

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
4 décembre 2003 (04.12.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/100292 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : F16H 3/54,
F16D 25/10, F16H 37/04

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/01448

(22) Date de dépôt international : 13 mai 2003 (13.05.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/06319 23 mai 2002 (23.05.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ANTONOV AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES B.V.
[NL/NL]; Weena 89, NL-3013 CH Rotterdam (NL).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
ANTONOV, Roumen [FR/FR]; 139, Boulevard Saint Ger-
main, F-75006 Paris (FR). **DAZIN, Guillaume** [FR/FR];
26, rue de Labbeville, F-95690 Nesles La Vallée (FR).

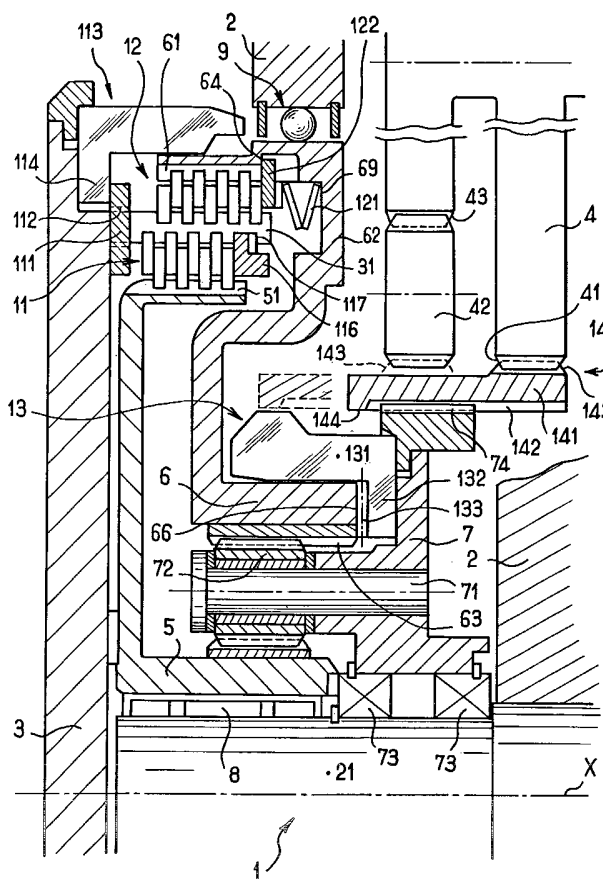
(74) Mandataires : **PONTET, Bernard** etc.; Pontet Allano &
Associés, 25, rue Jean Rostand, Parc Club Orsay Univer-
sité, F-91893 Orsay Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE FOR A LAND VEHICLE, SUCH AS A CART

(54) Titre : DISPOSITIF DE TRANSMISSION, POUR VEHICULE TERRESTRE, NOTAMMENT VOITURETTE



(57) Abstract: The invention relates to a transmission device for a land vehicle, such as a cart. For a first transmission ratio, the flyweights (113) tighten the clutch (11) and, in this way, connect the input (3) with the planet gear (5) while the ring gear (6) is immobilised by the free wheel (9). For the second transmission ratio, the flyweights (131) push the ring gear (6) counter to the axial thrust of the helical toothing in a direction such that the clutch (12) is tightened against the ring (111) and, in this way, the clutch (11) is simultaneously released. The thrust from the toothing in the ring gear (6) diminishes and the transmission occurs from the input (3) towards the ring gear (6) while the planet gear (5) is immobilised by the free wheel thereof (8). As the speed increases even more, the flyweights (131) lift up higher, compress the preload springs (121) and push the ring (116) in the clutch (11) tightening direction, thereby creating the direct drive. The invention can be used to produce economical performances particularly in carts.

(57) Abrégé : Pour un premier rapport de transmission, les masselottes (113) serrent l'embrayage (11) et raccordent ainsi l'entrée (3) avec la roue planétaire (5) tandis que la couronne (6) est immobilisée par la roue libre (9). Pour le deuxième rapport de transmission, les masselottes (131) poussent la couronne (6) à l'encontre de la poussée axiale de denture hélicoïdale dans un sens provoquant le serrage de l'embrayage (12) contre la bague (111) et ainsi, en même temps, le desserrage de l'embrayage (11). La poussée de dentures dans la couronne (6) diminue et la transmission s'effectue alors de l'entrée (3) vers la couronne (6) tandis que le planétaire (5) est immobilisé

[Suite sur la page suivante]



DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

par sa roue libre (8). La vitesse augmente encore, les masselottes (131) se soulèvent davantage, compriment les ressorts de précontrainte (121) et poussent la bague (116) dans le sens du serrage de l'embrayage (11), ce qui réalise la prise directe. Utilisation pour des réalisations économiques notamment dans des voiturettes

DESCRIPTION

"Dispositif de transmission, pour véhicule terrestre, notamment
voiturette"

La présente invention concerne un dispositif de
5 transmission pour véhicule terrestre et en particulier pour
petit véhicule automobile, tel qu'une voiturette dite "sans
permis". On nomme voiturette les véhicules légers, ayant un
moteur de cylindrée et/ou de puissance réduite et/ou une
vitesse maximale limitée, et qui selon les législations
10 nationales peuvent dans certains pays être pilotées par des
personnes qui ne sont pas titulaires d'un permis de conduire.

L'invention concerne plus particulièrement un dispositif
de transmission ayant une structure particulièrement simple par
rapport au nombre de rapports de transmission offerts.

15 La quasi-totalité des dispositifs de transmission
automatique utilisent des mécanismes différentiels et notamment
des trains épicycloïdaux dans lesquels des moyens
d'accouplement sélectif tels que des freins, des embrayages
et/ou des roues libres permettent de changer le rapport de
20 transmission fourni par chaque train élémentaire. D'une manière
classique, un train épicycloïdal fournit l'un ou l'autre de
deux rapports dont l'un est un rapport de prise directe obtenu
au moyen d'un embrayage qui solidarise deux éléments rotatifs
inter-engrenés du train. Il existe des trains épicycloïdaux
25 fournissant plus de deux rapports mais ce sont alors, en
général, des trains épicycloïdaux dits "complexes", c'est à
dire comportant plus de trois éléments rotatifs inter-engrenés
et qui sont en fait équivalents à au moins deux trains
épicycloïdaux élémentaires. Par conséquent, pour réaliser un
30 dispositif de transmission à trois rapports, il faut
actuellement deux trains épicycloïdaux élémentaires.

En outre, la commande automatique est particulièrement
complexe et coûteuse à réaliser.

On connaît d'après le EP-A-0 683 877 un dispositif de
35 transmission automatique dans lequel la commande automatique
est simplifiée grâce à l'exploitation de la poussée axiale des
dentures hélicoïdales, à la fois comme une mesure du couple

transmis et comme une force d'actionnement proportionnelle à ce couple. Cette force maintient ouvert un embrayage de prise directe entre l'élément d'entrée et l'élément de sortie du train épicycloïdal lorsque le train épicycloïdal fonctionne en réducteur. Pendant ce temps, le troisième élément du train est immobilisé par une roue libre. La fermeture de l'embrayage de prise directe intervient sous l'action de masselottes centrifuges lorsque la vitesse de rotation est suffisante pour leur permettre de surmonter la poussée axiale de denture.

