

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 039 215 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.09.2000 Bulletin 2000/39

(51) Int Cl. 7: F21S 8/10

(21) Numéro de dépôt: 00400377.8

(22) Date de dépôt: 10.02.2000

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 19.03.1999 FR 9903443

(71) Demandeur: VALEO VISION
93012 Bobigny Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
• Charret, Jean Paul
92130 Issy les Moulineaux (FR)
• Gasquet, Jean Claude
89100 Saint Clément (FR)

(74) Mandataire: Lemaire, Marc
Valeo Vision,
34 Rue Saint André
93012 Bobigny Cédex (FR)

(54) Feu de signalisation multi-sources perfectionné pour véhicule automobile

(57) Un feu de signalisation comprend une pluralité de sources lumineuses (10) et des moyens (20) de traitement optique de la lumière issue des sources pour engendrer un faisceau de signalisation dans une plage éclairante d'étendue donnée, et un voyant extérieur (40) essentiellement inactif du point de vue optique; les moyens de traitement comprennent un élément de traitement optique (20) au droit de chacune desdites sources.

Selon l'invention, chaque élément de traitement optique (20) est constitué par un ballon individuel apte à effectuer une répartition de la lumière reçue vers toute l'étendue la plage éclairante, lesdits ballons individuels étant montés au droit d'ouvertures (55) formées dans un support (50).

Application notamment aux feux matriciels à diodes électroluminescentes pour véhicules automobiles.

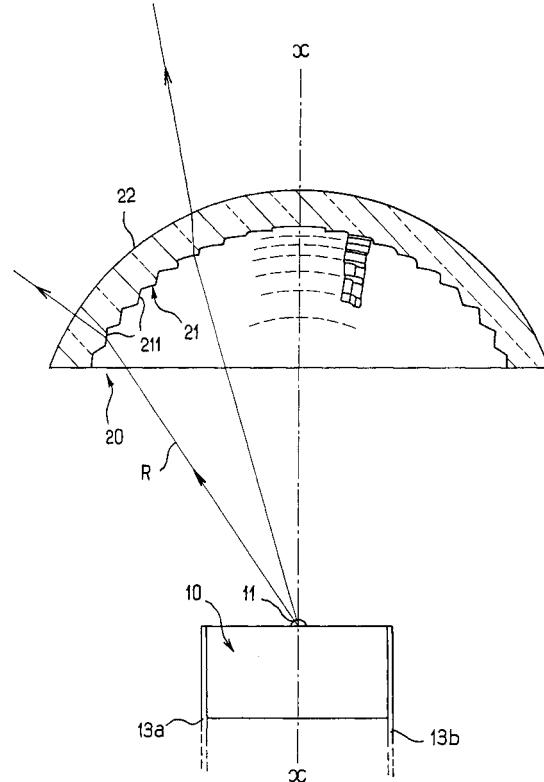


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne d'une façon générale les feux de signalisation à sources multiples pour véhicules automobiles, et en particulier les feux possédant comme source lumineuse un ensemble réparti de diodes électroluminescentes.

[0002] De façon connue, un tel feu de signalisation à diodes électroluminescentes (DELs) possède, en association avec chaque DEL, une optique capable de répartir la lumière émise par la DEL dans un champ d'éclairage donné. Un avantage de ce type de feu est que son aspect éteint peut être totalement incolore, les DELs émettant directement un rayonnement (rouge, ambre ou blanc de couleur réglementaire).

[0003] Le document FR 2 707 223 A et FR 2 711 215 A décrivent des feux de signalisation de ce type, chaque DEL étant associée à un réflecteur miniature individuel pour récupérer le rayonnement émis par la DEL avec une forte inclinaison par rapport à sa direction principale d'émission. Des aménagements optiques tels que des lentilles de Fresnel sont par ailleurs prévus au droit de chaque DEL pour collimater son rayonnement dans la direction principale d'émission, en général parallèle à l'axe longitudinal du véhicule.

[0004] La répartition spatiale de la lumière en sortie de ces lentilles de Fresnel, destinée à remplir la grille photométrique réglementaire, est assurée par exemple par un écran extérieur possédant un billage sphérique ou torique, ou encore par d'autres éléments optiques prévus sur la pièce optique portant les lentilles de Fresnel. Une difficulté avec ce type de feu connu réside en ce que, si l'on considère un sous-ensemble élémentaire constitué d'une DEL, de son récupérateur et de son optique, ce sous-ensemble éclaire une certaine zone de la grille photométrique, mais de façon non optimale. En particulier, le remplissage homogène et complet du champ d'éclairage réglementaire du feu nécessite de recourir à un nombre de DELs important.

[0005] Mais alors que cette exigence n'est pas particulièrement contraignante avec des DELs de faible puissance, elle devient gênante lorsque l'on souhaite utiliser des DELs plus puissantes, que l'évolution technologique permet de réaliser aujourd'hui, en diminuant le nombre de celles-ci.

