

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 750 157 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.12.1996 Bulletin 1996/52

(51) Int Cl.⁶: **F21M 7/00**, F21M 3/05,
F21M 3/08, F21M 3/14

(21) Numéro de dépôt: **96401350.2**

(22) Date de dépôt: **20.06.1996**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **22.06.1995 FR 9507488**

(71) Demandeur: **VALEO VISION**
93000 Bobigny (FR)

(72) Inventeurs:
• **Lopez Vasco, Antonio**
93000 Bobigny (FR)

• **Gonzalez Gallegos, Fermin**
93000 Bobigny (FR)
• **Vallejo Fernandez, Vincente**
93000 Bobigny (FR)

(74) Mandataire: **Le Forestier, Eric**
Cabinet Regimbeau,
26, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(54) **Projecteur du genre elliptique à construction perfectionnée pour véhicule automobile**

(57) Un projecteur pour véhicule automobile comprend une lampe (La), un miroir (M) du genre elliptique possédant un premier foyer au voisinage duquel la source est située, et un second foyer, et une lentille convergente (Le) focalisée au voisinage dudit second foyer, ainsi qu'une bague (B) de montage de la lentille solidaire du miroir et un porte-lampe situé au voisinage d'une paroi du miroir pour le montage de la lampe (La).

Il est remarquable en ce que le miroir, la bague de

montage et le porte-lampe sont réalisés en deux pièces (100, 200; 300, 400) assemblées l'une à l'autre dans une direction généralement perpendiculaire à l'axe optique, chaque pièce définissant une partie respective (M', M'') du miroir, une partie respective (B', B'') de la bague et une partie respective (PL', PL'') du porte-lampe.

Application à la simplification de la fabrication de tels projecteurs.

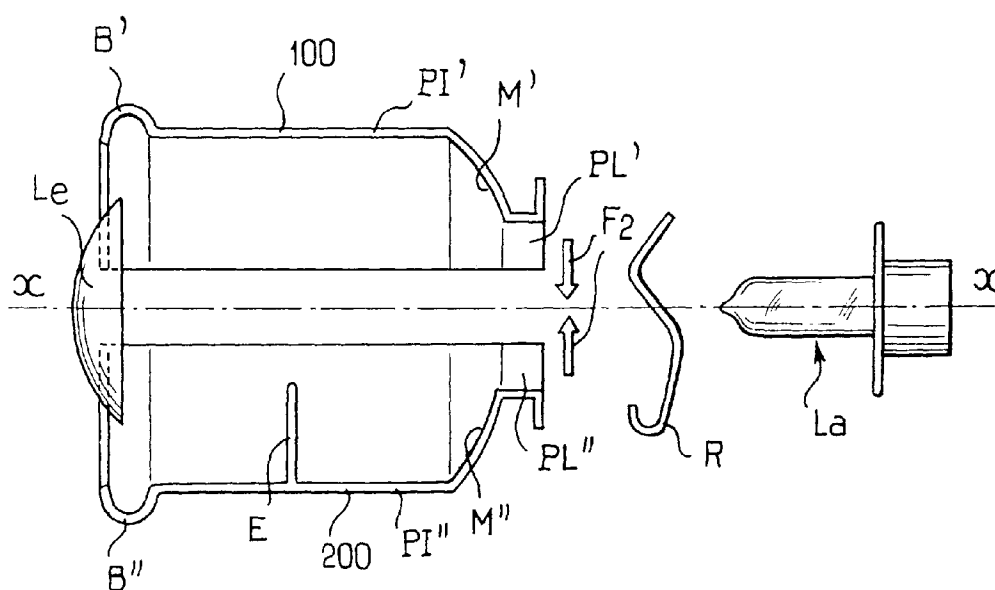


FIG. 2

Description

La présente invention concerne les projecteurs du genre elliptique pour véhicules automobiles.

Un projecteur de ce genre se compose classiquement d'une lampe montée dans la région du premier foyer d'un miroir de type elliptique, et d'une lentille convergente dont le plan focal passe par le second foyer du miroir pour projeter sur la route l'image présente au second foyer.

Ce projecteur est complété le cas échéant par un occulteur placé sensiblement dans ledit plan focal, de manière à former un faisceau coupé dont les limites sont définies par une arête supérieure de l'occulteur.

Par ailleurs, soit la lentille est directement intégrée à la glace du projecteur, soit le projecteur comporte une glace distincte, généralement lisse, en avant de la lentille.

On a représenté sur la figure 1 ces divers éléments, dans leur construction classique.

Ainsi l'on trouve une lampe La montée dans un porte-lampe PL et fixée à celui-ci par un crochet élastique ou ressort R. Le porte-lampe PL est assemblé au miroir M, à l'arrière de celui-ci, autour d'un trou de lampe. Le projecteur comprend en outre une pièce intermédiaire PI, qui est montée sur le bord de l'ouverture frontale du miroir M en prolongeant celui-ci vers l'avant. Cette pièce PI comporte un écran ou occulteur E destiné à donner au faisceau le profil de coupure souhaité, ainsi qu'une bague B destinée à recevoir et à maintenir une lentille Le par ses bords.

Ainsi un tel projecteur classique comporte au moins trois pièces distinctes, qui sont assemblées axialement selon les flèches F1. Il en résulte un montage long et coûteux, avec en outre des problèmes d'alignement des différentes pièces, cet alignement étant particulièrement critique pour obtenir un faisceau lumineux de bonne qualité.

On connaît également par le document JP-A-04 5007 publié le 17/01/94 un projecteur du genre elliptique dans lequel le miroir, la bague porte-lentille et la partie intermédiaire qui relie le miroir à la bague sont réalisés en deux parties assemblées l'une à l'autre dans une direction transversale à l'axe optique.

Cette solution connue simplifie effectivement la fabrication du projecteur.

Toutefois, le porte-lampe est formé pour l'essentiel sur l'une de ces parties seulement, ce qui complique la fabrication de la partie en question, soit parce qu'elle nécessite l'assemblage préalable de deux pièces, soit parce qu'elle rend la réalisation de la pièce par moulage difficile, voire impossible.

La présente invention vise à proposer une nouvelle construction de projecteur du genre elliptique, qui simplifie encore le montage du projecteur.

