



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.12.2007 Bulletin 2007/51

(51) Int Cl.:
F21V 14/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290733.0**

(22) Date de dépôt: **12.06.2007**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

- **Blandin, Jonathan**
93320 Les Pavillons sous Bois (FR)
- **Gros, Jean-Sébastien**
94300 Vincennes (FR)
- **Tronquet, Guillaume**
93100 Montreuil Sous Bois (FR)

(30) Priorité: **15.06.2006 FR 0605365**

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

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

(72) Inventeurs:
• **Qian, Jin**
93012 Bobigny Cedex (FR)

(54) **Module optique pour un projecteur destiné notamment à un véhicule automobile**

(57) L'invention est relative à un module optique pour un projecteur notamment destiné à équiper un véhicule automobile.

Le module comprend un réflecteur (12), une source lumineuse (15), un cache (20) mobile en rotation autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe optique du réflecteur avec au moins un volet (22, 23, 24) disposé de façon à intercepter au moins en partie le faisceau de

rayons, un système de commande en rotation du cache mobile pour piloter sa position angulaire

Le système de commande en rotation du cache comprend un moteur (28) avec un système d'entraînement (29) apte à entraîner le cache dans au moins un sens de rotation vers une position extrême, et un dispositif élastique de rappel (32) pour rappeler le cache vers une position active de repos.

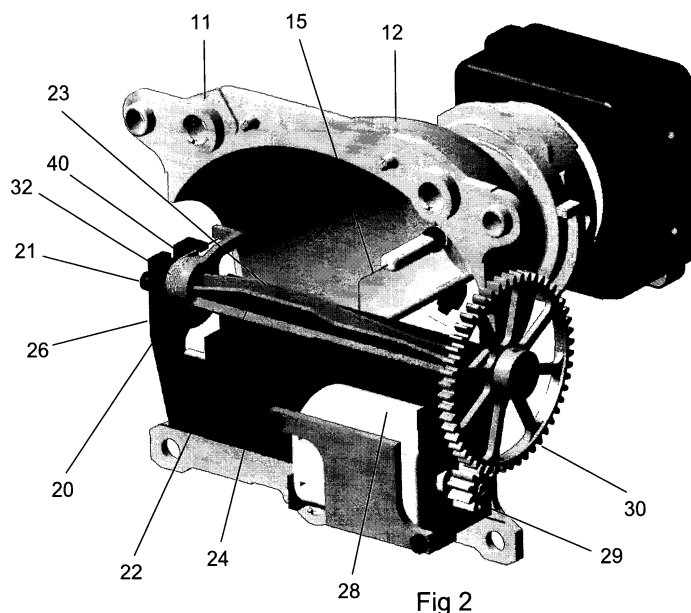


Fig 2

Description

[0001] L'invention concerne un module optique pour un projecteur destiné notamment à un véhicule automobile. L'invention concerne également un projecteur équipé d'un tel module optique, ainsi qu'un véhicule automobile équipé d'au moins un tel projecteur. Parmi les projecteurs existants, l'invention concerne plus particulièrement les projecteurs du type à source lumineuse unique, et à cache mobile.

[0002] De façon connue, un tel projecteur est apte à émettre un faisceau lumineux vers l'avant d'un véhicule. Le projecteur comprend de façon usuelle un réflecteur de type elliptique, qui comporte deux foyers agencés sur son axe optique, une source lumineuse située au voisinage du premier foyer, et un cache agencé au voisinage du second foyer. Le cache est monté pivotant autour d'un axe de rotation orthogonal à l'axe optique, et il est muni de volets. En fonction de la position angulaire du cache, les volets réalisent la coupe du faisceau lumineux, c'est-à-dire qu'ils interceptent une partie des rayons lumineux émis par la source lumineuse. Cela donne au projecteur plusieurs modes d'éclairage qui se différencient par leur portée en longueur, largeur et ligne de coupe et qui sont sélectionnés par le conducteur ou activés automatiquement en fonction des conditions de circulation.

[0003] Parmi les modes d'éclairage usuels, on peut citer par exemple les feux de position, les faisceaux de croisement, les faisceaux de route, les faisceaux pour conduite sur autoroute, pour conduite en ville, pour conduite par mauvais temps, les faisceaux antibrouillard. Egalement il existe des caches qui modifient la ligne de coupe du projecteur selon que le véhicule se trouve dans un pays à circulation à droite ou à gauche de la chaussée.

[0004] Différents dispositifs de ce type sont décrits par exemple dans les demandes de brevet FR2869273, EP1052446, DE4335286.

[0005] En règle générale, la position angulaire du cache est pilotée par un moteur électrique avec éventuellement une transmission intermédiaire entre le moteur et l'arbre du cache.

[0006] Les positions extrêmes du cache sont déterminées à l'aide de butées. Entre ses positions extrêmes, le cache est asservi en rotation par exemple à l'aide d'un transducteur qui réagit en fonction de la position angulaire du cache. Il existe aussi des dispositifs de commande du cache qui mettent en oeuvre un moteur pas à pas et/ou un ou plusieurs électroaimants.

[0007] Ces systèmes donnent de bons résultats, mais leur structure est complexe. De ce fait les modules existants sont relativement coûteux à fabriquer.

[0008] Compte tenu de cet état de la technique, il existe un besoin pour un module optique de projecteur qui est amélioré en ce qu'il présente une structure simplifiée, à ce titre qui est plus simple à fabriquer et à monter, et qui est moins coûteux.

[0009] Ces buts et d'autres buts qui apparaîtront au cours de la description qui va suivre sont atteints par le module optique de l'invention.

[0010] Ce module comprend un réflecteur, une source lumineuse associée au réflecteur, le réflecteur définissant un axe optique, un cache mobile en rotation autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe optique du réflecteur avec au moins un volet disposé de façon à intercepter au moins en partie le faisceau de rayons, un système de commande en rotation du cache mobile pour piloter sa position angulaire.

[0011] Le système de commande en rotation du cache comprend un moteur avec un système d'entraînement apte à entraîner le cache dans au moins un sens de rotation vers une position extrême, et un dispositif élastique de rappel pour rappeler le cache vers une position active de repos.

[0012] Avantagusement, le système d'entraînement est apte à entraîner le cache dans deux sens de rotation différents.

[0013] Le cache peut présenter, notamment, trois positions angulaires discrètes, comprenant par exemple deux positions angulaires extrêmes et une position intermédiaire, qui pourra être la « position de repos » du cache.

[0014] L'invention sera mieux comprise en se référant à la description ci-dessous et aux dessins en annexe qui lui sont rattachés.

La figure 1 est une vue générale d'un module optique selon un premier mode de mise en oeuvre de l'invention.

La figure 2 représente le module optique de la figure 1 sans la lentille.

La figure 3 est une vue partielle qui montre le montage du ressort de rappel.

La figure 3a est une variante de construction relative au montage du ressort.

Les figures 4 à 6 illustrent les différentes positions du cache.

La figure 7 montre de façon schématique une variante de montage de l'arbre sur son châssis

La figure 8 est relative à un second mode de mise en oeuvre de l'invention.

Les figures 9 à 11 illustrent les différentes positions du cache du dispositif de la figure 8.

La figure 12 représente un autre mode de mise en oeuvre de l'invention.

Les figures 13 et 14 illustrent de façon schématique l'asservissement du moteur d'entraînement.

[0015] Le module optique de projecteur 10 qui est représenté dans la figure 1 est plus particulièrement adapté à équiper un projecteur avant pour un véhicule automobile. Il comprend un cadre 11 par lequel le module est assemblé au reste du véhicule. En arrière du cadre le module présente un réflecteur 12. De façon classique le réflecteur peut être monobloc avec le cadre ou être as-

semblé à celui-ci par tout moyen approprié. Le réflecteur a une surface optique interne qui est de type ellipsoïdale et il est ouvert vers l'avant. Le réflecteur possède deux foyers, un foyer arrière et un foyer avant qui sont situés le long de son axe optique. Les termes avant et arrière sont à interpréter en relation avec la direction d'éclairage du projecteur. Une source lumineuse est située au niveau du foyer arrière. Toute source lumineuse convient. Par exemple comme cela est représenté, la source lumineuse est une lampe à décharge 15, notamment une lampe au xénon montée à l'arrière du réflecteur.

