

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.02.92.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 03.09.93 Bulletin 93/35.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : RUCHAT René — CH, PLANCHE Bernard — CH et ROCH Jean — FR.

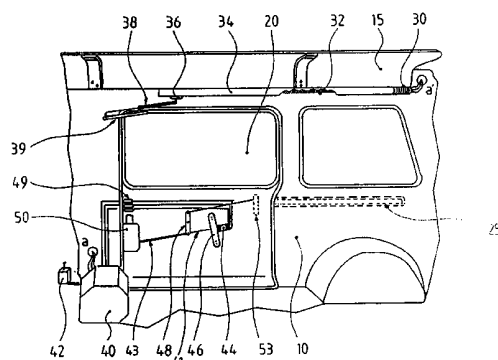
72 Inventeur(s) : RUCHAT René, PLANCHE Bernard et ROCH Jean.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Michel Moinas.

54 Dispositif commandant l'ouverture et la fermeture d'une porte coulissant horizontalement dans un véhicule.

57 Un dispositif commandant l'ouverture et la fermeture d'une porte (20) coulissant horizontalement dans un véhicule comprend une vis sans fin (32) horizontale tenue mobile en rotation à l'intérieur d'un rail (34) fixé à la carrosserie au dessus ou en dessous de la porte. Cette vis est d'une part engagée dans l'orifice taraudé d'un chariot (36) mobile en translation à l'intérieur de ce même rail, et d'autre part peut être tournée par un électromoteur rotatif (30). Le chariot (36) est relié à la porte (20) par une biellette (38) de type amortisseur à gaz.



**DISPOSITIF COMMANDANT L'OUVERTURE ET LA FERMETURE
D'UNE PORTE COULISSANT HORIZONTALEMENT DANS UN VEHICULE**

La présente invention est relative à un dispositif
5 commandant l'ouverture et la fermeture d'une porte coulissant
horizontalement dans un véhicule, et plus particulièrement
d'une porte latérale dont le début de l'ouverture
s'accompagne d'une translation transversale d'au moins une
partie de la porte vers l'extérieur pour coulisser le long de
10 la paroi latérale de la carrosserie. Ce double mouvement en
début d'ouverture, mais donc aussi en fin de fermeture, rend
le problème de la commande de l'ouverture et de la fermeture
automatique d'une telle porte plutôt difficile à résoudre.

On connaît un dispositif de ce type comprenant un
15 vérin pneumatique télescopique installé horizontalement
contre la paroi interne de la carrosserie au dessus de la
fenêtre arrière et dont l'extrémité de la tige mobile est
articulée à un chariot coulissant dans un guide. Ce chariot
est relié par une bielle à l'extrémité d'un bras vertical
20 coudé monté pivotant dans la porte coulissante et accouplé à
la poignée de commande d'ouverture de la serrure. Ainsi, le
retrait de la tige de vérin fait reculer le chariot, ce qui
entraîne au travers de la bielle d'abord le pivotement du
bras libérant la serrure, puis une traction en arrière sur ce
25 même bras provoquant l'ouverture de la porte.

Toutefois, dans ce dispositif pneumatique, toute
une partie du circuit, notamment le compresseur, la réserve
d'air comprimé, les lignes d'alimentation et le vérin restent
en permanence sous pression, ce qui peut s'avérer
30 particulièrement dangereux pour les passagers en cas
d'explosion lors d'un accident de trafic ou si l'une des
pièces vient à se rompre par usure prématurée due aux
contraintes et sollicitations présentes dans un véhicule. De
plus, le dispositif de verrouillage et déverrouillage de la
35 porte coulissante par un bras de renvoi est particulièrement

complexe, ce qui diminue la fiabilité à long terme. Par ailleurs, ce dispositif ne peut plus lancer la porte en avant avec une vitesse suffisante pour la fermer et la verrouiller lorsque le véhicule se situe sur une déclivité, la pression maximum acceptable étant encore trop faible. Enfin et surtout, ce dispositif s'avère particulièrement onéreux à réaliser.

Le but de la présente invention est un dispositif commandant l'ouverture et la fermeture d'une porte coulissant dans un véhicule qui soit efficace, c'est-à-dire apte à imposer le mouvement de la porte en toutes circonstances et même après de nombreuses utilisations. De plus, la conception de ce dispositif doit être suffisamment simple pour qu'il puisse être réalisé de manière rigide et à un coût abordable.