[0006] A cet égard, un remplissage du champ d'éclairage avec des sous-ensembles qui chacun vont éclairer un domaine propre de ce champ conduit à un inconvenient d'ordre esthétique lorsque le feu est allumé et que l'on se déplace devant lui, en ce sens que selon la position de l'observateur, certaines DELs vont paraître allumées et d'autres éteintes, et cette répartition entre DELs « allumées » et DELs « éteintes » va varier.

[0007] Ainsi la plage éclairante observable à la surface externe du voyant du feu va être relativement indéfinie et variable, ce qui est indésirable.

[0008] La présente invention se propose de pallier ces limitations de l'état de la technique, et vise à propo-

ser un feu de signalisation à DELs multiples qui d'une part puisse comporter un nombre de DELs relativement restreint, et qui d'autre part offre à l'observateur, en toute position de celui-ci au moins dans le champ d'éclairage réglementaire de la fonction lumineuse considérée, la vision de la lumière engendrée par chacune de ces DELs, ceci afin d'obtenir en toute circonstance l'impression d'un feu matriciel homogène de contours bien déterminés.

[0009] Un autre objet de l'invention est d'obtenir, conjointement avec de telles propriétés optiques, un feu de signalisation qui présente, tant à l'état allumé qu'à l'état éteint, un aspect nouveau particulièrement intéressant pour les stylistes.

[0010] Ainsi la présente invention propose un feu de signalisation pour véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses telles que des diodes électroluminescentes et des moyens de traitement optique de la lumière issue des sources pour engendrer un faisceau de signalisation dans une plage éclairante d'étendue donnée, ces moyens de traitement comprenant un élément de traitement optique au droit de chacune desdites sources, et un voyant extérieur essentiellement inactif du point de vue optique, caractérisé en ce que chaque élément de traitement optique est constitué par un ballon individuel apte à effectuer une répartition de la lumière reçue vers toute l'étendue la plage éclairante, lesdits ballons individuels étant montés au droit d'ouvertures formées dans un support.

[0011] Des aspects préférés, mais non limitatifs, de ce feu de signalisation sont les suivants :

- les ballons sont de forme générale hémisphérique creuse, leur face concave étant tournée vers la source respective.
- les ballons sont tous de même taille.
- les ballons sont tous identiques.
- chaque ballon possède une face intérieure pourvue d'une multiplicité de facettes de répartition de la lumière.
- chaque ballon possède une face extérieure lisse.
- chaque ballon possède une face extérieure partiellement lisse et partiellement striée.
- ledit support est formé par une plaque commune d'ossature et de style possédant une pluralité de logements pour les sources lumineuses et une pluralité de surfaces de montage pour les ballons.
- ladite plaque commune est opaque.
- la plaque commune définit entre lesdits logements et lesdites surfaces de montage des récupérateurs de flux généralement coniques.
- lesdites surfaces de montage sont des surfaces annulaires prévues au fond d'une pluralité d'évidements s'étendant à partir d'une paroi de style appartenant à ladite plaque commune.
- le voyant est galbé, et ladite paroi de style est également galbée pour sensiblement épouser ledit voyant.

- lesdites surfaces de montage annulaires s'étendent dans des plans parallèles entre eux.
- lesdites surfaces de montage annulaires sont positionnées par rapport à la paroi de style de telle sorte que les sommets de ballons affleurent sur des prolongements imaginaires de ladite paroi de style au niveau des évidements.
- lesdits ballons et ledit voyant sont incolores.
- les sources lumineuses émettent un rayonnement coloré.
- en vue de face, les ballons occupent une surface inférieure à environ la moitié de la surface du feu.

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

la figure 1 est une vue schématique et partielle en perspective d'une cellule optique d'un feu de signalisation selon l'invention,
la figure 2 est une vue schématique et partielle en coupe axiale de la cellule optique de la figure 1,
la figure 3 est une vue schématique en coupe horizontale d'un feu de signalisation selon l'invention, incorporant une pluralité de cellules optiques selon les figures 1 et 2,
la figure 4 est une vue partielle de face du feu de signalisation de la figure 3, et
la figure 5 est une vue schématique et partielle en coupe axiale d'une variante de réalisation d'une cellule optique selon l'invention.

[0013] En référence tout d'abord aux figures 1 et 2, on a représenté partiellement une cellule optique d'un feu de signalisation selon l'invention, cette cellule comprenant une diode électroluminescente (DEL) dont un boîtier 10 sensiblement parallélépipédique possède sur une face la source proprement-dite 11, d'axe principal d'émission x-x et un ballon sensiblement hémisphérique et creux 20 de traitement optique de la lumière issue de la DEL.

[0014] Ce ballon 20, réalisé de préférence en matière plastique transparente incolore moulée, est destiné à effectuer une répartition spatiale de cette lumière de façon à remplir de façon contrôlée la grille photométrique imposée par le cahier des charges et les règlements, en fonction du type de feu (position, stop, recul, clignotant, brouillard, ...).

[0015] Dans le présent exemple, la face externe de ce ballon est lisse, et sa face intérieure possède une multiplicité de facettes individuelles 21 destinées à effectuer la répartition précitée.