Un autre objet de la présente invention est de tirer profit de cette construction simplifiée pour faciliter l'intégration du projecteur dans un véhicule automobile.

Ainsi la présente invention propose un projecteur pour véhicule automobile, comprenant une lampe, un miroir du genre elliptique possédant un premier foyer au voisinage duquel la source est située, et un second foyer, et une lentille convergente focalisée au voisinage dudit second foyer, ainsi qu'une bague de montage de la lentille solidaire du miroir et un porte-lampe situé au voisinage d'une paroi du miroir pour le montage de la lampe, projecteur caractérisé en ce que le miroir, la bague de montage et le porte-lampe sont réalisés en deux pièces assemblées l'une à l'autre dans une direction généralement perpendiculaire à l'axe optique, chaque pièce définissant une partie respective du miroir, une partie respective de la bague et une partie respective du porte-lampe.

- chaque pièce comporte, entre sa partie respective de miroir et sa partie respective de bague, une partie intermédiaire respective, au moins l'une desdites parties intermédiaires respectives portant un occulteur.
- dans chaque partie intermédiaire respective sont formées des ouvertures d'aération s'étendant latéralement.
- chaque partie intermédiaire est élargie et présente des flancs généralement verticaux dans lesquels sont formées lesdites ouvertures d'aération.
- chaque pièce comporte d'un seul tenant des aménagements pour le montage du projecteur dans le véhicule.
- lesdits aménagements sont constitués par des ailes latérales généralement verticales.
- le miroir se referme en direction de la lentille et au moins l'une des pièces définit un occulteur incliné en oblique vers le haut et vers l'arrière à partir d'une partie intermédiaire respective.
- ledit occulteur incliné s'étend à partir de la base d'une ouverture de passage de lumière formée conjointement par deux parois transversales postérieures desdites parties intermédiaires.
- chaque pièce comporte sur son étendue axiale des ailes d'assemblage généralement planes définissant un plan de raccordement des pièces.
- les ailes d'assemblage comportent des aménagements de centrage en vis-à-vis.
- les deux pièces se raccordent dans un plan généralement vertical au voisinage de l'axe optique du projecteur.
- la lampe est orientée verticalement dans le miroir.
- ledit occulteur est défini par deux parties d'occulteur formées respectivement sur les deux pièces, et en ce qu'une partie d'occulteur comporte un prolongement latéral, au delà du plan de raccordement, au moins dans sa partie supérieure.

D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante de formes de réalisation préfé-

rées 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 en coupe axiale d'un projecteur du genre elliptique de la technique antérieure,

la figure 2 est une vue schématique en coupe axiale d'un projecteur du genre elliptique selon l'invention, la figure 3 est une vue en perspective éclatée d'un projecteur selon une première forme de réalisation concrète de l'invention,

la figure 4 est une vue en coupe horizontale axiale du projecteur de la figure 3, assemblé,

la figure 5 est une vue en coupe horizontale axiale d'un détail de la figure 4,

la figure 6 est une vue en coupe verticale axiale du projecteur des figures 3 à 5, assemblé,

la figure 7 est une vue en élévation de côté du projecteur des figures 3 à 6, assemblé,

la figure 8 est une vue de face du projecteur des figures 3 à 7, assemblé,

la figure 9 est une vue en perspective éclatée d'un projecteur selon une deuxième forme de réalisation concrète de l'invention,

la figure 10 est une vue de dessus en plan du projecteur de la figure 9, assemblé,

la figure 11 est une vue en coupe horizontale axiale du projecteur des figures 9 et 10, assemblé,

la figure 12 est une vue de côté en élévation d'une partie du projecteur des figures 9 et 10,

la figure 13 est une vue de côté en élévation d'une partie d'un projecteur selon une troisième forme de réalisation de l'invention, et

la figure 14 est une vue de face du projecteur de la figure 13.

En référence tout d'abord à la figure 2, on a représenté schématiquement un projecteur elliptique selon l'invention, qui comprend une lampe La, une lentille Le, et deux pièces 100 et 200 aptes à être assemblées l'une à l'autre perpendiculairement à l'axe optique x-x du projecteur, selon les flèches F2, pour former un porte-lampe, un miroir, une partie intermédiaire porte-occulteur et une bague porte-lentille. Dans le présent exemple, ces deux parties s'aboutent dans un plan horizontal passant par l'axe x-x, ceci n'étant toutefois nullement limitatif.

La pièce supérieure 100 comporte une zone PL' formant demi porte-lampe supérieur, une zone M' formant demi-miroir supérieur, une zone PI' formant demi-partie intermédiaire supérieure, et une zone B' formant demi-bague supérieure.

De même, la pièce inférieure comporte une zone PL" formant demi porte-lampe inférieur, une zone M" formant demi-miroir inférieur, une zone PI" formant demi-partie intermédiaire inférieure, et une zone B" formant demi-bague inférieure. En outre, la partie PI" porte, en saillie vers le haut et d'un seul tenant, un occulteur ou écran E se plaçant sensiblement dans le plan focal

de la lentille Le.

Le projecteur selon la figure 2 comporte également un ressort R pour le maintien de la lampe La sur le porte-lampe.

Ainsi l'assemblage des deux pièces 100, 200 selon les flèches F2 forme les éléments correspondants précités, la lentille Le étant emprisonnée entre les deux demi-bagues B' et B" après avoir été positionnée, préalablement à l'assemblage, au droit des demi-bagues.

On comprend donc que le montage du projecteur est sensiblement facilité et simplifié.

Les pièces 100 et 200 peuvent être réalisées, chacune d'un seul tenant, en tout matériau approprié, de préférence par moulage. Ainsi l'on peut réaliser des pièces en alliage d'aluminium, en alliage de zinc, en résine thermodurcissable ou en résine thermofusible haute température, cette énumération n'étant toutefois aucunement limitative. Ainsi l'on peut réaliser les pièces 100 et 200 par emboutissage de tôle d'acier, de laiton, d'aluminium ou de toute autre matière susceptible d'être emboutie.

La fixation des deux pièces 100, 200 est réalisée par exemple par collage, par vissage ou par clipsage.

En référence maintenant aux figures 3 à 8, on va décrire une première forme de réalisation pratique d'un tel projecteur.

Sur ces figures et sur les suivantes, des éléments ou parties identiques ou similaires à celles de la figure 2 sont désignés dans la mesure du possible par les mêmes signes de référence.

