



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.08.2002 Bulletin 2002/32

(51) Int Cl.7: **E05F 15/14, F16H 7/12,
F16H 55/36**

(21) Numéro de dépôt: **02290228.2**

(22) Date de dépôt: **31.01.2002**

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

(72) Inventeur: **Au Truong, Minh**
92290 Chatenay-Malabry (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
c/o Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **05.02.2001 FR 0101516**

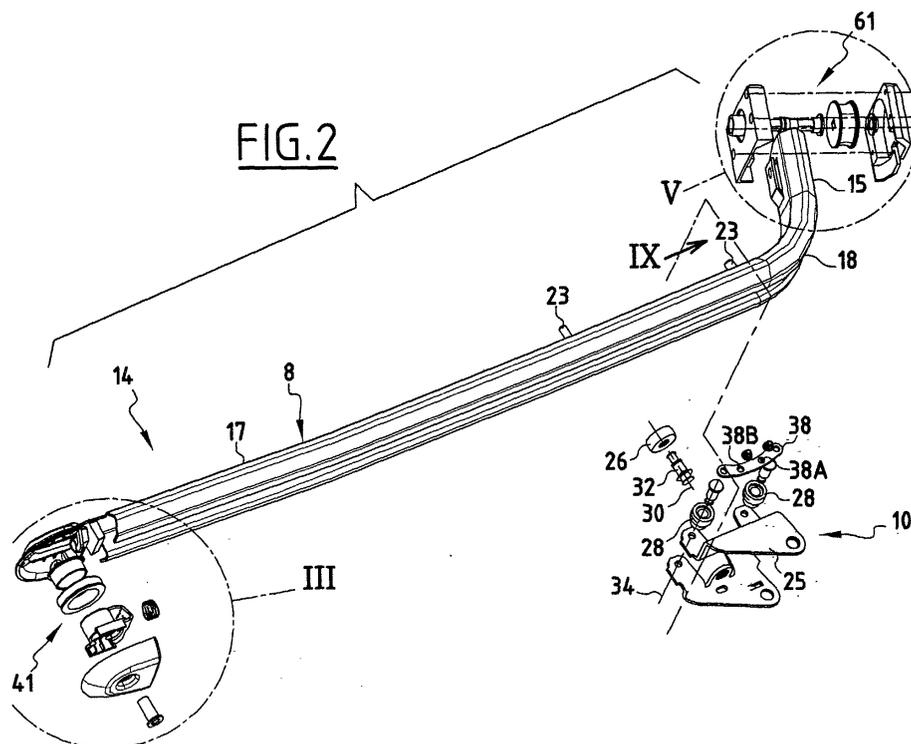
(71) Demandeur: **Oxford Automotive Mecanismes et
Decoupage Fin**
91940 Les Ulis (FR)

(54) **Dispositif d'entraînement de porte coulissante d'un véhicule automobile et véhicule équipé d'un tel dispositif**

(57) Ce dispositif comporte un organe mécanique de transmission d'un couple fourni par un moteur asservi, et un élément de traction souple situé extérieurement au véhicule. Cet élément de traction est relié à la porte par l'intermédiaire d'un chariot (10) déplaçable dans un rail d'entraînement (8). Le dispositif comporte, à une ex-

trémité (15) du rail, un organe (61) d'entraînement réversible de l'élément de traction, relié à l'organe mécanique de transmission, et, à l'autre extrémité (17) du rail, un organe (41) de renvoi de l'élément de traction.

Application aux véhicules automobiles pourvus d'au moins une porte latérale coulissante.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'entraînement de porte coulissante d'un véhicule automobile, du type comportant un organe mécanique de transmission d'un couple fourni par un moteur asservi, ledit organe et ledit moteur étant disposés au moins en partie intérieurement au véhicule, et un élément de traction souple situé extérieurement au véhicule et auquel est relié la porte par l'intermédiaire d'un chariot déplaçable dans un rail d'entraînement, ledit rail délimitant un contour extérieur de maintien sur une partie de carrosserie du véhicule.

[0002] De tels dispositifs équipent les véhicules à une ou plusieurs portes coulissantes, souvent disposées latéralement au véhicule. L'ouverture et la fermeture automatisées de portes équipées d'un de ces dispositifs constituent un avantage en terme de confort et de sécurité.

[0003] Cependant, la plupart de ces dispositifs occupe des volumes très importants, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la carrosserie du véhicule. Ainsi, il est fréquent que les organes moteurs et de transmission du couple s'étendent largement à l'intérieur de l'habitacle, tandis que le stockage des longueurs inactives du ou des éléments de traction, comme des câbles, nécessite des systèmes encombrants montés plus ou moins totalement en saillie sur l'extérieur du véhicule, lui conférant un aspect extérieur en rupture avec le style général de la carrosserie.

[0004] Par ailleurs, ces dispositifs nécessitent un montage complexe en raison de la fixation d'un grand nombre d'éléments d'entraînement et de guidage de l'élément de traction et/ou de la porte, au niveau d'emplacements souvent difficiles d'accès tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la carrosserie. Le réglage de tels dispositifs s'en trouve compromis et il convient par conséquent de prendre en compte toutes les contraintes de montage dès la conception de la carrosserie du véhicule. Les problèmes d'étanchéité et d'usure restent également très prononcés.

[0005] Un des objectifs de la présente invention est de proposer un dispositif compact, adaptable sur tous les types de véhicules déjà existants équipés d'au moins une porte latérale coulissante, et dont le montage soit simple et sans réglage.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif du type précité, et qui comporte, à une extrémité du rail, un organe d'entraînement réversible de l'élément de traction, relié à l'organe de transmission, et, à l'autre extrémité du rail, un organe de renvoi de l'élément de traction.

[0007] Suivant d'autres caractéristiques de l'invention, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles ;

- l'organe de renvoi est disposé sensiblement à l'intérieur du prolongement du contour extérieur du

rail ;

- l'organe d'entraînement est disposé sensiblement à l'intérieur du prolongement du contour extérieur du rail ;
- 5 - l'organe de renvoi comporte un élément de guidage en rotation de l'élément de traction autour d'un axe de renvoi ;
- l'organe de renvoi est logé dans un boîtier fixe par rapport au rail, et l'organe de renvoi comporte des moyens de tension de l'élément de traction par déplacement de l'axe de renvoi par rapport au boîtier ;
- 10 - les moyens de tension comportent un ressort en appui sur l'élément de guidage en rotation, ledit élément étant mobile en translation suivant l'axe longitudinal de l'extrémité du rail d'entraînement ;
- 15 - l'élément de guidage en rotation est constitué d'une poulie, le ressort s'appuyant indirectement sur cette poulie par l'intermédiaire d'un pontet ;
- l'organe d'entraînement comporte une poulie d'entraînement de l'élément de traction par friction, comportant au moins un enroulement de l'élément de traction ;
- 20 - le point d'enroulement et le point de déroulement de l'élément de traction autour de la poulie sont situés du même côté de la poulie dirigé vers l'extrémité du rail d'entraînement ;
- 25 - la poulie comporte une partie centrale cylindrique présentant transversalement un profil concave qui définit une surface creusée maintenant les enroulements de l'élément de traction de manière jointive et sans chevauchement ;
- 30 - la surface de la partie centrale cylindrique de la poulie comporte au moins une gorge orientée sensiblement suivant l'axe de la poulie, et l'élément de traction est constitué d'un câble comportant, au moins dans sa partie adaptée pour s'enrouler autour de la poulie, des billes solidaires du câble et de forme conjuguée à la gorge ;
- 35 - la distance entre deux billes successives est sensiblement égale à un multiple de la distance périphérique séparant successivement deux gorges ;
- pour une poulie comportant quatre gorges, les billes sont réparties suivant un pas sensiblement égale à un multiple de trois quart du périmètre de la poulie ;
- 40 - le rail d'entraînement délimite un espace d'emprise du chariot, et l'élément de traction comporte deux extrémités disposées à l'intérieur de l'espace d'emprise et un brin retour s'étendant à l'extérieur dudit espace en longeant le rail d'entraînement ;
- 45 - le rail d'entraînement est pourvu d'au moins un patin de coulissement du brin retour ;
- le chariot comporte deux galets guideurs délimitant entre eux un intervalle comportant au moins un emplacement de fixation des extrémités de l'élément de traction ;
- 50 - le chariot comporte une barrette de liaison entre les deux emplacements de fixation.
- 55