[0016] L'orientation de ces différentes facettes est effectuée préférentiellement avec des moyens de conception assistée par ordinateur, ce qui ne pose pas de

difficultés particulières pour l'homme du métier.

[0017] On peut bien entendu, en variante, prévoir que les dioptres de répartition lumineuse soient formés sur l'extérieur du ballon 20, ou encore à la fois sur l'intérieur et sur l'extérieur du ballon.

[0018] On peut par ailleurs prévoir que ces dioptres soient formés par projection de motifs de type cylindrique, parabolique, combinés éventuellement à une fonction prismatique, de façon bien connue en soi de l'homme du métier.

[0019] Comme on le verra également plus loin, on peut prévoir que l'une des faces du ballon traite la répartition de la lumière dans une première direction donnée, par exemple verticale, et que l'autre face du ballon traite la répartition de la lumière dans la direction orthogonale, en l'occurrence horizontale.

[0020] La figure 2 illustre plus en détail le cas où le ballon 20 est, comme indiqué plus haut, lisse sur sa face externe 22 et muni de facettes 21 sur sa face interne. Il est intéressant d'observer ici que les facettes 21 sont réunies les unes aux autres par des surfaces de dépouille 211 qui ont la propriété d'être également, au moins pour certaines, optiquement actives (voir rayon R1).

[0021] Le nombre de telles cellules dans un feu de signalisation est choisi principalement en fonction de la puissance lumineuse disponible au niveau de chaque DEL, sachant que les progrès de la technologie permettent aujourd'hui de réaliser des DELs de plus en plus puissantes. Ainsi, pour un feu réalisé de nos jours avec des lampes à filament de 25 watts (cas notamment des feux stop et clignotants), on peut atteindre les minima réglementaires avec un feu comportant de 10 à 15 DELs.

[0022] La figure 3 illustre schématiquement un feu selon l'invention, comportant trois rangées de quatre cellules, et illustre l'une de ces rangées.

[0023] Ce feu possède un boîtier ou socle 30 fermé à l'avant par un transparent 40, avantageusement lisse et incolore pour conférer au feu un aspect « vitrine » particulièrement recherché aujourd'hui par les stylistes.

[0024] Les DELs 10 sont alimentées électriquement à partir d'un support commun 12 (ou par des supports indépendants), et sont reçues dans une plaque de montage et de récupération optique 50, fixée à l'intérieur du feu par des moyens non représentés. Plus précisément, cette plaque possède un ensemble de cavités coniques 51 présentant en leur fond une ouverture respective 55 de dimension adaptée à la DEL, dans laquelle celle-ci est montée par l'arrière. Cette plaque 50 est avantageusement conçue de façon à être réfléchissante (par exemple par un procédé de métallisation sous vide), de telle sorte que les surfaces coniques des cavités 51 récupèrent la lumière émise par les DELs respectives avec une inclinaison supérieure au demi-angle au sommet du cône, pour redresser cette lumière vers la direction principale d'émission x-x.

[0025] On observe également que chaque cavité co-

nique est surmontée par un épaulement annulaire 52 sur lequel s'appuie et est fixé (par exemple par collage ou soudage aux ultrasons le ballon associé 20.

[0026] La plaque 50 possède par ailleurs, entre les différentes cellules optiques constituées chacune d'une DEL, de la cavité conique 51 et du ballon 20 associés, une paroi de style galbée 53, qui épouse le galbe du transparent 40, à une faible distance déterminée à l'intérieur de celui-ci. Enfin la plaque 50 possède d'autres évidements coniques 54 s'étendant entre les épaulements 52 et la paroi de style 53, pour donner à ladite plaque sa continuité de structure. Le demi-angle au sommet des parties coniques 54 est choisie de manière à sensiblement ne pas occulter la lumière en sortie des ballons respectifs 20, afin de ne pas altérer la photométrie. En outre, et comme le montre bien la figure 3, la forme et la profondeur des évidements coniques 54 sont choisies ici d'une part de façon à ce que les cellules optiques aient des axes optiques x-x qui soient tous parallèles entre eux, c'est-à-dire que les épaulements 52 s'étendent dans des plans parallèles entre eux, et d'autre part de façon à ce que les sommets des ballons 20 soient sensiblement en affleurement sur les prolongements imaginaires de la face externe de la paroi de style 53 à leur niveau.

[0027] On réalise de la sorte un feu de signalisation multi-sources dans lequel, au contraire de ce qui se pratiquait dans le passé dans les feux à DELs, on vise non plus une continuité de la plage éclairante, mais un aspect matriciel marqué, dans lequel chaque source, ou plus précisément chaque ballon, éclaire dans l'intégralité de la plage éclairante recherchée, avec une intensité contrôlée. Ce nouvel aspect sera bien compris en observant la figure 4, où l'on a également tracé des sections des différentes surfaces illustrées, afin d'en matérialiser le relief. L'on observe aussi sur cette figure que la surface occupée par les ballons est très sensiblement inférieure à la surface totale du feu. Typiquement, la surface occupée par les ballons sera inférieure à environ la moitié de la surface totale du feu.

