

(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
30 mars 2006 (30.03.2006)

PCT

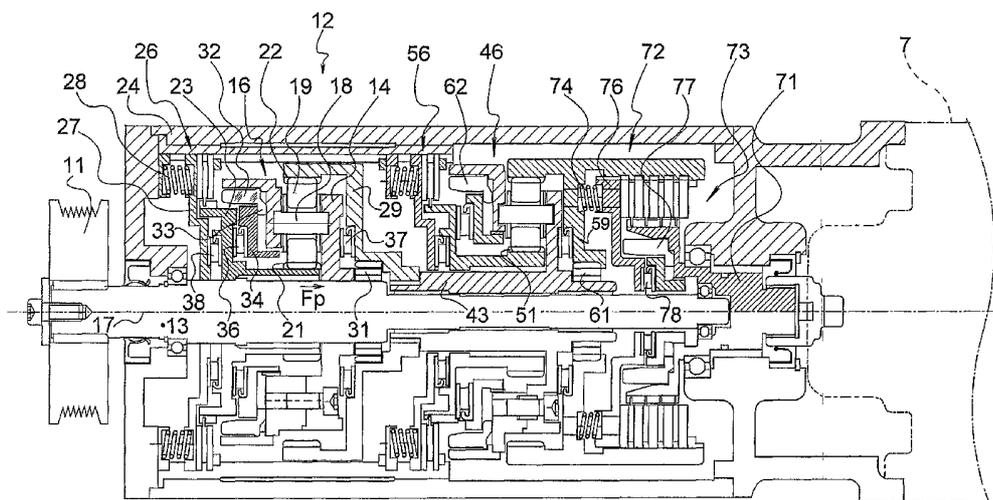
(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/032790 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F16H 61/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002349
- (22) Date de dépôt international :
22 septembre 2005 (22.09.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0410083 23 septembre 2004 (23.09.2004) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ANTONOV AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES BV
[NL/NL]; Weena 89, NL-3013 CH Rotterdam (NL).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **ANTONOV, Roumen** [FR/FR]; 168, Boulevard Saint Germain, F-75006 Paris (FR).
- (74) Mandataire : **PONTET, Bernard**; Pontet Allano & Associates SELARL, Parc Club Orsay Université, 25, rue Jean Rostand, F-91893 Orsay Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TRANSMISSION DEVICE FOR VARIABLE SPEED MOTOR ANCILLARY OR ACCESSORY, MOTOR EQUIPPED WITH SAME AND APPLICATIONS

(54) Titre: DISPOSITIF DE TRANSMISSION POUR AUXILIAIRE OU ACCESSOIRE DE MOTEUR A VITESSE VARIABLE, MOTEUR AINSI EQUIPE ET APPLICATIONS



(57) Abstract: The invention concerns a transmission device (12) mounted between a supercharger compressor (7) and a pulley (11) designed to drive same from the vehicle motor. The device comprises two successive modules (16, 46) each capable of a direct engagement ratio through a free wheel (31, 61), or of an overdrive ratio by locking the planet gear (21, 51) by means of a clutch (26, 56) clamped by a spring (28) or released by the action of centrifugal counter-weights (32, 62) whereof the action is at least compensated by the axial thrust of the teeth F_p produced by the planet gear (21, 52) when it is loaded. The invention is useful for independently regulating the rotational speed of the apparatus (7) notwithstanding the speed variations of the pulley (11).

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/032790 A1



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

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.

(57) Abrégé : Le dispositif de transmission (12) est installé entre un compresseur de suralimentation (7) et une poulie (11) destinée à son entraînement à partir du moteur du véhicule. Le dispositif comprend deux modules successifs (16, 46) capables chacun d'un rapport de prise directe par une roue libre (31, 61), ou d'un rapport de surmultiplication par blocage de la roue planétaire (21, 51) au moyen d'un embrayage (26, 56) serré par un ressort (28) ou desserré par l'action de masselottes centrifuges (32, 62) dont l'action est plus au moins compensée par la poussée axiale de denture F_p produite par la roue planétaire (21, 51) lorsqu'elle est sous charge. Utilisation pour assurer de manière autonome une régularisation de la vitesse de rotation de l'appareil (7) malgré les fluctuations de vitesse de la poulie (11).

DESCRIPTION

« Dispositif de transmission pour auxiliaire ou accessoire de moteur à vitesse variable, moteur ainsi équipé et applications »

5 La présente invention concerne un dispositif de transmission à au moins deux rapports pour entraîner un appareil à partir d'un moteur à vitesse variable, en particulier pour entraîner par exemple un compresseur de suralimentation, un compresseur de climatisation, ou encore une
10 machine électrique, à partir d'un moteur, typiquement un moteur thermique, d'un véhicule automobile.

