



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91400157.3**

⑤① Int. Cl.⁵ : **F21M 3/05**

㉔ Date de dépôt : **24.01.91**

③① Priorité : **26.01.90 FR 9000920**

④③ Date de publication de la demande :
31.07.91 Bulletin 91/31

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

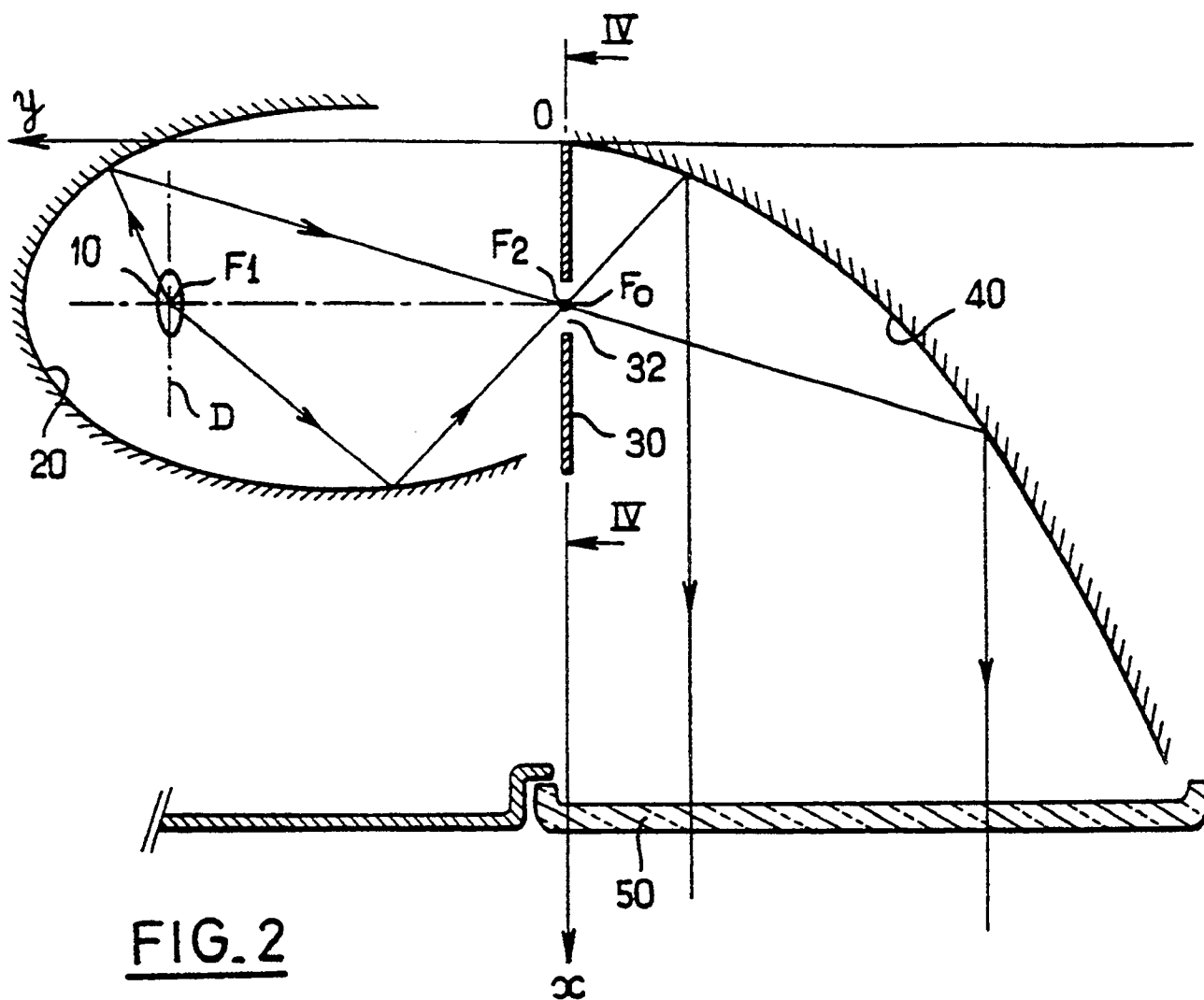
⑦① Demandeur : **VALEO VISION**
17, rue Henri Gautier
F-93012 Bobigny Cédex (FR)

⑦② Inventeur : **Blusseau, Eric**
5 Résidence Monceau
F-78420 Carrières-sur-Seine (FR)

⑦④ Mandataire : **Martin, Jean-Jacques et al**
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

⑤④ **Projecteur de véhicule automobile comportant une source lumineuse perfectionnée.**

- ⑤⑦ L'invention concerne un projecteur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend :
- une source lumineuse (10),
 - un premier réflecteur (20), du genre ellipsoïdal, dont un premier foyer (F1) est situé au voisinage de la source,
 - un masque (30) passant par le second foyer (F2) du premier réflecteur et présentant dans la région dudit second foyer une fenêtre (32) de passage de la lumière dont la géométrie est fixe et prédéterminée, de manière à définir une source lumineuse virtuelle dont la configuration d'émission correspond essentiellement à ladite géométrie,
 - un second réflecteur (40) situé de l'autre côté du masque par rapport au premier réflecteur, et dont la surface détermine par elle même la position des images de la source virtuelle en fonction d'une photométrie déterminée.
- Application notamment aux projecteurs comportant une lampe à arc devant coopérer avec un réflecteur auto-générateur d'un faisceau à coupure nette.



PROJECTEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPORTANT UNE SOURCE LUMINEUSE PERFECTIONNEE

La présente invention concerne d'une façon générale un projecteur de véhicule automobile.

