes sur la face d'entrée de la lentille constituant l'élément de déviation optique du projecteur. Ces prismes, qui constituent des décrochements sur la face d'entrée de la lentille, sont disposés sur des bandes verticales de la face d'entrée de la lentille, face aux bandes verticales du miroir qui sont susceptibles d'être inclinées conformément à ce qui vient d'être décrit. Dans la pratique, les prismes sont réalisés dans la même matière que la lentille, et constituent avec cette dernière une seule et unique pièce. Afin de relever d'un côté la ligne de coupure 71, leur base est orientée vers le haut des bandes sur lesquelles ils sont disposés. Leur fonction est similaire à celle des bandes du miroir qui sont inclinées : les prismes disposés sur les bandes latérales extrêmes de la face de sortie de la lentille sont destinés à remonter des petites images intenses de la source lumineuse pour créer la rupture 70, le prisme disposé sur une bande centrale étant destiné à assurer le prolongement de cette rupture en relevant des images plus grosses mais moins intenses de la source lumineuse.

**[0041]** Selon l'invention, pour obtenir une coupure non plate du type de celle représentée à la figure 7b, on propose également plusieurs possibilités de réalisation : dans tous ces exemples, on a également légèrement modifié la surface réfléchissante du miroir 20 des projecteurs hybrides basiques et/ou la face d'entrée 31 de la

lentille 30 de ces mêmes projecteurs.

**[0042]** On obtient ainsi par exemple un nouveau miroir 90, dont un exemple possible de réalisation est montré aux figures 9a (vue de face du miroir) et 9b selon différentes vues. Dans le cadre de telles modifications de la surface réfléchissante du miroir, des décrochements sont introduits sur cette surface. Ces décrochements consistent ici en un remplacement d'une section particulière 91 de la surface réfléchissante du miroir 90, ladite section particulière 91 correspondant aux extrémités latérales d'un morceau de surface du miroir résultant de l'intersection de la surface réfléchissante du miroir et de l'espace défini entre un premier plan horizontal central du miroir et un deuxième plan, incliné par rapport au premier plan, par une surface de type parabolicoïde. En procédant ainsi, et en choisissant un angle de K degrés, par exemple 15, entre les deux plans, on déplace un ensemble d'images de la source lumineuse, ces images étant déjà, dans la section particulière, inclinées de 0 à K degrés. On obtient ainsi une ligne de coupure du type de celle représentée à la figure 7b, avec un angle de remontée de K degrés. Les sections 101 peuvent avantageusement être des parties de parabolicoïdes (éventuellement différents à gauche et à droite) de foyers placés sur l'axe du filament et à l'intérieur du filament. Les foyers des parties gauche et droite sont de préférence confondus au centre ou décalés symétriquement. Dans tous les cas, en vue de derrière, la partie droite a son foyer en avant du centre du filament (vers la lentille), et la partie gauche a son foyer en arrière du centre du filament (vers le miroir).

**[0043]** Toujours pour obtenir une ligne de coupure du type de celle représentée à la figure 7b, on propose, dans l'invention, en complément de ces modifications, de réaliser une nouvelle lentille 100, légèrement modifiée par rapport à celle utilisée pour les dispositifs projecteurs hybrides basiques. Dans le cadre de telles modifications de la face interne, ou d'entrée, de la lentille 100, des décrochements sont introduits sur cette surface. Ces décrochements consistent ici aussi en un remplacement d'une section particulière 101 de la face interne de la lentille 100, ladite section particulière 101 correspondant aux extrémités latérales d'un morceau de face interne de la lentille résultant de l'intersection de cette face interne et de l'espace défini entre un premier plan horizontal central de la lentille et un deuxième plan, incliné par rapport au premier plan, par une surface créant un dioptré neutre, par exemple un élément de surface plane, ou éventuellement une ouverture. En procédant ainsi, on évite d'établir horizontalement les images correctement inclinées et placées par les zones 101 du réflecteur.