10 Avec ce dispositif connu, la commande est certes simplifiée et moins consommatrice d'énergie, mais là encore un train épicycloïdal simple ne fournit que deux rapports.

Bien qu'un train épicycloïdal puisse en théorie fournir d'assez nombreux rapports de transmission, il n'a pas été pratiquement réalisable d'en obtenir plus de deux, compte-tenu de la complexité impliquée par le passage de l'un à l'autre de deux rapports.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de transmission dans lequel les moyens nécessaires pour passer d'un rapport à l'autre dans un mécanisme différentiel sont considérablement simplifiés.

Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de transmission dans lequel un mécanisme différentiel simple, c'est à dire à seulement trois éléments inter-engrenés, est capable de fournir plus de deux rapports de transmission.

Encore un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif de transmission permettant d'offrir de nombreux rapports avec une structure particulièrement simple et un rendement mécanique amélioré.

Un but supplémentaire est de proposer un dispositif de transmission particulièrement léger et économique à fabriquer.

Suivant l'invention, pour satisfaire tout ou partie de ces buts, le dispositif de transmission automatique, en particulier pour véhicule terrestre, comprend :

- un élément rotatif d'entrée et un élément rotatif de sortie;

- un premier et un deuxième élément dentés qui engrènent chacun avec un troisième élément denté;

- des premier et deuxième moyens de liaison pour lier sélectivement un premier des éléments rotatifs d'entrée et de sortie avec le premier et respectivement le deuxième élément denté;

- un troisième moyen de liaison pour lier sélectivement le deuxième des éléments rotatifs d'entrée et de sortie avec le troisième élément denté;

- des premier et deuxième moyens d'arrêt pour immobiliser sélectivement le premier et respectivement le deuxième élément denté;

- un premier organe d'actionnement pour le premier moyen de liaison; et

- un deuxième organe d'actionnement capable d'une première position dans laquelle le premier moyen de liaison est capable d'un état de prise et d'un état de désaccouplé, et le deuxième moyen de liaison est désaccouplé, et d'une deuxième position dans laquelle le premier moyen de liaison est désaccouplé et le deuxième moyen de liaison est en état de prise.

Le dispositif de transmission selon l'invention permet de réaliser facilement trois rapports avec un seul train planétaire. Pour cela, le premier élément rotatif, qui est typiquement l'élément rotatif d'entrée (par exemple arbre d'entrée) est lié par le premier moyen de liaison avec le premier élément denté ou par le deuxième moyen de liaison avec le deuxième élément, ou simultanément par le premier et le deuxième moyens de liaison avec le premier et le deuxième élément denté, de façon à réaliser une prise directe.

Un quatrième état, dans lequel le premier et le deuxième moyen de liaison sont désaccouplés, peut correspondre à un point mort.

Le deuxième organe d'actionnement prévu selon l'invention permet, dans sa première position, le choix entre le point mort et le premier rapport de transmission, au moyen du premier organe d'actionnement, et dans sa deuxième position,

correspond au deuxième rapport de transmission, dans laquelle le premier moyen de liaison est désaccouplé et le deuxième moyen de liaison est en état de prise.

De préférence, dans la deuxième position, pour assurer
5 le désaccouplement du premier moyen de liaison, le deuxième organe d'actionnement exerce sur le premier organe d'actionnement une poussée par l'intermédiaire du premier moyen de liaison. Ainsi, la force appliquée au deuxième organe d'actionnement sert à la fois à placer le deuxième moyen de
10 liaison en état de prise et à solliciter le premier organe d'actionnement dans le sens du désaccouplement du premier moyen de liaison.

Dans un mode de réalisation préféré, le deuxième organe d'actionnement est capable d'une troisième position dans
15 laquelle le premier et le deuxième moyen de liaison sont en état de prise.

On réalise de préférence cette fonction en déplaçant le deuxième organe d'actionnement au-delà de sa deuxième position pour qu'il vienne solliciter un troisième organe d'actionnement
20 qui pousse le premier moyen de liaison contre le premier organe d'actionnement, lequel rencontre une butée et sert alors de contre-appui.

En même temps, il est préféré que le premier organe d'actionnement soit associé à un premier moyen de commande
25 adapté pour la mise en mouvement progressive du véhicule. On supprime ainsi un embrayage d'entrée entre le moteur et le dispositif de transmission, ce qui représente une économie substantielle de poids, de coût et d'encombrement. Ce premier moyen de commande est de préférence de type centrifuge. Il peut
30 solliciter le premier moyen de liaison à l'encontre d'un ressort de rappel, mais cela n'est pas indispensable. On peut au contraire préférer un certain "léchage" dans le premier moyen de liaison lorsque le moteur est à son régime de ralenti ce qui permet de faire avancer le véhicule à très faible
35 vitesse lorsque le moteur tourne au ralenti. Le conducteur peut empêcher ce mouvement très lent en actionnant la pédale de frein.

Le premier et le deuxième moyen d'arrêt sont de préférence des roues libres (encore appelées "accouplements unidirectionnels") qui ont l'avantage de ne nécessiter aucune commande spécifique.

5 Il peut enfin être prévu des moyens de marche arrière qui, en même temps qu'ils sont actionnés, maintiennent directement ou indirectement, le deuxième organe d'actionnement dans sa première position. On empêche ainsi le dispositif de transmission d'établir des rapports de transmission élevés lors
10 du fonctionnement en marche arrière.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relatives à un exemple non limitatif.

Aux dessins annexés:

15 - la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un dispositif de transmission automatique selon l'invention, au point mort;

- la figure 2 est une vue en coupe axiale d'un dispositif selon la figure 1, (excepté que les moyens de marche
20 arrière n'y sont plus représentés), et qui est en situation de fonctionnement en première vitesse; et

- les figures 3 et 4 sont des demi-vues analogues à la partie supérieure de la figure 2, mais lorsque le dispositif fonctionne en deuxième et respectivement troisième vitesse.

25 Dans l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif de transmission est essentiellement composé d'un mécanisme différentiel 1 comprenant:

- un élément de bâti 2, qui n'est que partiellement représenté et comprend en particulier un arbre statorique 21,
30 immobile en translation et en rotation, s'étendant suivant l'axe général X du mécanisme;

- un élément rotatif d'entrée 3, immobilisé en translation par rapport à l'élément de bâti 2 et comprenant dans l'exemple représenté un disque centré sur l'axe général X
35 au-delà d'une extrémité de l'arbre statorique 21, ce disque étant destiné à être relié directement ou indirectement, de

manière non représentée, à l'arbre d'un moteur d'entraînement d'un véhicule;

- un élément rotatif de sortie 4 destiné à être relié au moins indirectement aux roues du véhicule;

5 - un élément rotatif planétaire 5 agencé suivant l'axe X autour de l'arbre statorique 21 et pouvant tourner par rapport à celui-ci autour de l'axe X;

10 - un élément rotatif formant couronne 6 monté rotatif autour de l'axe X et agencé autour de l'élément planétaire 5 et de l'arbre statorique 21,

15 - un élément rotatif formant porte-satellites 7 portant, régulièrement répartis autour de l'axe X, des tourillons 71 excentrés par rapport à l'axe général X, sur lesquels tournent librement des satellites 72 qui engrènent à la fois avec l'élément planétaire 5 et la couronne 6, de façon à former avec ceux-ci un train épicycloïdal;