On connaît déjà dans la technique antérieure, en particulier par les brevets FR-A-2 536 502, FR-A-2 536 503, FR-A-2 583 139, FR-A-2 597 575, FR-A-2 599 120, FR-A-2 599 121, FR-A-2 600 024, FR-A-2 602 306, FR-A-2 609 146, FR-A-2 609 148, FR-A-2 621 679, FR-A-2 634 003, tous au nom de la Demanderesse, des réflecteurs de projecteurs qui ont pour caractéristique commune de former par eux mêmes des images du filament dont la position sur un écran de projection est bien déterminée en fonction d'une photométrie particulière recherchée, et notamment par rapport à une coupure que doit respecter le type de faisceau considéré.

L'on comprend que de tels réflecteurs, pour donner des résultats convenables, doivent coopérer avec une source lumineuse dont la géométrie est suffisamment bien définie.

Dans le cas où la source lumineuse est un filament incandescent, le contour de l'émission est en étroite corrélation avec la configuration physique du filament, et ladite configuration physique est généralement établie de façon reproductible d'une lampe à l'autre, et avec une précision satisfaisante. Ainsi l'on a représenté sur la figure 1a des dessins, par une série de courbes isoluminance, le diagramme de l'émission lumineuse d'un tel filament, en forme générale de cylindre droit.

Mais il existe certains types de lampes dont la géométrie de l'émission lumineuse ne présente pas ces qualités. Il peut s'agir tout d'abord de lampes à filament dans lesquelles, par exemple pour des raisons liées à la fabrication, le filament présente soit une forme ou une position qui peut varier sensiblement d'une lampe à l'autre, soit encore une forme géométrique mal définie, par exemple incurvée.

Il peut s'agir également de lampes à arc, réputées pour leurs qualités en matière de rendement lumineux et que l'on cherche aujourd'hui à utiliser dans les projecteurs de véhicules automobiles. Ce type de lampe présente en effet une configuration d'émission lumineuse dont les contours varient largement, soit d'une lampe à l'autre, soit au sein d'une même lampe selon l'état de celle-ci (phase de chauffage ou régime stationnaire), et par ailleurs les contours de la configuration d'émission d'une telle lampe sont extrêmement diffus et rendent très difficile l'obtention d'une coupure de bonne netteté avec les moyens classiques.

On comprend qu'en présence de telles malformations de la source, un réflecteur du type indiqué plus haut va engendrer des images de la source dont la position, notamment par rapport à une coupure, sera plus aléatoire. Il en résulte en particulier le risque que

certaines images de la source débordent substantiellement au-dessus de la coupure, avec en conséquence un éblouissement des conducteurs de véhicules roulant en sens inverse, on encore que la photométrie du faisceau en matière d'intensités lumineuses minimales à respecter, telle qu'imposée par les règlements, ne soit pas satisfaite.

Ainsi l'on a représenté sur la figure 1b des dessins, de façon analogue à la figure 1a, l'émission lumineuse d'un arc établi entre deux électrodes E1 et E2. L'on a représenté également par un rectangle le "filament équivalent", constituant la zone d'émission lumineuse idéale. On peut observer qu'un rayonnement lumineux très intense est émis par des zones situées relativement loin du rectangle idéal, ces malformations se traduisant par des malformations semblables au niveau des images de cette source après réflexion par le réflecteur.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients de la technique antérieure et à proposer un projecteur qui permette d'utiliser, avec des réflecteurs du type défini plus haut, une source dont la géométrie peut être mal définie, sans pour autant que la qualité du faisceau lumineux obtenu ne soit sensiblement dégradée.

Elle concerne à cet effet un projecteur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une source lumineuse,
- un premier réflecteur, du genre ellipsoïdal, dont un premier foyer est situé au voisinage de la source,
- un masque passant par le second foyer du premier réflecteur et présentant dans la région dudit second foyer une fenêtre de passage de la lumière dont la géométrie est fixe et prédéterminée, de manière à définir une source lumineuse virtuelle dont la configuration d'émission correspond essentiellement à ladite géométrie,
- un second réflecteur situé de l'autre côté du masque par rapport au premier réflecteur, et dont la surface détermine par elle même la position des images de la source virtuelle en fonction d'une photométrie déterminée.

La source lumineuse est par exemple l'arc d'une lampe à décharge.

De façon préférée, le premier réflecteur est une portion d'un ellipsoïde dont le premier foyer est situé sensiblement au centre de la source lumineuse, et dont le second foyer est situé sensiblement au centre de la fenêtre.

Avantageusement, le masque est situé dans un plan vertical passant par un axe optique du second réflecteur.

Il est particulièrement préférable que la fenêtre

soit de forme rectangulaire, ses grands côtés étant horizontaux.

En variante, la fenêtre présente la forme d'une encoche s'étendant verticalement vers le haut à partir d'un fond horizontal.

La droite passant par les premier et second foyers du premier réflecteur est soit sensiblement perpendiculaire à un axe optique du second réflecteur, soit inclinée par rapport à un axe optique du second réflecteur d'un angle sensiblement inférieur à 90°.

Dans un mode de réalisation particulier, le second réflecteur présente un axe optique qui s'étend dans le plan du masque en passant par un bord inférieur rectiligne de la fenêtre et un foyer de référence situé en une position déterminée le long de cet axe, et comporte une surface réfléchissante qui engendre des images de la source virtuelle dont les points les plus hauts sont situés au proche voisinage d'une coupure.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels, outre les figures 1a et 1b déjà décrites,

la figure 2 est une vue en coupe horizontale d'un projecteur selon la présente invention,

la figure 3 est une vue en élévation d'une partie du projecteur de la figure 2,

la figure 4 est une vue en élévation d'une variante de la partie représentée sur la figure 3,

la figure 5 représente des images projetées de la source dans le cadre de la variante de la figure 4, et

la figure 6 est une vue en coupe horizontale d'une variante de réalisation du projecteur selon l'invention.