Ces buts sont réalisés grâce à un dispositif comprenant une vis sans fin horizontale tenue mobile en rotation à l'intérieur d'un rail fixé à la carrosserie au dessus ou en dessous de la porte, cette vis étant d'une part engagée dans l'orifice taraudé d'un chariot mobile en translation à l'intérieur de ce même rail, et d'autre part pouvant être tourné par un électromoteur rotatif, le chariot étant relié à la porte par une biellette.

Lorsque l'ouverture de la porte s'accompagne d'une translation transversale d'une partie au moins de cette porte vers l'extérieur afin que le déplacement ultérieur de cette porte puisse s'effectuer le long de la paroi latérale de la carrosserie, il s'est avéré utile de relier la biellette à un bras horizontal de la porte orienté vers l'intérieur du véhicule. Le déport vers l'intérieur du point de traction exercée par l'extrémité de la biellette sur la porte permet, lors du déverrouillage, d'appliquer en plus de la traction orientée vers l'arrière, une composante vers l'extérieur, ce qui assiste le mouvement transversal initial de cette porte. Par la suite, le déport créé par ce bras fait que la traction exercée reste dans le prolongement de la vis sans fin, ce qui

annule toute force latérale entre le chariot et la vis sans fin pendant la majeure partie du mouvement arrière.

5 Dans certains véhicules à portes coulissantes, un bras interne de la porte supporte un pivot coulissant dans un rail horizontal de guidage fixé au dessus de cette porte contre la carrosserie. Il s'est alors avéré judicieux d'installer le rail contenant la vis sans fin et le chariot parallèlement contre ce rail de guidage dans le plan horizontal.

10 Après de nombreuses recherches en atelier, il s'est avéré que l'utilisation d'une vis sans fin ayant un pas de filetage compris entre 10 et 15 mm en combinaison avec un électromoteur tournant à une vitesse comprise entre 3000 et 5000 tours/minute, donnait des résultats particulièrement
15 satisfaisants quant à la vitesse de déplacement de la porte pour une puissance raisonnable de l'électromoteur.

Afin de minimiser l'entretien, notamment la lubrification et de minimiser le bruit de fonctionnement, il est apparu particulièrement avantageux d'utiliser une vis
20 sans fin réalisée en acier commercialisé sous la dénomination INOX et de surmouler le chariot en matière synthétique autour d'un écrou lui-même réalisé en matière synthétique commercialisée sous la dénomination TEFLON.

Avantageusement encore, la bielle peut être
25 remplacée par un amortisseur à gaz et/ou à ressorts assurant une certaine souplesse du mouvement.

La serrure de la porte coulissante peut
avantageusement être actionnée par un électro-aimant
directement, ou au niveau d'un renvoi d'une tige de commande
30 reliée à une poignée extérieure ou intérieure de la porte. Si la porte coulissante comprend une tige de commande unique reliant la serrure à une poignée extérieure ou intérieure de la porte, il peut être avantageux d'utiliser une paire d'actionneurs linéaires électriques disposés de part et
35 d'autre dans le plan vertical de la tige de commande, celle-

ci étant reliée aux actionneurs par un câble ou une paire de biellettes de manière symétrique par rapport à la tige.

L'alimentation en courant électrique de l'électro-aimant ou des actionneurs linéaires électriques à partir d'une source électrique du véhicule se fait, entre la porte et la carrosserie, de préférence par l'intermédiaire de doigts mobiles élastiquement venant en contact avec des plots en correspondance.

L'invention est décrite ci-après de façon plus détaillée à l'aide d'exemples d'exécution sans caractère limitatif illustrés aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique à partir de l'intérieur d'un véhicule d'une porte latérale coulissante munie d'une première forme de réalisation du dispositif, et
- la figure 2 est une vue schématique en perspective d'une seconde forme de réalisation du dispositif.

Sur la figure 1 est illustrée schématiquement une paroi latérale 10 de la carrosserie d'un véhicule comprenant une porte latérale coulissante 20 tel qu'un minibus ou une fourgonnette. Dans cet exemple, la porte coulissante 20 est guidée par une rainure sous-jacente non représentée et par une glissière 25 sur la face extérieure de la carrosserie.