[0028] En même temps, on comprend qu'un feu de signalisation selon l'invention peut être facilement adapté, en jouant notamment sur le galbe de la paroi 53 et sur la répartition des cellules lumineuses dans l'étendue de cette paroi, à toutes configurations imposées en termes de dimensions, de contours, de courbure, ... du feu de signalisation.

[0029] On observera par ailleurs que, la couleur du faisceau de signalisation étant donnée directement par les LEDs, un tel feu peut présenter lorsqu'il est éteint un aspect parfaitement incolore, avec de surcroît un aspect « vitrine » intéressant.

[0030] On a enfin représenté sur la figure 5 une variante de réalisation du ballon 20, selon laquelle sa face interne est toujours pourvue de facettes 21 de répartition de la lumière, et sa face externe 22 comporte en outre, au voisinage de la base du ballon, une pluralité de stries 221 s'étendant selon des trajectoires circulai-

res dans des plans perpendiculaires à x-x.

[0031] De telles stries peuvent contribuer à l'homogénéité de la répartition lumineuse notamment dans les zones extrêmes de la plage éclairante. Elles peuvent également être adoptées pour des raisons de style.

[0032] 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.

[0033] En particulier, on peut prévoir de réaliser la plaque 50, ou tout au moins sa paroi de style 53, non plus avec un aspect neutre réfléchissant, mais avec une couleur choisie, par exemple celle de la carrosserie du véhicule. Ceci peut être réalisé soit en réalisant la plaque avec une matière plastique teintée dans la masse, soit par peinture.

[0034] Par ailleurs, on peut également prévoir que la couleur du rayonnement en sortie du feu soit donnée par toute combinaison de la couleur telle qu'émise par les DELs, d'une éventuelle teinte des ballons 20 et d'une éventuelle teinte du transparent 40.

[0035] Enfin chaque ballon 20 peut le cas échéant être réalisé en deux parties juxtaposées et possédant chacune ses propres dioptrés de répartition lumineuse, notamment si les contraintes en matière de démoulage l'imposent.

Revendications

1. Feu de signalisation pour véhicule automobile, comprenant une pluralité de sources lumineuses (10) telles que des diodes électroluminescentes et des moyens (20) de traitement optique de la lumière issue des sources pour engendrer un faisceau de signalisation dans une plage éclairante d'étendue donnée, ces moyens de traitement comprenant un élément de traitement optique (20) au droit de chacune desdites sources, et un voyant extérieur (40) essentiellement inactif du point de vue optique, caractérisé en ce que chaque élément de traitement optique (20) est constitué par un ballon individuel apte à effectuer une répartition de la lumière reçue vers toute l'étendue la plage éclairante, lesdits ballons individuels étant montés au droit d'ouvertures (55) formées dans un support (50).
2. Feu de signalisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les ballons (20) sont de forme générale hémisphérique creuse, leur face concave étant tournée vers la source respective.
3. Feu de signalisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que les ballons (20) sont tous de même taille.
4. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les ballons (20) sont

- tous identiques.
5. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque ballon (20) possède une face intérieure pourvue d'une multiplicité de facettes (21, 211) de répartition de la lumière.
6. Feu de signalisation selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque ballon (20) possède une face extérieure lisse (22).
7. Feu de signalisation selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque ballon (20) possède une face extérieure partiellement lisse (22) et partiellement striée (221).
- 15
8. Feu de signalisation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit support est formé par une plaque commune (50) d'ossature et de style possédant une pluralité de logements (55) pour les sources lumineuses et une pluralité de surfaces de montage (52) pour les ballons (20).
- 20
9. Feu de signalisation selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite plaque commune est opaque.
- 25
10. Feu de signalisation selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la plaque commune (50) définit entre lesdits logements (55) et lesdites surfaces de montage (52) des récupérateurs de flux généralement coniques (51).
- 30
11. Feu de signalisation selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que lesdites surfaces de montage (52) sont des surfaces annulaires prévues au fond d'une pluralité d'évidements (54) s'étendant à partir d'une paroi de style (53) appartenant à ladite plaque commune (50).
- 35
- 40
12. Feu de signalisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que le voyant (40) est galbé, et en ce que ladite paroi de style (53) est également galbée pour sensiblement épouser ledit voyant.
- 45
13. Feu de signalisation selon l'une des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que lesdites surfaces de montage annulaires (52) s'étendent dans des plans parallèles entre eux.
- 50
14. Feu de signalisation selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que lesdites surfaces de montage annulaires (52) sont positionnées par rapport à la paroi de style (53) de telle sorte que les sommets de ballons (20) affleurent sur des prolongements imaginaires de ladite paroi de style au niveau des évidements.
- 55