On indiquera tout d'abord que, d'une figure à l'autre, des éléments ou parties identiques ou similaires sont désignés par les mêmes numéros de référence.

En référence tout d'abord à la figure 2, un projecteur de véhicule automobile selon la présente invention comprend tout d'abord une source lumineuse essentiellement allongée, schématiquement indiquée en 10. Il peut s'agir par exemple d'un filament incandescent, dont les contours sont mal définis comme indiqué plus haut, ou encore d'un arc engendré au sein d'une lampe à décharge.

Le projecteur comprend en outre un premier réflecteur 20, qui est de forme générale ellipsoïdale et qui est caractérisé par ses deux foyers F1 et F2. Le premier foyer F1 est situé approximativement au centre de la source 10.

Dans le présent exemple, le grand axe de l'ellipsoïde s'étend essentiellement horizontalement et perpendiculairement à la direction générale d'émission Ox du projecteur. Par ailleurs, bien que l'on observe sur la figure 1 que le grand axe de l'ellipse est perpendiculaire à la direction longitudinale D de la source,

cette disposition est entièrement facultative, la source pouvant en variante être alignée sur ledit grand axe ou prendre toute autre orientation.

Un masque ou cache 30 est interposé sur le trajet des rayons lumineux réfléchis par le premier réflecteur 30, en s'étendant dans un plan perpendiculaire au grand axe de l'ellipsoïde, en passant sur ou au voisinage de son second foyer F2. Ce masque comporte une fenêtre 32 qui apparaît plus clairement sur la figure 3. Cette fenêtre est de forme générale rectangulaire, ses grands côtés s'étendant horizontalement et ses petits côtés verticalement. Elle est positionnée de telle sorte que le foyer F2 soit situé sensiblement au centre du rectangle, comme illustré.

Le projecteur comporte en outre un second réflecteur 40, qui est référencé sur un axe optique Ox s'étendant dans le présent exemple horizontalement dans le plan du masque 30 et passant par le grand côté inférieur de la fenêtre 32.

Ce réflecteur 40 est destiné à former le faisceau lumineux du projecteur à partir du rayonnement issu de la fenêtre 32. Il est du genre capable de former par lui-même un faisceau de photométrie donnée, le cas échéant en respectant une coupure bien déterminée. Il peut s'agir par exemple de la moitié d'un réflecteur tel que décrit dans la demande de brevet français No. 2 597 575, dont le contenu est incorporé à la présente description par référence et à laquelle on se reportera pour davantage de détails. On rappellera simplement qu'un tel réflecteur est capable de former des images de la source lumineuse avec laquelle il coopère, qui sont toutes situées pour l'essentiel au-dessous d'une coupure européenne normalisée, les points les plus hauts de ces images étant situés au voisinage de ladite coupure. Il est à noter en outre que, bien qu'une moitié de réflecteur seulement soit utilisée, l'ensemble du faisceau est toutefois défini.

Dans la pratique, quel que soit le réflecteur auto-générateur de faisceau que l'on utilise, on prend soin à positionner ce réflecteur par rapport aux autres composants du projecteur de telle sorte que la fenêtre rectangulaire 32 du masque 30 occupe aussi précisément que possible la place que devait normalement prendre le filament pour que ce réflecteur puisse former le faisceau recherché. Ainsi dans l'exemple concret indiqué ci-dessus, la position du rectangle immédiatement au-dessus de l'axe optique Ox, et telle que son centre est à l'aplomb du foyer de référence F0 de la surface du réflecteur, correspond à la position du filament allongé dans la demande de brevet français sus-mentionnée.

Il est à noter que la fenêtre 32 peut avoir des dimensions voisines ou différentes de celles d'un filament normalisé. Notamment, une récupération de flux accrue peut être obtenue avec une fenêtre de plus grande taille. Dans ce cas, on prend soin d'ajuster les paramètres qui régissent l'équation de la surface du second réflecteur 40 pour obtenir le faisceau requis.

Afin d'éviter la formation de réflexions parasites d'un côté ou de l'autre du masque 30, et donc la détérioration du faisceau, ce masque est de préférence non réfléchissant sur chacune de ses faces. On peut par exemple le couvrir d'un revêtement noir mat.

Enfin le projecteur comprend une glace de fermeture 50, qui comporte le cas échéant, de façon classique, des stries ou prismes déviateurs capables d'élargir le faisceau sans altérer la coupure définie par le réflecteur.

Ainsi conformément à un aspect essentiel de la présente invention, la source lumineuse réelle 10, dont les contours sont géométriquement mal définis, est utilisée en combinaison avec le premier réflecteur 20 et le masque 30 pour former au niveau du foyer F2, en une position bien déterminée par rapport au(x) foyer(s) de référence du second réflecteur 40, une source lumineuse virtuelle dont les contours sont extrêmement bien définis. Il en résulte que les images de cette source, formées par le second réflecteur 40, sont extrêmement propres et engendrent ainsi un faisceau ayant en toute circonstance les caractéristiques recherchées. Ainsi l'on s'affranchit grâce à la présente invention des variations de la configuration d'émission lumineuse de la source réelle 10, que ce soit lors du remplacement de la lampe ou de sa mise en température. Par ailleurs, l'utilisation selon l'invention d'un premier réflecteur du genre ellipsoïdal permet une excellente récupération du flux lumineux émis par la source.