Ce dispositif comprend un rail 34 monté horizontalement contre la face interne de la carrosserie 10 au départ du toit 15. Ce rail 34 contient une vis sans fin 32 montée mobile en rotation sur des paliers. Cette vis sans fin peut être tournée par un moteur électrique rotatif 30 installé à l'extrémité arrière du rail 34. Ce moteur électrique est alimenté en courant électrique à partir d'une batterie 40 par des fils passant à l'intérieur de la carrosserie du point a au point a'. Ce rail 34 comprend de plus un chariot 36 uniquement mobile en translation et engagé en un orifice taraudé par la vis sans fin 32. Ce chariot 36 comprend en sa partie inférieure un point d'attache pour une biellette 38 dont l'autre extrémité est reliée à l'extrémité

interne d'un bras interne 39 fixé dans la partie supérieure avant de la porte coulissante 20.

Avantageusement, le rail 34 est réalisé à partir d'un profilé d'aluminium dont la surface extérieure latérale ainsi qu'une surface supérieure inclinée à 45 degrés présentent toutes deux une rainure pour l'engagement de pièces permettant la fixation de ce rail contre la paroi interne de la carrosserie 10. Outre les qualités de rigidité et de légèreté d'un tel profilé d'aluminium, celui-ci peut facilement être repeint par la suite.

La longueur de la vis sans fin 32 est supérieure à celle de la porte coulissante d'environ 10 à 30 cm, et son diamètre est de l'ordre de 15 mm. Surtout, le pas de cette vis est compris entre 10 et 15 mm, de préférence 12,5 mm. Le moteur électrique 30 est du type à courant continu alimenté sous 12 volts par la batterie 40 du véhicule au travers d'un interrupteur de commande 42. Ce moteur doit présenter une puissance supérieure à 100 watts, et de préférence à 150 watts et pouvoir tourner à une vitesse de l'ordre de 2000 à 4000 tours/minute, de préférence 3000 tours/minute. Des moteurs électriques ayant les caractéristiques citées précédemment sont maintenant disponibles dans le commerce dans des boîtiers inférieurs à 40 mm ce qui permet de les installer directement dans le prolongement de la vis sans fin à l'extrémité arrière du rail, ce qui permet d'éviter un entraînement par engrenage causant toujours des pertes mécaniques et susceptible de se détériorer.

La vis sans fin 32 est réalisée en acier commercialisé sous la dénomination INOX particulièrement résistant à la rouille, et cette vis est livrée avec un écrou réalisé en matière synthétique commercialisée sous la dénomination TEFLON qui ne nécessite aucune lubrification. Le chariot 36 est alors simplement réalisé par surmoulage d'une pièce plastique autour de cet écrou. Ce chariot 36 pourrait être taillé à partir d'un bloc métallique et comporter un orifice interne muni de billes recirculées en relation avec

le pas de la vis sans fin 32, mais ce mode de réalisation nécessite une lubrification régulière et s'avère beaucoup plus bruyant lors du fonctionnement.

5 La bielle 38 de liaison entre le chariot 36 et le bras interne 39 de la porte 20 est de préférence un petit amortisseur à gaz évitant des à-coups lors des mouvements, à-coups toujours néfastes à la durée de vie des pièces composant le dispositif. Chaque extrémité de cette bielle comprend une calotte sphérique venant s'enclencher dans un
10 pion sphérique respectivement du chariot et du bras, ce type de liaison permettant un large débattement angulaire aussi bien dans le sens vertical qu'horizontal. De plus, ce type de liaison peut être aisément défait s'il apparaît nécessaire momentanément de découpler la porte coulissante 20 du
15 dispositif d'ouverture et de fermeture automatique.

La figure 2 illustre une porte coulissante rencontrée plus fréquemment et comprenant au départ un bras interne 39 portant en son extrémité un pivot de guidage 37 pris dans un rail de guidage 27 fixé horizontalement contre
20 la paroi interne de la carrosserie. Comme on peut l'observer, ce rail de guidage 27 comprend une première partie oblique guidant la porte 20 dans une translation simultanée vers l'arrière et vers l'extérieur permettant la sortie de la porte hors de la carrosserie avant coulissement parallèlement
25 à la paroi latérale arrière. Dans ce cas, et comme illustré sur cette figure 2, le rail 34 est installé contre le rail de guidage 27, l'extrémité avant arrivant sensiblement à la fin de la partie oblique du rail de guidage. Si nécessaire, la partie arrière 34 et le moteur électrique 30 sont montés sur
30 des cales 12. Avantagement, l'extrémité avant de la bielle 38 est reliée à un pivot sphérique ménagé dans l'axe vertical du pivot de guidage 37.