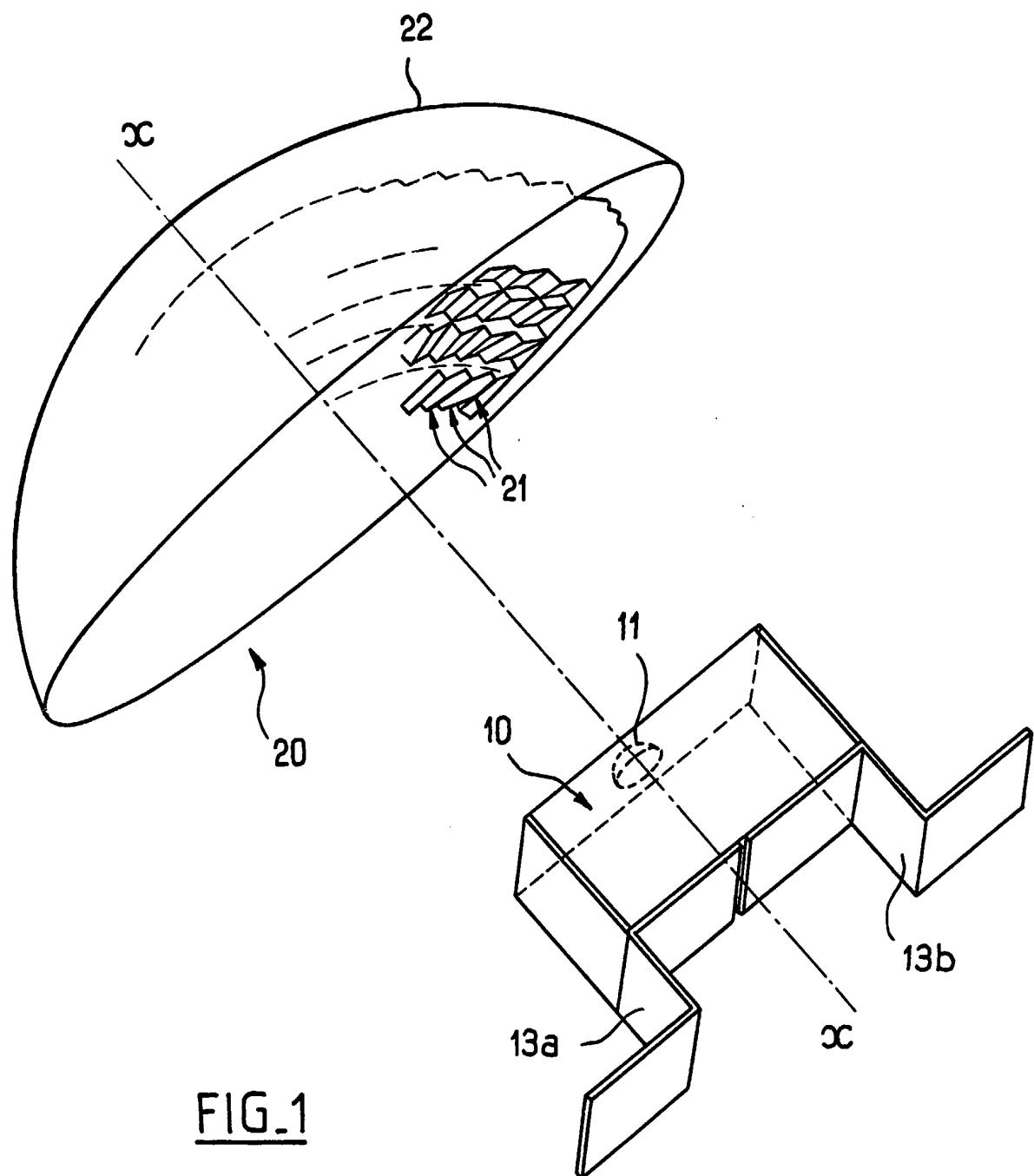


FIG. 1