 - une première roue libre 8, qui interdit à l'élément planétaire 5 de tourner en sens inverse de celui de l'élément d'entrée 3 par rapport à l'élément de bâti 2;

20 - une deuxième roue libre 9 qui interdit à la couronne 6 de tourner en sens inverse de celui de l'élément d'entrée 3 par rapport à l'élément de bâti 2;

25 - un premier moyen de liaison par friction 11, accouplant sélectivement en rotation autour de l'axe X l'élément d'entrée 3 et l'élément planétaire 5;

 - un deuxième moyen de liaison par friction 12, accouplant sélectivement en rotation autour de l'axe X l'élément d'entrée 3 et la couronne 6;

30 Les moyens de liaison par friction 11 et 12 sont des embrayages multi-disques à bain d'huile. Pour leur constitution, l'élément d'entrée 3 comprend une série de lamelles 31 qui forment une couronne autour de l'axe X en étant dirigées axialement. La couronne de lamelles 31 entoure des cannelures extérieures 51 solidaires de la roue planétaire 5, et est entourés par des cannelures intérieures 61 solidaires de la couronne 6. Le premier moyen de liaison par friction 11 comprend un empilement de disques qui sont alternativement liés

35

en rotation avec les lamelles 31 et avec les cannelures 51. Le deuxième moyen de liaison par friction 12 comprend un empilement de disques qui sont alternativement liés en rotation avec les lamelles 31 et avec les cannelures 61.

5 Le dispositif de transmission comprend en outre un premier organe d'actionnement 111 constitué par une bague centrée autour de l'axe X, et qui présente des passages 112 à travers lesquels s'étendent les lamelles 31. Le premier organe d'actionnement 111 est monté axialement coulissant sur les
10 lamelles 31.

Il est en outre prévu un premier moyen de commande 113 sous la forme d'une série de masselottes centrifuges 118 réparties autour de l'axe X et entraînées en rotation autour de l'axe X par l'élément rotatif d'entrée 3. Sous l'effet de la
15 force centrifuge développée par la rotation de l'élément d'entrée 3 autour de l'axe X, les masselottes peuvent pivoter de la position de repos représentée à une position soulevée visible à la figure 2. Dans la position de repos des masselottes 118, le premier organe d'actionnement 111 peut lui-
20 même être en position de repos en butée contre la face radiale de l'élément 3 d'où partent les lamelles 31. Par contre, lorsque les masselottes 118 sont dans la position soulevée représentée à la figure 2, le premier organe d'actionnement 111 est poussé contre la pile de disques du premier moyen de
25 liaison 11 par un talon 114 de chaque masselotte.

Le dispositif de transmission comprend en outre un deuxième organe d'actionnement constitué par une coupelle 62 qui coiffe les moyens de liaison 11 et 12 du côté opposé au premier organe d'actionnement 111. La coupelle 62 est solidaire
30 de la couronne 6, laquelle peut coulisser parallèlement à l'axe de X. Les dents 63 de la denture de la couronne 6 sont réalisées axialement suffisamment longues pour que l'engrènement avec les satellites 72 soit complet quelle que soit la position axiale de la couronne 6. Le deuxième moyen
35 d'actionnement 62 comprend en outre une bague 122 comportant sur sa périphérie extérieure des dents qui sont engagées dans les cannelures 61. Un ressort de compression 121 est interposé

entre la bague 122 et une face 69 solidaire de la couronne 6. Le ressort 121 repousse la bague 122 vers les disques et vers le premier organe d'actionnement 111. Les dents de la bague 122 sont radialement plus longues que celles des disques solidaires de la couronne 6. A l'état de repos du ressort 121, celui-ci 5 pousse la bague 122 jusqu'à ce que les dents prolongées de la bague 122 butent contre un épaulement 64 de la couronne 6 sous une précontrainte prédéterminée. L'épaulement 64 forme une transition entre une région plus profonde des cannelures 61, où 10 est emprisonnée axialement la bague 122, et la région moins profonde capable de recevoir les dents des disques du moyen de liaison 12.

Le dispositif de transmission comprend en outre un troisième organe de commande 116 constitué par une bague montée 15 coulissante sur le côté radialement intérieur des lamelles 31, du côté axialement opposé au premier organe d'actionnement 111 par rapport à l'empilement de disques du premier moyen de liaison par friction 11. Le troisième organe d'actionnement 116 est empêché de s'échapper des lamelles 31 grâce à une bague 20 d'arrêt 117 fixée sur les lamelles 31. A partir de la position limite définie par la bague d'arrêt 117, le troisième organe de commande 116 peut coulisser sur les lamelles 31 pour pousser l'empilement de disques du premier moyen de liaison 11 vers le premier organe d'actionnement 111.

25 Le dispositif de transmission comprend en outre un deuxième moyen de commande 13 comprenant des masselottes centrifuges 131 qui sont entraînées en rotation autour de l'axe X par le porte-satellites 7, et donc à une vitesse proportionnelle à la vitesse de rotation de l'élément de sortie 30 4. Les masselottes 131 comportent un talon 132 qui est appuyé contre une face terminale 66 de la couronne 6 par l'intermédiaire d'une butée axiale 133 car la vitesse de rotation du porte-satellites 7, et donc des masselottes 131, autour de l'axe X est en général différente de celle de la 35 couronne 6.

Lorsque les masselottes 131 sont au repos (situation représentée à la figure 1), la distance entre la bague 122

appuyée contre l'épaulement 64 et le premier organe de commande 111 est telle que le deuxième moyen de liaison par friction 12 est à l'état désaccouplé. Lorsque les masselottes 131 se soulèvent sous l'action de la force centrifuge comme le
5 montrent les figures 3 et 4 qui sont décrites en détail plus loin, la couronne 6 et en particulier le deuxième moyen d'actionnement comprenant la coupelle 62 sont poussés vers le premier organe d'actionnement 111 et donc dans le sens tendant à comprimer l'empilement de disques du deuxième moyen de
10 liaison par friction 12.

Les dentures du train épicycloïdal constituées par la roue planétaire 5, la couronne 6 et les satellites 72 montés en rotation sur leur porte-satellites 7, sont hélicoïdales et le sens d'inclinaison de leurs dentures est choisi pour que la
15 réaction axiale de dentures prenant naissance dans les dents 63 de la couronne 6 lors de la transmission d'un couple moteur soit orientée dans le sens tendant à relâcher le deuxième moyen de liaison par friction 12 et à rabattre les masselottes 131. Cette poussée axiale est représentée par la flèche P_A à la
20 figure 2.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le dispositif de transmission est en outre équipé d'un système de marche arrière 14 comprenant un crabot 141 qui est lié en rotation autour de l'axe X avec le porte-satellites 7, mais qui peut
25 coulisser axialement par rapport au porte-satellites 7 grâce à des moyens de commande manuelle non représentés. Pour permettre ce coulisserment par rapport au porte-satellites 7 qui est immobilisé axialement par des paliers 73 sur l'arbre statorique 21, le porte-satellites et le crabot 141 sont munis de
30 cannelures 74, 142 inter-engagées. Sur sa face radialement extérieure, le crabot 141 porte une denture 143 qui dans la position de marche avant représentée en trait plein à la figure 1, engrène avec une denture correspondante 41 de la sortie 4. Dans la position de marche arrière représentée partiellement en
35 pointillés, la denture 143 engrène avec un pignon inverseur 42 qui engrène à son tour avec une seconde denture 43 de la sortie 4. En outre, le crabot 141 comporte une région de butée 144

qui, lorsque le crabot 141 est en position de marche arrière, vient se placer autour des masselottes 131, comme représenté en pointillés à la figure 1, en les empêchant de quitter leur position de repos rabattue. Ceci empêche comme on le comprendra
5 mieux plus loin, le dispositif de transmission de fonctionner autrement qu'au point mort ou selon son premier rapport de transmission lorsque le crabot 141 est en position de marche arrière.