## Revendications

1. Dispositif projecteur comprenant notamment une source lumineuse (10), un miroir (80 ; 90) présentant une surface réfléchissante pour réfléchir des si-

- gnaux lumineux produits par la source lumineuse (10) et comportant une génératrice horizontale évoluant d'une allure elliptique vers une allure parabolique, et un élément transparent de déviation optique (100) présentant une face d'entrée des signaux lumineux réfléchis et une face de sortie des signaux lumineux réfléchis, l'élément transparent de déviation optique (100) étant placé devant le miroir (80 ; 90), le miroir (80 ; 90) étant apte à coopérer avec la source lumineuse (10) pour engendrer un faisceau délimité par une ligne de coupure, et l'élément de déviation optique (100) étant apte à assurer un étalement horizontal des signaux lumineux produits par la source lumineuse (10) et réfléchis par le miroir (80 ; 90), sans modifier la répartition verticale des signaux lumineux, ledit dispositif projecteur étant **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un décrochement (81 ; 91 ; 101) ménagé sur au moins une des surfaces rencontrées par les signaux lumineux pour obtenir une ligne de coupure (70 ; 72) non plate du faisceau lumineux, ledit décrochement (81 ; 91 ; 101) consistant en au moins un prisme disposé sur l'élément transparent de déviation optique (100).
2. Dispositif projecteur selon la revendication précédente **caractérisé en ce que** parmi les prismes disposés sur l'élément optique de déviation (100), on trouve au moins un prisme latéral disposé sur une bande verticale latérale de l'élément optique de déviation (100).
  3. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** parmi les prismes disposés sur l'élément optique de déviation (100), on trouve un prisme central disposé sur une bande verticale centrale, un des bords de cette bande verticale centrale étant confondu avec un axe central vertical de l'élément de déviation optique.
  4. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** une base de chaque prisme est disposée vers le haut de chaque bande verticale sur laquelle il est disposé, un sommet de chaque prisme étant disposé vers le bas de chaque bande verticale sur laquelle il est disposé.
  5. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** chaque prisme est disposé sur la face d'entrée des signaux lumineux réfléchis de l'élément optique de déviation (100).
  6. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** au moins un décrochement (81 ; 91 ; 101) consiste en un basculement d'une bande verticale (81 ; 82) constituant la surface réfléchissante du miroir par rapport à une bande verticale adjacente (83) du miroir.
  7. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** parmi les basculements effectués sur la surface du miroir (80 ; 90), on trouve au moins un basculement latéral d'une bande verticale latérale (81 ; 82) du miroir.
  8. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** parmi les basculements effectués sur la surface du miroir (80 ; 90), on trouve un basculement central disposé sur une bande verticale centrale (83) du miroir, un des bords de cette bande verticale centrale étant confondu avec un axe central vertical (84) du miroir.
  9. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications 6 à 8 **caractérisé en ce que** chaque basculement d'une bande verticale (81 ; 82) du miroir (80 ; 90) est effectuée de telle sorte que des surfaces de raccord, apparaissant entre les bandes verticales basculées et les bandes verticales adjacentes, soient exposées au minimum aux signaux lumineux produits par la source de lumière (10).
  10. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** au moins un décrochement (81 ; 91 ; 101) consiste en un remplacement, par une surface de type parabolöide, d'une section particulière (91) de la surface réfléchissante du miroir (80 ; 90), ladite section particulière correspondant aux extrémités latérales d'un morceau de surface du miroir résultant de l'intersection de la surface réfléchissante du miroir et de l'espace défini entre un premier plan horizontal central du miroir et un deuxième plan, incliné par rapport au premier plan.
  11. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications précédentes **caractérisé en ce que** au moins un décrochement (81 ; 91 ; 101) consiste en un remplacement, par une surface plane, d'une section particulière (101) de la face d'entrée des signaux lumineux de l'élément transparent de déviation optique (100), ladite section particulière (101) correspondant aux extrémités latérales d'un morceau de surface de ladite face d'entrée résultant de l'intersection de ladite face d'entrée et de l'espace défini entre un premier plan horizontal central du miroir (80 ; 90) et un deuxième plan, incliné par rapport au premier plan.
  12. Dispositif projecteur selon l'une au moins des revendications 10 ou 11 **caractérisé en ce que** l'inclinaison entre le premier plan et le deuxième plan est de l'ordre de 15 degrés.
  13. Véhicule automobile équipé d'un dispositif projec-

teur selon l'une au moins des revendications précédentes.