[0008] L'invention a en outre pour objet un véhicule équipé d'au moins une porte latérale coulissante dont l'entraînement est assuré par un dispositif tel que décrit ci-dessus.

[0009] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté schématique d'un véhicule automobile avec une porte coulissante équipée d'un dispositif suivant l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective et éclatée d'une partie du dispositif suivant l'invention disposée extérieurement à la carrosserie du véhicule de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective et éclatée du détail cerclé III sur la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, mais d'un autre mode de réalisation selon l'invention du détail de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en perspective et éclatée du détail cerclé V sur la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue en coupe suivant le plan VI-VI indiqué sur la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 5, mais suivant un autre mode réalisation selon l'invention du détail de la figure 5 ;
- la figure 8 est une vue en coupe suivant le plan VIII-VIII indiqué sur la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue en coupe suivant le plan IX-IX indiqué sur la figure 2 ;
- la figure 10 est une vue en perspective et éclatée d'une partie du dispositif suivant l'invention disposée intérieurement à la carrosserie du véhicule de la figure 1.

[0010] Sur la figure 1 est représenté un véhicule 1 disposant d'une porte latérale coulissante 2, cette porte étant dans une position partiellement ouverte.

[0011] Le véhicule 1 représenté est grandement schématisé et ne constitue qu'un exemple illustratif. L'invention s'applique à tout véhicule roulant disposant d'au moins une porte coulissante, que ce véhicule soit à caractère utilitaire ou d'agrément. De même, dans tout ce qui suit, l'exemple développé s'appuiera sur une disposition de la porte coulissante au niveau du flanc droit du véhicule, mais l'invention s'applique évidemment à une porte coulissante disposée sur le flanc opposé du véhicule. Enfin, les coulissements envisagés s'effectuent dans une direction orientée de l'avant vers l'arrière du véhicule (c'est-à-dire de droite à gauche sur la figure 1) en ce qui concerne l'ouverture de la porte, et de l'arrière vers l'avant en ce qui concerne la fermeture de la porte. Bien entendu, l'orientation de ces mouvements de coulissement peut être inversée pour des véhicules de conception différente.

[0012] La porte coulissante 2 est fixée sur le véhicule

1 au niveau de trois emplacements d'appui, chacun d'eux coulissant dans un rail correspondant. Ainsi, un rail supérieur 4 est monté sur la zone supérieure de la carrosserie au niveau du toit du véhicule, par exemple au-dessus des vitres latérales. De même, un rail inférieur 6 est monté sur la zone inférieure de la carrosserie au niveau du plancher du véhicule. Enfin, un rail intermédiaire 8 est disposé entre les rails 4 et 6. La porte 2 est guidée dans chacun de ces rails respectivement au moyen d'un chariot comportant chacun au moins un galet porteur qui roule à l'intérieur du rail. Les chariots des rails supérieur et inférieur sont passifs, subissant l'entraînement de la porte ; ils relèvent de l'art connu. En revanche, le rail intermédiaire 8 forme une zone longitudinale où est entraînée la porte 2 lors de son coulissement, la porte étant supportée par un chariot 10 aménagé suivant l'invention.

[0013] Les trois chariots reliant la porte 2 au reste du véhicule 1 sont disposés suivant une forme sensiblement triangulaire, chaque sommet du triangle étant constitué d'un chariot et schématiquement indiqué par les points A, B et C sur la figure 1. Les chariots supérieur (point A) et inférieur (point B) sont fixés intérieurement à la porte, sur sa partie droite, les rails supérieur et inférieur s'étendant alors longitudinalement à l'ouverture délimitée par la porte coulissée en position ouverte. Le chariot intermédiaire 10, schématisé par le point C sur la figure 1, est fixé sur la partie gauche de la porte, le rail associé 8 s'étendant alors sur une partie fixe de carrosserie 12 située dans le prolongement arrière de l'ouverture précitée.

[0014] Le dispositif d'entraînement de la porte 2 suivant l'invention est disposé à la fois intérieurement et extérieurement à la carrosserie 12 du véhicule 1. Sur la figure 2 est représentée une partie 14 du dispositif disposée extérieurement, tandis que sur la figure 10 est représentée une autre partie 16 du dispositif disposée intérieurement par rapport à la carrosserie 12 du véhicule.

[0015] Sur la figure 2 sont représentés le rail 8 et le chariot 10 associé. Pour ne pas surcharger le dessin, la porte 2 et la carrosserie 12 du véhicule 1 ne sont pas reproduites. Le rail 8 comporte, dans l'exemple représenté, une première partie d'extrémité 15, sensiblement rectiligne et une seconde partie d'extrémité 17, sensiblement rectiligne et orientée avec un certain angle par rapport à la première partie 14. Les parties 15 et 17 sont reliées par une partie courbe 18 de rail. La partie 15, dans le même plan sensiblement horizontal que les parties de rail 17 et 18, est adaptée pour permettre d'aligner, sensiblement dans le même plan la porte coulissante 2 en position fermée avec l'ensemble des éléments de carrosserie du flanc droit du véhicule 1. Lors de l'ouverture de la porte, la partie de rail 15 permet de dégager la porte 2 du plan précité en l'amenant dans un plan sensiblement parallèle au plan précité, mais à distance vers l'extérieur du véhicule.

[0016] En coupe transversale, et tel que représenté

sur la figure 9, le rail 8 délimite intérieurement un espace 20 d'emprise du chariot 10. En outre, le rail comporte, au-dessous de l'espace d'emprise 20, une paroi 21 dirigée sensiblement vers le bas et dont la forme est aménagée par pliure.

[0017] Le rail 8 épouse la surface extérieure de la carrosserie 12 et définit un encombrement de contour extérieur global 22, représenté en traits mixtes sur la figure 9 et dont la forme coopère avec le contour sensiblement complémentaire de la carrosserie 12. Le rail 8 s'intègre ainsi au mieux à la carrosserie du véhicule, en évitant, vu de l'extérieur, toute saillie anguleuse.

[0018] Le rail 8 comporte de plus sur sa surface en contact avec la carrosserie 12 plusieurs saillies 23, orientées vers l'intérieur du véhicule et adaptées pour coopérer avec des évidements 24 de forme complémentaire ménagés dans la carrosserie 12. Le rail 8 est maintenu, au moins en partie, au moyen de ces saillies 23 de façon qu'il puisse se démonter et se remonter facilement suivant des aménagements relevant de l'art connu.