On va maintenant décrire plus en détail le
10 fonctionnement du dispositif de transmission.

Dans la situation représentée à la figure 1, l'élément rotatif d'entrée 3 est à l'arrêt, de sorte que les masselottes 118 sont rabattues. Les masselottes 131 du deuxième moyen de commande 13 sont également rabattues. Les deux moyens de
15 liaison par friction 11 et 12 sont à l'état désaccouplé de sorte que l'élément rotatif d'entrée 3 est libre en rotation par rapport à l'élément de sortie 4, ce qui correspond à une situation de point mort. Cependant, le véhicule est empêché de se déplacer en marche arrière, par exemple le long d'une rue en
20 pente si le frein de stationnement est mal serré car le porte-satellites 7 ne pourrait tourner dans le sens de la marche arrière sans entraîner dans le même sens la roue planétaire 5 et/ou la couronne 6, qui ne peuvent ni l'une ni l'autre effectuer une telle rotation car elles en sont empêchées par
25 les roues libres 8 et 9 respectivement. Ceci favorise les démarrages en côte, alors que ceux-ci sont généralement un exercice difficile pour des conducteurs de voiturette qui ont parfois une expertise limitée de la conduite automobile.

De même, si le crabot 141 est poussé en position de
30 marche arrière, le véhicule est pour des raisons semblables à celles déjà décrites empêché de se déplacer en marche avant. Ceci favorise les opérations de démarrage en côte en marche arrière.

A partir de cette situation, si le conducteur fait
35 démarrer le moteur, l'élément rotatif d'entrée 3 lié directement ou indirectement (c'est-à-dire par l'intermédiaire d'une courroie ou d'un système d'engrenage) mais de manière

permanente au moteur du véhicule, se met en rotation et les masselottes du premier moyen de commande 113 se soulèvent comme représenté à la figure 2; ceci tend à comprimer les disques du premier moyen de liaison 11 contre le troisième organe d'actionnement 116 mais sans que la partie radialement
5 extérieure du premier organe d'actionnement 111 vienne s'appuyer contre l'empilement de disques du deuxième moyen de liaison par friction 12. Lorsque l'élément rotatif d'entrée 3 tourne autour de l'axe X à une vitesse de rotation
10 correspondant au ralenti du moteur, la force centrifuge dans les masselottes est si faible qu'il se produit simplement dans le premier moyen de liaison par friction 11 "un léchage" qui peut éventuellement provoquer une certaine rotation de la roue planétaire 5. Si le conducteur du véhicule provoque une
15 augmentation de la vitesse de rotation du moteur, la force centrifuge dans les masselottes du premier organe de commande 113 augmente progressivement et le serrage croissant du premier moyen de liaison par friction 11 fait progressivement apparaître une solidarisation en rotation entre l'élément
20 rotatif d'entrée 3 et l'élément planétaire 5. Comme le porte-satellites 7 tend à être immobilisé par la charge à entraîner, la rotation de l'élément planétaire 5 tend à provoquer une rotation en sens inverse de la couronne 6 mais cela est empêché par la deuxième roue libre 9 de sorte que la couronne 6 est
25 immobilisée et le porte-satellites 7 est entraîné en rotation dans le même sens que l'élément planétaire 5 mais à une vitesse fortement réduite par rapport à celle de l'élément planétaire 5.

En même temps, la vitesse de rotation de l'élément de
30 sortie 7 ne génère pas dans les masselottes 131 une force centrifuge suffisante pour vaincre l'action contraire de la poussée axiale P_A . Ce fonctionnement correspond au premier rapport de transmission.

Si la vitesse de rotation du porte-satellites 7
35 augmente, les masselottes 131 finissent par se soulever comme représenté à la figure 3 et à pousser la couronne 6 dans le sens de la compression du deuxième moyen de liaison par

friction 12 contre le premier organe d'actionnement 111. Cette force est inférieure à la force de précontrainte des ressorts 121 de sorte que la bague 122 appuyée contre l'épaulement 64 se déplace d'un seul bloc avec la coupelle 62 solidaire de la couronne 6.

Au début de ce déplacement, l'excédent de force axiale produit par les masselottes 131 par rapport à la poussée axiale P_A est très faible, juste suffisant pour produire un léchage dans le moyen de liaison par friction 12. Mais ce léchage fait diminuer la force transmise par l'élément planétaire 5 et fait donc diminuer la poussée axiale P_A . Ainsi, progressivement, la force axiale dans le sens du serrage du moyen de liaison par friction 12 devient de plus en plus grande jusqu'à ce que comme représenté à la figure 3, non seulement le moyen de liaison par friction 12 est serré contre le premier organe d'actionnement 111 mais finalement celui-ci est repoussé en butée contre le disque de l'élément rotatif d'entrée 3, ce qui desserre le premier moyen de liaison par friction 11. Par conséquent, le mouvement de l'élément rotatif d'entrée 3 est transmis non plus à l'élément planétaire 5 mais à la couronne 6. C'est désormais l'élément planétaire 5 qui tend à tourner en inverse mais qui est empêché de le faire par sa roue libre 8, de sorte que le porte-satellites 7 est entraîné à une nouvelle vitesse de rotation qui est plus grande, par rapport à la vitesse de l'élément d'entrée 3, que dans le fonctionnement selon le premier rapport.

En fait, comme toujours lors du passage à un rapport de transmission plus élevé dans un véhicule, c'est en fait la vitesse de l'élément d'entrée 3 qui diminue pour s'adapter au nouveau rapport de transmission, puisque l'inertie de la charge constituée par le véhicule en déplacement s'oppose à une modification significative de la vitesse de rotation de la sortie (donc du porte-satellites 7 dans l'exemple) pendant le processus de changement de rapport. Cette diminution de la vitesse de l'élément rotatif d'entrée 3 au cours du processus de changement de rapport réduit la force centrifuge dans les masselottes 118 et favorise donc le rabattement des masselottes

118 par la poussée exercée par le deuxième organe d'actionnement 62 via le deuxième moyen de liaison par friction 12 sur le premier organe d'actionnement 111.