La pièce supérieure 100 comporte, de l'arrière vers l'avant, le demi-porte-lampe supérieur PL', le demi-miroir supérieur M' bordé latéralement par deux ailes d'assemblage 101, 102, et la demi-partie intermédiaire supérieure PI' constituée d'une paroi supérieure 130 généralement plane et horizontale bordée latéralement par deux évidements verticaux sur une partie postérieure de sa profondeur. A l'avant de ces évidements latéraux, la demi-partie PI' comporte deux pieds s'étendant vers le bas jusqu'au plan de raccordement avec la pièce inférieure 200. Dans ces deux pieds sont formées deux lumières verticales 105, 106 se terminant à leur extrémité inférieure par un bord droit (seul le bord 108 étant visible) situé à proximité du plan de raccordement, à des fins expliquées plus loin.

La demi-partie intermédiaire PI' se termine à l'avant par une paroi frontale dans laquelle est pratiquée une ouverture semi-circulaire entourée par un bourrelet 110 saillant vers l'avant, dans lequel sont formées, en coopération avec ladite paroi frontale, deux gorges latérales 111, 112 destinées à coopérer avec une nervure périphérique de calage de la lentille Le. Le bourrelet 110 forme la demi-bague supérieure B' de maintien de la lentille.

En outre, à la transition entre la partie formant demi-miroir M' et la partie intermédiaire PI', deux ailes 113, 114 font saillie vers les côtés dans des plans perpendiculaires à l'axe optique x-x.

La pièce inférieure comporte, de l'arrière vers l'avant, le demi-porte-lampe inférieur PL", le demi-miroir inférieur M" bordé latéralement par deux ailes d'assemblage 201, 202 destinées à être appliquées contre les ailes 101, 102 de la pièce 100, et la demi-partie intermédiaire inférieure PI" constituée d'une paroi inférieure 230 généralement plane et horizontale bordée latéralement par deux évidements verticaux sur une partie postérieure de sa profondeur. A l'avant de ces évidements latéraux, la demi-partie PI" comporte deux montants s'étendant vers le haut jusqu'au plan de raccordement avec la pièce supérieure 100. Dans ces deux montants sont formées deux lumières verticales 205, 206 se terminant à leur extrémité inférieure par un bord droit (seul le bord 208 étant visible) situé à proximité du plan de raccordement, à des fins expliquées plus loin.

par ailleurs, à partir de la paroi inférieure 230 s'étend vers le haut un occulteur E dont le bord supérieur est en l'espèce horizontal.

La demi-partie intermédiaire PI" se termine à l'avant par une paroi frontale dans laquelle est pratiquée une ouverture semi-circulaire entourée par un bourrelet 210 saillant vers l'avant, dans lequel sont formées, en coopération avec ladite paroi frontale, deux gorges latérales 211, 212 destinées à coopérer avec la nervure de calage de la lentille Le. Le bourrelet 210 forme la demi-bague inférieure B" de retenue de la lentille.

En outre, à la transition entre la partie formant demi-miroir M" et la partie intermédiaire PI", deux ailes 213, 214 font saillie vers les côtés dans des plans perpendiculaires à l'axe optique x-x et sont destinées à se situer dans le prolongement vertical des ailes 113, 114 de la pièce 100.

Les deux pièces 100, 200 sont assemblées l'une contre l'autre, en emprisonnant la lentille Le, et maintenues assemblées à l'aide d'un ensemble d'agrafes métalliques A.

Il est prévu en l'espèce quatre agrafes, dont deux agrafes arrière coopèrent avec des aménagements prévus au niveau des ailes superposées 101, 201 et 102, 202, les aménagements prévus sur les ailes 102, 202 étant indiqués en 104, 204.

En outre, deux agrafes antérieures coopèrent avec les bords droits adjacents des lumières 105, 205 et 106, 206, deux de ces bords étant désignés par 108, 208.

Pour assurer un alignement satisfaisant des pièces 100, 200 lors de l'assemblage, on peut prévoir en particulier sur les ailes 101, 201, 102, 202 et sur les extrémités supérieures des pieds et des montants, des pions de centrage s'engageant dans des trous. L'un de ces pions est indiqué en P, et les trous sont indiqués en T.

La figure 5 montre en détail la structure du porte-lampe pour sa moitié PL', avec le ressort de maintien de la lampe interposé entre une collerette sortante 215 dudit porte-lampe, prévue à l'extrémité libre d'une partie axiale 217, et une plaque annulaire 300.

Comme on l'observe en particulier sur la figure 7, les évidements latéraux des deux demi-parties intermé-

diaires PI' et PI" définissent conjointement deux larges ouvertures latérales O1 et O2 d'évacuation de chaleur.

Les lumières 105, 205 et 106, 206 participent également à l'évacuation de chaleur.

5 On notera également que les ailes alignées 113, 213 et 114, 214 peuvent être utilisées comme brides pour le montage du projecteur sur la carrosserie du véhicule.

10 Maintenant en référence aux figures 9 à 12, on a représenté une seconde forme de réalisation du projecteur, qui cette fois-ci est composé de deux pièces 300, 400 qui s'assemblent dans une direction perpendiculaire à l'axe optique, mais horizontale, avec un plan de raccordement vertical.

15 Dans cette réalisation, la pièce de gauche 300 (en regardant le projecteur de face) comporte une partie PL' formant demi-porte-lampe gauche, une partie M' formant demi-miroir de gauche, une demi-partie intermédiaire PI' et une demi-bague B'.

20 On observe que le miroir de type elliptique présente une étendue plus grande que dans la forme de réalisation précédente, en se refermant progressivement jusqu'à la partie intermédiaire.

25 La pièce 300 comporte une aile latérale 301 s'étendant dans un plan vertical sur toute la hauteur de la pièce, sensiblement dans la région médiane du miroir. Elle comporte également une aile 302 s'étendant dans un plan vertical passant au voisinage de l'axe optique, sur l'essentiel de la profondeur du projecteur, au-dessus et au-dessous de la pièce. L'aile 302 comporte une série de pions de centrage P.