La présente invention concerne également un moteur thermique suralimenté équipé d'un dispositif de transmission selon l'invention.

15 La présente invention concerne en outre diverses applications du dispositif de transmission selon l'invention.

Les appareils du type indiqué ci-dessus sont typiquement entraînés par une courroie à partir de l'arbre du moteur du véhicule. L'appareil est donc soumis aux variations de vitesse
20 de rotation du moteur du véhicule. Or, ce genre d'appareil a souvent une plage de fonctionnement efficace relativement étroite, plus étroite que la plage des vitesses de rotation d'un moteur de véhicule. Il est donc impossible avec un seul rapport de transmission entre le moteur d'entraînement et
25 l'appareil, d'assurer un fonctionnement constamment optimal de l'appareil.

Par conséquent, le rapport de transmission est habituellement choisi pour tenir compte d'une part de la vitesse de rotation maximale de l'appareil, qui ne doit pas
30 être dépassée, notamment lorsque le moteur fonctionne au voisinage de sa vitesse de rotation maximale, et d'autre part pour que la vitesse de fonctionnement de l'appareil soit optimale lorsque le moteur fonctionne à son régime (vitesse de rotation) le plus usuel.

35 Cependant, avec un tel réglage, l'appareil a souvent une efficacité très diminuée lorsque le moteur fonctionne au ralenti ou à régime très bas. Ceci est très désavantageux en

pratique. Par exemple, le besoin de climatisation dans un véhicule est plus grand lorsque la vitesse de déplacement est très faible ou nulle. Autres exemples, pour qu'un moteur thermique ait une courbe caractéristique favorable de son couple moteur en fonction du régime de rotation, on souhaite en général que le couple soit élevé pour un régime de rotation relativement bas. En ce qui concerne une machine électrique, il serait préférable de recharger la batterie d'accumulateurs lorsque le moteur tourne au ralenti, plutôt que de prélever pour cela de la puissance au moteur lorsque celle-ci est nécessaire pour propulser le véhicule.

On a déjà développé des dispositifs de transmission à plusieurs rapports pour pallier les inconvénients ci-dessus. Toutefois, ces dispositifs de transmission sont pilotés par l'électronique du moteur ou même du véhicule, en fonction d'indications données par des capteurs. En outre, des actionneurs électriques ou hydrauliques sont nécessaires. Au total, le dispositif de transmission de type connu est complexe et son interconnexion avec le réseau électronique du véhicule est une source potentielle de pannes complexes.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et en particulier de présenter un dispositif de transmission qui réponde aux besoins de manière essentiellement autonome.

Suivant l'invention, le dispositif de transmission à au moins deux rapports pour entraîner un appareil à partir d'un moteur à vitesse variable, tel qu'un moteur de véhicule, comprenant un moyen d'accouplement sélectif capable de deux états correspondant à un rapport de transmission bas et à un rapport de transmission haut dans lequel l'appareil est entraîné à plus grande vitesse que dans le rapport de transmission bas pour une même vitesse de rotation du moteur, est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen générateur de force pour générer une force d'actionnement variant en fonction d'au moins un paramètre choisi parmi une vitesse de rotation et un couple de rotation dans le dispositif, et au moins un moyen de sollicitation pour

appliquer la force d'actionnement au moyen d'accouplement sélectif.

Suivant un second aspect, l'invention vise diverses applications du dispositif selon le premier aspect, pour l'entraînement d'un compresseur de suralimentation du moteur, pour l'entraînement d'un compresseur de climatisation de véhicule automobile à partir du moteur de propulsion du véhicule automobile, ou encore pour la liaison entre une machine électrique et l'arbre du moteur de propulsion du véhicule automobile.

En outre, l'invention concerne un moteur thermique équipé d'un compresseur de suralimentation, caractérisé en ce que le compresseur de suralimentation est entraîné par l'arbre du moteur via un dispositif de transmission selon le premier aspect.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à des exemples non limitatifs.

Aux dessins annexés ;

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un moteur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue du dispositif de transmission entraînant le compresseur du moteur de la figure 1, en coupe axiale ;
- les figures 3 et 4 sont des vues analogues à la figure 1 mais montrant l'application du dispositif selon l'invention à l'entraînement d'une machine électrique et respectivement d'un compresseur de climatisation.