### Patentansprüche

1. Scheinwerfervorrichtung mit insbesondere einer Lichtquelle (10), einem Reflektor (80; 90), der eine reflektierende Oberfläche zum Reflektieren von Lichtsignalen, die von der Lichtquelle (10) erzeugt werden, besitzt und eine horizontale Erzeugende aufweist, deren Verlauf sich von elliptisch zu parabolisch verändert, und einem lichtdurchlässigen optischen Ablenkungselement (100), das eine Fläche zum Eintritt der reflektierten Lichtsignale und eine Fläche zum Austritt der reflektierten Lichtsignale aufweist, wobei das lichtdurchlässige optische Ablenkungselement (100) vor dem Reflektor (80; 90) angeordnet ist, wobei der Reflektor (80; 90) mit der Lichtquelle (10) zusammenzuwirken vermag, um ein Lichtbündel zu erzeugen, das durch eine linienförmige Hell-Dunkel-Grenze begrenzt ist, und wobei das optische Ablenkungselement (100) eine horizontale Auffächerung der von der Lichtquelle (10) erzeugten und von dem Reflektor (80; 90) reflektierten Lichtsignale ohne Veränderung der vertikalen Verteilung der Lichtsignale zu gewährleisten vermag, wobei die Scheinwerfervorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie wenigstens einen Absatz (81; 91; 101) aufweist, der auf wenigstens einer der Flächen ausgebildet ist, auf die die Lichtsignale treffen, um eine nicht ebene linienförmige Hell-Dunkel-Grenze (70; 72) des Lichtbündels zu erzielen, wobei der Absatz (81; 91; 101) aus wenigstens einem Prisma gebildet ist, das auf dem lichtdurchlässigen optischen Ablenkungselement (100) angeordnet ist.
2. Scheinwerfervorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich unter den auf dem optischen Ablenkungselement (100) angeordneten Prismen wenigstens ein seitliches Prisma befindet, das auf einem senkrechten Seitenstreifen des optischen Ablenkungselements (100) angeordnet ist.
3. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich unter den auf dem optischen Ablenkungselement (100) angeordneten Prismen ein mittleres Prisma befindet, das auf einem senkrechten Mittelstreifen angeordnet ist, wobei einer der Ränder des senkrechten Mittelstreifens mit einer senkrechten Mittelachse des optischen Ablenkungselements deckungsgleich ist.
4. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Basis eines jeden Prismas im oberen Teil eines jeden senkrechten Streifens angeordnet ist, auf dem es angeordnet ist, wobei eine Spitze eines jeden Prismas im unteren Teil eines jeden senkrechten Streifens angeordnet ist, auf dem es angeordnet ist.
5. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Prisma auf der Eintrittsfläche des optischen Ablenkungselements (100) für reflektierte Lichtsignale angeordnet ist.
6. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Absatz (81; 91; 101) in einer Verkipfung eines die reflektierende Oberfläche des Reflektors bildenden senkrechten Streifens (91; 82) bezüglich eines angrenzenden senkrechten Streifens (83) des Reflektors besteht.
7. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich unter den auf der Oberfläche des Reflektors (80; 90) ausgeführten Verkipfungen wenigstens eine seitliche Verkipfung eines senkrechten Seitenstreifens (81; 82) des Reflektors befindet.
8. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich unter den auf der Oberfläche des Reflektors (80; 90) ausgeführten Verkipfungen eine mittlere Verkipfung befindet, die auf einem senkrechten Mittelstreifen (83) des Reflektors angeordnet ist, wobei einer der Ränder des senkrechten Mittelstreifens mit einer senkrechten Mittelachse (84) des Reflektors deckungsgleich ist.
9. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Verkipfung eines senkrechten Streifens (81; 82) des Reflektors (80; 90) derart ausgeführt ist, dass die Verbindungsflächen, die zwischen den gekippten senkrechten Streifen und den angrenzenden senkrechten Streifen auftreten, den von der Lichtquelle (10) erzeugten Lichtsignalen möglichst wenig ausgesetzt sind.
10. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Absatz (81; 91; 101) in einem Ersetzen eines speziellen Abschnitts (91) der reflektierenden Oberfläche

des Reflektors (80; 90) durch eine paraboloiden Fläche besteht, wobei der spezielle Abschnitt den seitlichen Enden eines Oberflächenstücks des Reflektors entspricht, das aus dem Schnittpunkt der reflektierenden Oberfläche des Reflektors mit dem Raum

- 5  
10  
15  
20  
25  
30
11. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Absatz (81; 91; 101) in einem Ersetzen eines speziellen Abschnitts (101) der Lichtsignaleintrittsfläche des lichtdurchlässigen optischen Ablenkungselements (100) durch eine ebene Fläche besteht, wobei der spezielle Abschnitt (101) den seitlichen Enden eines Oberflächenstücks der Eintrittsfläche entspricht, das sich aus dem Schnittpunkt der Eintrittsfläche mit dem Raum ergibt, der zwischen einer ersten horizontalen Mittelebene des Reflektors (80; 90) und einer bezüglich der ersten Ebene geneigten zweiten Ebene gebildet ist.
  12. Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neigung zwischen der ersten Ebene und der zweiten Ebene etwa 15 Grad beträgt.
  13. Kraftfahrzeug, ausgestattet mit einer Scheinwerfervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.