Si la vitesse de la sortie et par conséquent du porte-satellites 7 continue d'augmenter, les masselottes 131 finissent par se soulever davantage que dans la situation présentée à la figure 3, comme le montre la figure 4, ce qui pousse davantage vers la gauche la coupelle 62, en raison du dépassement du seuil d'effort puis de la compression du ressort 121. La bague 122 s'écarte de l'épaule 64 et une face d'appui 67 de la coupelle 62 vient pousser le troisième organe d'actionnement 116 vers le premier organe d'actionnement 111 avec compression du premier moyen de liaison par friction 11. Ce mouvement, une fois qu'il s'est amorcé, ne peut que s'amplifier car il correspond à une nouvelle diminution de la poussée P_A . En effet, une partie du couple est alors transmise par la roue planétaire 5 ce qui réduit d'autant la part transmise par la denture de la couronne 6.

Dans cette nouvelle situation, les deux moyens de liaison par friction 11 et 12 sont en état de prise, et relient ensemble l'élément d'entrée 3 la couronne 6 et l'élément planétaire 5, ce qui constitue une situation de prise directe. Le porte-satellites 7 tourne lui aussi à la vitesse de rotation commune de l'élément d'entrée 3, de l'élément planétaire 5 et de la couronne 6. Les masselottes 118 du premier moyen de commande 113 demeurent à l'état rabattu.

Au cours des différents processus de changement de rapport dans le sens de la diminution de la vitesse de l'élément d'entrée 3 par rapport à celle du porte-satellites 7, la réduction progressive, au cours de chaque processus de changement, de la poussée axiale qui tend à s'opposer à ce changement, à pour effet de stabiliser le nouveau rapport de transmission dès qu'il a commencé à s'instaurer. Par conséquent, pour un couple moteur égal, le changement inverse ne pourra avoir lieu qu'à une vitesse de rotation inférieure du porte-satellites 7.

Les changements inverses s'effectuent de la façon suivante:

- du troisième vers le deuxième rapport, le changement s'initie lorsqu'un patinage commence à apparaître dans le premier moyen de liaison par friction 11 lorsque la force
5 générée par les masselottes 131 est à peine surabondante pour à la fois vaincre la poussée P_A et comprimer les ressorts 121. Ce patinage provoque le ralentissement de l'élément planétaire 5 jusqu'à ce que celui-ci soit immobilisé par sa roue libre 8.
10 Cette immobilisation fait augmenter la poussée axiale P_A et ainsi les masselottes 131 sont repoussées dans leur position correspondant à la figure 3 avec détente du ressort 121 dans sa position de précontrainte minimale.

- à partir de cette situation, si la force des
15 masselottes 131 diminue encore et devient insuffisamment excédentaire par rapport à la poussée axiale P_A pour suffisamment comprimer le second moyen de liaison par friction 12 compte-tenu du couple moteur à transmettre entre l'élément d'entrée 3 et la couronne 6, le second moyen de liaison par
20 friction 12 commence à patiner, jusqu'à ce qu'il soit immobilisé par sa roue libre 9. Ceci tend à provoquer un emballement de l'élément d'entrée 3, donc une augmentation de la force centrifuge produite par les masselottes 118 et ainsi une remise en prise du premier moyen de liaison par friction
25 11, conformément au fonctionnement en première vitesse. La poussée axiale P_A augmente et rabat complètement les masselottes 131, pour aboutir à la situation représentée à la figure 2.

Le dispositif de transmission qui vient d'être décrit a
30 l'avantage, malgré sa grande simplicité, d'offrir la caractéristique de fonctionnement dite "KICK-DOWN" qui permet au conducteur de provoquer le changement pour un rapport inférieur par simple enfoncement de la pédale d'accélérateur. En effet, ceci provoque une augmentation de la poussée P_A .

35 Lorsque le porte-satellites 7 tend à tourner plus vite que l'élément d'entrée 3 (fonctionnement en retenue), c'est-à-dire lorsque le conducteur du véhicule relâche la pédale

d'accélérateur ou lors d'un trajet en descente, le couple de rotation appliqué à l'élément d'entrée 3 devient négatif, la poussée axiale P_A s'inverse et par conséquent aide les masselottes 131 à comprimer le deuxième moyen de liaison par friction 12 et même la plupart du temps les ressorts 121 donc également le premier moyen de liaison par friction 11 pour réaliser un fonctionnement en prise directe.

Pour des raisons de simplification, les figures 2 à 4 ne représentent pas le dispositif de marche arrière 14 et représentent, à la place, une simple denture de sortie 76, solidaire du porte-satellites 7.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés.

D'autres ressorts de rappel peuvent être prévus, par exemple un ressort tendant à écarter l'un de l'autre le premier et le troisième organe d'actionnement 111, 116, ou plus généralement à desserrer le premier moyen de liaison par friction 11.

La marche arrière pourrait être réalisée d'une manière différente de celle décrite, par exemple en immobilisant le porte-satellites 7, et en actionnant un crabot qui libérerait la couronne 6 de la roue libre 9 et raccorderait la couronne 6 avec l'arbre de sortie.

La disposition décrite, avec les deux moyens de liaison par friction 11 et 12 l'un autour de l'autre n'est pas limitative et on pourrait par exemple les aligner axialement.

REVENDICATIONS

1-Dispositif de transmission automatique, en particulier pour véhicule terrestre, comprenant :

5 - un élément rotatif d'entrée (3) et un élément rotatif de sortie (4);

- un premier (5) et un deuxième (6) élément denté qui engrènent chacun avec un troisième élément denté (7);

10 - des premier (11) et deuxième (12) moyens de liaison pour lier sélectivement un premier des éléments rotatifs d'entrée et de sortie avec le premier (5) et respectivement le deuxième (6) élément denté;

- un troisième moyen de liaison (74,76) pour lier sélectivement le deuxième (4) des éléments rotatifs d'entrée et de sortie avec le troisième élément denté (7);

15 - des premier (8) et deuxième (9) moyens d'arrêt pour immobiliser sélectivement le premier (5) et respectivement le deuxième (6) élément denté;

- un premier organe d'actionnement (111) pour le premier moyen de liaison (11); et

20 - un deuxième organe d'actionnement (62) capable d'une première position dans laquelle le premier moyen de liaison (11) est capable d'un état de prise et d'un état désaccouplé, et le deuxième moyen de liaison (12) est désaccouplé, et d'une deuxième position dans laquelle le premier moyen de liaison (11) est désaccouplé et le deuxième moyen de liaison (12) est en état de prise.

2-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans la deuxième position, le deuxième organe d'actionnement (62) exerce sur le premier organe d'actionnement (111) une poussée dans le sens du désaccouplement du premier moyen de liaison (11).

3-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite poussée est exercée par l'intermédiaire du deuxième moyen de liaison (12).

35 4-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 3, caractérisé en ce que le premier organe d'actionnement (111) est en même temps organe de contre-appui pour le deuxième moyen de liaison (12) en état de prise.

5-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le deuxième organe d'actionnement (62) est capable d'une troisième position dans laquelle le premier (11) et le deuxième (12) moyen de liaison sont en état de prise.

6-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 5, caractérisé en ce que dans sa troisième position, le deuxième organe d'actionnement (62) sollicite un troisième organe d'actionnement (116) qui pousse le premier moyen de liaison (11) contre le premier organe d'actionnement (111).

7-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par un ressort précontraint (121) entre le deuxième organe d'actionnement (62) et le deuxième moyen de liaison (12).