[0016] Vers l'avant le réflecteur a une ouverture qui débouche sur une lentille 17. La lentille est portée par un porte-lentille 18 qui est assemblé sur l'avant du cadre 11. D'autres modes de construction peuvent également convenir.

[0017] Un cache mobile 20 est situé au niveau du foyer avant du réflecteur. Il est plus particulièrement visible en figure 2. De façon connue, il présente un arbre 21 orienté perpendiculairement à l'axe optique du réflecteur. L'arbre 21 porte des volets radiaux tels que les volets 22, 23, 24 qui ont chacun une ligne de crête définie. Les volets sont prévus pour intercepter une partie des rayons lumineux à la sortie du réflecteur de façon à former un faisceau lumineux avec une portée, une largeur et une ligne de coupure déterminées.

[0018] Le cache est mobile en rotation autour de l'axe de l'arbre. L'arbre du cache est porté par les joues latérales d'un châssis 26 qui est assemblé au cadre 11. Le châssis peut aussi former un ensemble monobloc avec le cadre.

[0019] Le cache présente au plus trois positions angulaires stables, c'est à dire deux positions extrêmes et une position intermédiaire de repos. Dans chacune de ces positions angulaires stables les volets sont présents ou absents dans le faisceau des rayons.

[0020] Par exemple pour le cache de la figure 2, les volets 22 et 23 sont utilisés conjointement pour former un faisceau de croisement qui permet de croiser un véhicule sans éblouir son conducteur, le volet 24 forme un faisceau d'autoroute d'une portée d'environ 200 mètres. Dans une troisième position du cache, le faisceau n'est coupé par aucun volet, cela correspond à la position route. D'autres volets peuvent être utilisés pour d'autres fonctions que celles décrites.

[0021] Un ensemble de transmission permet d'entraîner le cache en rotation. Selon le mode de réalisation illustré, cet ensemble comprend un moteur électrique 28 monté sur le châssis 26, un engrenage 29 monté sur l'arbre du moteur et une roue dentée de transmission 30 monté à une extrémité de l'arbre du cache.

[0022] Le cache 20 a deux sens de rotation distincts. De préférence, le moteur 28 qui l'entraîne est du type à courant continu, son sens de rotation étant déterminé par la polarité de la tension qui est appliquée à ses bornes d'alimentation. D'autres systèmes d'entraînement peuvent aussi convenir.

[0023] Selon une caractéristique de l'invention, le mo-

teur 28 entraîne le cache 20 vers l'une ou l'autre des deux positions extrêmes contre la force de rappel d'un dispositif de rappel élastique qui rappelle le cache vers la position intermédiaire de repos.

[0024] Dans le mode de réalisation illustré, un ressort 32 est situé à l'extrémité de l'arbre 21 du côté opposé à la roue dentée 30. Le ressort représenté est du type ressort de torsion cylindrique à spires dont la contrainte augmente avec un rapprochement de ses branches d'extrémité 33 et 34. L'axe des spires du ressort est parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe de l'arbre du cache. Le ressort est monté de façon flottante, c'est à dire que ses spires sont engagées sur l'extrémité de l'arbre et ses branches d'extrémité 33 et 34 du ressort sont retenues par un appui simple entre une butée d'entraînement du cache et une butée de retenue du châssis. Chaque butée est ici formée de deux pattes, les pattes d'entraînement 36 et 37 pour le cache 20, et les pattes de retenue 38 et 39 pour le châssis 26. Les branches d'extrémité du ressort sont orientées dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'arbre. Les pattes d'entraînement et les pattes de retenue sont en vis-à-vis, et leur écartement est prévu pour que chacune des branches 33 et 34 du ressort 32 s'appuie simultanément sur une patte d'entraînement et une patte de retenue lorsque le cache se trouve dans sa position intermédiaire de repos. Selon ce qui est représenté, dans cette position, les deux branches d'extrémité du ressort sont parallèles et les pattes du châssis ont le même écartement que celles du cache. Cependant ce n'est pas limitatif, et les pattes d'appui pourraient être disposées de façon que les branches du ressort ne soient pas parallèles dans la position active de repos du cache.

[0025] Lorsque le moteur entraîne le cache en rotation dans un sens ou dans l'autre, une des pattes d'entraînement du cache emmène avec elle une des branches d'extrémité du ressort. L'autre branche du ressort est retenue par une patte de retenue du châssis. Le ressort est contraint davantage en torsion. Ainsi la force de rappel qu'il exerce sur le cache augmente avec l'amplitude de la rotation du cache. Lorsque l'alimentation du moteur cesse, le ressort rappelle le cache dans sa position de repos.

[0026] Pour améliorer la précision et la stabilité de la position de repos, on peut prévoir par exemple qu'au moins une des branches d'extrémité du ressort repose sur des biseaux inversés des pattes d'entraînement et de retenue, comme cela est représenté en figure 3a. De cette façon la branche du ressort joue en flexion et le ressort équilibre ses appuis entre les quatre pattes du châssis et du cache. D'autres moyens peuvent aussi convenir, par exemple un patin d'appui élastiquement déformable pour une branche du ressort sur l'une au moins des pattes.

[0027] Pour des commodités de montage et d'encombrement le ressort se trouve à l'extrémité de l'arbre opposée à celle qui porte la roue dentée 30. Ceci n'est pas limitatif, et on peut monter le ressort du côté de l'engrenage.

[0028] La position intermédiaire de repos est une po-

sition active du cache qui correspond à un des modes d'éclairage du projecteur. Le « repos » est en effet à comprendre comme celui du système comprenant le cache et le ressort de rappel, alors que la position dite « active » est la position optiquement active du cache : le cache est dit « actif » optiquement quand il agit sur le faisceau émis par la source, en interceptant une partie des rayons émis.

[0029] De préférence, cette position intermédiaire de repos correspond donc à un faisceau à coupure, notamment un faisceau de type code/croisement. De cette façon en cas de défaillance du moteur d'entraînement, ou de son alimentation, le ressort rappelle le cache dans cette position qui est la plus polyvalente pour les différents modes de circulation d'un véhicule. En outre, conformément à la réglementation, en cas de défaillance le projecteur doit envoyer un faisceau non éblouissant, ce qui est bien le cas avec les feux de croisement. Les faisceaux de type croisement/code présentent une coupure généralement avec un pan oblique au moins. La position de repos peut aussi être une position active du cache correspondant à d'autres types de faisceaux à coupure, comme une coupure plate (faisceaux de type anti brouillard).

[0030] Lorsque le moteur est alimenté, il entraîne le cache en rotation dans un sens ou dans l'autre jusqu'à une position extrême. Chaque position extrême est marquée par la coopération d'une cale 44 du châssis et d'une came 43 du cache. De préférence, comme cela est représenté dans les figures 4 à 6, la cale et la came se trouvent du côté de l'engrenage. Ceci a pour effet notamment d'éviter que le cache soit sollicité en torsion lorsque ces éléments viennent au contact l'un de l'autre.

[0031] La cale 44 présente deux butées de fin de course 45 et 46 qui coopèrent chacune avec une face de contact 47, 48 de la came 43 définissant ainsi les deux portions extrêmes du cache. Les figures 5 et 6 représentent le cache dans chacune de ces positions extrêmes. Dans la figure 5, la rotation du cache est entravée par le contact de la face de contact 47 avec la butée de fin de course 45. Dans la figure 6, le cache a été entraîné dans la direction inverse, et sa rotation est entravée par le contact de la face de contact 48 avec la butée de fin de course 46.