Comme on l'a indiqué plus haut, la présente invention peut être utilisée avec des seconds réflecteurs de types quelconques. Par exemple, on peut utiliser l'un quelconque des réflecteurs décrits dans les brevets français de la Demanderesse cités en introduction. Les contenus respectifs de ces brevets sont à cet égard inclus dans la présente description par référence.

Bien entendu, pour atteindre le résultat ci-dessus, le réflecteur 20, la source réelle 10 et le masque 20 doivent être conçus et dimensionnés de telle sorte qu'au niveau du masque 30, au moins une partie des images de la source 10 créées par le réflecteur 20 soient plus grandes que la fenêtre 32, c'est-à-dire que, pour ce type d'image, ladite fenêtre soit incluse ou pratiquement incluse dans les contours de l'image.

On a représenté sur la figure 4 une première variante de réalisation de l'invention. Afin de récupérer une partie aussi grande possible du flux reçu au niveau de la fenêtre 32 du masque 30, cette fenêtre présente maintenant la forme d'une encoche dont le fond occupe la position qu'occupait le grand côté inférieur du rectangle sur la figure 3, et dont les deux côtés verticaux sont situés en prolongement vers le haut des deux petits côtés dudit rectangle. Dans ce cas, la source virtuelle, indiquée en SV sur la figure 4, présente un contour dont les bords inférieur et extrémaux sont définis parfaitement, par les limites de

l'encoche, et dont le bord supérieur peut être variable et dépend de la configuration de l'émission lumineuse par la source réelle 10, ainsi que dans une certaine mesure de la conception du premier réflecteur 20.

La figure 5 illustre, dans un plan de projection normalisé sur lequel on a représenté la coupure européenne normalisée $h'H_c$, un certain nombre d'images I de cette source virtuelle, formées par le second réflecteur tel qu'indiqué plus haut.

On peut observer que la rotation impartie par le réflecteur aux images est telle que le bord mal défini de la source virtuelle se trouve en toute circonstance éloigné de la coupure ; il ne risque donc pas de perturber la formation de celle-ci ; plus précisément, ce sont seulement les trois bords bien définis de la source virtuelle et de ses images qui engendrent la coupure, et celle-ci reste donc extrêmement nette.

Cette variante permet donc d'accroître l'intensité lumineuse du faisceau formé, sans nullement compromettre ses caractéristiques photométriques en matière de coupure.

La figure 6 illustre une variante de réalisation du projecteur de la figure 2. Cette variante diffère de la réalisation de base principalement en ce que le grand axe de l'ellipsoïde défini par le premier réflecteur 20 est situé dans un plan horizontal mais incliné par rapport à l'axe optique Ox du second réflecteur 40 d'une valeur angulaire α qui est sensiblement inférieure à 90° , et en l'espèce de l'ordre de 45° . Dans cet exemple, la source réelle 10 est disposée en alignement avec le grand axe de l'ellipsoïde.

Il est à noter que le masque 30 et sa fenêtre 32 peuvent garder la même forme que celle que l'on a décrite plus haut.

Une telle variante permet dans certains cas de récupérer plus facilement le flux lumineux émis par la source réelle 10. Plus précisément, l'ensemble de l'angle solide β occupé par le second réflecteur 40 vu de la fenêtre 32 peut être ici couvert sans que le premier réflecteur ne s'étende de manière éventuellement gênante vers l'arrière du projecteur, comme c'est le cas sur la figure 2. Plus précisément, les deux réflecteurs s'inscrivent dans ce cas sans problème dans les contours d'un projecteur de conception traditionnelle, ce qui s'avère avantageux du point de vue de l'encombrement.

Par ailleurs, on peut choisir l'orientation du grand axe de l'ellipse de manière à ce que l'étendue angulaire requise au niveau du premier réflecteur soit couverte avec un premier réflecteur qui soit symétrique par rapport à son grand axe, et donc plus facile à fabriquer. En particulier, l'utilisation d'une moitié d'ellipse, délimitée par un plan de symétrie perpendiculaire à son grand axe, peut s'avérer particulièrement préférable.

Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus et représentée sur les dessins, mais l'homme de

l'art saura y apporter toute variante ou modification conforme à son esprit.

En particulier, bien que l'on ait décrit ci-dessus le cas où le grand axe de l'ellipsoïde est situé dans un plan horizontal, ceci n'est pas à considérer comme limitatif.

Revendications

1. Projecteur de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une source lumineuse (10),
- un premier réflecteur (20), du genre ellipsoïdal, dont un premier foyer (F1) est situé au voisinage de la source,
- un masque (30) passant par le second foyer (F2) du premier réflecteur et présentant dans la région dudit second foyer une fenêtre (32) de passage de la lumière dont la géométrie est fixe et prédéterminée, de manière à définir une source lumineuse virtuelle dont la configuration d'émission correspond essentiellement à ladite géométrie,
- un second réflecteur (40) situé de l'autre côté du masque par rapport au premier réflecteur, et dont la surface détermine par elle-même la position des images de la source virtuelle en fonction d'une photométrie déterminée.

2. Projecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la source lumineuse (10) est l'arc d'une lampe à décharge.

3. Projecteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le premier réflecteur (20) est une portion d'un ellipsoïde dont le premier foyer (F1) est situé sensiblement au centre de la source lumineuse (10), et dont le second foyer (F2) est situé sensiblement au centre de la fenêtre (32).

4. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le masque (30) est situé dans un plan vertical (xOz).

5. Projecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le masque est situé dans un plan passant par un axe optique (Ox) du second réflecteur (40).

6. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la fenêtre (32) est de forme rectangulaire, ses grands côtés étant horizontaux.

7. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que la fenêtre (32) présente la forme d'une encoche s'étendant verticalement vers le haut à partir d'un fond horizontal.

8. Projecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la droite passant par les premier et second foyers (F1, F2) du premier réflecteur est sensiblement perpendiculaire à un axe optique (Ox) du second réflecteur.

9. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la droite passant par les premier et second foyers (F1, F2) du premier réflecteur est inclinée par rapport à un axe optique du second réflecteur d'un angle (α) sensiblement inférieur à 90°.

10. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le second réflecteur (40) présente un axe optique (Ox) qui s'étend dans le plan du masque (30) en passant par un bord inférieur rectiligne de la fenêtre (32) et un foyer de référence (F0) situé en une position déterminée le long de cet axe, et comporte une surface réfléchissante qui engendre des images de la source virtuelle dont les points les plus hauts sont situés au proche voisinage d'une coupure.

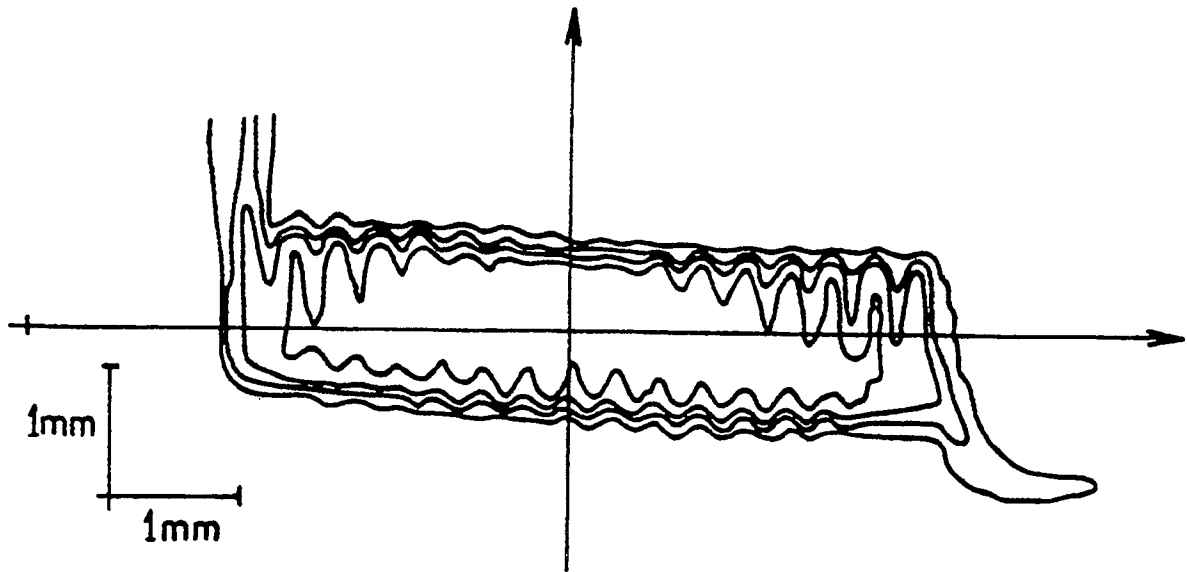


FIG. 1a

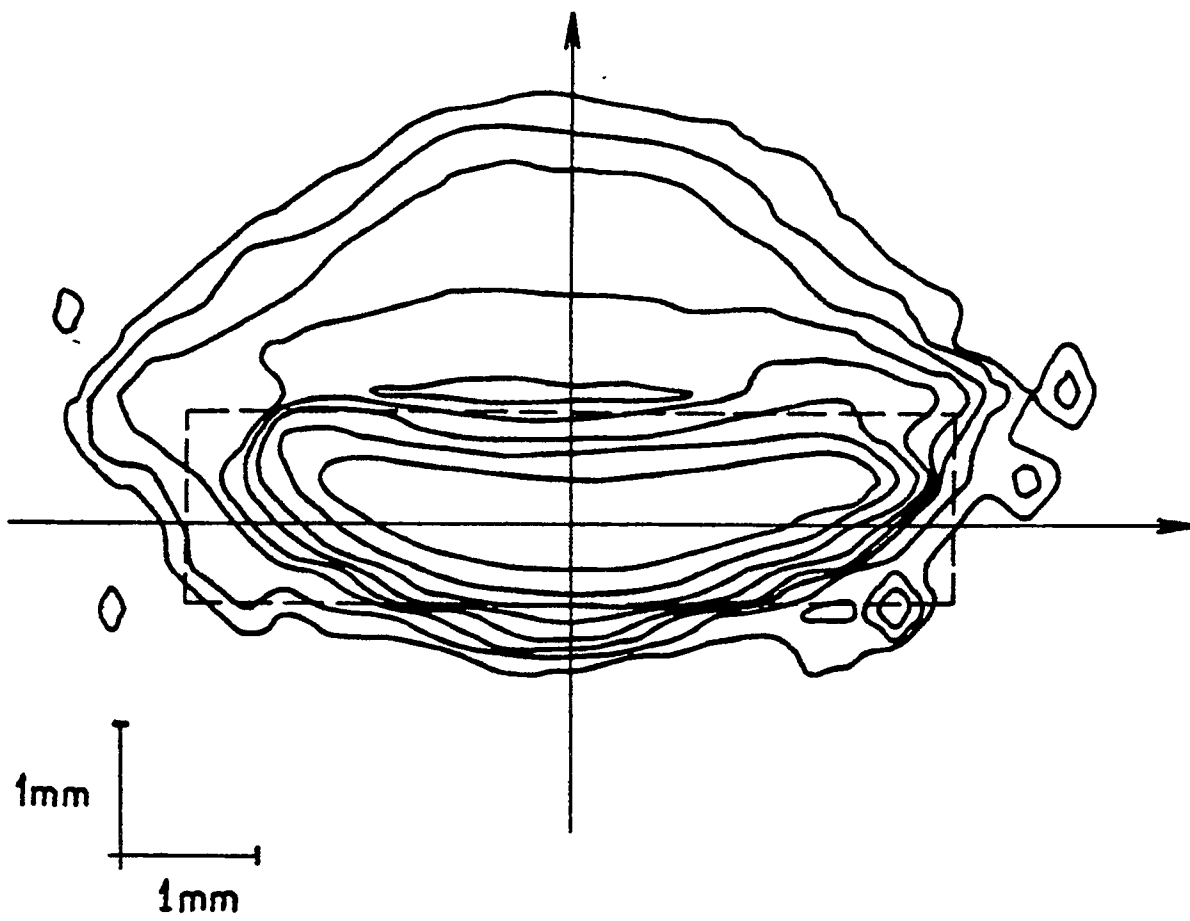
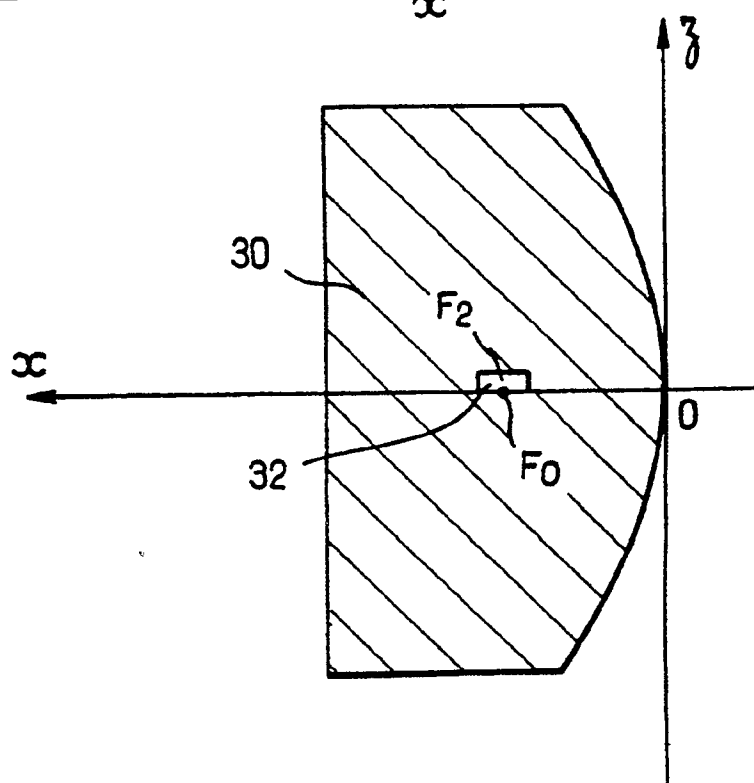
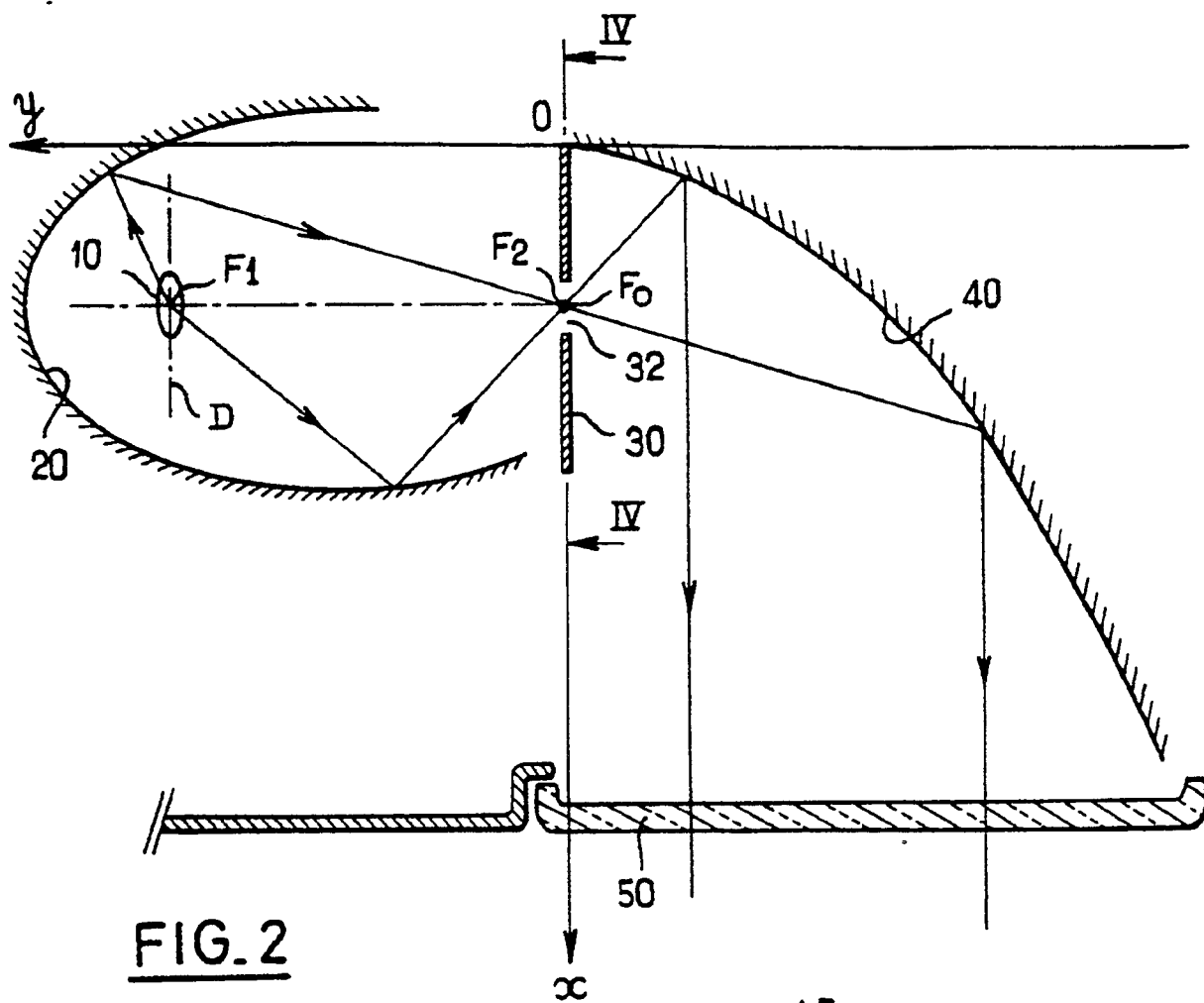
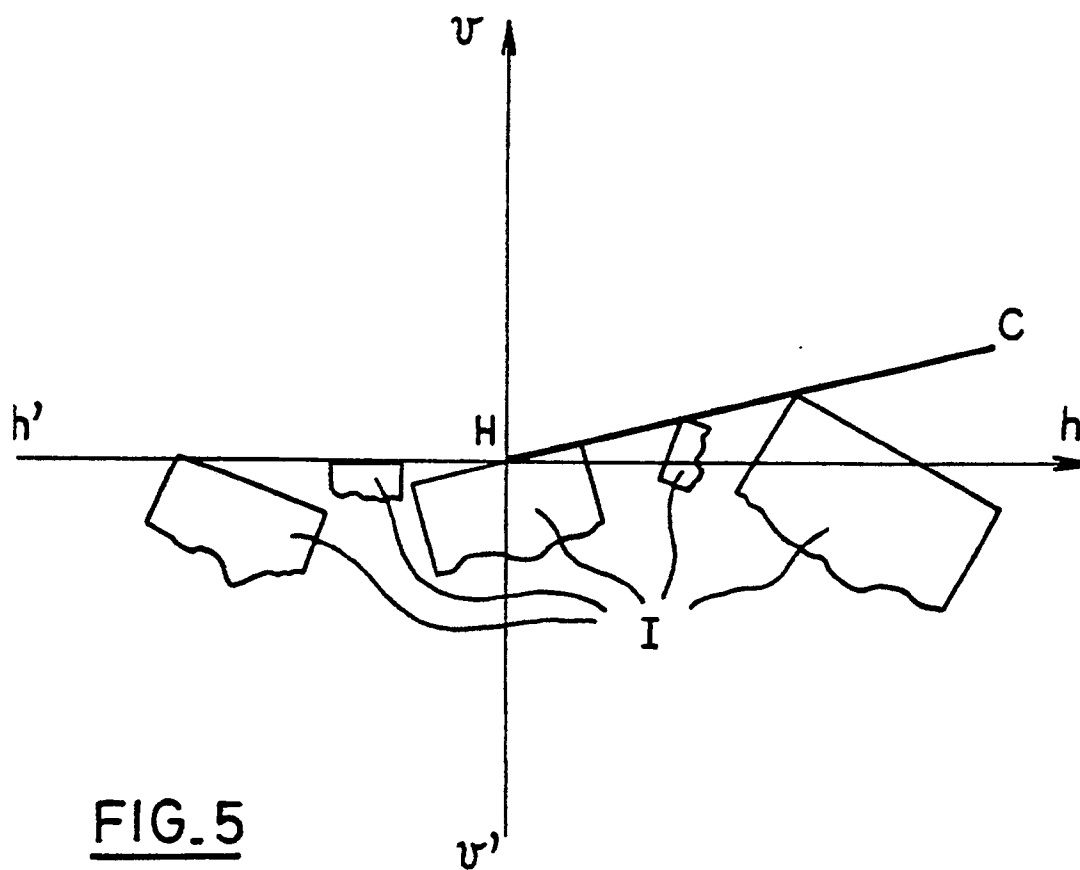
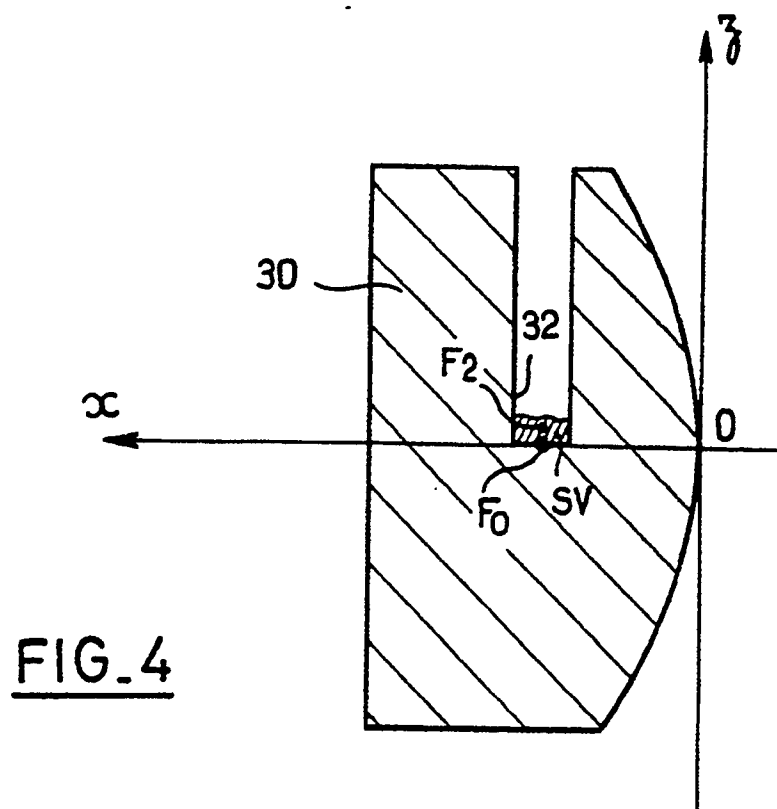