## Claims

- 35  
40  
45  
50  
55
1. Headlight apparatus comprising, in particular, a light source (10), a reflector (80; 90) having a reflective surface for reflecting light signals produced by the light source (10) and having a horizontal generatrix which develops from an elliptical form to a parabolic form, and a transparent optical diverter element (100), having an input face for the reflected light signals and an output face for the reflected light signals, the transparent optical diverter element (100) being placed in front of the reflector (80; 90), the reflector (80; 90) being adapted to cooperate with the light source (10) to generate a beam delimited by a cut-off line, and the optical diverter element (100) being adapted to ensure a horizontal separation between the light signals produced by the light source (10) and reflected by the reflector (80; 90), without modifying the vertical distribution of the light signals, the said headlight apparatus being **characterised in that** it includes at least one discontinuity element (81; 91; 101) formed on at least one of the surfaces that are encountered by the light signals, whereby

to obtain for the light beam a cut-off line (70; 72) which is not flat, the said discontinuity element (81; 91; 101) consisting of at least one prism disposed on the transparent optical diverter element (100).

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55
2. Headlight apparatus according to Claim 1, **characterised in that** the prisms disposed on the optical diverter element (100) include at least one lateral prism disposed on a vertical and lateral band of the optical diverter element (100).
  3. Headlight apparatus according to at least one of Claims 1 and 2, **characterised in that** the prisms disposed on the optical diverter element (100) include a central prism disposed on a vertical central band, one of the edges of the said vertical central band being coincident with a vertical central axis of the optical diverter element.
  4. Headlight apparatus according to at least one of Claims 1 to 3, **characterised in that** a base portion of each prism is disposed towards the top of the vertical band on which it is located, with an apex of each prism being disposed towards the bottom of each vertical band on which it is located.
  5. Headlight apparatus according to at least one of Claims 1 to 4, **characterised in that** each prism is disposed on the input face for the light signals received from the optical diverter element (100).
  6. Headlight apparatus according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** at least one discontinuity element (81; 91; 101) consists of an inclination, with respect to an adjacent vertical band (83) of the reflector, of a vertical band (81; 82) which constitutes the reflective surface of the reflector.
  7. Headlight apparatus according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** the inclinations effected on the surface of the reflector (80; 90) include at least one lateral inclination of a lateral vertical band (81; 82) of the reflector.
  8. Headlight apparatus according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** the inclinations effected on the surface of the reflector (80; 90) include a central inclination disposed on a central vertical band (83) of the reflector, with one of the edges of the said central vertical band being coincident with a vertical central axis (84) of the reflector.
  9. Headlight apparatus according to at least one of Claims 6 to 8, **characterised in that** each inclination in a vertical band (81; 82) of the reflector (80; 90) is effected in such a way that linking surfaces which are defined between the inclined vertical bands and

the adjacent vertical bands are exposed by a minimal amount to the light signals produced by the light source (10).

10. Headlight apparatus according to at least one of the preceding Claims, **characterised in that** at least one discontinuity element (81; 91; 101) consists in the replacement of a particular section (91) of the reflective surface of the reflector (80; 90) by a surface of a paraboloidal type, the said particular surface corresponding to the lateral ends of a small surface portion of the reflector that results from the intersection of the reflective surface of the reflector with the space defined between a central, horizontal first plane of the reflector and a second plane which is inclined with respect to the first plane.
11. Headlight apparatus according to at least one of the preceding Claims, characterise in that at least one discontinuity element (81; 91; 101) consists in the replacement of a particular section (101) of the input face for the light signals on the optical diverter element (100) by a plane surface, the said particular section (101) corresponding to the lateral ends of a small surface portion of the said input face that results from the intersection of the said input face with the space defined between a central, horizontal first plane of the reflector (80; 90) and a second plane which is inclined with respect to the first plane.
12. Headlight apparatus according to at least one of Claims 10 and 11, **characterised in that** the angle of inclination between the first plane and the second plane is of the order of 15 degrees.
13. A motor vehicle equipped with a headlight apparatus according to at least one of the preceding Claims.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