[0032] Chacune des positions extrêmes est atteinte après une rotation du cache de 120 degrés environ. Cependant ceci n'est pas limitatif, et l'amplitude de rotation du cache pourrait être différente. L'important est que dans chacune des positions intermédiaire ou extrêmes du cache il n'y ait pas de coupure des rayons lumineux par un volet inactif.

[0033] Le cache et le châssis sont réalisés en tout matériau approprié et notamment ils sont réalisés en matière plastique ou encore en métal.

[0034] Pour faciliter le montage du cache sur le châssis, on peut prévoir des ouvertures évasées dans les joues latérales du châssis qui débouchent dans un logement formant un palier pour les extrémités de l'arbre.

Une de ces ouvertures 40 est visible dans la figure 2. Son ouverture est orientée vers la partie supérieure du châssis.

[0035] L'orientation des ouvertures n'est pas limitative. De façon avantageuse, on peut prévoir que les ouvertures soient orientées dans la même direction que les branches d'extrémité du ressort. De cette façon le montage est simplifié. En effet, dans un premier temps le ressort est mis en place à l'extrémité de l'arbre, il est mis sous précontrainte relativement au cache. Il forme alors avec le cache un sous-ensemble autonome. Puis par le même mouvement les extrémités de l'arbre sont mises en place dans le châssis et les branches du ressort sont mises en place relativement aux pattes de retenue du châssis.

[0036] La figure 7 illustre un tel mode de montage. Le châssis présente sur chaque joue une ouverture évasée telle que l'ouverture 41 en forme d'entonnoir qui est orientée vers la direction générale des branches du ressort 42, dans la position intermédiaire de repos du cache. Un logement est prévu au fond de l'ouverture pour l'arbre. Ce logement forme un palier de rotation pour l'arbre, et l'arbre y pénètre à la suite d'une déformation élastique de la joue. Lorsque le cache est présenté en regard de l'ouverture, le ressort 42 est déjà mis en place sur l'arbre du cache, et ses branches d'extrémité sont retenues par les pattes de retenue 49 et 50 du cache. Le ressort est alors sous précontrainte. Ensuite, en même temps que l'arbre du cache se met en place au fond de son logement, les branches d'extrémité du ressort viennent en appui contre les pattes de retenue 51 et 52 du châssis. On peut remarquer ici que les branches d'extrémité du ressort ne sont pas parallèles dans la position intermédiaire de repos du cache. Toutefois, l'axe médian de l'ouverture 41 est commun avec l'axe médian formé par les branches du ressort 42 une fois monté dans le châssis. Tout ceci contribue à la simplicité du montage du cache sur le châssis.

[0037] L'angle formé par les branches est ici d'environ 270 degrés. Cette valeur est seulement indicative, et d'autres valeurs d'angles plus grandes ou plus petites peuvent aussi convenir. De préférence, l'angle formé par les branches d'extrémité est compris entre 120 et 270 degrés afin de faciliter la mise en place du ressort au moment du montage du cache dans le châssis. De préférence également, les pattes d'entraînement du cache sont plus proches de l'axe de rotation de l'arbre que les pattes de retenue du châssis pour ne pas gêner la course du cache. Ceci permet aussi de diminuer l'inertie du cache en rotation. De préférence aussi, le ressort est monté de telle façon que la rotation du cache vers sa position extrême tende à enrouler les spires plutôt qu'à les dérouler. Mais l'autre mode de montage convient également.

[0038] D'autres modes de construction et d'autres modes opératoires pourraient également convenir.

[0039] Les figures 8 à 11 sont relatives à un autre mode de réalisation. Comme précédemment le cache 53 est monté en rotation sur un châssis 54. A son extrémité

opposée à l'engrenage le cache présente un entraîneur 55 à deux branches 55a et 55b. Le cache et l'entraîneur sont solidaires en rotation. Deux biellettes 56 et 57 sont montées en rotation libre à l'extrémité de l'entraîneur. Les biellettes sont rappelées élastiquement par un ressort 59 contre des plots d'entraînement 55c, 55d que présente chacune des branches 55a et 55b. Le ressort est du type ressort de torsion cylindrique à spires. Comme précédemment, le ressort est monté de façon flottante avec ses spires engagées sur l'extrémité de l'entraîneur 55 et ses branches d'extrémité accrochées aux biellettes. Le ressort 59 est précontraint pour que les biellettes exercent une contrainte élastique sur chacune sur une branche 55a, 55b de l'entraîneur avec une contrainte élastique.

[0040] En position active de repos, chaque biellette est en appui contre une butée de retenue. La butée de retenue est ici formée de deux plots 60, 61. La position relative de ces plots est prévue pour que les biellettes soient simultanément en appui contre les butées d'entraînement 55c, 55d des branches et les plots de retenue 60, 61 du châssis. Eventuellement on peut prévoir un élément élastiquement déformable au contact d'au moins une butée ou tout autre moyen approprié pour équilibrer les appuis dans cette position.

[0041] Cette position du cache est sa position intermédiaire de repos, pour laquelle le projecteur émet de préférence un faisceau de croisement.

[0042] Lorsque le moteur entraîne le cache dans un sens ou l'autre, l'entraîneur 55 emmène avec lui l'une ou l'autre des biellettes 56, 57, alors que l'autre biellette reste en appui contre son plot de retenue. Ce mouvement augmente la contrainte de rappel que le ressort exerce sur la biellette en déplacement qui la transmet à son tour au cache par l'intermédiaire de l'entraîneur.

[0043] La rotation de chacune des biellettes est limitée par une butée de fin de course qui définit chacune des positions extrêmes du cache. Chaque butée de fin de course est par exemple formée par des plots en saillie relativement à la joue du châssis. Dans les figures 7 à 11, seul le plot de fin de course 65 est visible, l'autre butée de fin de course se trouvant sur l'autre joue du châssis. D'autres modes de construction peuvent cependant convenir.

[0044] Ainsi le module fonctionne selon trois modes d'éclairage qui sont définis par deux positions extrêmes du cache atteintes par entraînement du cache à l'aide du moteur dans un sens ou l'autre, et une position intermédiaire de repos vers laquelle le cache est ramené par le ressort de rappel.

[0045] Pour ce mode de réalisation, le montage du cache 53 sur le châssis 54 est réalisé de façon simple, à la manière de ce qui a été décrit relativement à la figure 7. Les joues du châssis 54 présentent une ouverture en forme d'entonnoir telle que l'ouverture 62, dont l'axe médian est parallèle à l'axe médian des branches d'extrémité du ressort, une fois l'assemblage réalisé. Ainsi, le même mouvement met en place le cache dans le châssis,

et place les biellettes en position relativement aux plots de retenue 60, 61. L'angle que forme les biellettes dans la position intermédiaire de repos du cache est ici voisin de 120 degrés.

[0046] La figure 12 illustre un autre mode de construction. Pour le montage du ressort de rappel. Le ressort 63 est du type ressort de torsion cylindrique à spires. Comme précédemment il est monté avec ses spires engagées sur l'extrémité de l'arbre du cache 64. A l'état de service, c'est à dire en précontrainte, les branches d'extrémité 66 et 67 du ressort s'étendent radialement. Sous l'effet de la précontrainte, elles pincent une butée d'entraînement 68 qui est portée par la roue dentée 69 et une butée de retenue 70 présente sur la joue latérale du châssis 71. Lorsque le cache est entraîné en rotation par le moteur dans un sens ou l'autre, la butée 68 qui est liée en rotation avec le cache emmène avec elle l'une des branches d'extrémité 66, 67 et l'autre branche se trouve retenue par la butée 70.

[0047] Comme dans les cas précédents, ce mode de construction comprend des butées de fin de course qui délimitent les positions extrêmes du cache. Elles ne seront pas décrites ici en détail.

[0048] D'autres modes de construction du dispositif de rappel élastique peuvent également convenir, par exemple un ressort à spirale dont une extrémité est liée par encastrement à l'arbre du cache et l'autre au châssis. La position intermédiaire de repos du cache est marquée par l'absence de contrainte dans le ressort.