30 La partie intermédiaire PI' se compose d'une zone élargie 304, de section rectangulaire à coins arrondis, dans laquelle est formée une lumière latérale 306 d'aération. Cette partie intermédiaire PI' est fermée à l'arrière par une paroi transversale dans laquelle est formée une demi-ouverture 310, de forme générale demi-elliptique, pour le passage de la lumière. Elle est fermée à l'avant par une paroi transversale dans laquelle est formée une demi-ouverture circulaire pour recevoir la lentille Le, cette ouverture étant bordée par un bourrelet 307 dans lequel est formée une gorge 308 pour la réception d'une nervure périphérique de maintien appartenant à la lentille Le. On définit ainsi une demi-bague B' de montage de la lentille.

35 Par ailleurs, le long des bords supérieur et inférieur de l'aile 302 sont formés des aménagements postérieurs 303 et antérieurs 305 destinés à coopérer avec des agrafes d'assemblage A.

40 La pièce 300 comporte en outre, s'étendant à environ 45° vers le haut et vers l'arrière à partir de la base de la demi-ouverture, une première partie d'occulteur ou écran oblique E' qui comporte dans sa partie haute, en saillie en direction de la pièce 400 à partir du plan vertical de raccordement des deux pièces 300 et 400, un prolongement 312.

55 La pièce 400 est réalisée essentiellement symétriquement de la pièce 300 et comporte une aile latérale

401 s'étendant dans le même plan vertical que l'aile 301, également sur toute la hauteur du projecteur. Elle comporte également une aile 402 destinée à s'accoler à l'aile 302 sur toute son étendue. L'aile 402 comporte une série de trous T destinés à recevoir les pions de centrage P lors de l'assemblage.

La demi-partie intermédiaire PI' est symétrique de la demi-partie intermédiaire PI'', avec une lumière latérale 406 d'aération. Elle est également fermée à l'arrière par une paroi transversale dans laquelle est formée une demi-ouverture 410 qui, avec la demi-ouverture 310, définit une ouverture généralement elliptique pour le passage de la lumière du second foyer du miroir vers la lentille Le. La demi-partie intermédiaire PI'' est fermée à l'avant par une paroi transversale dans laquelle est formée une demi-ouverture circulaire bordée par un bourrelet 407 dans lequel est formée une gorge 408 pour la réception d'une nervure périphérique de maintien appartenant à la lentille Le. On définit ainsi une demi-bague B'' de montage de la lentille.

Par ailleurs, le long des bords supérieur et inférieur de l'aile 402 sont formés des aménagements postérieurs 403 et antérieurs 405 destinés à coopérer avec les aménagements homologues 303, 305 de la pièce 300 pour le clipsage des agrafes d'assemblage A.

La pièce 300 comporte en outre, s'étendant à environ 45° vers le haut et vers l'arrière à partir de la base de la demi-ouverture 410, une deuxième partie d'occul-teur ou écran oblique E'' qui comporte un évidement destiné à recevoir le prolongement 312 du demi-écran E'.

On observera ici que, grâce à cette constitution de l'écran, on assure que le bord supérieur de celui-ci, défini pratiquement entièrement par la seule pièce 300 du fait de la présence du prolongement 312, est parfaitement continu et régulier, au profit de la qualité de coupe pure du faisceau engendré.

Les figures 13 et 14 illustrent un troisième mode de réalisation de l'invention, qui diffère de celui des figures 9 à 12 essentiellement par une disposition différente de la lampe La.

Celle-ci s'étend en effet avec un axe vertical, avec un porte-lampe défini par deux demi-porte-lampes PL' et PL'' formés à la base des demi-miroirs M'+M'' à l'aplomb du premier foyer.

Grâce à un tel positionnement de la lampe, le rendement lumineux peut être accru dans la mesure où l'angle solide, vu de la source, de la partie de miroir occupée par le porte-lampe peut être réduite.

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

Revendications

1. Projecteur pour véhicule automobile, comprenant

une lampe (La), un miroir (M) du genre elliptique possédant un premier foyer au voisinage duquel la source est située, et un second foyer, et une lentille convergente (Le) focalisée au voisinage dudit second foyer, ainsi qu'une bague (B) de montage de la lentille solidaire du miroir et un porte-lampe situé au voisinage d'une paroi du miroir pour le montage de la lampe (La), projecteur caractérisé en ce que le miroir, la bague de montage et le porte-lampe sont réalisés en deux pièces (100, 200; 300, 400) assemblées l'une à l'autre dans une direction généralement perpendiculaire à l'axe optique, chaque pièce définissant une partie respective (M', M'') du miroir, une partie respective (B', B'') de la bague et une partie respective (PL', PL'') du porte-lampe.

2. Projecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque pièce (100, 200; 300, 400) comporte, entre sa partie respective de miroir (M', M'') et sa partie respective de bague (B', B''), une partie intermédiaire respective (PI', PI''), au moins l'une desdites parties intermédiaires respectives portant un occul-teur (E; E', E'').

3. Projecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que dans chaque partie intermédiaire respective (PI', PI'') sont formées des ouvertures d'aération (O1, O2, 105, 106, 205, 206; 306, 406) s'étendant latéralement.

4. Projecteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque partie intermédiaire (PI', PI'') est élargie et présente des flancs généralement verticaux dans lesquels sont formées lesdites ouvertures d'aération.

5. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque pièce (100, 200; 300, 400) comporte d'un seul tenant des aménagements pour le montage du projecteur dans le véhicule.

6. Projecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits aménagements sont constitués par des ailes latérales généralement verticales (113, 114, 213, 214; 301, 401).

7. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le miroir (M) se referme en direction de la lentille et en ce qu'au moins l'une des pièces (300, 400) définit un occul-teur (E', E'') incliné en oblique vers le haut et vers l'arrière à partir d'une partie intermédiaire respective (PI', PI'').

8. Projecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit occul-teur incliné (E', E'') s'étend à partir de la base d'une ouverture de passage de lumière (310, 410) formée conjointement par deux parois transversales postérieures desdites parties inter-

médiales (PI', PI").

9. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque pièce (100, 200; 300, 400) comporte sur son étendue axiale des ailes d'assemblage généralement planes (101, 102, 201, 202; 302, 402) définissant un plan de raccordement des pièces. 5
10. Projecteur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les ailes d'assemblage (101, 102, 201, 202; 302, 402) comportent des aménagements de centrage (P, T) en vis-à-vis. 10
11. Projecteur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les deux pièces (300, 400) se raccordent dans un plan généralement vertical au voisinage de l'axe optique (x-x) du projecteur. 15
12. Projecteur selon la revendication 11, caractérisé en ce que la lampe (La) est orientée verticalement dans le miroir (M). 20
13. Projecteur selon la revendication 2 prise en combinaison avec l'une des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que ledit occulteur est défini par deux parties d'occulteur (E', E") formées respectivement sur les deux pièces (300, 400), et en ce qu'une partie d'occulteur (E') comporte un prolongement latéral (312), au delà du plan de raccordement, au moins dans sa partie supérieure. 25 30

35

40

45

50

55

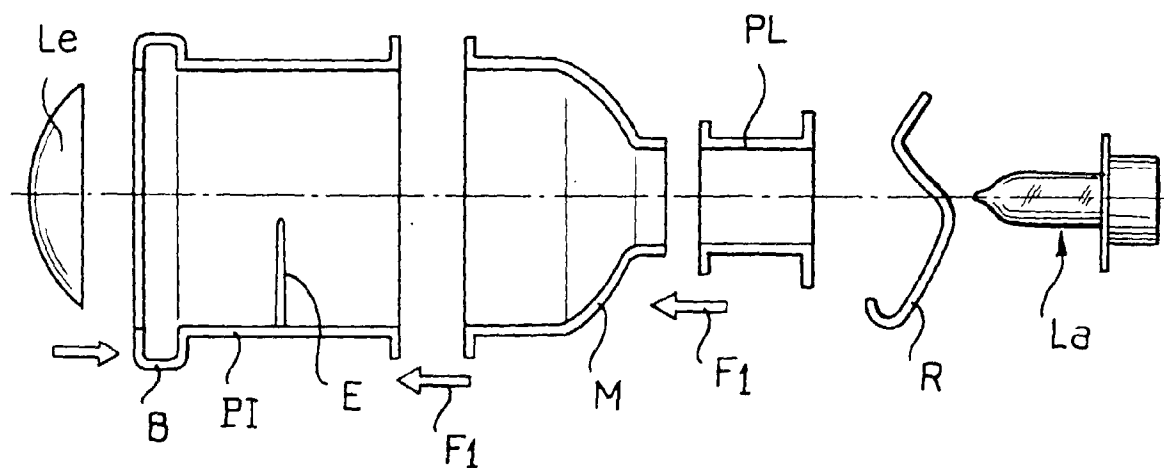


FIG. 1

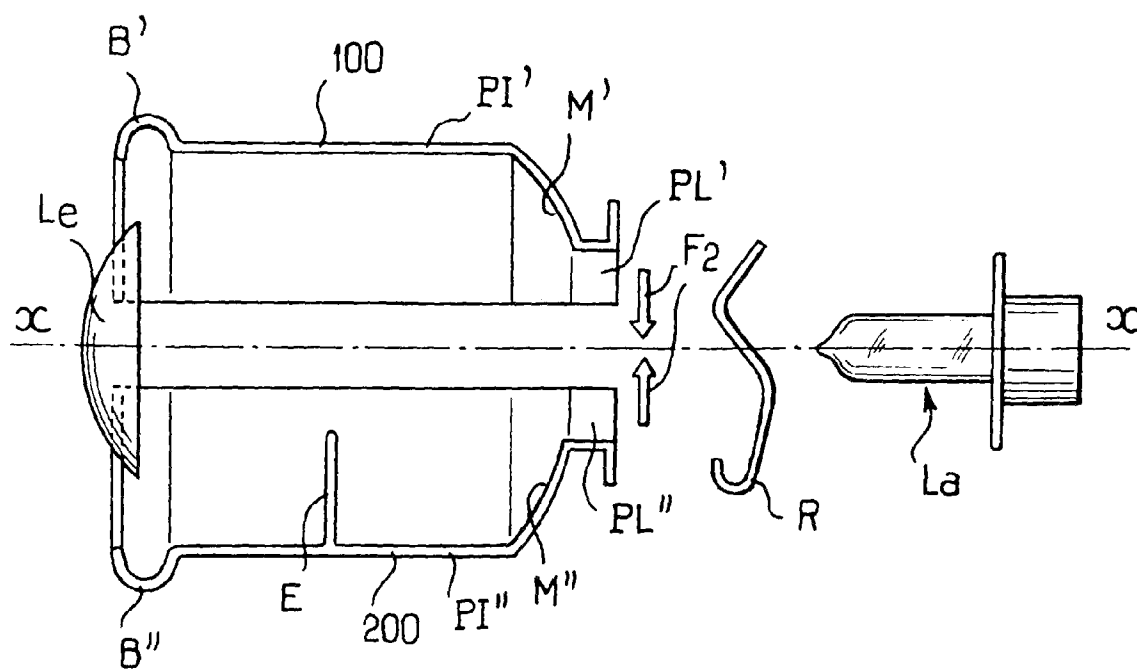


FIG. 2

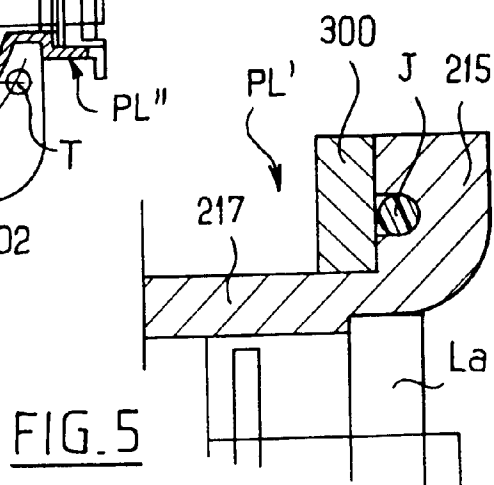
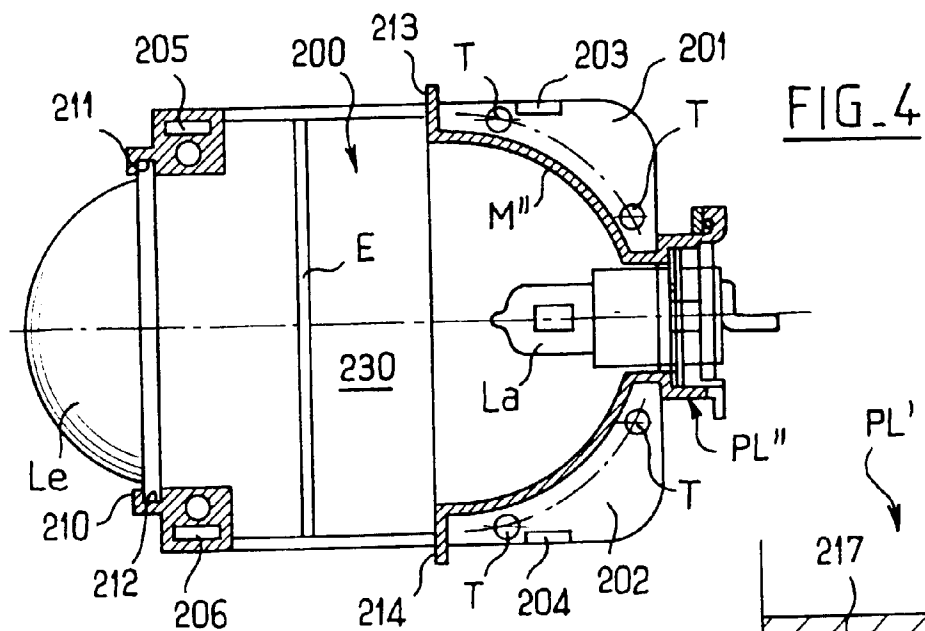
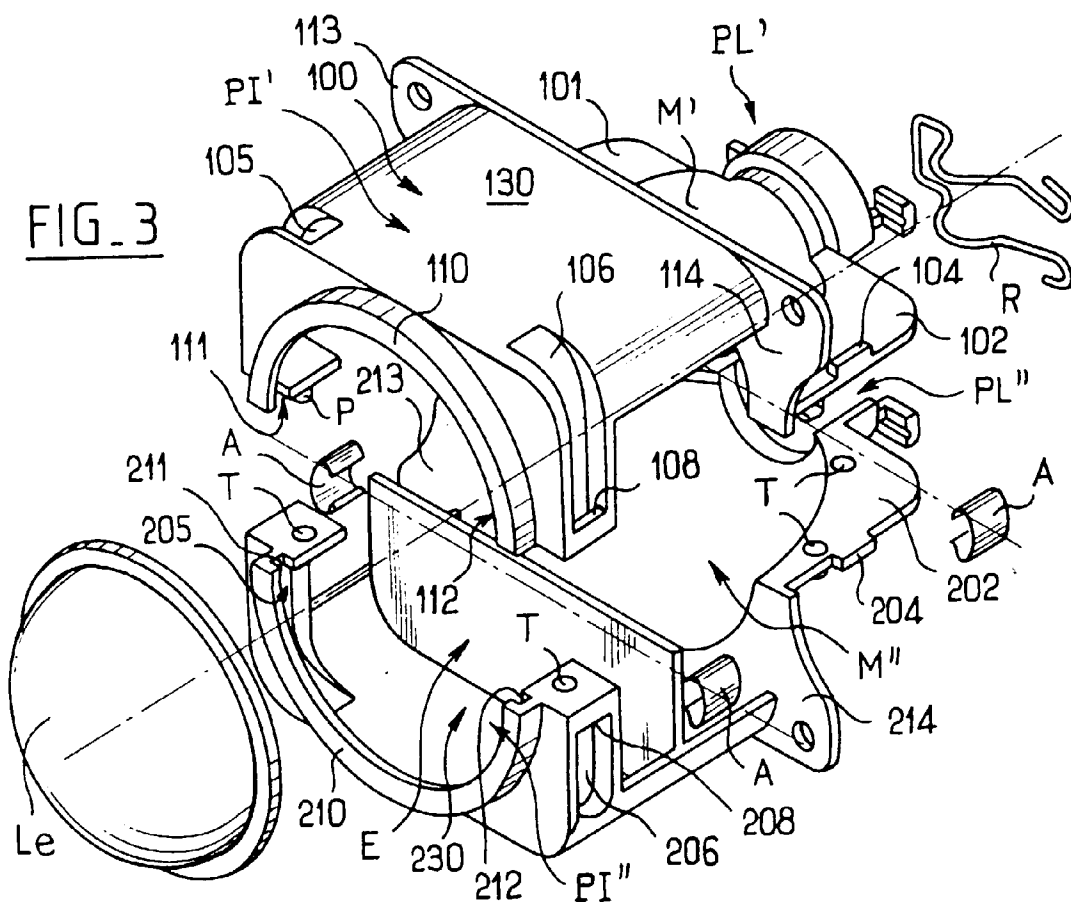