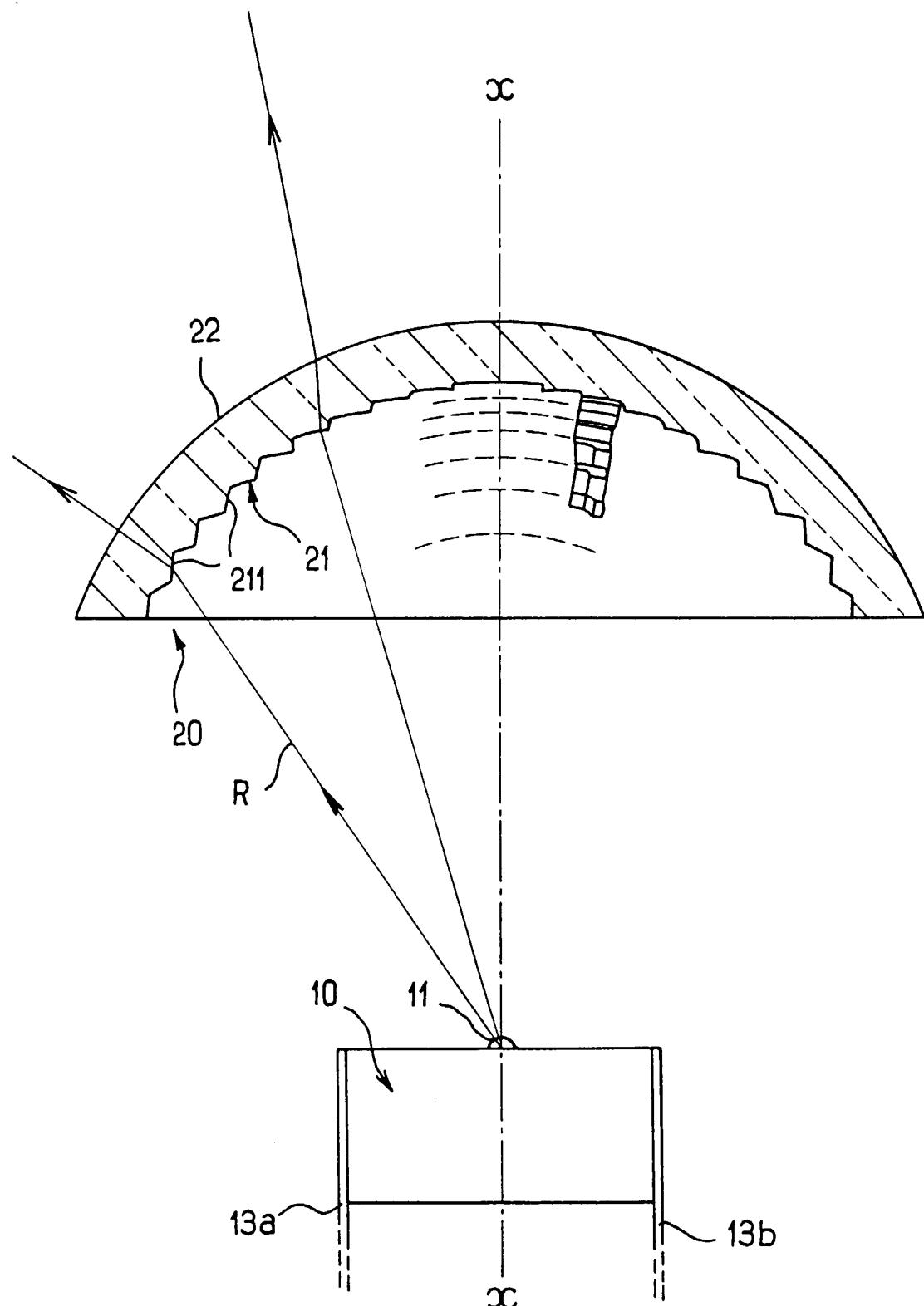


FIG. 2

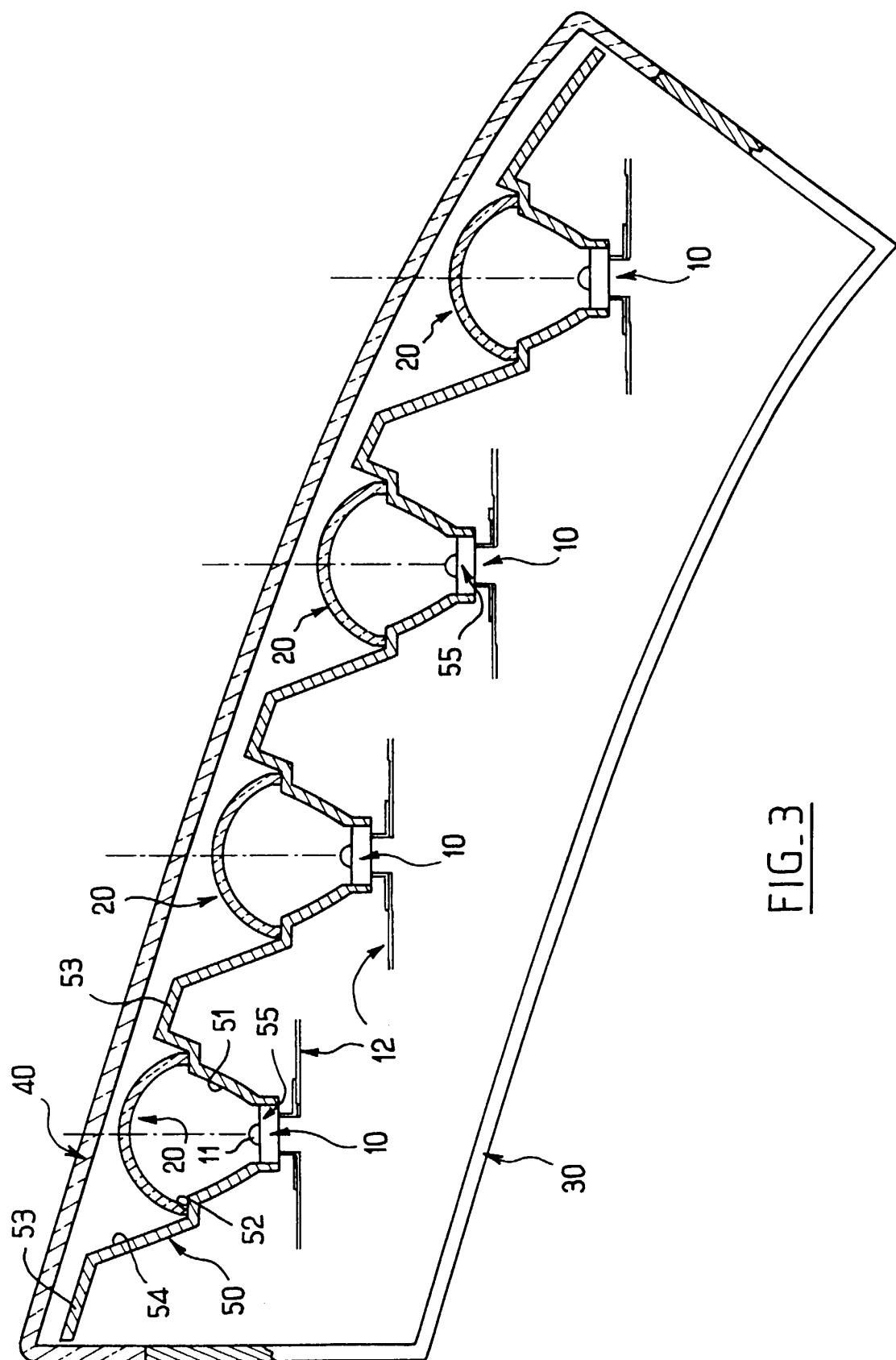