[0019] Ainsi que représenté sur les figures 2 et 9, le chariot 10 solidaire de la porte 2 comporte une structure de support 25 sur laquelle s'articulent un galet porteur 26 et deux galets guideurs 28. Le galet porteur 26 est monté à rotation libre autour d'un axe 30 sensiblement perpendiculaire à la carrosserie 12 et formé par exemple d'une goupille 32. Les galets guideurs 28, disposés de part et d'autre du galet porteur 26, sont montés à rotation libre autour d'un axe 34 sensiblement vertical, et donc sensiblement perpendiculaire à l'axe 30. Le galet porteur 26 s'appuie sur la surface inférieure de l'espace d'emprise 20, tandis que les galets guideurs 28 s'appuient sur les surfaces latérales de cet espace 20.

[0020] Le chariot 10 est relié à un élément de traction 36 adapté pour entraîner le chariot 10 dans le rail 8 de façon réversible. Cet élément 36 est représenté sur les figures sous la forme d'un câble à âme métallique et de section sensiblement circulaire, mais cet élément peut également être constitué d'une courroie, d'une bande ajourée ou d'un câble crémaillère par exemple. Les deux extrémités de ce câble 36 sont fixées sur le chariot 10, au niveau d'une barrette de liaison 38. Cette barrette s'étend entre les deux galets guideurs 28 et est fixée au niveau de l'axe 34 de chacun d'eux. Les deux extrémités du câble 36 sont solidairement fixées à la barrette 38, chacune en un emplacement d'accrochage 38A, 38B au moyen d'attaches.

[0021] Le câble 36 s'étend donc en partie à l'intérieur de l'espace d'emprise 20 du rail 8, formant ainsi deux parties d'extrémité supérieures 36A et 36B depuis les emplacements d'accrochage respectifs 38A et 38B jusqu'à l'extrémité du rail correspondante où il est agencé suivant des aménagements détaillés ci-après. Le câble 36 s'étend en retour au-dessous et tout le long du rail 8, formant ainsi un brin inférieur 36C. Le brin inférieur 36C est disposé à l'intérieur d'une cavité 39 longitudinale ménagée inférieurement entre la paroi pliée 21 du

rail et la surface de la carrosserie 12.

[0022] Tel que représenté sur la figure 9, à l'intérieur de cette cavité 39, au moins un élément de guidage 40 est fixé sur la paroi inférieure du rail 8 de manière à faciliter le coulissement du brin inférieur 36C. Au niveau de la partie courbée 18 du rail 8, au moins un élément de guidage 40 facilite ce coulissement lors du changement de direction imposé par la courbure du rail. La paroi pliée 21 dissimule ainsi le brin inférieur 36C et les éléments de guidage 40.

[0023] A l'extrémité arrière du rail 8 est disposé un organe 41 de renvoi du câble 36 représenté en détail sur la figure 3.

[0024] Cet organe 41 comporte une poulie 42 montée à rotation libre autour d'un axe 44, sensiblement confondu sur la figure 3 avec l'axe d'une bague entretoise 46. L'organe 41 comporte également un pontet 48, coaxial à la poulie 42 et s'appuyant contre cette poulie, avantageusement par l'intermédiaire d'un palier 50 disposé entre le pontet et la poulie. Le pontet 48 est monté à translation suivant la direction longitudinale de l'extrémité du rail 17 associée. Le palier 50 assure un guidage en rotation de la poulie 42.

[0025] Le câble 36 est enroulé d'un demi-tour sur la poulie 42, le brin inférieur 36C s'étendant depuis le point d'enroulement inférieur du câble sur la poulie et la partie d'extrémité 36B du câble s'étendant depuis le point d'enroulement supérieur.

[0026] L'organe comporte un ressort 51 disposé contre le pontet 48, le ressort 51 étant monté comprimé. Ce ressort 51 et le pontet 48 définissent au moins en partie des moyens de tension du câble 36.

[0027] Les éléments de l'organe 41 précédemment décrits sont agencés à l'intérieur d'un boîtier 52 formé de deux parties monobloc juxtaposées. Ce boîtier 52 comporte un anneau 53 sur lequel est enfilé en partie le ressort 51. Ce boîtier est pourvu de plus de nervures de renfort 54, dont certaines coopèrent avec des nervures associées 56 dont est pourvu le pontet 48 lorsque le boîtier 52 est fermé au moyen de la bague 46.

[0028] L'organe 41 comporte de plus une butée 58 en matériau élastique à fort pouvoir d'adsorption de chocs. Cette butée 58 est placée sur la face du boîtier 52 orientée vers l'extrémité du rail 17 et est adaptée pour subir un contact de type choc avec le chariot 10.

[0029] A l'extrémité avant du rail 8 est disposé un organe 61 d'entraînement du câble 36 représenté en détail sur la figure 5.

[0030] Cet organe 61 comporte un carter de protection 62, réalisé en deux parties juxtaposées, solidarisées entre elles et à la carrosserie du véhicule 1 au moyen d'éléments de fixation non représentés empruntant les perforations 64 ménagées dans le carter 62.

[0031] A l'intérieur du carter 62, l'organe 61 comporte une poulie 66 solidarifiée à un arbre de rotation 68 et guidée par des paliers 70. L'arbre 68 est dimensionné de manière à traverser et à dépasser suffisamment la carrosserie 12 afin d'être entraîné depuis l'intérieur du

véhicule 1. Des joints d'étanchéité, comme le joint 72, sont disposés sur l'arbre 68 et en pression sur le boîtier 64.

[0032] La partie cylindrique de la poulie 66 possède une surface aménagée sur laquelle sont enroulés 3,5 enroulements du câble 36. Comme il est représenté sur la figure 6, le profil, en coupe longitudinale, de cette partie cylindrique de la poulie 66 est concave, ce qui ménage une surface 74 creusée sur laquelle les enroulements du câble 36 se répartissent de manière jointive et sans chevauchement. La poulie 66 reçoit à son point d'enroulement supérieur la partie d'extrémité 36A du câble et à son point d'enroulement inférieur le brin retour 36C, ces points d'enroulement supérieur et inférieur étant situés du même côté dirigé vers l'extrémité du rail 15.

[0033] Sur la figure 10 est représentée la partie 16 du dispositif suivant l'invention disposée intérieurement à la carrosserie 12 du véhicule 1.

[0034] Cette partie 16 est d'architecture variable selon le véhicule sur lequel elle est agencée de façon qu'elle occupe des volumes rendus inutilisables et/ou dans les épaisseurs creuses de la caisse du véhicule.

[0035] Dans l'exemple représenté sur la figure 10, la partie 16 comporte une platine 80 formant la structure de support des autres pièces de la partie 16 et délimitant les points (non représentés) de fixation à la caisse du véhicule 1.

[0036] Cette platine 80 est pourvue d'une bague de frottement 82 sur laquelle est agencée une poulie 84. La poulie 84 est montée sur l'arbre 68 de l'organe 61 d'entraînement du câble 36 ; seul l'axe de l'arbre 68 a été reporté sur la figure 10.