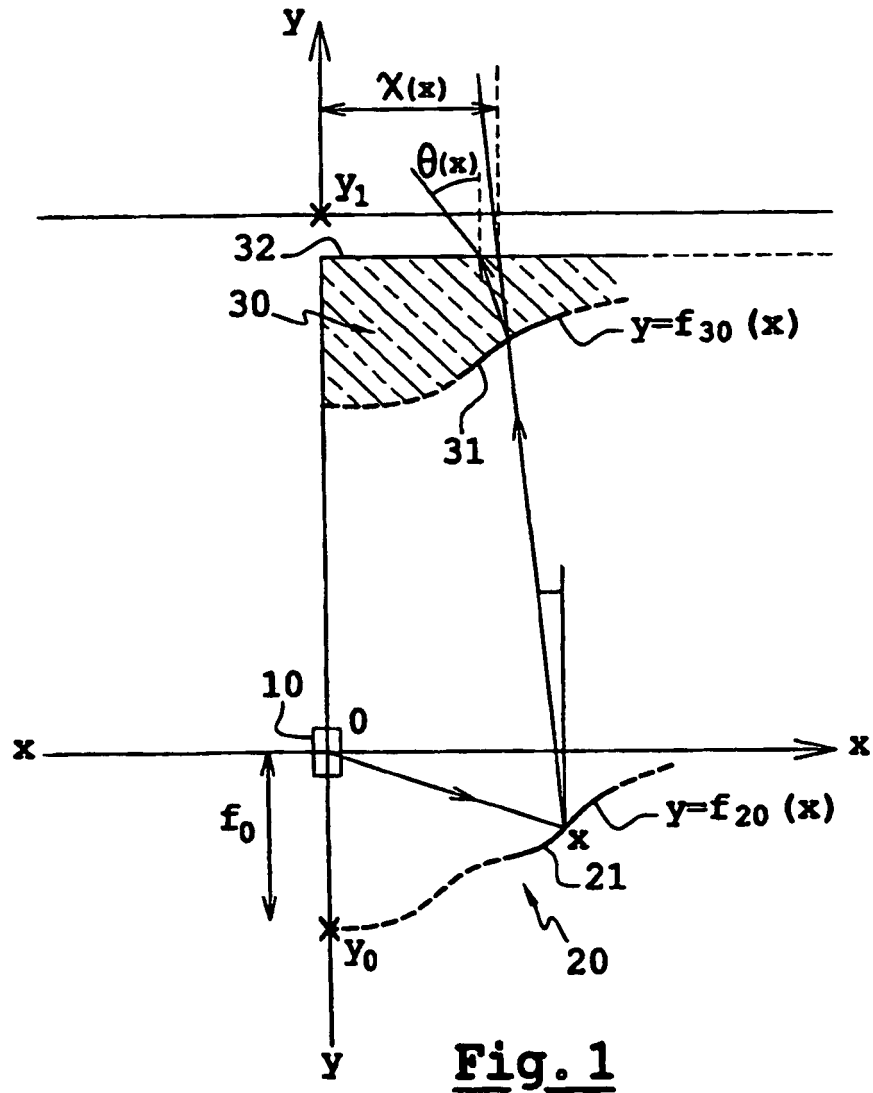


Fig. 2a

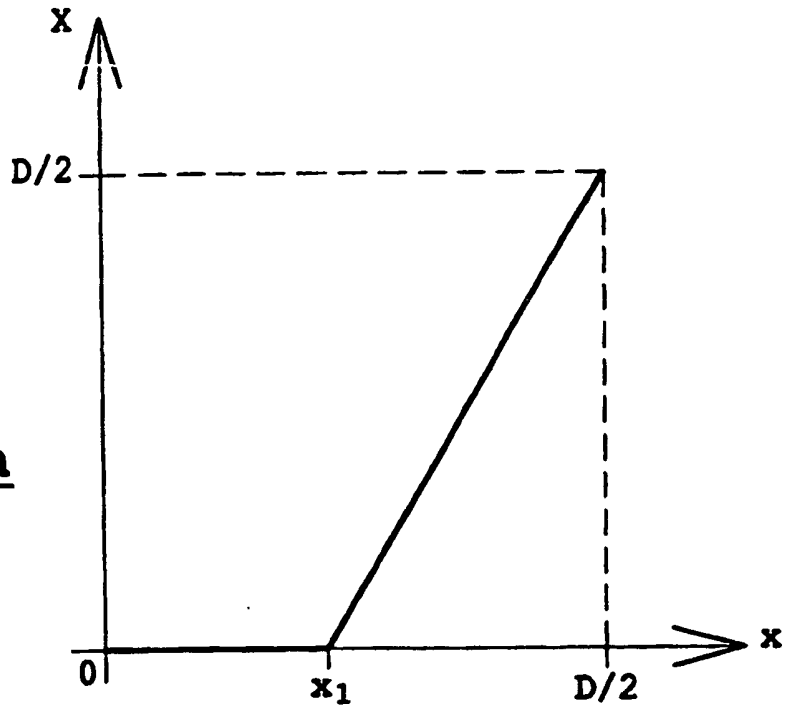