Dans l'exemple représenté à la figure 1, le moteur thermique suralimenté 1 comprend un moteur thermique 2 typiquement du type à pistons ayant un arbre moteur dont une extrémité non représentée est reliée à une boîte de vitesses 3 et l'autre extrémité 4 porte au moins une poulie 6 d'entraînement d'accessoires et auxiliaires. Dans la représentation très simplifiée de la figure 1, aucun accessoire n'est représenté, et un seul auxiliaire est représenté, à

savoir un compresseur de suralimentation 7 qui comprime l'air envoyé dans la tubulure d'admission 8 du moteur 2. En pratique, le trajet de l'air entre le compresseur 7 et la tubulure 8 peut être plus compliqué que représenté et passer notamment par un
5 inter-refroidisseur pour débarrasser l'air comprimé des calories excédentaires générées par la compression.

Le compresseur 7 est entraîné par une courroie 9 reliant la poulie 6 à une poulie menée 11. La poulie 11 entraîne le compresseur 7 par l'intermédiaire d'un dispositif de
10 transmission à trois rapports 12 selon l'invention.

La poulie 11 (Figure 2) est clavetée sur un arbre d'entrée 13 du dispositif, lequel est solidaire d'un porte-satellites 14 d'un premier mécanisme différentiel 16 réalisé sous la forme d'un train épicycloïdal. Le porte-satellites 14 présente de
15 manière répartie autour de l'axe général 17 du dispositif de transmission, des tourillons 18 sur lesquels des satellites 19 peuvent tourner librement. Les satellites 19 engrènent d'une part avec une roue planétaire 21 du mécanisme 16, située radialement à l'intérieur des satellites, et une couronne
20 dentée 22 située radialement à l'extérieur des satellites. La roue planétaire 21 est solidaire d'un disque 23 qui peut être sélectivement solidarisé avec le carter 24 du dispositif de transmission par un moyen d'accouplement sélectif constitué par un embrayage à friction 26. L'embrayage 26 comprend un organe
25 de serrage 27 qui est immobilisé en rotation par rapport au carter 24 et qui est mobile axialement par rapport au carter 24 sous la poussée d'un ressort de compression 28 qui tend à serrer l'embrayage 26 et donc à immobilier la roue planétaire 21 relativement au carter 24.

La couronne dentée 22 est solidaire d'une cloche 29 qui constitue la sortie d'un premier module du dispositif de transmission. Cette sortie est empêchée de tourner moins vite que l'entrée du module, constituée par l'arbre d'entrée 13, au moyen d'une roue libre 31 ou accouplement unidirectionnel,
35 installée entre l'arbre 13 et la cloche 29.

Le porte-satellites 14 entraîne en rotation des masselottes centrifuges 32 qui portent chacune une came 33.

Lorsque sous l'effet de la force centrifuge les masselottes 32 pivotent radialement vers l'extérieur, leur came 33 pivote dans le sens horaire à la figure 2 ce qui tend à pousser vers la gauche de la figure 2, par rapport au porte-satellites 14, un coulisseau 34 entraîné en rotation par le porte-satellite 14 et appuyé par un butée axiale 36 sur le disque 23 solidaire de la roue planétaire 21.

Le mécanisme différentiel 16 est à dentures hélicoïdales. En conséquence, la pression de denture a non seulement une composante circonferentielle permettant la transmission du couple, mais également une composante axiale qui est opposée dans la roue planétaire 21 et dans la couronne dentée 22, tandis que les satellites 19 subissent des forces qui s'équilibrent. Dans la réalisation selon la figure 2, l'inclinaison des dents est choisie en relation avec le sens du couple moteur à transmettre pour que la roue planétaire 21 soit sollicitée axialement dans le sens de la flèche F_p qui comprime la butée axiale 36 et tend par conséquent à empêcher les masselottes 32 de se soulever. Par conséquent, la poussée axiale dans la couronne dentée 22 est dirigée vers la gauche de la figure 2, elle est absorbée par une butée axiale 37 par laquelle la cloche 29 s'appuie contre le porte-satellites 14, lequel est solidaire de l'arbre 13 retenu axialement dans ses paliers relativement au carter 24.

En outre, du côté opposé à la butée axiale 36, le disque 23 est appuyé axialement contre l'organe de serrage 27 par l'intermédiaire d'une autre butée axiale 38.

Le fonctionnement du premier module qui vient ainsi d'être décrit est le suivant.