[0037] La platine 80 supporte à la fois un moto-réducteur 86 et un boîtier électronique 88 de commande de ce moteur 86 et d'interface avec l'électronique du véhicule 1. Ces éléments 86 et 88 ne sont représentés que très schématiquement puisqu'ils ne relèvent pas de l'invention, mais de l'art connu. L'axe de l'arbre de sortie du moto-réducteur 86 est noté 90, étant entendu que la disposition et les aménagements relatifs à cet arbre optimisent l'utilisation d'espaces inutilisables.

[0038] Une poulie 92, montée directement sur l'axe 90, est reliée à la poulie 84 par l'intermédiaire d'un élément de transmission de couple 94, représenté sur la figure 10 sous la forme d'une courroie crantée.

[0039] Il est à noter que, lors du montage, il est avantageux d'utiliser un des points de fixation du moto-réducteur 86 comme point de pivotement par rapport aux autres, notamment pour assurer la tension de la courroie 94. Par légère rotation du corps du moteur 86, un rapprochement ou un éloignement des poulies 84 et 92 s'opère, leur entraxe s'en trouvant modifié. Lorsqu'il est ajusté, il suffit de bloquer tour à tour les différents points de fixation du moteur sur la platine 80.

[0040] Le fonctionnement du dispositif selon l'invention et qui vient d'être décrit est le suivant.

[0041] Au repos, c'est-à-dire avec la porte 2 immobile

en position ouverte ou en position fermée, l'organe 41 de renvoi du câble 36 assure la tension de ce câble puisque le ressort 51, monté initialement dans un état comprimé, exerce en permanence une force de poussée suivant la direction du câble 36 et orientée vers l'arrière du véhicule. Cette force s'applique sur le pontet 48, déplaçant par translation ce dernier, et par conséquent la poulie 42, à l'intérieur du boîtier 52, tant que l'intensité de la force antagoniste de tension du câble 36 n'a pas atteint une valeur permettant un équilibrage des forces.

[0042] Pour décrire le fonctionnement hors-repos du dispositif suivant l'invention, on se place dans le cas où la porte 2 du véhicule 1 s'ouvre, c'est-à-dire est déplacée de la droite vers la gauche sur la figure 1.

[0043] L'instruction commandant l'ouverture de la porte est donnée, par exemple par simple pression au niveau d'une poignée 100 de la porte 2. L'électronique du véhicule envoie alors un signal correspondant au boîtier de commande 88, qui actionne l'arbre 90 du moto-réducteur 86. Par l'intermédiaire de la courroie crantée 94, la poulie 84 est entraînée et communique le couple moteur à l'arbre 86. Dans l'exemple considéré, l'arbre 86 est entraîné dans le sens indiqué sur la figure 5 par la flèche courbe C.

[0044] L'arbre 68 transmet à la poulie 66 le couple moteur, la poulie 66 entraînant alors par friction le câble tendu 36.

[0045] Le brin inférieur 36C est en conséquence tiré vers l'avant du véhicule 1, sa progression sous la paroi pliée 21 du rail 8 étant facilitée par les éléments de guidage 40. Etant montée à rotation libre, la poulie 42 de l'organe de renvoi 41 est entraînée en rotation par le câble 36, le brin supérieur 36B étant tiré vers l'arrière du véhicule autour de la poulie 42. Comme l'extrémité 36B du câble est accrochée solidairement à la barrette 38 au niveau de l'emplacement d'accrochage 38B, le chariot 10 est tracté par le câble 36 et se déplace à l'intérieur de l'espace d'emprise 20 du rail 8 vers l'arrière du véhicule 1. Le déplacement du chariot 10 est réalisé par la rotation du galet porteur 26 et le guidage des galets 28. La porte 2 étant solidaire du chariot 10, le mouvement de translation suivant la direction du rail 8 est communiqué à la porte 2, qui coulisse latéralement au véhicule 1, entraînant les chariots supérieur et inférieur qui se déplacent dans les rails respectivement supérieur 4 et inférieur 6.

[0046] La partie d'extrémité 36A du câble, accrochée solidairement à la barrette 38 au niveau de l'emplacement d'accrochage 38A, est entraînée vers l'arrière du véhicule, en se déroulant de la poulie 66 de l'organe d'entraînement 61.

[0047] Pendant toute la course d'ouverture de la porte 2, la partie inférieure 36C du câble 36 s'enroule autour de la poulie 66 tandis qu'une autre partie du câble, la partie d'extrémité supérieure 36B, se déroule. La poulie 66 dispose ainsi en permanence de 3,5 enroulements du câble. La surface creusée 74 de la partie cylindrique de la poulie 66 permet d'entraîner par friction le câble,

les enroulements successifs disposés le plus à l'extérieur de cette partie, maintenant les autres et évitant les chevauchements.

[0048] Le dispositif suivant l'invention est adaptable sur tout véhicule déjà existant et disposant d'une porte coulissante dans un rail. Le câble 36 d'entraînement de la porte met à profit l'agencement du rail sur la carrosserie, ainsi que les organes d'entraînement 61 et de renvoi 41 qui se logent dans des espaces restreints, uniquement dans le prolongement du contour extérieur 22 du rail 8. En conséquence, le dispositif suivant l'invention est discret et, extérieurement comme intérieurement, s'intègre totalement au véhicule.

[0049] Par ailleurs, le montage du dispositif est facile. L'organe de renvoi 41 est suffisamment compact pour remplacer un élément butoir, très couramment implanté en bout de course du rail. La tension du câble 36 est automatiquement effectuée au moyen du ressort 51, sans aucun réglage complémentaire, ce qui offre l'avantage de ne pas tenir compte des dispersions géométriques des composants liés à la tension du câble. Quant à la partie du dispositif agencée à l'intérieur de la carrosserie, son aménagement est très souple, notamment pour s'adapter au mieux aux évidements inutilisés de la caisse du véhicule. A cet effet, l'élément de transmission de couple 94 peut être agencé sous la forme d'une chaîne, d'un cardan ou d'une courroie à profil adapté.

[0050] De plus, le dispositif offre une bonne fiabilité, les composants les plus vulnérables et les plus sensibles aux agressions de tous types étant disposés à l'intérieur des boîtiers protecteurs 52 et 62, éventuellement étanchéifiés.

[0051] En variante non représentée au dispositif suivant l'invention, la partie 16 comporte une pièce monobloc et réalisée en polymère remplaçant la platine 80 et le boîtier 88. Cette pièce sert alors à la fois de structure rigide et d'enveloppe adaptée à recevoir l'électronique de commande du dispositif.

[0052] Sur la figure 4 est représentée une variante de réalisation de l'organe de renvoi 41. Les éléments communs entre les figures 3 et 4 portent les mêmes références, la variante de la figure 4 se distinguant de l'organe 41 de la figure 3 par ce qui suit.

[0053] L'ensemble constitué du palier 50, de la poulie 42 et du pontet 48 est remplacé par une demi-poulie 110 d'axe 44 et pourvue d'un orifice central 112 de forme sensiblement oblongue. La demi-poulie 110 comporte de plus des nervures 56 adaptées pour coopérer avec certaines des saillies 54 du boîtier 52. La demi-poulie 110 est ainsi montée à translation suivant la direction longitudinale de la partie de rail 17. Le mouvement de translation est commandé comme précédemment par le ressort 51 monté comprimé sur l'anneau 53 et est permis par le jeu important ménagé par l'orifice oblong 112, le ressort 51 et l'orifice 112 formant au moins en partie les moyens de tension du câble 36. Les nervures 56 guident en translation la demi-poulie 110.