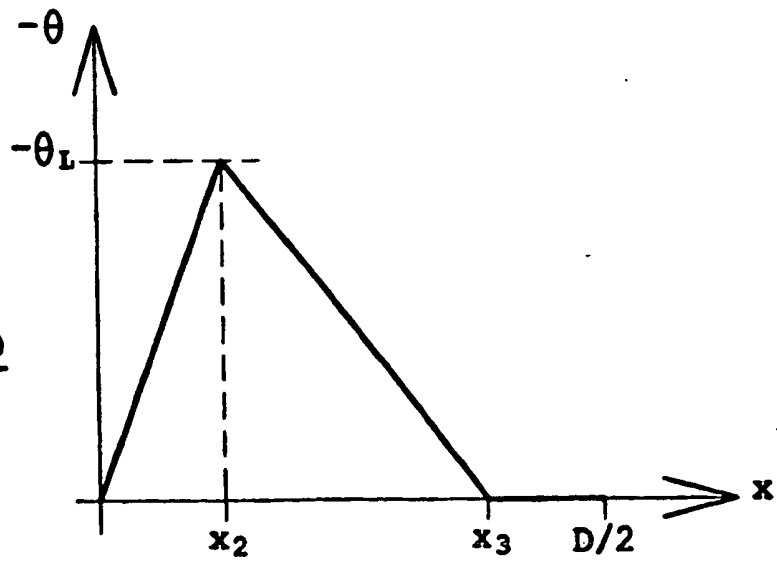
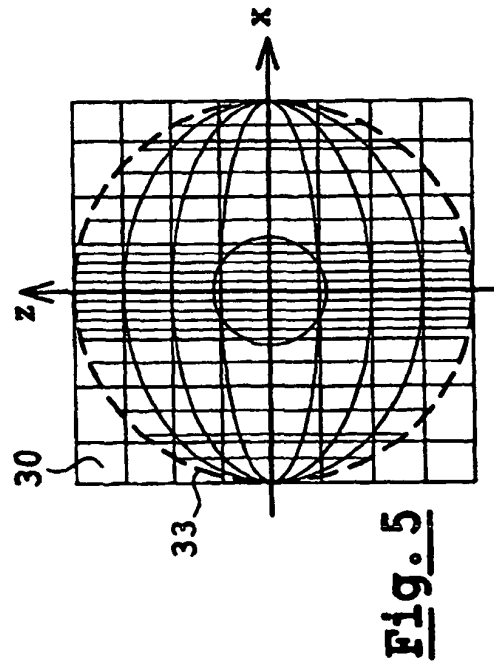
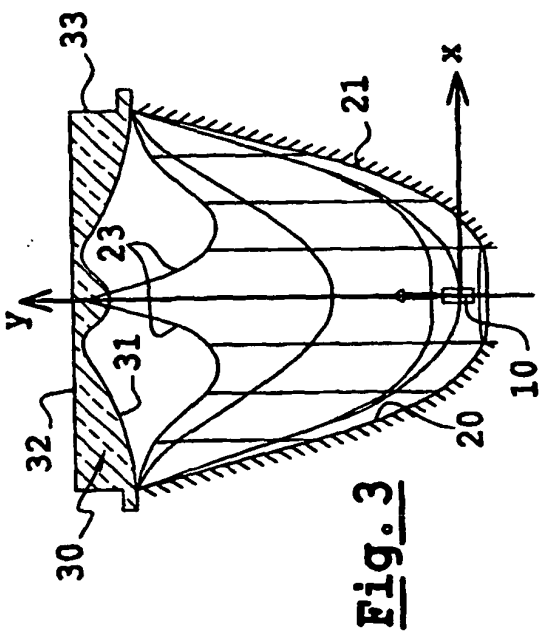