[0049] Egalement l'arbre de cache pourrait être creux et être traversé par un fil de torsion dont une extrémité est liée par encastrement au cache et l'autre liée par encastrement au châssis. Comme précédemment un tel dispositif de rappel élastique rappelle le cache dans une position intermédiaire de repos où sa contrainte interne s'annule. D'autres dispositifs peuvent également convenir.

[0050] Lorsque le cache est entraîné vers une position extrême, il est maintenu dans cette position jusqu'à ce qu'une commande de rappel soit ordonnée par le conducteur du véhicule ou activée automatiquement. Pour entraîner le cache vers une position extrême et l'y maintenir il est prévu d'alimenter le moteur avec un circuit de commande. Un tel circuit 72 est représenté schématiquement en figure 13 pour le moteur 73. Il s'agit par exemple d'un circuit de commande qui délivre au moteur un signal avec une courbe d'intensité variable dans le temps. La puissance fournie au moteur est suffisante pour vaincre la force de rappel du dispositif élastique de rappel et atteindre la position extrême en un temps maximum donné. Lorsque la position extrême est atteinte, ce qui peut être détecté par exemple par une variation de la tension aux bornes du moteur, le circuit 72 réagit et alimente le moteur avec une intensité plus faible, qui est néanmoins suffisante pour que le moteur maintienne le cache en position extrême malgré la force de rappel du dispositif élastique. Selon une variante qui met en oeuvre des temporisateurs, un signal de commande est envoyé

pendant une durée déterminée qui est supérieure ou égale à la durée estimée pour que le cache atteigne la position extrême, puis ensuite un second signal de consigne est envoyé pour que le moteur maintienne le cache dans cette position extrême.

[0051] Tout moyen approprié convient pour réaliser un tel circuit, et notamment un microprocesseur chargé avec un programme adéquat.

[0052] Lorsque la commande de retour à la position intermédiaire est envoyée, l'alimentation du moteur est coupée. Le dispositif de rappel agit alors sur le cache pour le ramener dans sa position intermédiaire de repos. Le but recherché est alors d'atteindre cette position active de repos le plus rapidement possible, avec précision et sans effet de rebond.

[0053] Ainsi, de préférence on prévoit un circuit d'amortissement 76 qui met à profit le fait que le moteur est entraîné par le système de rappel du cache et qu'il fonctionne alors comme un générateur de courant. Selon un premier mode de mise en oeuvre schématisé dans la figure 14, lors du retour en position intermédiaire une résistance 75 est connectée aux bornes du moteur 73. Cette résistance dissipe une partie de l'énergie que le moteur fournit durant la phase de retour du cache vers la position active de repos du cache tandis que l'autre partie de l'énergie sert à alimenter le moteur pour le freiner, le freinage du moteur dépend donc de sa vitesse, d'où un amortissement efficace pour une valeur de résistance bien choisie. La valeur de la résistance est calculée pour optimiser la course de retour du cache. Elle est déterminée en fonction de l'inertie du cache, du moteur et du système de transmission, du coefficient de réduction, de la raideur du système de rappel, des pertes mécaniques par frottement et de la constante de couple, de la résistance interne et de l'inductance du moteur. On peut ajouter à la résistance d'autres composants passifs.

[0054] Selon un autre mode de mise en oeuvre, on commande le moteur à l'aide du circuit 72 précédent qui alimente le moteur avec un signal permettant de contrôler sa rotation au cours de cette phase de retour et en particulier de le freiner efficacement à la fin de cette phase de retour, et éventuellement de l'accélérer dans une phase précédente pour diminuer le temps total de retour.

[0055] Naturellement la présente description n'est donnée qu'à titre indicatif et l'on pourrait adopter d'autres mises en oeuvre de l'invention sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.

[0056] Notamment, au lieu de deux positions extrêmes, le cache pourrait avoir une seule position extrême vers laquelle il est entraîné par le moteur, et une position intermédiaire de repos vers laquelle le dispositif de rappel élastique le ramène lorsque l'alimentation du moteur est coupée.

[0057] Egalement, pour maintenir le cache dans une position extrême, on peut prévoir un blocage mécanique par exemple à l'aide d'un cliquet.

[0058] Les butées d'entraînement, de retenue et de fin de course pourraient être construites de façon différente

de ce qui a été décrit.

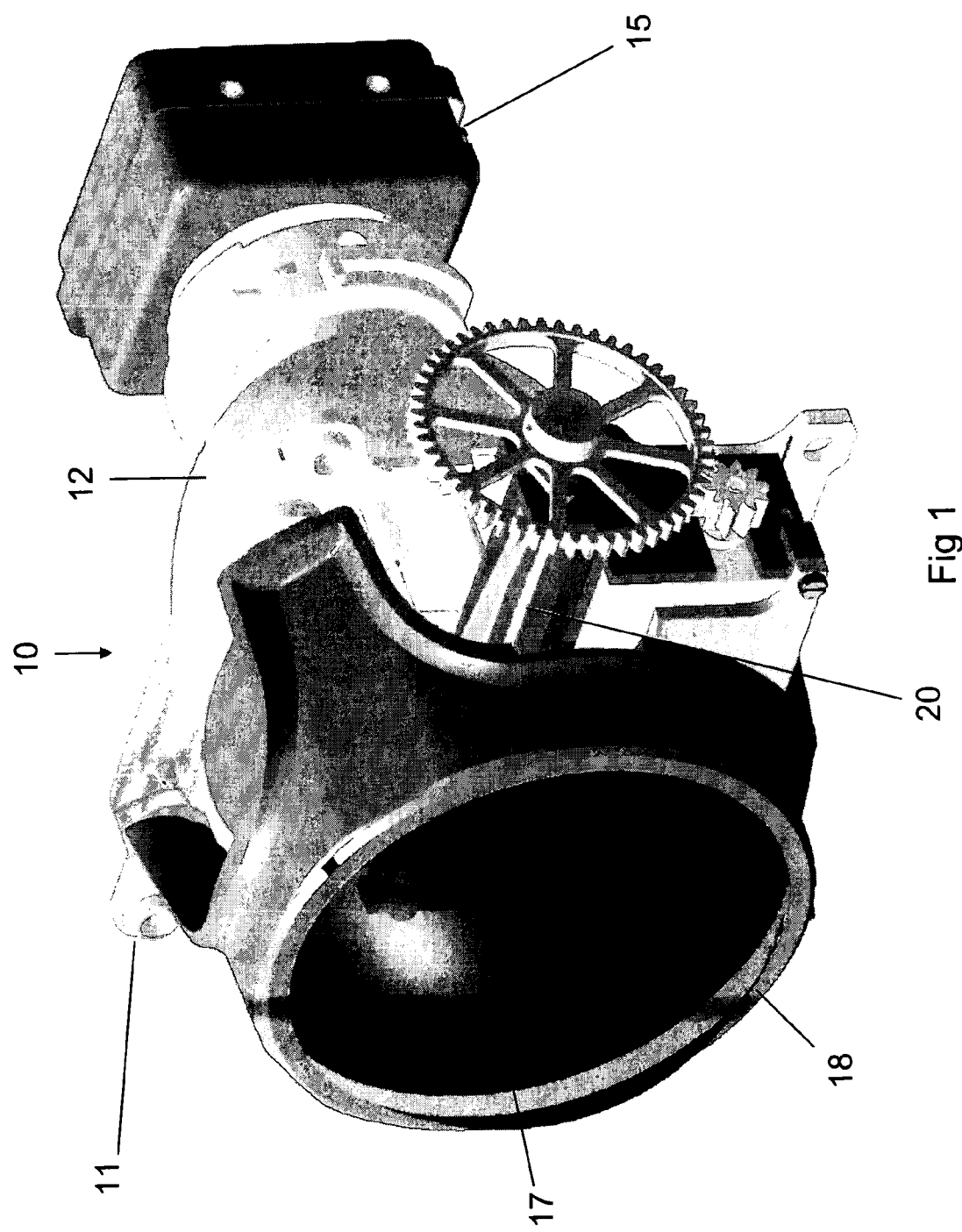
[0059] D'autres variantes de construction sont aussi possibles.