[0054] Le fonctionnement du dispositif est analogue

à celui explicité précédemment, à la différence que, la demi-poulie 110 ne disposant pas de liberté de mouvement en rotation, le câble 36 s'articule autour de cette demi-poulie 110 uniquement par glissement.

[0055] Cette variante de réalisation de l'organe de renvoi 41 présente l'avantage d'être encore plus compacte que la précédente, tout en assurant les mêmes fonctions. Elle est donc particulièrement adaptée au véhicule dont l'architecture n'offre qu'une place très restreinte à l'extrémité arrière du rail d'entraînement 8.

[0056] Sur les figures 7 et 8 est représentée une variante de réalisation de l'organe d'entraînement 61. Les éléments communs entre les figures 5 et 6 et respectivement les figures 7 et 8 portent les mêmes références, la variante des figures 7 et 8 se distinguant de l'organe 61 des figures 5 et 6 par ce qui suit. La poulie 66 comporte quatre gorges 120, ménagées suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe de la poulie 66 sur la surface 74 de sa partie cylindrique et réparties de manière sensiblement uniforme.

[0057] De plus, le câble 36 est muni, au moins dans sa partie amenée à être enroulée et/ou déroulée autour de la poulie 66, de billes 122 solidarisées au câble et réparties de façon uniforme.

[0058] Dans l'exemple représenté, la poulie 66 comporte quatre gorges 120 et est pourvue de 3,5 enroulements de câble 36, ce dernier comportant une bille 122 tous les $\frac{3}{4}$ de tour de poulie. Ainsi, au total, cinq billes 122 se trouvent en engrènement sur la poulie 66 et sont toutes indiquées, en trait plein ou en pointillé le cas échéant, sur la figure 7, le câble 36 n'étant pas reproduit pour ne pas surcharger le dessin.

[0059] La répartition des billes sur le câble 36 est réalisée de façon que, tout en conservant le maintien mutuel des enroulements de manière jointive, tout contact entre deux billes est évité. Les frottements et les bruits de fonctionnement sont ainsi minimisés.

[0060] Le fonctionnement du dispositif est analogue à celui expliqué en regard des figures 5 et 6, la variante des figures 7 et 8 présentant l'avantage de développer une plus grande capacité d'entraînement du câble 36.

[0061] Une variante non-représentée consiste à munir l'organe de renvoi 41 de la figure 3 d'une poulie à surface creusée 74, comme celle représentée en 66 sur la figure 5 ou la figure 7, avec un nombre d'enroulements de câble variable.

[0062] Par ailleurs, on comprendra évidemment que le nombre d'enroulements du câble sur la poulie 66 est variable, l'indication de 3, 5 enroulements données plus haut n'ayant qu'une valeur illustrative. Sans sortir du cadre de l'invention, on peut choisir un nombre d'enroulements plus petit ou plus grand.

[0063] En outre, on comprendra aisément que, si l'architecture du véhicule ne permet pas un montage et une transmission de couple moteur à l'avant du rail 8, l'orientation globale du dispositif suivant l'invention peut être inversée. L'organe d'entraînement est en conséquence transposé au niveau de l'extrémité arrière du rail 8 et

l'organe de renvoi du câble est monté au niveau de l'extrémité avant de ce rail.

[0064] De plus, le dispositif suivant l'invention peut être monté indifféremment sur n'importe lequel des trois rails, en fonction de l'architecture du véhicule.

[0065] Par ailleurs, le profil en coupe du rail d'entraînement 8 est indifférent, dans la mesure où il permet le déplacement d'un chariot adapté à ce rail et le retour d'un brin de l'élément de traction souple 36, notamment dissimulé sous une paroi repliée, comme la paroi pliée 21.

[0066] Enfin, une même porte coulissante peut être entraînée par plusieurs dispositifs synchronisés selon l'invention, chaque dispositif étant agencé sur un rail différent.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement de porte coulissante d'un véhicule automobile, du type comportant :
 - un organe (94) mécanique de transmission d'un couple (C) fourni par un moteur asservi (86), ledit organe et ledit moteur étant disposés au moins en partie intérieurement au véhicule (1),
 - un élément de traction souple (36) situé extérieurement au véhicule (1) et auquel est relié la porte (2) par l'intermédiaire d'un chariot (10) déplaçable dans un rail d'entraînement (8), ledit rail délimitant un contour extérieur (22) de maintien sur une partie de carrosserie (12) du véhicule (1),

caractérisé en ce qu'il comporte, à une extrémité (15) du rail (8), un organe (61) d'entraînement réversible de l'élément de traction, relié à l'organe de transmission (94), et, à l'autre extrémité (17) du rail, un organe (41) de renvoi de l'élément de traction.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de renvoi (41) est disposé sensiblement à l'intérieur du prolongement du contour extérieur (22) du rail.
3. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe d'entraînement (61) est disposé sensiblement à l'intérieur du prolongement du contour extérieur (22) du rail.
4. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de renvoi (41) comporte un élément (42 ; 110) de guidage en rotation de l'élément de traction (36) autour d'un axe de renvoi (44).
5. Dispositif suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'organe de renvoi (41) est logé dans un boîtier (52) fixe par rapport au rail (17), et **en ce que** l'organe de renvoi (41) comporte des moyens (48, 51 ; 51, 112) de tension de l'élément de traction (36) par déplacement de l'axe de renvoi (44) par rapport au boîtier (52).
6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de tension comportent un ressort (51) en appui sur l'élément de guidage en rotation (42 ; 110), ledit élément étant mobile en translation suivant l'axe longitudinal de l'extrémité du rail d'entraînement (17).
7. Dispositif suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément de guidage en rotation est constitué d'une poulie (42), le ressort (51) s'appuyant indirectement sur cette poulie par l'intermédiaire d'un pontet (48).
8. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe d'entraînement (61) comporte une poulie (66) d'entraînement de l'élément de traction (36) par friction, comportant au moins un enroulement de l'élément de traction.
9. Dispositif suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** le point d'enroulement et le point de déroulement de l'élément de traction (36) autour de la poulie (66) sont situés du même côté de la poulie dirigé vers l'extrémité du rail d'entraînement (15).
10. Dispositif suivant l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la poulie (66) comporte une partie centrale cylindrique présentant transversalement un profil concave qui définit une surface creusée (74) maintenant les enroulements de l'élément de traction (36) de manière jointive et sans chevauchement.
11. Dispositif suivant l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** la surface (74) de la partie centrale cylindrique de la poulie (66) comporte au moins une gorge (120) orientée sensiblement suivant l'axe de la poulie (66), et **en ce que** l'élément de traction (36) est constitué d'un câble comportant, au moins dans sa partie adaptée pour s'enrouler autour de la poulie (66), des billes (122) solidaires du câble et de forme conjuguée à la gorge (120).
12. Dispositif suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** la distance entre deux billes (122) successives est sensiblement égale à un multiple de la distance périphérique séparant successivement deux gorges (120).
13. Dispositif suivant la revendication 12, **caractérisé en ce que**, pour une poulie (66) comportant quatre

gorges (120), les billes (122) sont réparties suivant un pas sensiblement égal à un multiple de trois quart du périmètre de la poulie.

14. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rail d'entraînement (8) délimite un espace (20) d'emprise du chariot (10), et **en ce que** l'élément de traction (36) comporte deux extrémités (36A, 36B) disposées à l'intérieur de l'espace d'emprise (20) et un brin retour (36C) s'étendant à l'extérieur dudit espace en longeant le rail d'entraînement. 5
10
15. Dispositif suivant la revendication 14, **caractérisé en ce que** le rail d'entraînement (8) est pourvu d'au moins un patin (40) de coulissement du brin retour (36C). 15
16. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chariot (10) comporte deux galets guideurs (96) délimitant entre eux un intervalle comportant au moins un emplacement (38A, 38B) de fixation des extrémités de l'élément de traction (36). 20
25
17. Dispositif suivant la revendication 16, **caractérisé en ce que** le chariot (10) comporte une barrette (38) de liaison entre les deux emplacements de fixation (38A, 38B). 30
18. Véhicule automobile équipé d'au moins une porte latérale coulissante, **caractérisé en ce qu'il** est pourvu d'un dispositif d'entraînement de ladite porte suivant l'une des revendications 1 à 17. 35

40

45

50

55

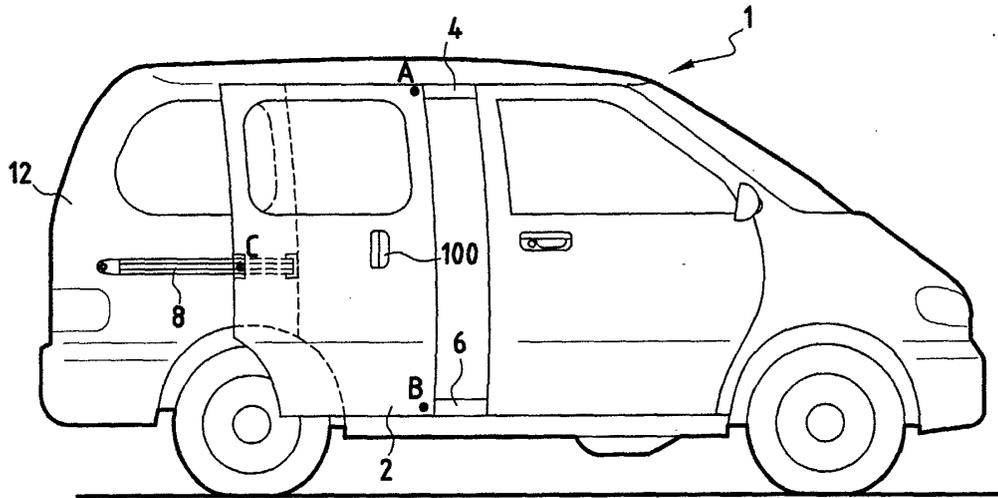


FIG. 1