Comme illustré sur la figure 1, la serrure 50 de la porte coulissante 20 est reliée à la poignée extérieure 53
35 par une tige de commande 43 en deux parties liées au milieu par une barre de renvoi 48. Alors, il est possible

d'installer un électro-aimant 44 sur un support 46 de telle sorte à ce que sa tige de sortie 41 soit directement dans le prolongement de la tige de commande 43 émergeant de la serrure 50. La fonction de cet électro-aimant 44 est
5 d'actionner la serrure 50 juste au moment de l'ouverture de la porte. Pour ce, cet électro-aimant est alimenté à partir de la batterie du véhicule 40 sous le contrôle de l'interrupteur 42 au travers de câbles dont la liaison entre la carrosserie 10 et la porte 20 est réalisée par un
10 dispositif de doigts 49 montés dans l'épaisseur de la porte 20 et poussés en avant par des ressorts antérieurs, ces doigts touchant des plots de contact correspondants ménagés dans l'épaisseur du montant de cette porte. Un montage des
15 doigts de contact 43 dans l'épaisseur du montant de porte et des plots de contact dans l'épaisseur de la porte peut également être envisagé.

Lorsque la liaison entre la poignée extérieure 53 et la serrure 50 est réalisée au moyen d'une tige unique 55 tel qu'illustré sur la figure 2 comme dans la majorité des
20 cas, alors on préfère installer une paire d'actionneurs linéaires électriques 45 dans le plan vertical de la porte et disposés symétriquement par rapport à cette tige de commande 55. Ces actionneurs sont alors reliés par un câble 47 faisant un angle compris entre 20 et 45 degrés par rapport à la tige.
25 Bien évidemment, ce câble 47 peut être remplacé par deux biellettes, mais leur réalisation est plus lourde et plus onéreuse. Les actionneurs linéaires peuvent être du type "moteur de porte" disponibles dans le commerce et comprenant
30 un moteur électrique très plat disposé transversalement par rapport à une crémaillère qui est engagée dans la roue dentée montée sur l'axe de sortie du moteur.

Comme on peut aisément le comprendre, le basculement de l'interrupteur de commande 42 dans une première position dite "d'ouverture" provoque l'alimentation
35 du courant électrique simultanément à l'électro-aimant 44 (ou aux actionneurs linéaires électriques 55) et au moteur