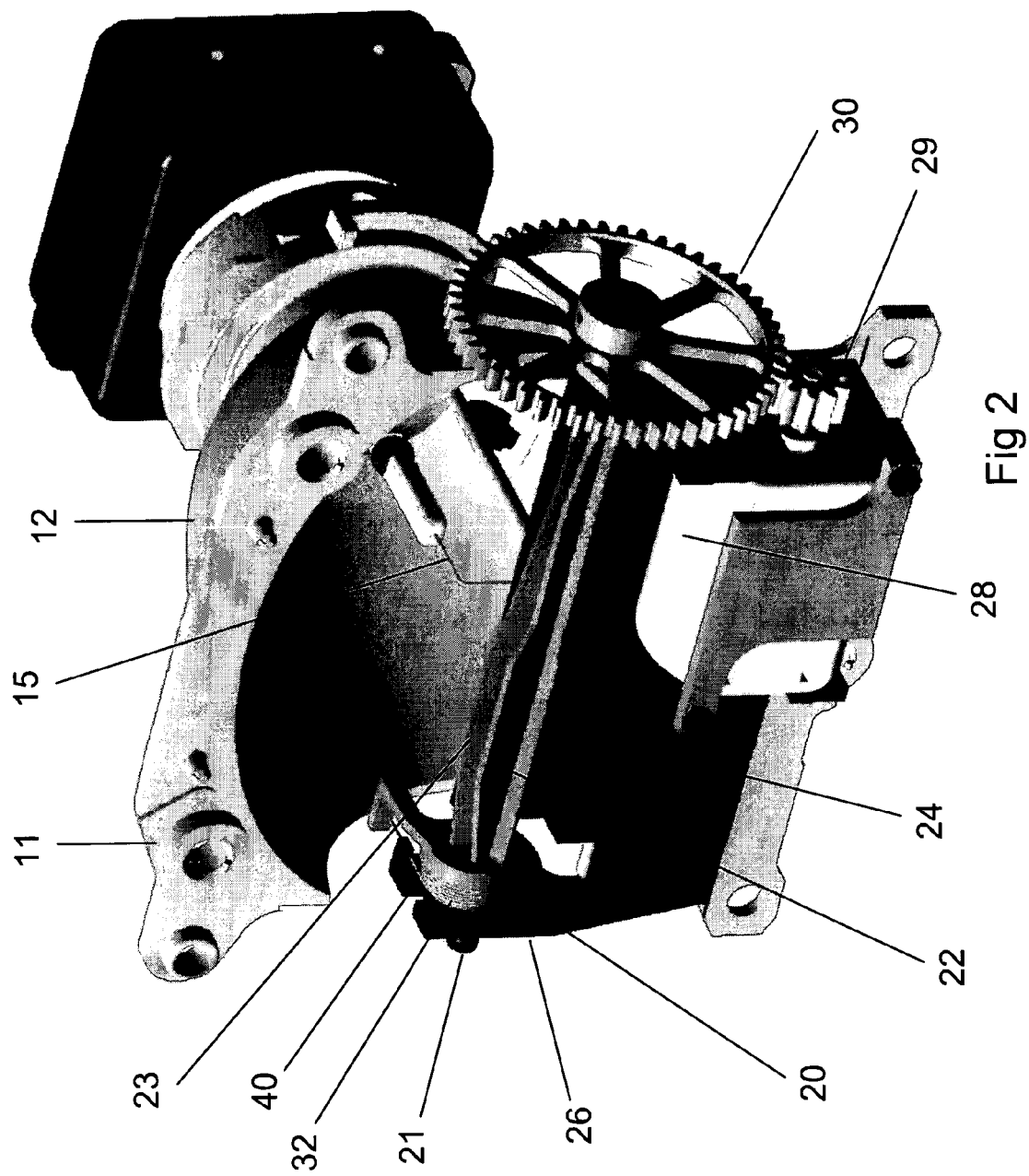
[0060] Enfin il va de soi que l'invention n'est pas limitée à un projecteur avant de véhicule, elle s'applique de façon générale à tout type de dispositif d'éclairage ou de signalisation.

10 Revendications

1. Module optique pour un projecteur comprenant un réflecteur (12), une source lumineuse (15) associée au réflecteur définissant un axe optique, un cache (20, 53, 64) mobile en rotation autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe optique du réflecteur avec au moins un volet (22, 23, 24) disposé de façon à intercepter au moins en partie le faisceau, un système de commande en rotation du cache mobile pour piloter sa position angulaire, **caractérisé par le fait que** le système de commande en rotation du cache comprend un moteur (28, 73) avec un système d'entraînement (29, 30, 69) apte à entraîner le cache dans au moins un sens de rotation vers une position extrême, et un dispositif élastique de rappel (32, 42, 59) pour rappeler le cache vers une position active de repos.
2. Module selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le système d'entraînement (29, 30, 69) est apte à entraîner le cache (20, 53, 64) dans deux sens de rotation différents.
3. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cache (20, 53, 64) présente trois positions angulaires discrètes, comprenant notamment deux positions angulaires extrêmes et une position intermédiaire, constituant notamment la position de repos du cache.
4. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le cache (20, 53, 64) est mobile relativement à un châssis (26, 54, 71), et que le dispositif de rappel est un ressort de torsion (32, 42, 59) monté entre le cache (20, 53, 64) et le châssis (26, 54, 71).
5. Module selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** le ressort (32, 42, 59) est monté de façon flottante, qu'il a deux branches d'extrémité (33, 34, 66, 67) en appui à la fois contre une butée d'entraînement (36, 37, 49, 50, 55c, 55d, 68) liée en rotation avec le cache (20, 53, 64) et une butée de retenue (38, 39, 51, 52, 60, 61, 70) du châssis.
6. Module selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** chaque butée comprend deux pattes (36, 37, 38, 39) en vis-à-vis.

7. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** dans la position intermédiaire de repos du cache, l'angle formé par les branches d'extrémité du ressort (32, 42, 63) est compris entre 120 et 270 degrés. 5
8. Module selon l'une des revendication 4 à 7, **caractérisé par le fait que** le cache est solidaire en rotation avec un entraîneur (55) à deux branches (55a, 55b), que les branches d'extrémité du ressort (59) sont accrochées chacune à une biellette (56, 57) montée en rotation libre sur l'entraîneur (55), que le ressort rappelle chacune des biellettes en appui contre une butée d'entraînement (55c, 55d) de l'entraîneur (55) et une butée de retenue (60, 61) du châssis (54). 10 15
9. Module selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'une** butée de fin de course (44, 65) limite la rotation du cache (20, 53) vers chacune de ses positions extrêmes. 20
10. Module selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** les extrémités du cache (20, 53) sont montées dans des joues latérales du châssis ((26, 54), que les joues du châssis présente des ouvertures (41, 62) en forme d'entonnoir dont l'axe médian est parallèle à l'axe médian des branches (32, 59) du ressort une fois le cache monté dans le châssis. 25 30
11. Module selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le moteur (28, 73) est piloté par un circuit de commande (72, 76). 35
12. Module selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** le circuit de commande (72) délivre au moteur un signal avec une courbe d'intensité variable dans le temps. 40
13. Module selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé par le fait que** le circuit de commande (72) envoie au moteur un signal d'intensité plus faible une fois que le cache a atteint l'une des positions extrêmes. 45
14. Module selon l'une des revendication 11 à 13, **caractérisé par le fait que** le circuit d'amortissement (76) comprend une résistance (75) sur laquelle le moteur (73) est connecté dans la phase de retour du cache vers sa position intermédiaire de repos. 50
15. Module selon l'une des revendications 11 à 14 **caractérisé par le fait que** le circuit de commande (72) envoie au moteur (73) un signal permettant de contrôler sa rotation durant la phase de retour vers la position active de repos intermédiaire. 55
16. Projecteur **caractérisé par le fait qu'il** comprend un module optique selon l'une quelconque des revendications précédentes.
17. Véhicule automobile **caractérisé par le fait qu'il** comprend au moins un projecteur selon la revendication 16.