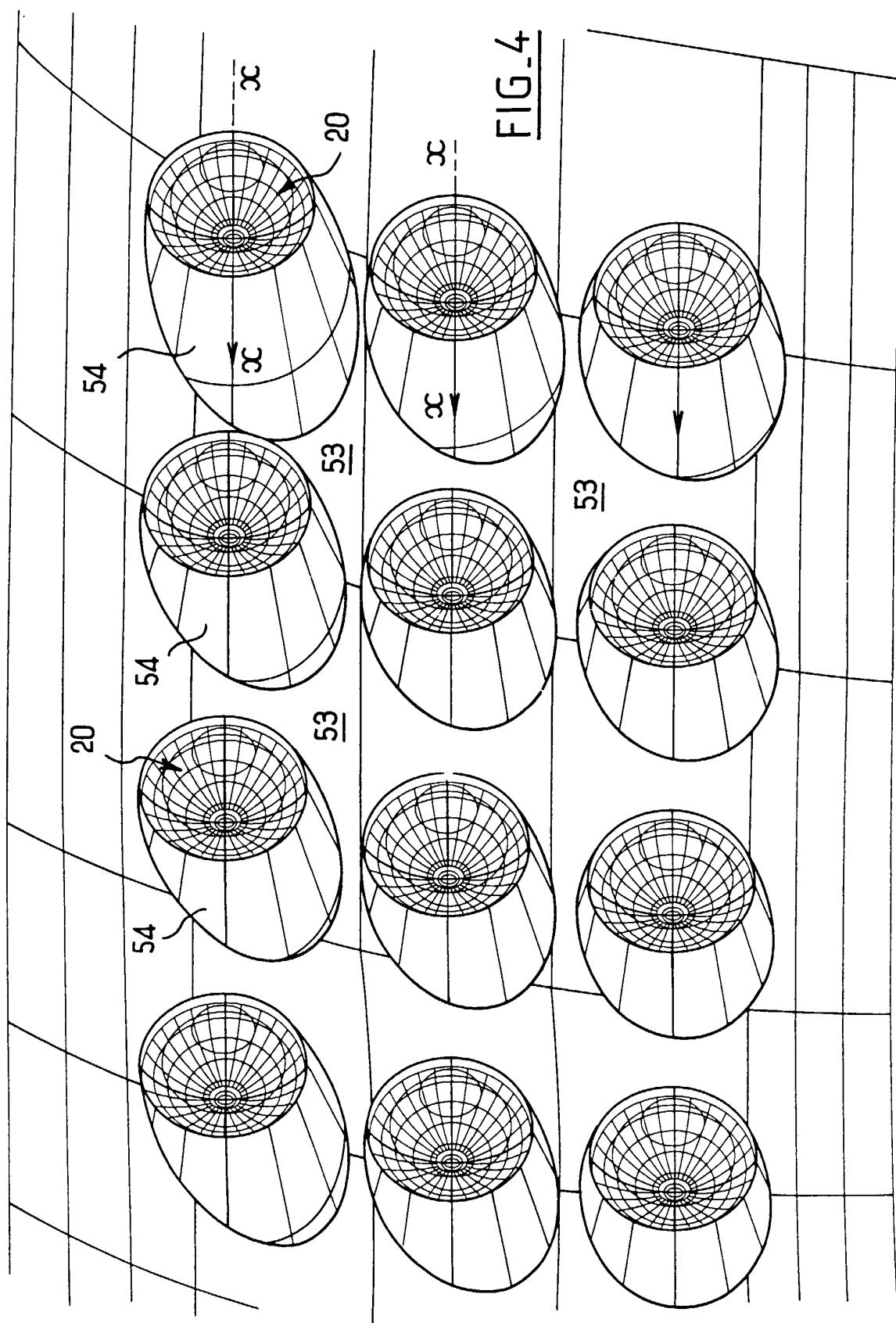