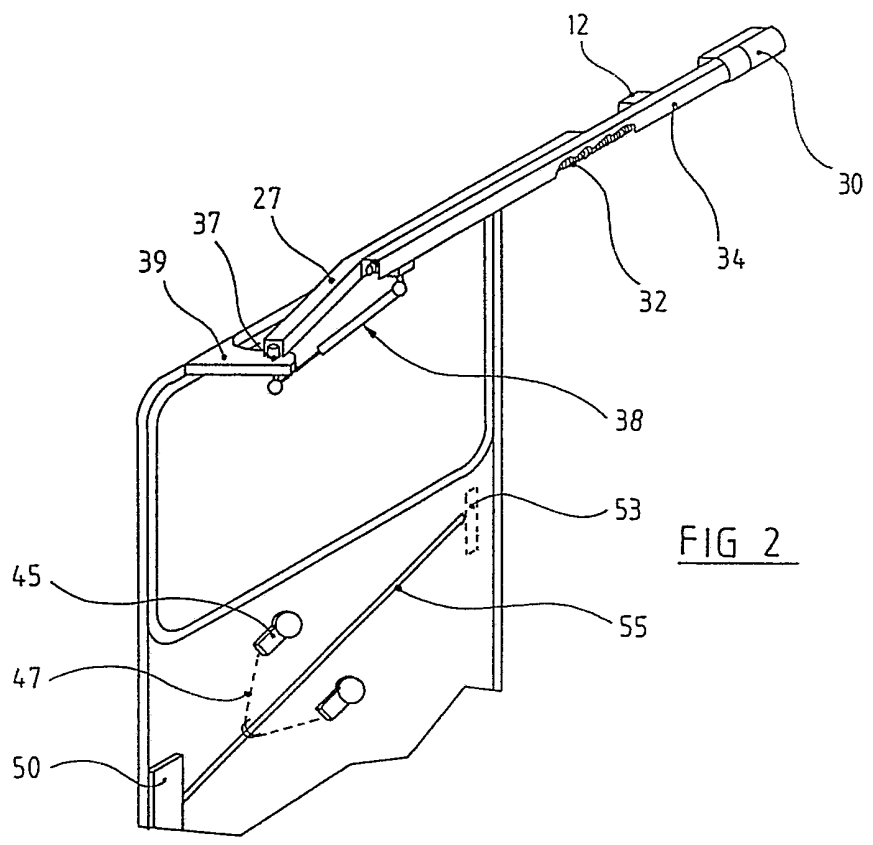
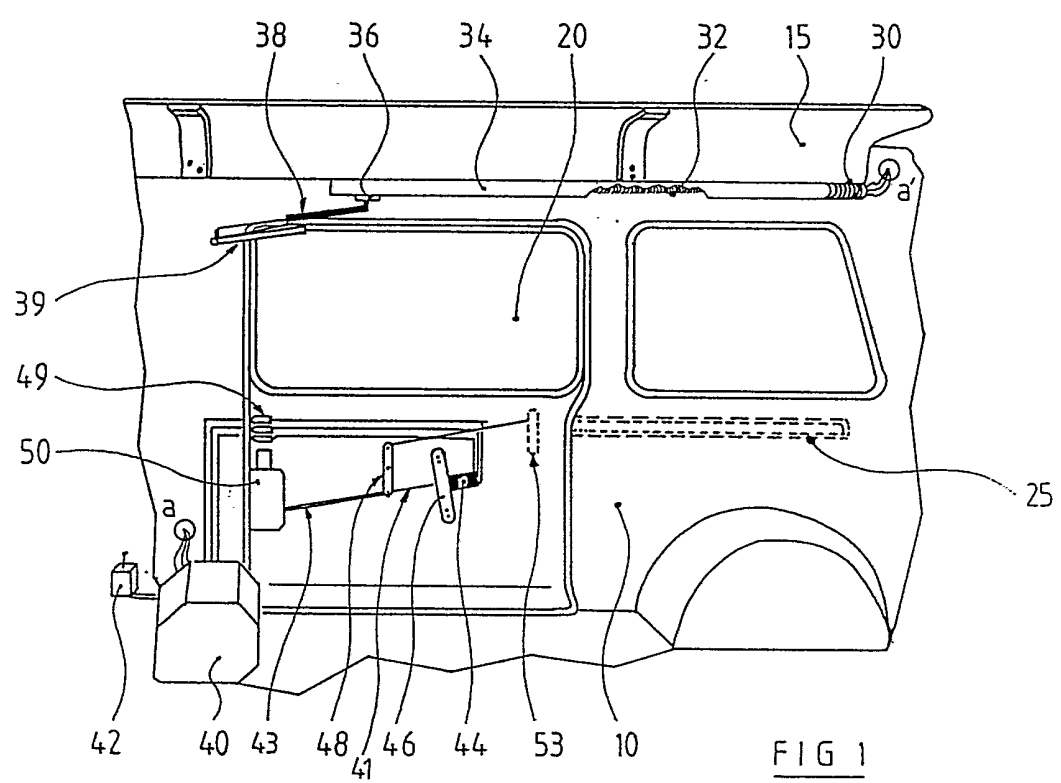
électrique rotatif 30. La serrure 50 est immédiatement désenclenchée et la rotation de la vis sans fin 32 entraînant en arrière le chariot 36 provoque une traction dans le même sens de la bielle-amortisseur 38 sur le bras 39 de la porte 20, cette dernière commençant son mouvement d'ouverture. Compte-tenu de la vitesse de rotation du moteur et du pas de la vis sans fin 32, ce mouvement d'ouverture est particulièrement rapide de l'ordre de 2 secondes. A l'inverse, le basculement de l'interrupteur de commande 42 dans une deuxième position de "fermeture" provoque l'alimentation uniquement du moteur électrique rotatif 30 avec une polarité inversée par rapport à l'ouverture. Le chariot 36 est alors entraîné dans un mouvement d'avance forcé, ce qui provoque une poussée de la bielle-amortisseur 38 sur le bras 39 avec une force et une vitesse suffisante pour provoquer, en fin de parcours, une rentrée de la porte 20 dans le montant par une translation vers l'avant et vers l'intérieur suivie d'un enclenchement franc de la serrure 50. Lors de ce mouvement de rentrée, on apprécie la liaison articulée de la bielle 38.