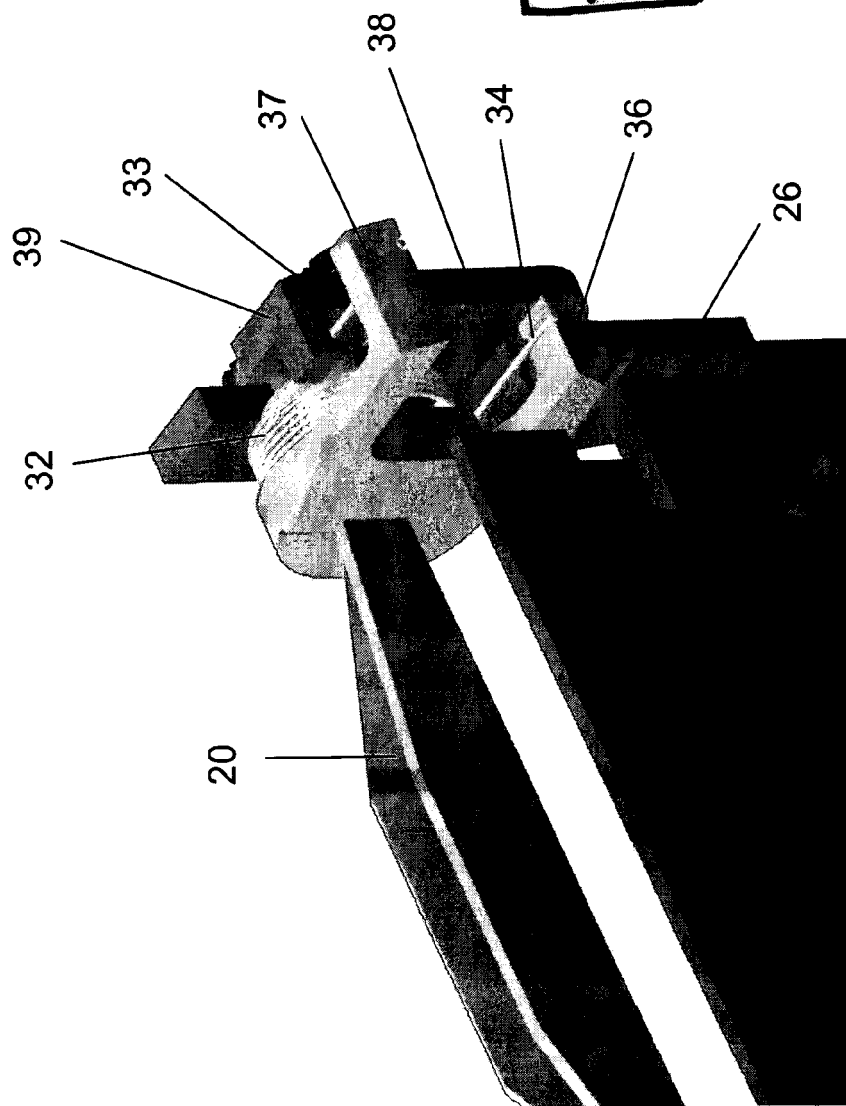


Fig 3

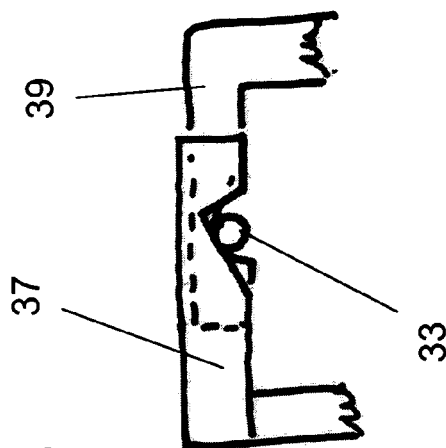


Fig 3a

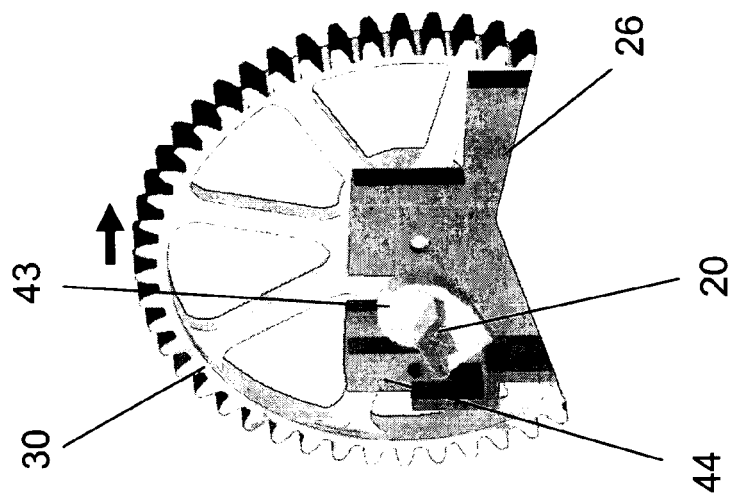


Fig 6

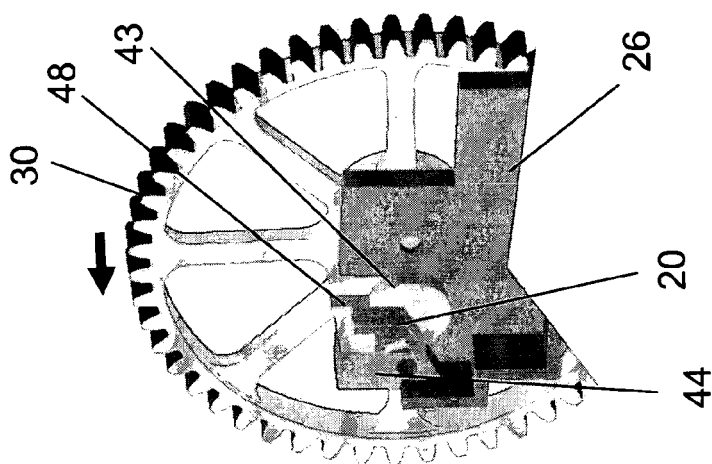


Fig 5

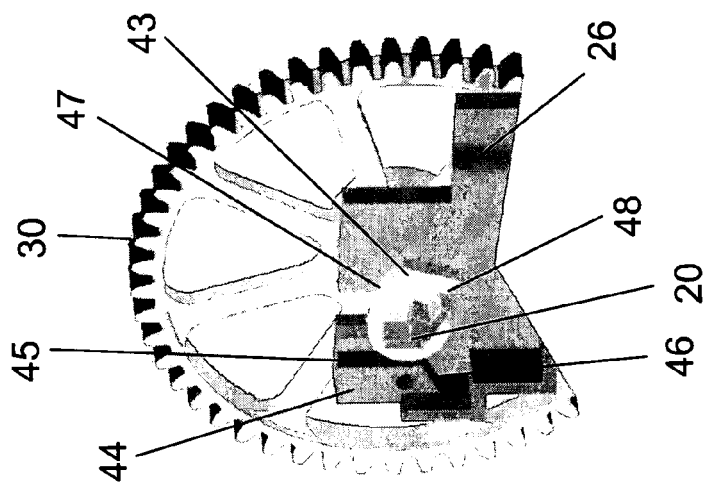


Fig 4

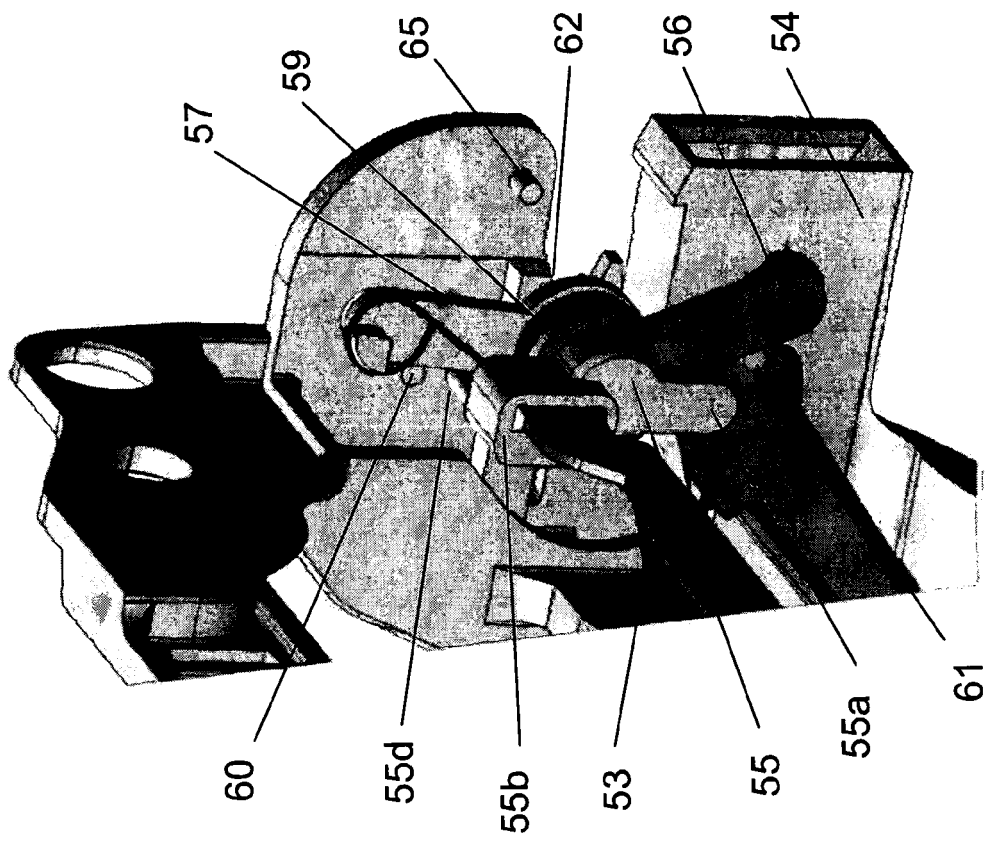


Fig 8

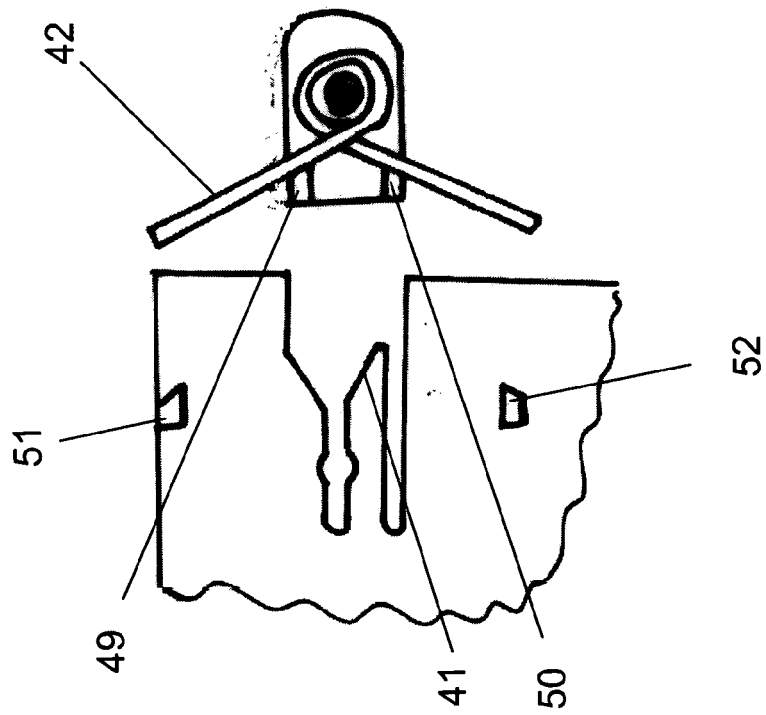


Fig 7

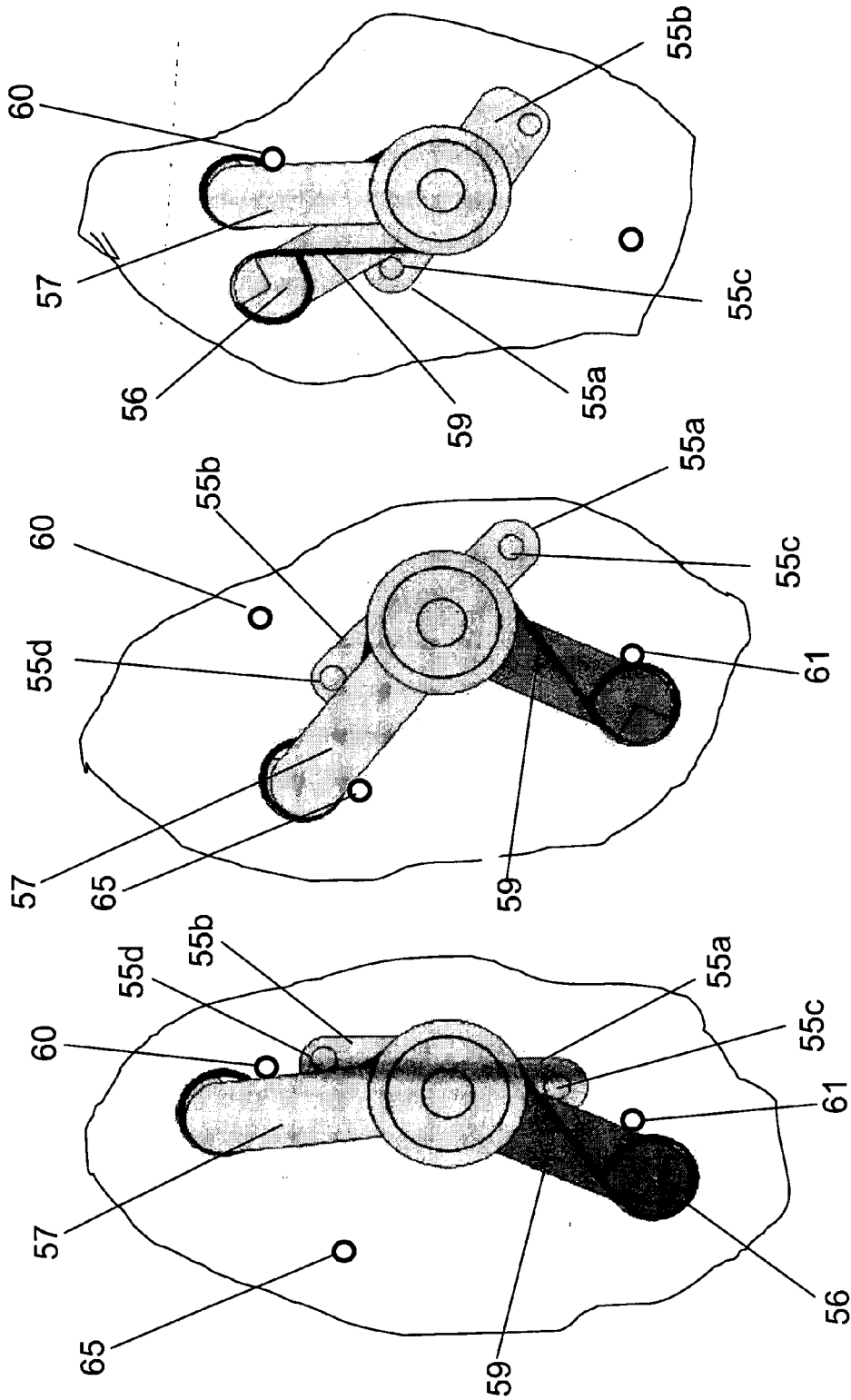


Fig 11

Fig 10

Fig 9

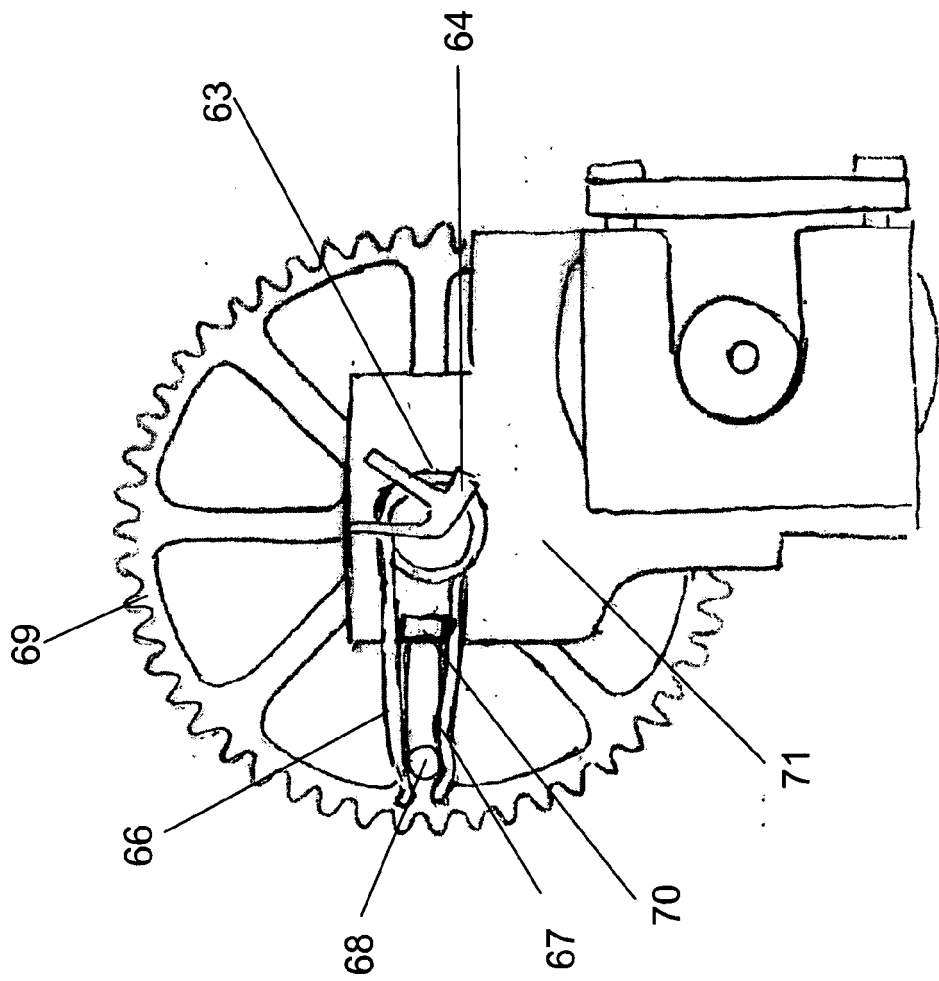


Fig 12

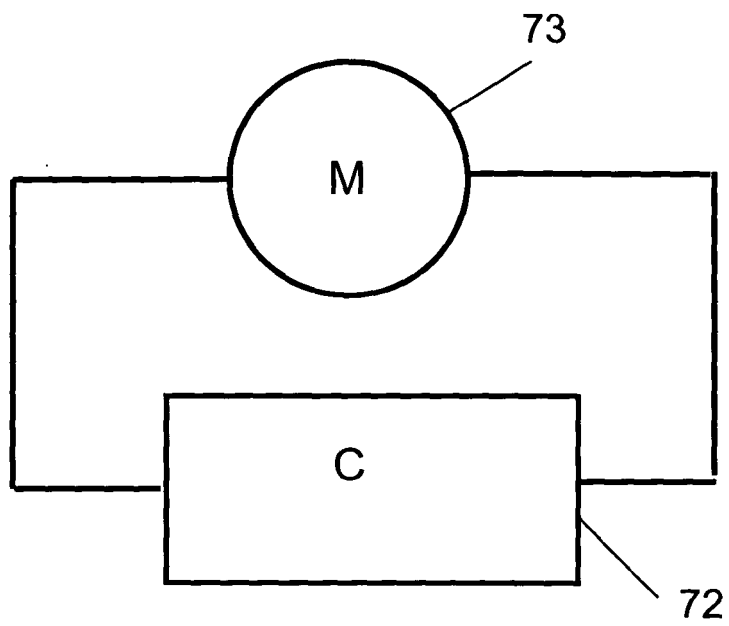


Fig 13

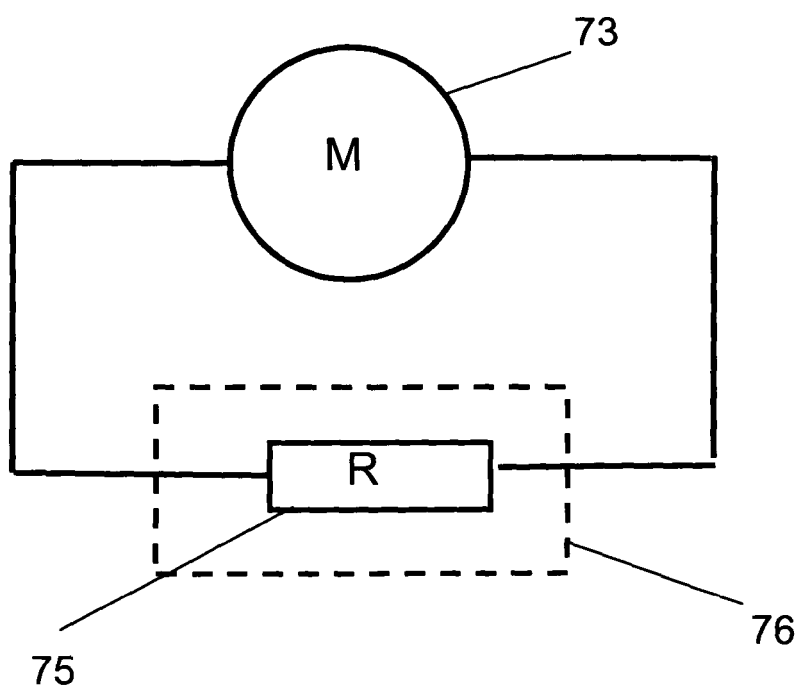


Fig 14



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 29 0733