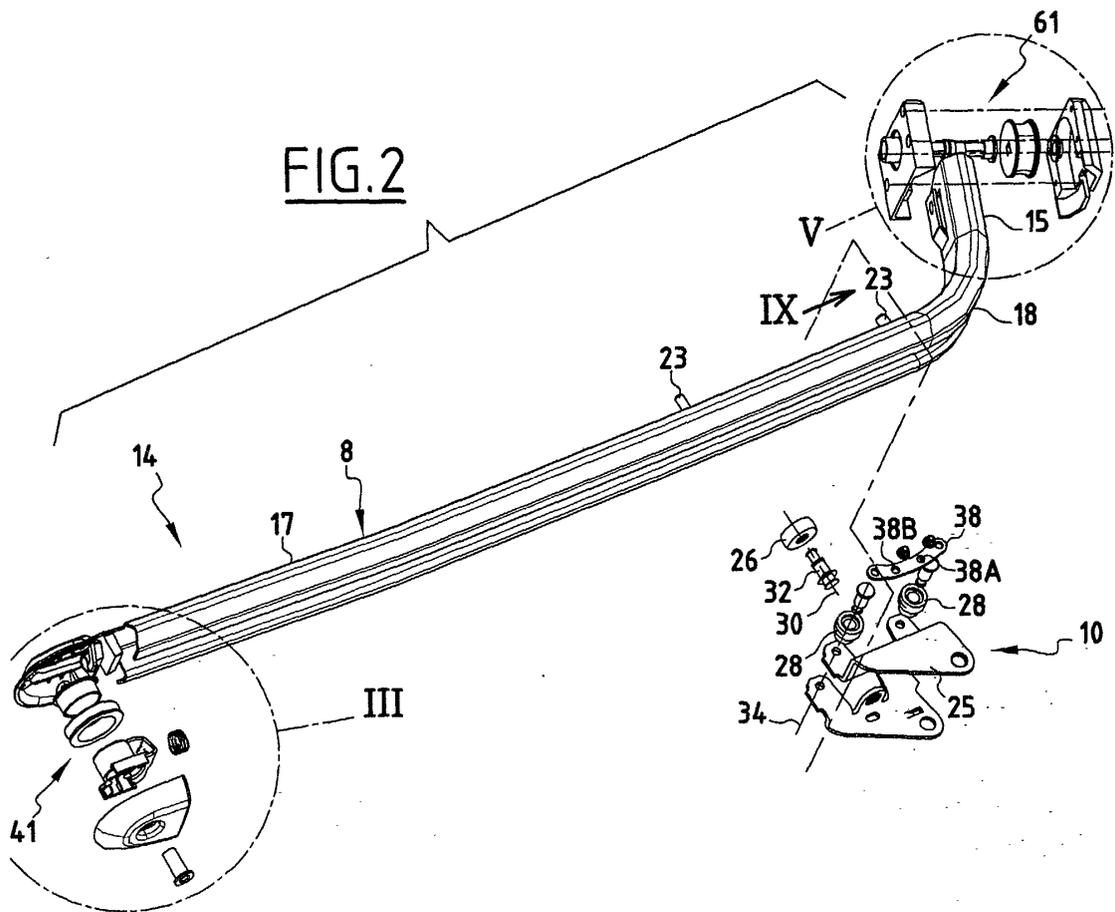


FIG. 2

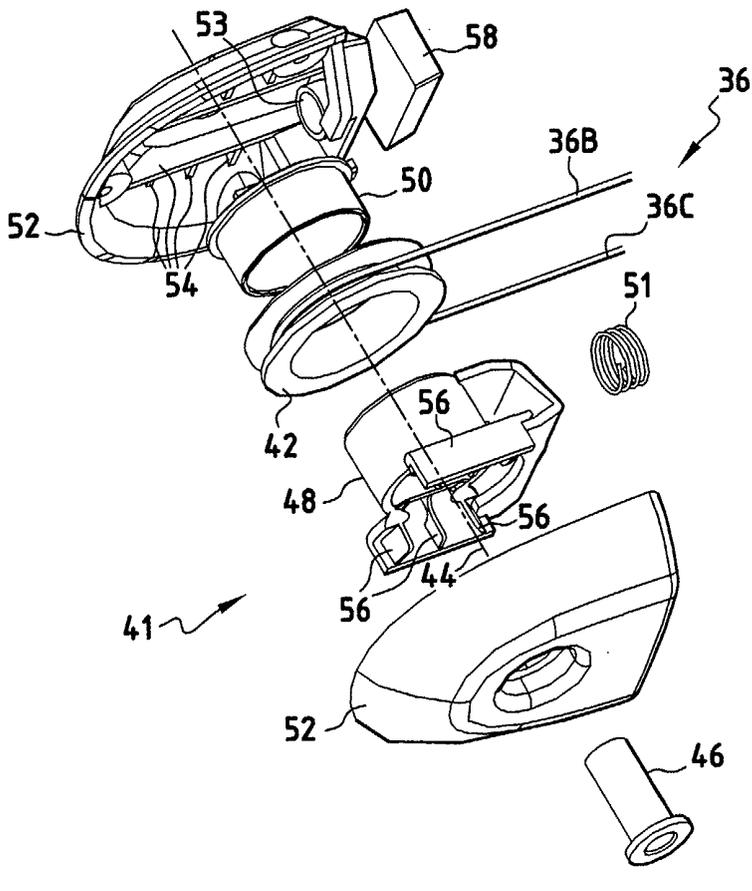


FIG. 3

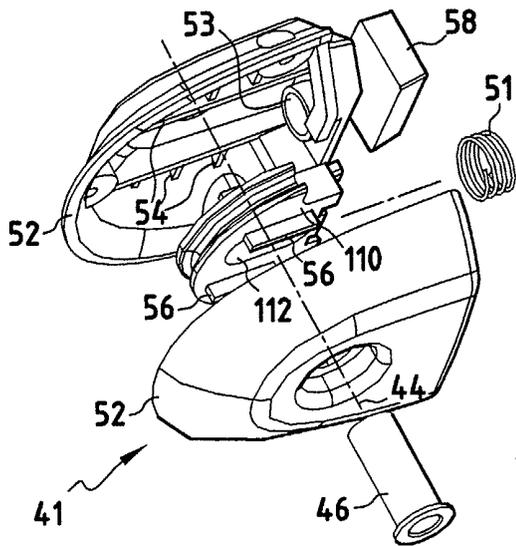


FIG. 4

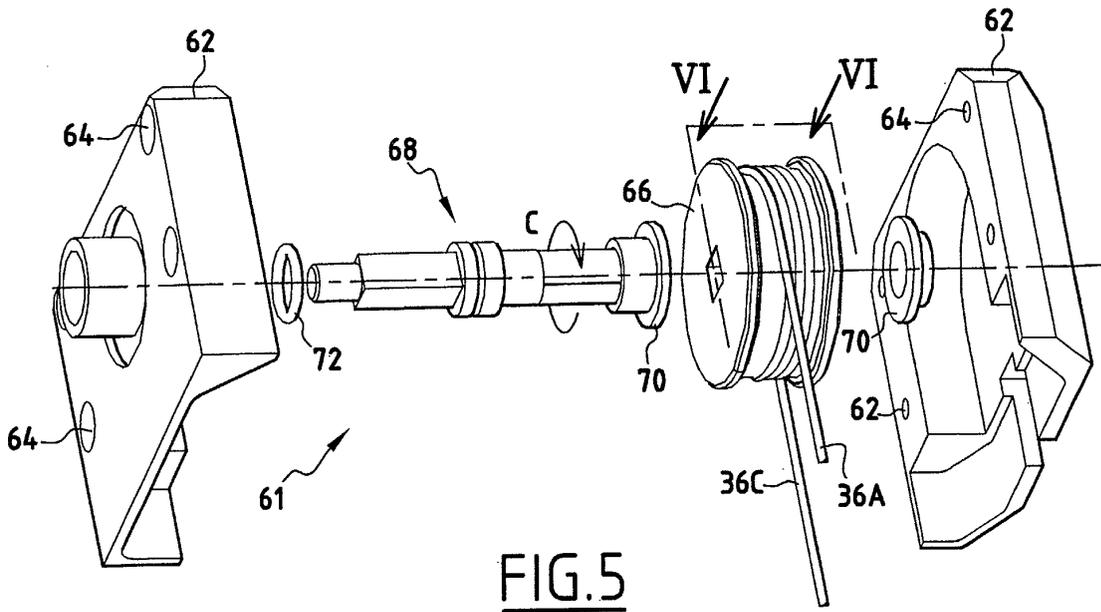


FIG. 5

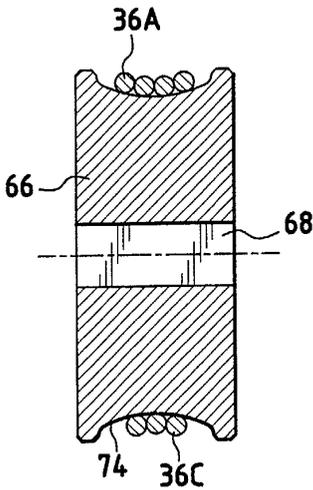


FIG. 6

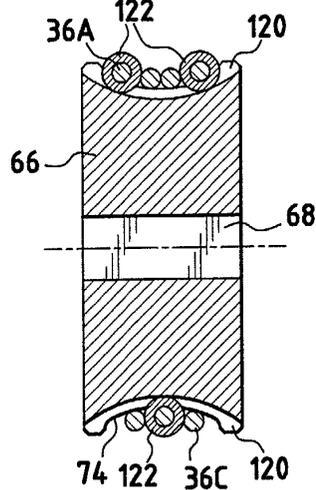


FIG. 8

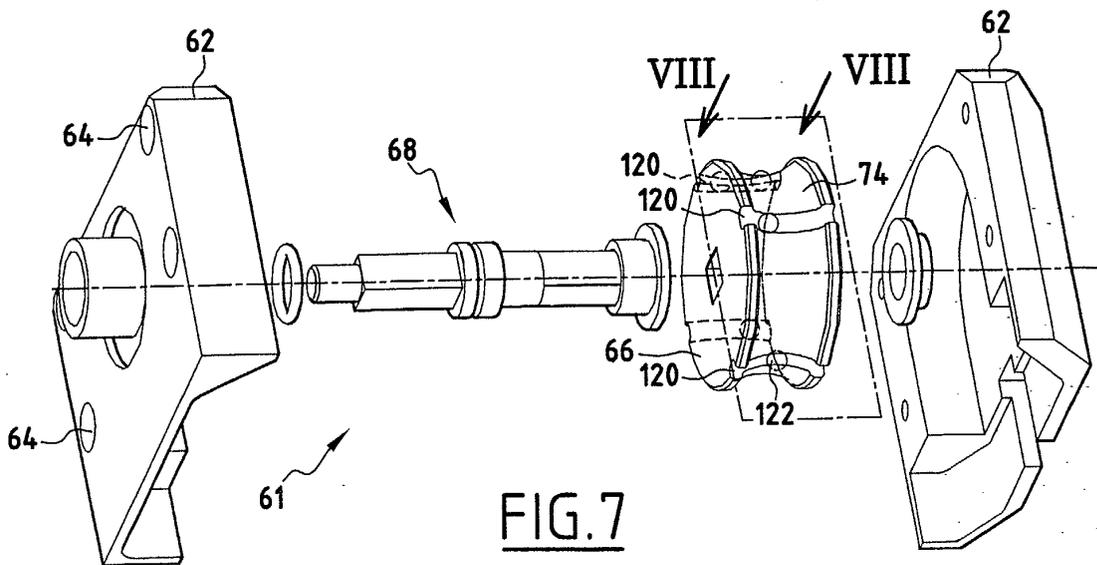


FIG. 7

FIG. 9

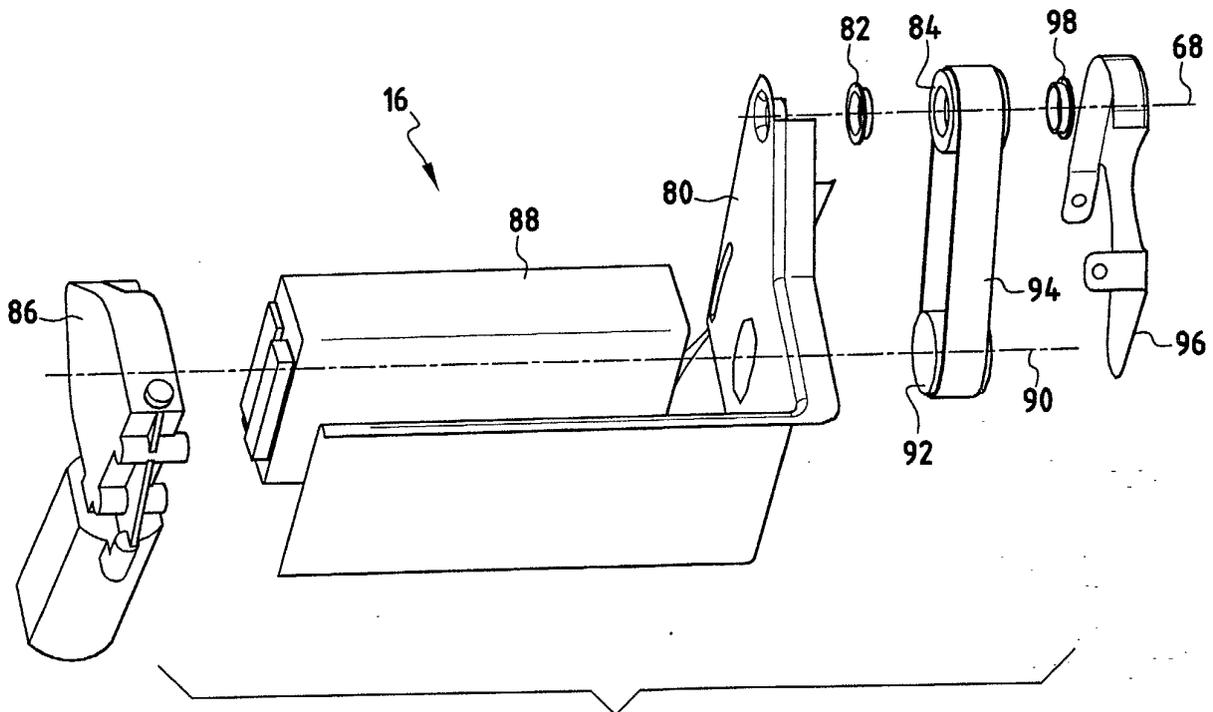
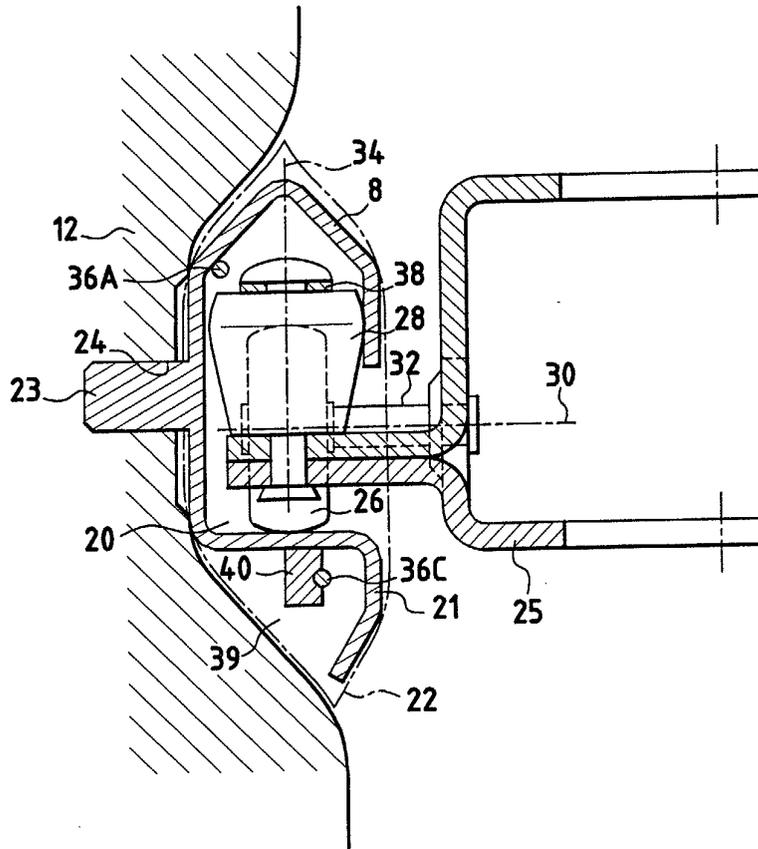


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0228

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 6 152 519 A (BLANK JOERG ET AL) 28 novembre 2000 (2000-11-28)	1,3,4, 8-10, 14-16,18	E05F15/14 F16H7/12 F16H55/36
Y	* le document en entier *	2,5-7	
X	US 4 932 715 A (KRAMER HANS) 12 juin 1990 (1990-06-12)	1,2,8,18	
Y	* figures 2-4 *	5-7	
Y	US 6 178 699 B1 (SHIMURA RYOJI ET AL) 30 janvier 2001 (2001-01-30) * figure 5 *	2	
Y	EP 0 097 065 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 28 décembre 1983 (1983-12-28) * revendications 1-7; figures 1-6 *	5-7	
A	US 5 992 919 A (MENKE JOHANNES-THEODOR) 30 novembre 1999 (1999-11-30) * revendication 1; figures 1-3,6 *	1-5,14, 16-18	