FIG. 6

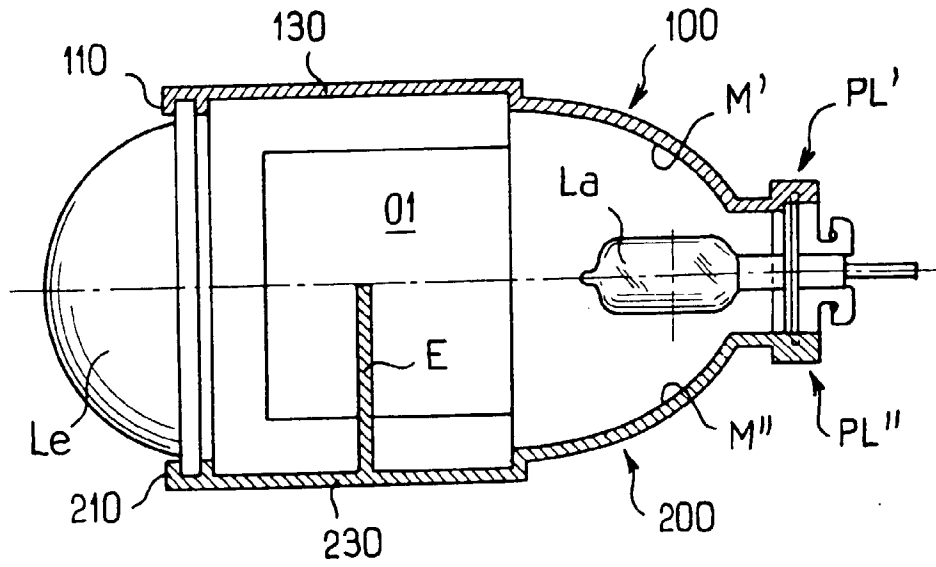


FIG. 7

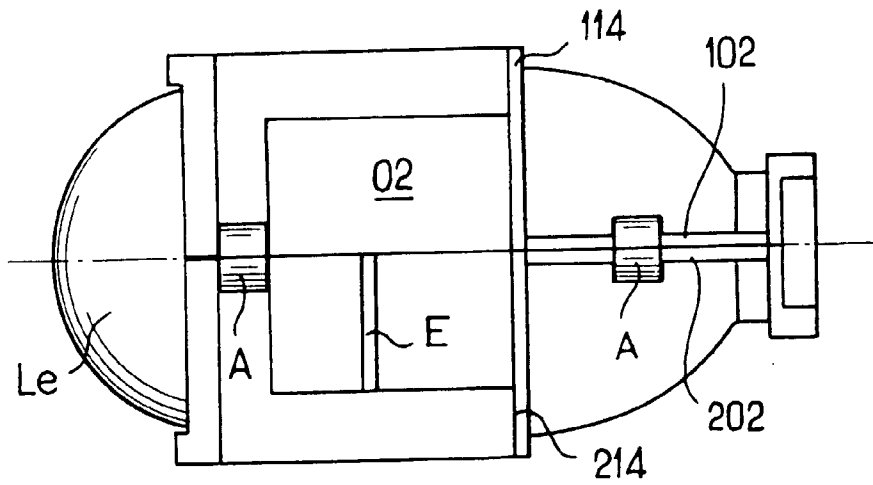
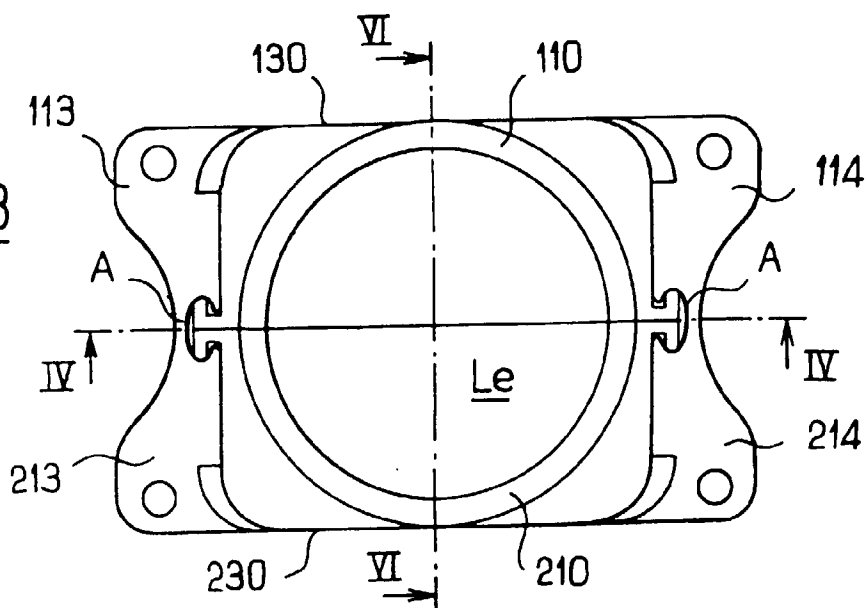