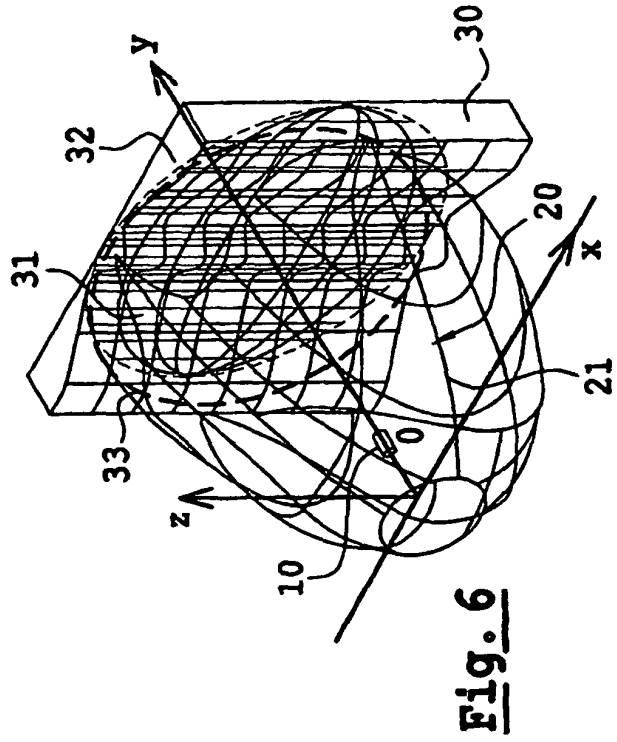
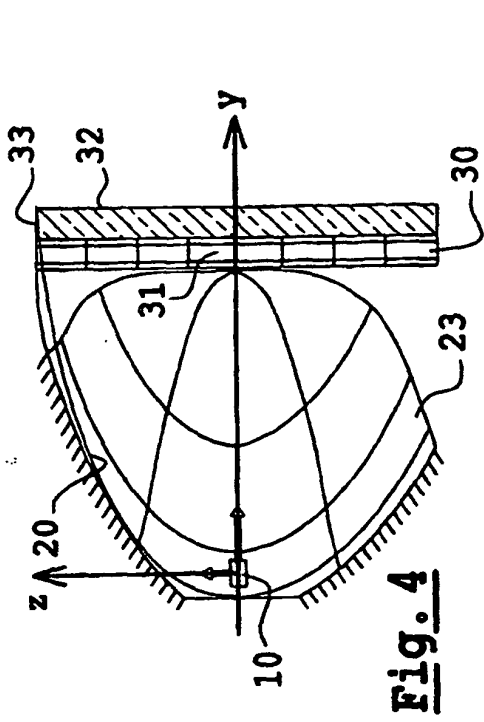