8-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par un ressort précontraint (121) monté pour définir un seuil d'effort que le deuxième organe d'actionnement (62) doit surmonter pour passer de la deuxième à la troisième position.

9-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend un troisième organe d'actionnement (116) monté pour mettre sélectivement le premier moyen de liaison (11) en état de prise en poussant le premier moyen de liaison (11) contre le premier organe d'actionnement (111).

10-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend pour le premier organe d'actionnement (111) un premier moyen de commande (113) pour la mise en mouvement progressive du véhicule.

11-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 10, caractérisé en ce que le premier moyen de commande (113) est de type centrifuge.

12-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 11, caractérisé en ce que le premier moyen de commande (113) comprend des masselottes centrifuges (118) sensibles à la vitesse de l'élément rotatif d'entrée (3) et

tendant à mettre le premier moyen de liaison (11) en état de prise.

5 **13**-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend pour le deuxième moyen d'actionnement (62) un deuxième moyen de commande comprenant des masselottes centrifuges (131) sensibles à la vitesse de rotation du troisième élément denté (7) et/ou de l'élément de sortie (4).

10 **14**-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour appliquer au deuxième organe d'actionnement (62), une poussée de denture (P_A) dans le sens du mouvement du deuxième organe d'actionnement (62) de la deuxième vers la première position.

15 **15**-Dispositif de transmission automatique selon la revendication 14, caractérisé en ce que le deuxième organe d'actionnement (62) est solidaire du deuxième élément denté (6).

20 **16**-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que l'un au moins des premier (8) et deuxième (9) moyens d'arrêt est une roue libre.

25 **17**-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le premier élément denté (5) est une roue planétaire, le deuxième élément denté (6) est une couronne, le troisième élément denté (7) est un porte-satellites dont les satellites (72) engrènent avec la roue planétaire (5) et avec la couronne (6).

30 **18**-Dispositif de transmission automatique selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de marche arrière (14) qui, au moins indirectement, maintiennent sélectivement le deuxième organe d'actionnement (62) dans sa première position.