FIG. 3



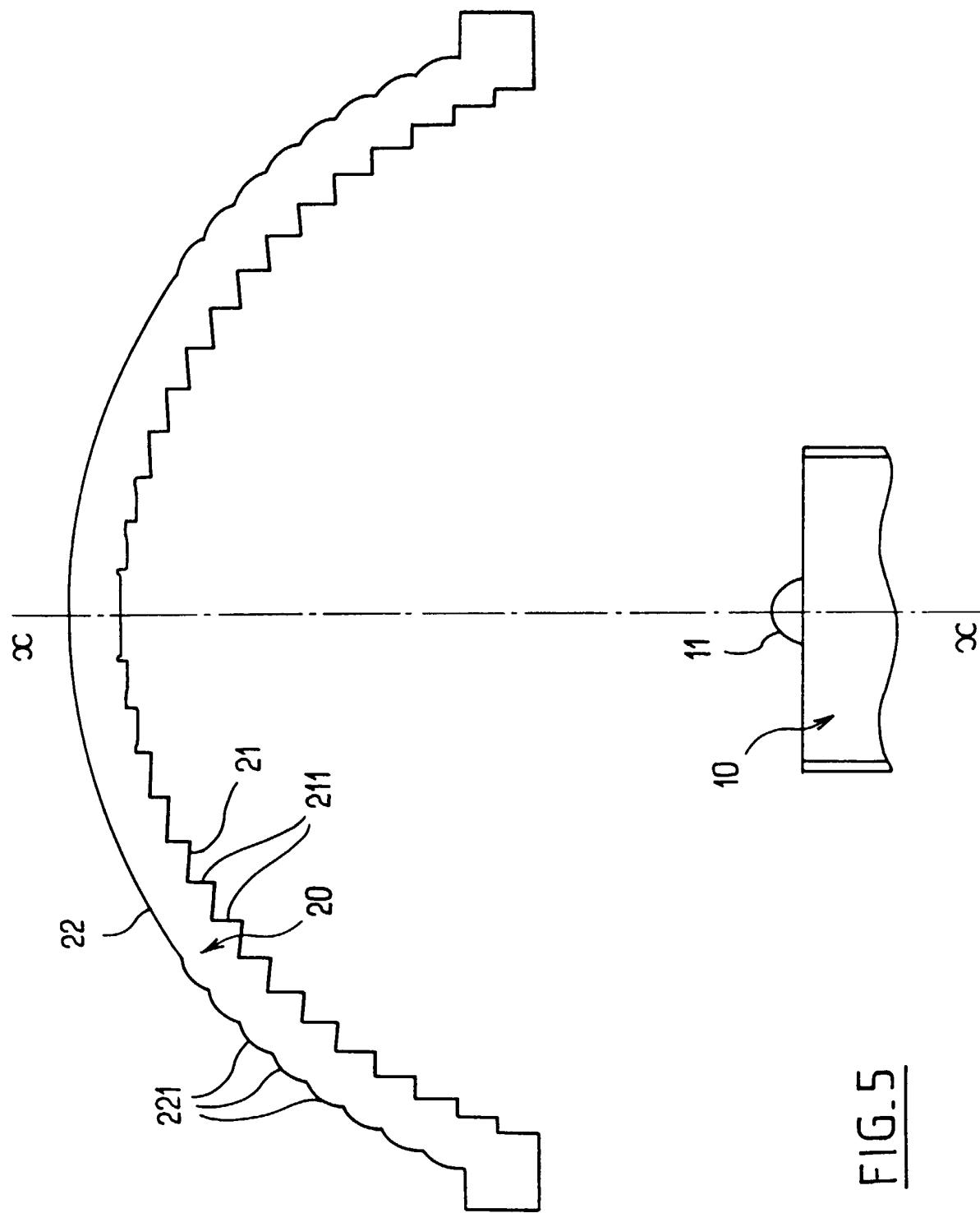


FIG.5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0377

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A,D	FR 2 707 223 A (VALEO VISION) 13 janvier 1995 (1995-01-13) * revendication 1; figure 1 *	1	F21S8/10
A	DE 39 16 875 A (ULLMANN ULO WERK) 6 décembre 1990 (1990-12-06) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 9; figures 1-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F21Q B60Q
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	19 mai 2000	De Mas, A	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, malé 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	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0377

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du.
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

19-05-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2707223 A	13-01-1995	DE 69415732 D DE 69415732 T EP 0633163 A ES 2127359 T JP 7140917 A US 5490049 A	18-02-1999 02-06-1999 11-01-1995 16-04-1999 02-06-1995 06-02-1996
DE 3916875 A	06-12-1990	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82