Au repos, les ressorts 28 serrent l'embrayage 26 de sorte que la roue planétaire 21 est immobilisée. Lorsque la vitesse de rotation de l'arbre 13 est faible, la force centrifuge des masselottes 32, qui est proportionnelle au carré de la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée 13, est elle-même très faible et par conséquent les masselottes 32 sont empêchées de se soulever par la force des ressorts 28 et la force axiale de denture F_p , qui agissent par l'intermédiaire de la butée 36 et

du coulisseau 34. Le module démarre donc avec la roue planétaire 21 à l'arrêt, de sorte que la rotation du porte-satellites 14 avec l'arbre d'entrée 13 provoque une rotation à vitesse accrue de la couronne dentée 22 et par conséquent de la cloche de sortie 29. Si la vitesse de l'arbre d'entrée 13 atteint un certain seuil haut qui est d'autant plus élevé que le couple à transmettre, tel que mesuré par la force axiale F_p , est élevé, les masselottes 32 tendent à se soulever en poussant vers la gauche le disque 23 à l'encontre de la force F_p . Le disque 23 tend à son tour à pousser, par l'intermédiaire de la butée 38, l'organe de serrage 27 dans le sens du desserrage de l'embrayage 26 à l'encontre des ressorts de précontrainte 28. En conséquence, l'embrayage 26 se met à glisser, la roue planétaire 21 est libérée, elle se met à tourner dans le même sens que la porte-satellites 14 et que la cloche 29, tandis que la vitesse de rotation de la cloche 29 diminue. Lorsque cette vitesse devient égale à la vitesse de l'arbre d'entrée 13, la roue libre 31 accouple directement l'arbre d'entrée 13 avec la cloche 29. Le couple n'est plus transmis par le mécanisme différentiel 16, la pression de denture et avec elle la force axiale F_p s'annulent de sorte que les masselottes 32 sont maintenant libres pour desserrer positivement l'embrayage 26 et le changement de rapport qui vient de s'opérer est stabilisé. Le module est passé automatiquement d'un rapport de surmultiplication à un rapport de prise directe.

Le retour au rapport de surmultiplication a lieu lorsque la vitesse de rotation descend en dessous d'un seuil bas, nettement inférieur au seuil haut ayant déclenché le passage en prise directe. Lorsque le seuil bas est atteint, les ressorts de précontrainte 28 ont une force suffisante pour pousser l'organe de serrage 27 dans le sens du serrage de l'embrayage 26 à l'encontre de la force d'origine centrifuge générée par les masselottes 32.

Le frottement dans l'embrayage 26 rétablit une certaine transmission de couple à travers les dentures, puis même la transmission de la totalité du couple lorsque ce frottement suffit à faire ralentir la roue planétaire 21 et donc à faire

accélérer la cloche 29 au-delà de la vitesse imposée par la roue libre 31. En conséquence, cette dernière devient inactive pour la transmission de couple. La réapparition d'un couple dans les dentures 21 fait réapparaître la force axiale F_p qui, en venant réduire ou même supprimer le déplacement radial des masselottes 32 par l'intermédiaire de la butée axiale 36, vient en même temps aider le ressort 28 à rétablir les conditions faisant fonctionner le mécanisme 16 en son rapport de surmultiplication.

La cloche 29 est liée en rotation à un arbre tubulaire 43 monté librement rotatif autour de l'arbre d'entrée 13, lequel s'étend à travers tout le dispositif en lui servant de support axial. L'arbre tubulaire 43 est l'arbre d'entrée d'un second mécanisme différentiel 46, qui se trouve donc monté mécaniquement en série avec le premier mécanisme 16. Le second mécanisme 46 est fonctionnellement identique au premier mécanisme 16 et il ne sera donc pas redécrit en détail. Il est capable, comme le mécanisme 16 et dans des conditions en principe similaires, d'établir soit un rapport de prise directe soit un rapport de surmultiplication entre son organe d'entrée 43 et une cloche de sortie 59. D'une manière générale, les références numériques utilisées pour ce second mécanisme 46 sont augmentées de trente par rapport à celles utilisées pour les éléments homologues du premier mécanisme 16. Pour la prise directe, la cloche 59 est couplée avec l'arbre tubulaire d'entrée 43 par une roue libre 61. Pour le fonctionnement en surmultiplication, un moyen d'accouplement sélectif 56, constitué par un embrayage à friction, empêche la roue planétaire 51 de tourner par rapport au carter 24. Le rapport de nombre de dents entre la couronne dentée et la roue planétaire est plus proche de 1 dans le mécanisme 46 que dans le mécanisme 16. Ainsi, dans le second mécanisme 46 le saut entre les deux rapports est moins grand.