Fig. 2b





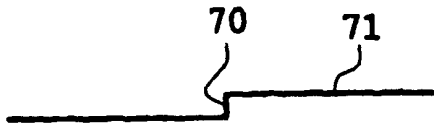


Fig. 7a

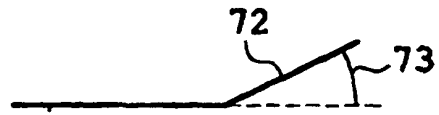


Fig. 7b

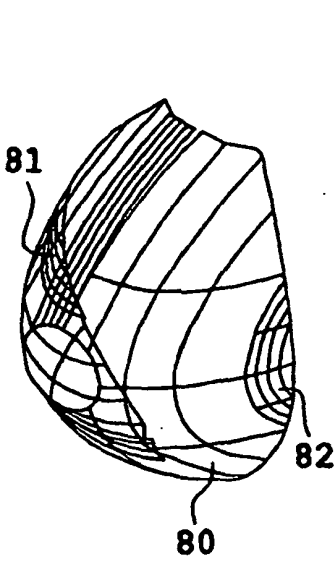


Fig. 8a

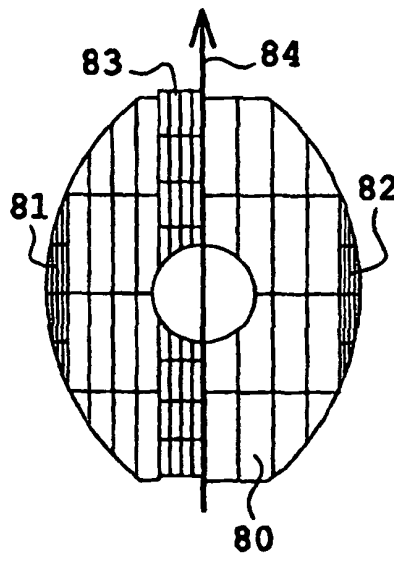


Fig. 8b

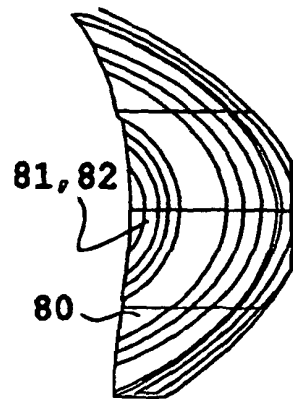
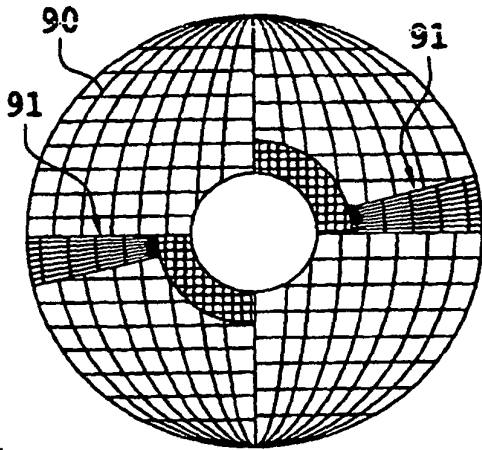
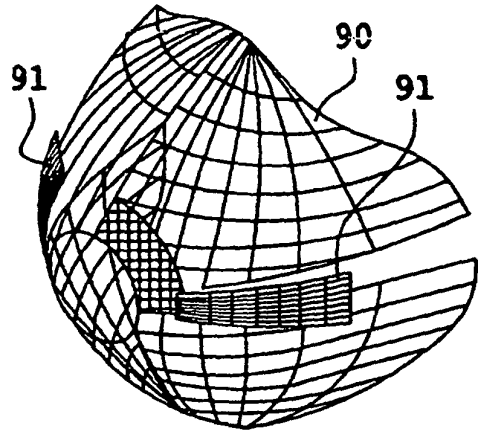


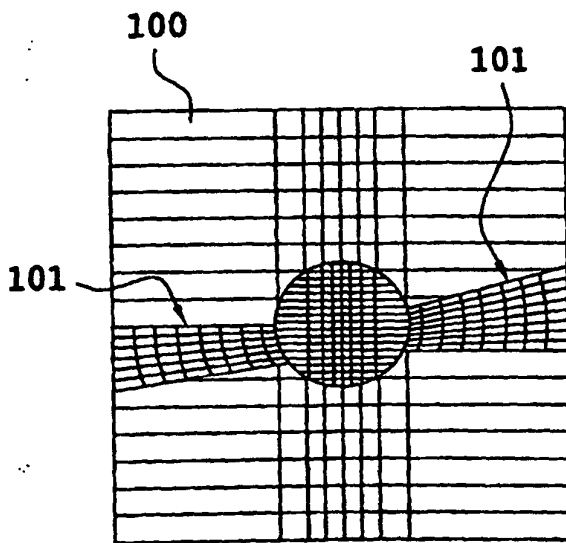
Fig. 8c



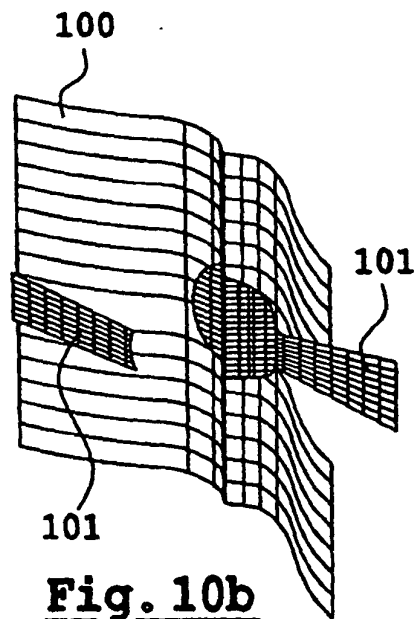
**Fig. 9a**



**Fig. 9b**



**Fig. 10a**



**Fig. 10b**