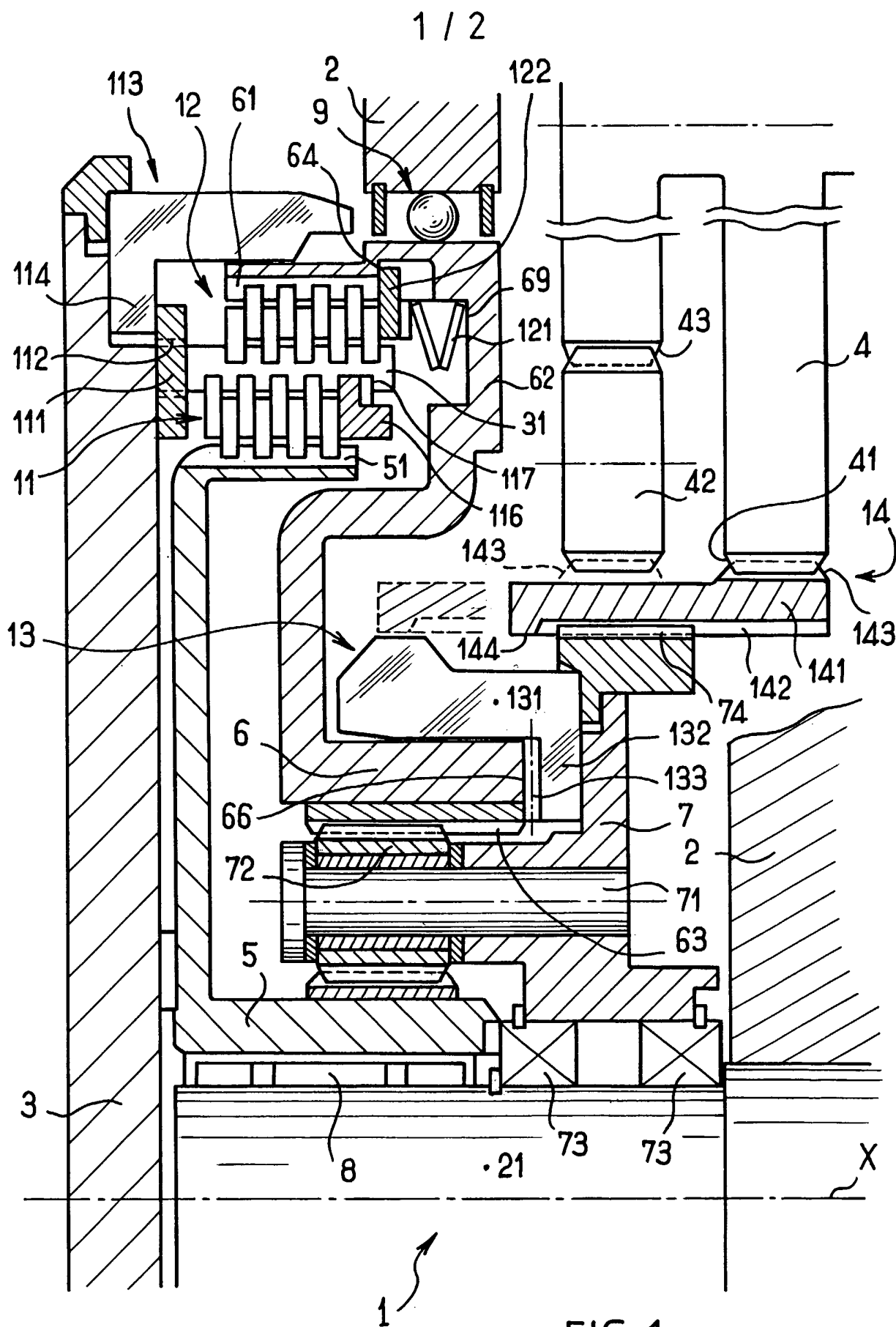


FIG. 1

2 / 2

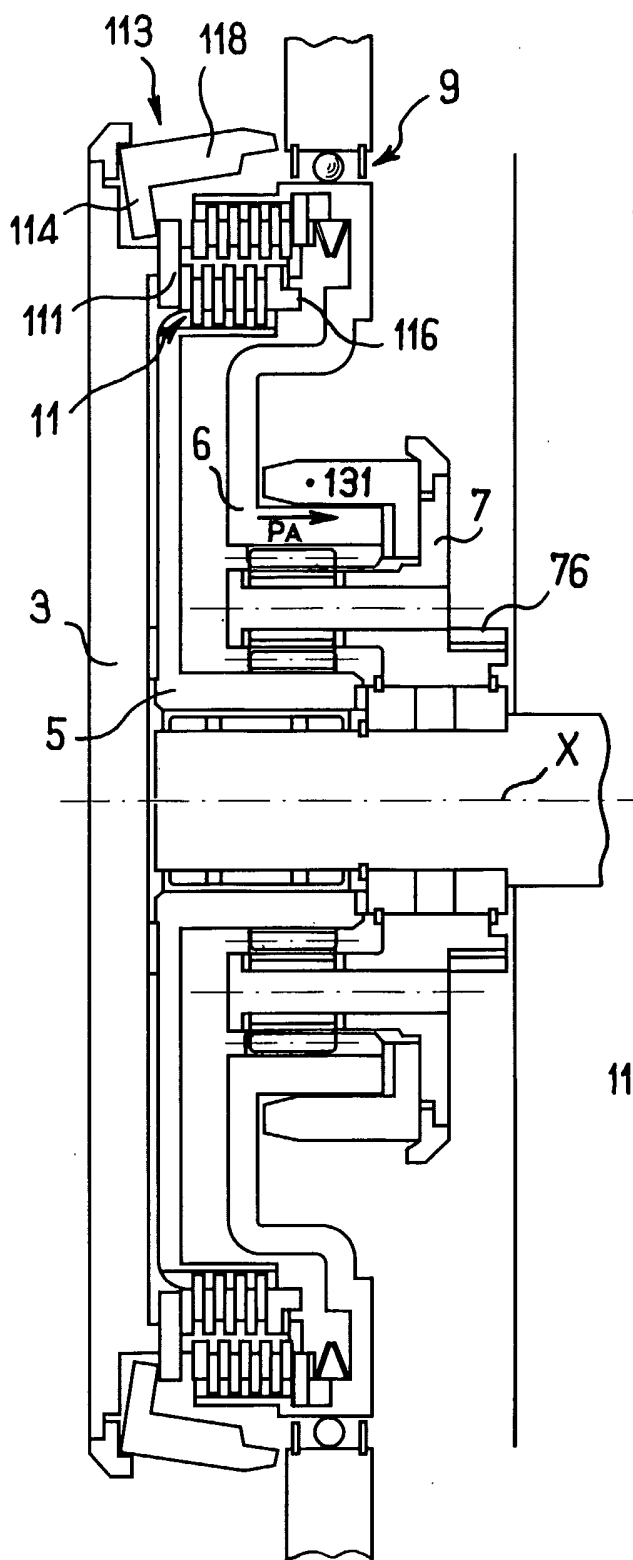


FIG. 2

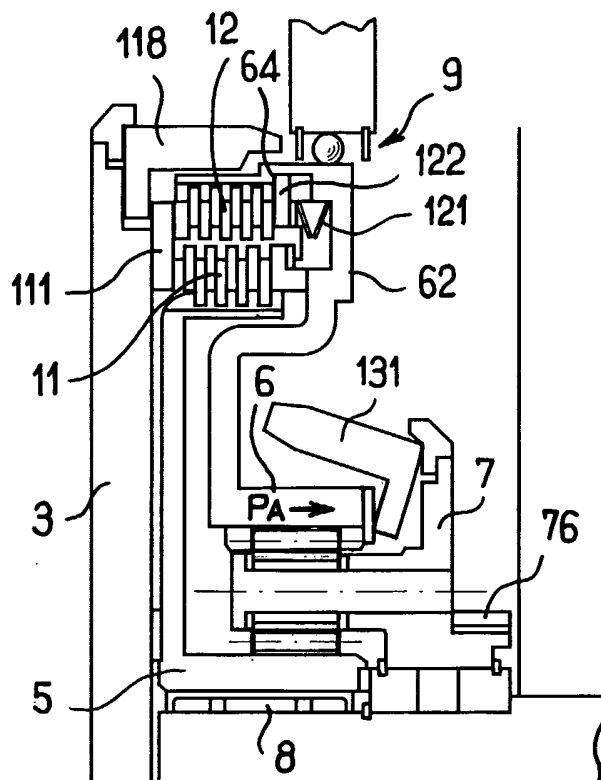


FIG. 3

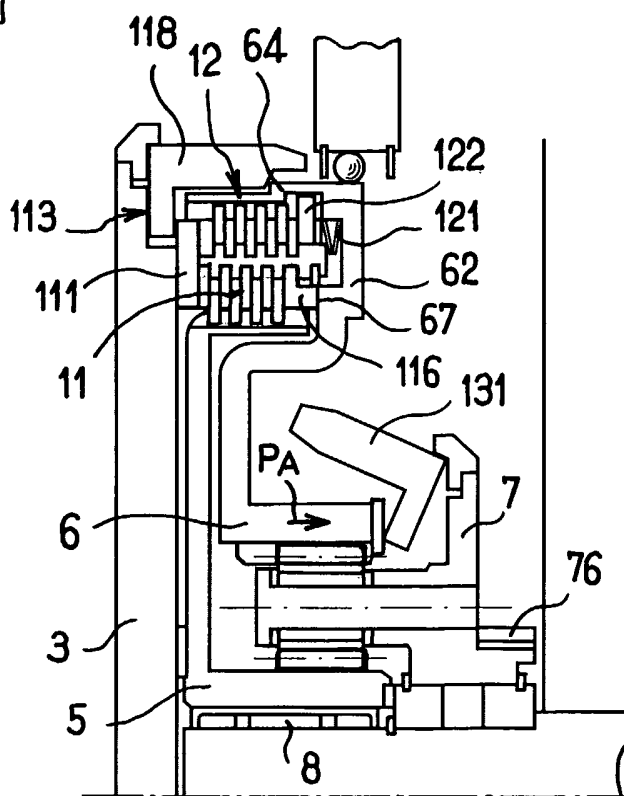


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/01448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H3/54 F16D25/10 F16H37/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 488 062 C (WILLIAM BEARDMORE;ALAN ERNEST LEOFRIC CHORLTON) 19 December 1929 (1929-12-19) the whole document ---	1,2,9,17
Y	US 3 860 101 A (DE FEO ANGELO ET AL) 14 January 1975 (1975-01-14) figures ---	1,2,9,17
P,A	FR 2 817 009 A (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP) 24 May 2002 (2002-05-24) page 10, line 25 - line 30; figure 2 ---	1
A	EP 0 390 335 A (GEN MOTORS CORP) 3 October 1990 (1990-10-03) figures --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2003

Date of mailing of the international search report

17/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goeman, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/01448

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 649 771 A (ATKINSON ROBERT W ET AL) 17 March 1987 (1987-03-17) figures ---	1
A	US 5 489 013 A (BUUCK DENNIS L ET AL) 6 February 1996 (1996-02-06) abstract ---	1
A	US 4 240 534 A (HEDGCOCK RICHARD L ET AL) 23 December 1980 (1980-12-23) figures ---	1
A	US 4 128 023 A (KINDER MARK R) 5 December 1978 (1978-12-05) figures ---	1
A	EP 0 683 877 A (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP) 29 November 1995 (1995-11-29) cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 03/01448