A	WO 99 37874 A (JENSEN POUL CHRISTIAN ;FABERS FAB AS C (DK)) 29 juillet 1999 (1999-07-29) * figures 1,2 *	11-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			E05F F16H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		6 mai 2002	Hendrickx, X
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 03.02 (P04002)

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

EP 02 29 0228

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.

06-05-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6152519	A	28-11-2000	DE	19806762 A1	19-08-1999
			EP	0937853 A2	25-08-1999
			JP	11314522 A	16-11-1999

US 4932715	A	12-06-1990	DE	3827359 A1	15-02-1990
			DE	58900377 D1	21-11-1991
			EP	0358874 A1	21-03-1990
			ES	2026720 T3	01-05-1992

US 6178699	B1	30-01-2001	JP	10280805 A	20-10-1998
			DE	19813513 A1	08-10-1998

EP 0097065	A	28-12-1983	FR	2528514 A2	16-12-1983
			DE	3364355 D1	07-08-1986
			EP	0097065 A1	28-12-1983

US 5992919	A	30-11-1999	DE	19727603 C1	23-07-1998
			DE	29801653 U1	16-04-1998
			FR	2765263 A1	31-12-1998
			GB	2326670 A ,B	30-12-1998
			IT	MI980957 A1	04-11-1999

WO 9937874	A	29-07-1999	DK	2199 A	01-10-1999
			AU	1960699 A	09-08-1999
			WO	9937874 A1	29-07-1999
			EP	1045955 A1	25-10-2000
			NO	20003504 A	07-07-2000

EPO FORM P0460

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