FIG. 1b





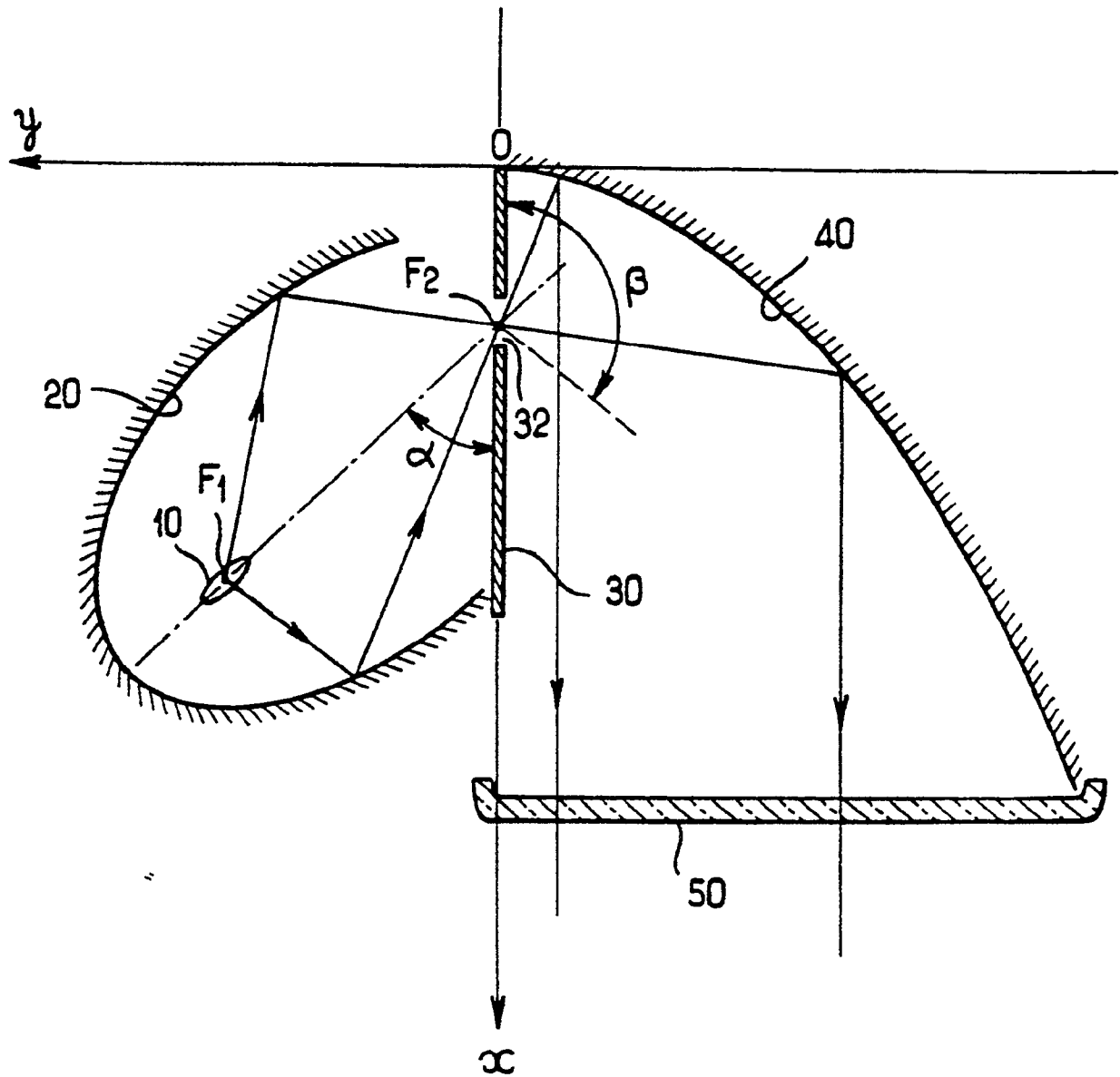


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0157

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-1214367 (PERRET) * colonne 3, lignes 18 - 57 * * colonne 9, lignes 38 - 44 * * colonne 10, lignes 8 - 9; figure 1 *	1-4, 6, 9	F21M3/05
D, Y	EP-A-0208574 (CIBIE PROJECTEURS) * page 2, ligne 30 - page 3, ligne 6 *	1-4, 6, 9	
A	DE-C-561746 (RIVIER) * page 2, lignes 21 - 68 * * page 2, lignes 85 - 108; figures 1, 2 *	1, 3, 5, 7, 8	
A	DE-A-2033443 (DUCELLIER ET CIE) * page 13, ligne 7 - page 14, ligne 7; figure 9 *	1, 7, 8	
A	FR-A-2492947 (GIPELEC) * page 3, lignes 26 - 36; figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F21M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10 AVRIL 1991	Examineur VAN OVERBEEKE J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 00.02 (P0402)