L'utilisation de la puissance électrique permet en outre l'adjonction d'un dispositif de sécurité. En effet, si la porte vient à être coincée, notamment en se refermant contre un passager, une surintensité dans l'alimentation électrique du moteur 30 peut immédiatement être détectée par un comparateur électrique pour couper immédiatement cette alimentation voire l'inverser pour provoquer un retrait partiel de cette porte. De plus, ce dispositif électrique se prête aisément à une télécommande à distance remplaçant l'interrupteur de commande 42.

REVENDICATIONS

1. Dispositif commandant l'ouverture et la fermeture d'une porte (20) coulissant horizontalement dans un véhicule, la porte étant complétée, si désiré, d'une serrure (50), ce dispositif comprenant un organe moteur à action linéaire reliant la porte à la carrosserie (10), caractérisé en ce qu'il comprend une vis sans fin (32) horizontale tenue mobile en rotation à l'intérieur d'un rail (34) fixé à la carrosserie au dessus ou en dessous de la porte, cette vis étant d'une part engagée dans l'orifice taraudé d'un chariot (36) mobile en translation à l'intérieur de ce même rail, et d'autre part pouvant être tournée par un électromoteur rotatif (30), le chariot (36) étant relié à la porte (20) par une biellette (38).
2. Dispositif selon la revendication 1 dont le début de l'ouverture de la porte s'accompagne d'une translation transversale d'une partie au moins de cette porte vers l'extérieur, caractérisé en ce que la biellette (38) est reliée à un bras (39) horizontal de la porte orientée vers l'intérieur du véhicule.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bras interne (39) porte un pivot (37) coulissant dans un rail horizontal de guidage (27) fixé au dessus de la porte (20) contre la carrosserie (10), le rail (34) contenant la vis sans fin (32) et le chariot (36) étant fixé parallèlement contre ce rail de guidage (27) dans le plan horizontal.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pas du filetage de la vis sans fin (32) est compris entre 10 et 15 millimètres, et en ce que l'électromoteur (30) tourne à une vitesse comprise entre 3000 et 5000 tours/minute.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vis sans fin (32) est réalisée en acier commercialisé sous la dénomination INOX, et en ce que le chariot (36) est surmoulé en matière synthétique autour d'un écrou lui-même réalisé en matière synthétique commercialisée sous la dénomination TEFLON.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la biellette (38) est un amortisseur à gaz et/ou à ressorts.
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lorsque présente, la serrure (50) de la porte coulissante (20) est actionnée par un électro-aimant (44) directement, ou au niveau d'un renvoi (48) d'une tige de commande (41) reliée à une poignée extérieure (53) ou intérieure de la porte.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la serrure (50) de la porte coulissante (20) est actionnée par une paire d'actionneurs linéaires électriques disposés de part et d'autre dans le plan vertical d'une tige de commande (41) reliée à une poignée extérieure (53) ou intérieure de la porte, la tige étant reliée aux actionneurs de manière symétrique par un câble (47) ou une paire de biellettes.
9. Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que l'alimentation en courant électrique de l'électro-aimant (44) ou des actionneurs linéaires électriques (45) à partir d'une source électrique (40) du véhicule se fait, entre la porte et la carrosserie, par l'intermédiaire de doigts mobiles élastiquement (49) venant en contact avec des plots en correspondance.



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9202622
FA 470363

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	DE-A-1 930 485 (DOWALDWERKE, A. DOWALD) * page 9, ligne 9 - ligne 15 * * page 10, ligne 4 - ligne 11; figures 1-3,5,7 * ----	1,2 3
A	GB-A-2 159 208 (GEBR. BODE & CO.) * page 2, ligne 68 - ligne 88; figure 7 * ----	1-3
A	DE-A-2 036 560 (HIMMELMANN & HOFFMANN) * page 26, ligne 17 - ligne 21; figures 13,18 * ----	5
A	US-A-4 056 276 (JARVIS) * colonne 4, ligne 9 - ligne 22; figures 2,3 * ----	7
A	EP-A-0 321 958 (OHI SEISAKUSHO CO.) * colonne 9, ligne 15 - ligne 28 * * colonne 11, ligne 47 - colonne 12, ligne 13; figure 1 * -----	9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E05F B61D E05B E05D
Date d'achèvement de la recherche 20 OCTOBRE 1992		Examineur GUILLAUME G.E.P.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.92 (P0413)