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 488062	C	19-12-1929	NONE	
US 3860101	A	14-01-1975	NL 7414014 A	29-04-1975
FR 2817009	A	24-05-2002	FR 2817009 A1	24-05-2002
			AU 3722202 A	27-05-2002
			BG 106973 A	30-05-2003
			BR 0107665 A	12-11-2002
			CA 2407598 A1	23-05-2002
			CN 1418297 T	14-05-2003
			WO 0240900 A2	23-05-2002
			EP 1334299 A2	13-08-2003
			US 2003089569 A1	15-05-2003
EP 0390335	A	03-10-1990	US 4924729 A	15-05-1990
			AU 606825 B2	14-02-1991
			AU 5137690 A	27-09-1990
			CA 2002070 A1	27-09-1990
			DE 69014376 D1	12-01-1995
			DE 69014376 T2	27-04-1995
			EP 0390335 A2	03-10-1990
			ES 2064616 T3	01-02-1995
			JP 2055197 C	23-05-1996
			JP 2283944 A	21-11-1990
			JP 7088879 B	27-09-1995
US 4649771	A	17-03-1987	NONE	
US 5489013	A	06-02-1996	US 5478290 A	26-12-1995
			AU 7171094 A	15-08-1995
			WO 9520730 A1	03-08-1995
US 4240534	A	23-12-1980	CA 1105529 A1	21-07-1981
			EP 0022779 A1	28-01-1981
			IT 1130894 B	18-06-1986
			JP 55501139 T	18-12-1980
			WO 8001597 A1	07-08-1980
US 4128023	A	05-12-1978	AR 212276 A1	15-06-1978
			AU 2714777 A	25-01-1979
			BE 856892 A1	14-11-1977
			BR 7704711 A	28-03-1978
			CA 1071896 A1	19-02-1980
			DD 131873 A5	26-07-1978
			DE 2732121 A1	26-01-1978
			DK 314377 A	20-01-1978
			ES 460729 A1	01-05-1978
			FI 772216 A	20-01-1978
			FR 2359330 A1	17-02-1978
			GB 1576246 A	01-10-1980
			GR 72996 A1	24-01-1984
			JP 53013056 A	06-02-1978
			LU 77791 A1	25-10-1977
			NL 7707957 A	23-01-1978
			NO 772406 A	20-01-1978
			PL 199693 A1	27-02-1978
			SE 7708280 A	20-01-1978

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/01448

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0683877	A	29-11-1995	FR 2701747 A1	26-08-1994
			AU 695026 B2	06-08-1998
			AU 6110494 A	14-09-1994
			BR 9406124 A	13-02-1996
			DE 69403196 D1	19-06-1997
			DE 69403196 T2	18-09-1997
			EP 0683877 A1	29-11-1995
			GR 3024224 T3	31-10-1997
			HU 72513 A2	28-05-1996
			JP 8507129 T	30-07-1996
			RO 114996 B1	30-09-1999
			SK 101695 A3	05-06-1996
			AT 153113 T	15-05-1997
			CA 2156163 A1	01-09-1994
			CN 1120861 A ,B	17-04-1996
			CZ 9502046 A3	12-02-1997
			DK 683877 T3	08-12-1997
			ES 2104353 T3	01-10-1997
			WO 9419629 A1	01-09-1994
			RU 2117199 C1	10-08-1998
			US 5993346 A	30-11-1999
			ZA 9401142 A	30-08-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/01448

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 CIB 7 F16H3/54 F16D25/10 F16H37/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16H F16D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 488 062 C (WILLIAM BEARDMORE;ALAN ERNEST LEOFRIC CHORLTON) 19 décembre 1929 (1929-12-19) le document en entier	1,2,9,17
Y	US 3 860 101 A (DE FEO ANGELO ET AL) 14 janvier 1975 (1975-01-14) figures	1,2,9,17
P,A	FR 2 817 009 A (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP) 24 mai 2002 (2002-05-24) page 10, ligne 25 - ligne 30; figure 2	1
A	EP 0 390 335 A (GEN MOTORS CORP) 3 octobre 1990 (1990-10-03) figures	1

-/--

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Goeman, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/01448

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 649 771 A (ATKINSON ROBERT W ET AL) 17 mars 1987 (1987-03-17) figures ---	1
A	US 5 489 013 A (BUUCK DENNIS L ET AL) 6 février 1996 (1996-02-06) abrégé ---	1
A	US 4 240 534 A (HEDGCOCK RICHARD L ET AL) 23 décembre 1980 (1980-12-23) figures ---	1
A	US 4 128 023 A (KINDER MARK R) 5 décembre 1978 (1978-12-05) figures ---	1
A	EP 0 683 877 A (ANTONOV AUTOMOTIVE EUROP) 29 novembre 1995 (1995-11-29) cité dans la demande -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/01448

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 488062	C	19-12-1929	AUCUN	
US 3860101	A	14-01-1975	NL 7414014 A	29-04-1975
FR 2817009	A	24-05-2002	FR 2817009 A1	24-05-2002
			AU 3722202 A	27-05-2002
			BG 106973 A	30-05-2003
			BR 0107665 A	12-11-2002
			CA 2407598 A1	23-05-2002
			CN 1418297 T	14-05-2003
			WO 0240900 A2	23-05-2002
			EP 1334299 A2	13-08-2003
			US 2003089569 A1	15-05-2003
EP 0390335	A	03-10-1990	US 4924729 A	15-05-1990
			AU 606825 B2	14-02-1991
			AU 5137690 A	27-09-1990
			CA 2002070 A1	27-09-1990
			DE 69014376 D1	12-01-1995
			DE 69014376 T2	27-04-1995
			EP 0390335 A2	03-10-1990
			ES 2064616 T3	01-02-1995
			JP 2055197 C	23-05-1996
			JP 2283944 A	21-11-1990
			JP 7088879 B	27-09-1995
US 4649771	A	17-03-1987	AUCUN	
US 5489013	A	06-02-1996	US 5478290 A	26-12-1995
			AU 7171094 A	15-08-1995
			WO 9520730 A1	03-08-1995
US 4240534	A	23-12-1980	CA 1105529 A1	21-07-1981
			EP 0022779 A1	28-01-1981
			IT 1130894 B	18-06-1986
			JP 55501139 T	18-12-1980
			WO 8001597 A1	07-08-1980
US 4128023	A	05-12-1978	AR 212276 A1	15-06-1978
			AU 2714777 A	25-01-1979
			BE 856892 A1	14-11-1977
			BR 7704711 A	28-03-1978
			CA 1071896 A1	19-02-1980
			DD 131873 A5	26-07-1978
			DE 2732121 A1	26-01-1978
			DK 314377 A	20-01-1978
			ES 460729 A1	01-05-1978
			FI 772216 A	20-01-1978
			FR 2359330 A1	17-02-1978
			GB 1576246 A	01-10-1980
			GR 72996 A1	24-01-1984
			JP 53013056 A	06-02-1978
			LU 77791 A1	25-10-1977
			NL 7707957 A	23-01-1978
			NO 772406 A	20-01-1978
			PL 199693 A1	27-02-1978
			SE 7708280 A	20-01-1978

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/01448

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0683877 A	29-11-1995	FR 2701747 A1	26-08-1994
		AU 695026 B2	06-08-1998
		AU 6110494 A	14-09-1994
		BR 9406124 A	13-02-1996
		DE 69403196 D1	19-06-1997
		DE 69403196 T2	18-09-1997
		EP 0683877 A1	29-11-1995
		GR 3024224 T3	31-10-1997
		HU 72513 A2	28-05-1996
		JP 8507129 T	30-07-1996
		RO 114996 B1	30-09-1999
		SK 101695 A3	05-06-1996
		AT 153113 T	15-05-1997
		CA 2156163 A1	01-09-1994
		CN 1120861 A ,B	17-04-1996
		CZ 9502046 A3	12-02-1997
		DK 683877 T3	08-12-1997
		ES 2104353 T3	01-10-1997
		WO 9419629 A1	01-09-1994
		RU 2117199 C1	10-08-1998
		US 5993346 A	30-11-1999
		ZA 9401142 A	30-08-1994