FIG. 8



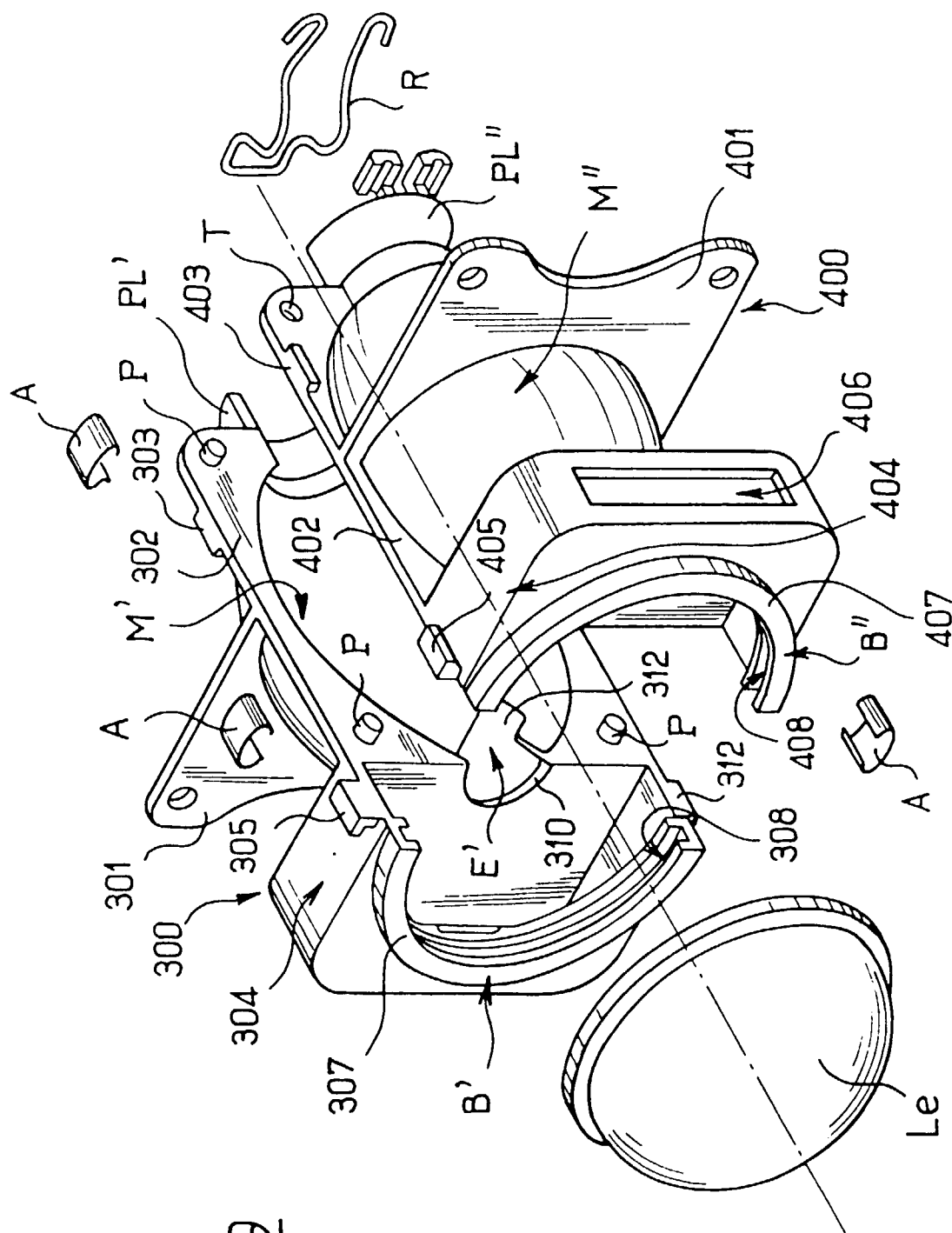


FIG. 9

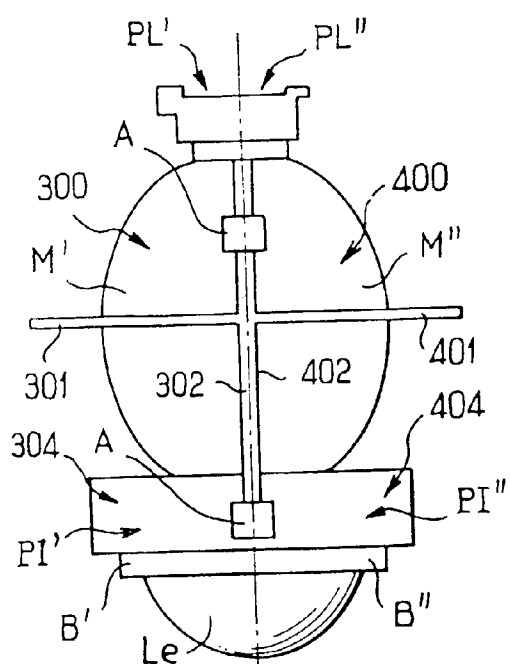


FIG. 10

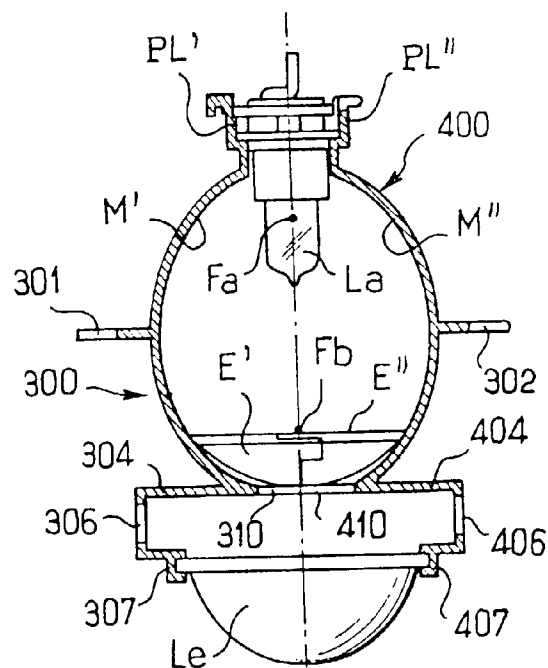


FIG. 11

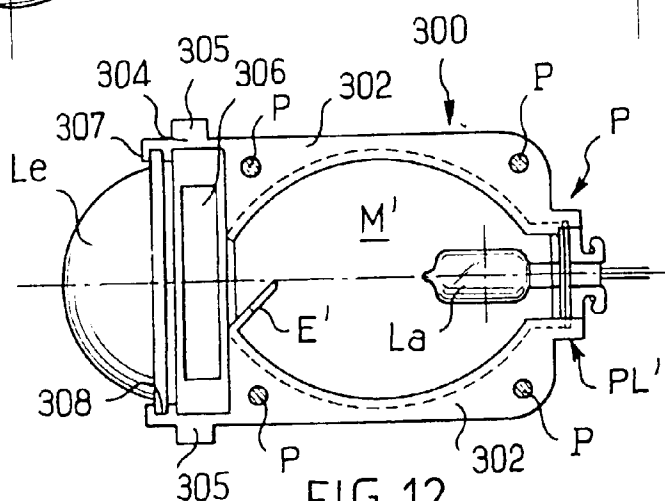


FIG. 12

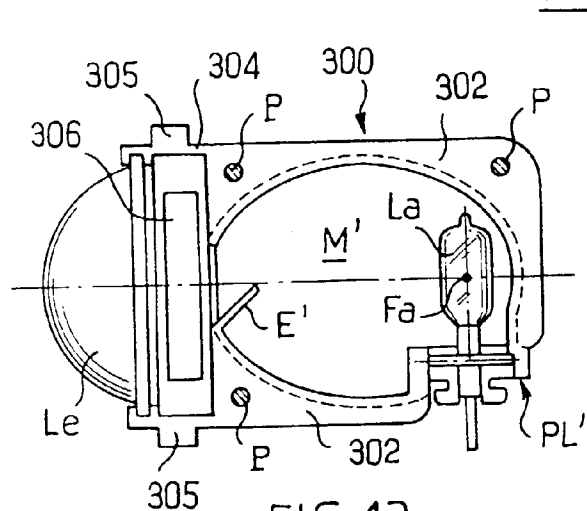


FIG. 13

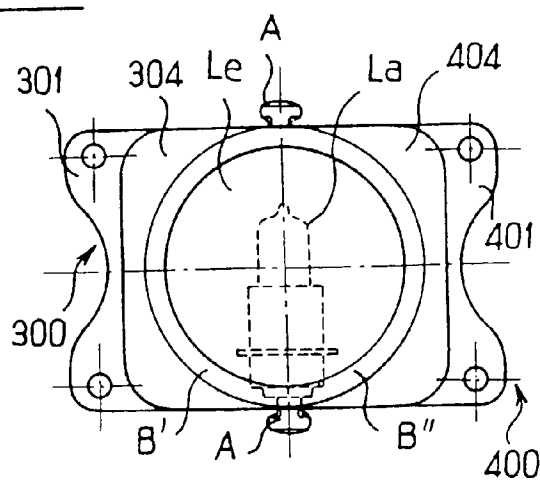


FIG. 14