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	FR 2 868 507 A1 (VALEO VISION SA [FR]) 7 octobre 2005 (2005-10-07) * colonne 3 - colonne 8; figures 1,2 *	1,2,4, 11-17 5-10	INV. F21V14/08
D,X A	EP 1 596 127 A (VALEO VISION [FR]) 16 novembre 2005 (2005-11-16) * colonne 1 - colonne 12; figures 1-5 *	1,2,4, 16,17 5-10	
X A	EP 0 978 684 A (VALEO VISION [FR]) 9 février 2000 (2000-02-09) * colonne 1 - colonne 8; figures 1-8 *	1,2,4, 16,17 5-10	
X A	DE 103 34 553 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 16 juin 2005 (2005-06-16) * alinéa [0011] - alinéa [0025]; figures 1,2 *	1-4,16, 17 5-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F21V F16F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 11 septembre 2007	Examineur Stirnweiss, Pierre
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P44C02)

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

EP 07 29 0733

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.

11-09-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2868507 A1	07-10-2005	AUCUN	
EP 1596127 A	16-11-2005	FR 2869273 A1	28-10-2005
EP 0978684 A	09-02-2000	FR 2781870 A1	04-02-2000
DE 10334553 A1	16-06-2005	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2869273 [0004]
- EP 1052446 A [0004]
- DE 4335286 [0004]