La cloche 59 constituant l'organe de sortie du deuxième module 46, est reliée à un arbre de sortie 71 du dispositif de transmission 12 par l'intermédiaire d'un moyen d'accouplement sélectif 72, constitué par un embrayage multi-disques à bain

d'huile, faisant partie d'un dispositif de sécurité 73 protégeant l'arbre de sortie 71 et par conséquent le compresseur 7 à l'encontre des survitesses. L'embrayage 72 est normalement serré par des ressorts de compression 74 qui le
5 mettent sous précontrainte. Les ressorts 74 agissent par l'intermédiaire d'un poussoir de serrage 76 qui peut être repoussé dans le sens du desserrage de l'embrayage 72, à l'encontre des ressorts 74, par des masselottes centrifuges 77
10 soumises à la vitesse de rotation de l'arbre de sortie 71 et agissant sur l'organe de serrage 76 par l'intermédiaire d'une butée axiale 78. La butée axiale 78 est nécessaire car l'organe de serrage 76 tourne avec la cloche 59, donc à une vitesse différente de l'arbre de sortie 71 lorsque l'embrayage 72 est desserré.

15 Le fonctionnement global du dispositif de transmission de la figure 2 est le suivant.

A faible vitesse, les deux mécanismes différentiels 16, 46 fonctionnent en surmultiplication. La vitesse de l'arbre d'entrée 43 dans le second mécanisme, dont sont solidaires les
20 masselottes 62 de ce second mécanisme, est donc supérieure à celle de l'arbre 13 entraînant les masselottes 32 du premier mécanisme. Par conséquent, lorsque la vitesse de rotation de l'arbre 13 augmente, ce sont d'abord les masselottes 62 du second mécanisme 46 qui provoquent le passage de celui-ci en
25 prise directe. Si la vitesse de l'arbre d'entrée 13 continue d'augmenter, le premier mécanisme 16 passe à son tour en prise directe.

On a donc réalisé un dispositif de transmission qui tend à réguler la vitesse de fonctionnement du compresseur 7 pour la
30 rendre moins dépendante de la vitesse de rotation de l'arbre du moteur, de façon que le compresseur 7 fonctionne le plus souvent possible à son régime optimal et en particulier avec une efficacité nettement améliorée pour les bas régimes de rotation du moteur.

35 Les moyens d'accouplement sélectifs 26, 56 sont des embrayages à friction à bain d'huile permettant un changement souple des rapports de transmission, sans à-coups.

Les masselottes 32, 62 produisent à partir de la force centrifuge une force axiale qui est sensiblement proportionnelle au carré de la vitesse de rotation subie par les masselottes. Ainsi, on est sûr que l'augmentation de la force d'origine centrifuge n'est pas totalement contrebalancée par une augmentation du couple résistant de l'appareil entraîné en fonction de sa vitesse de rotation.

Dans l'exemple de la figure 3, un dispositif 81 selon l'invention est utilisé pour entraîner une machine électrique 82 associée au moteur 2. Le dispositif 81 est un dispositif à deux rapports entièrement logé à l'intérieur d'une coupelle 83 qui est solidaire de l'élément d'entrée du dispositif de transmission et dont la périphérie forme poulie pour la courroie 84 de transmission entre cette poulie et l'arbre 4 du moteur 2. La machine électrique 82 peut être une génératrice pour recharger une batterie d'accumulateurs, ou encore une génératrice avec fonction de démarreur et/ou avec fonction de machine motrice auxiliaire ajoutant sa puissance à celle du moteur 2. Lorsque la machine 82 fonctionne en moteur, la réaction de denture telle que F_p à la figure 2 est inversée mais par contre la force centrifuge est relativement faible de sorte que l'ensemble peut être calculé pour que le fonctionnement en surmultiplication (qui est donc un fonctionnement en démultiplication lorsque l'on considère la machine 82 comme motrice), soit possible.

Dans l'exemple représenté à la figure 4, un dispositif de transmission 81 analogue à celui représenté à la figure 3 sert à entraîner un compresseur de climatisation 86. Là encore, lorsque la vitesse de rotation de l'arbre 4 du moteur devient faible, le dispositif 81 passe en rapport surmultiplié et augmente la puissance frigorifique du compresseur 86.

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

L'invention n'est pas limitée à l'établissement de rapports de surmultiplication et de prise directe.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de transmission à au moins deux rapports
pour entraîner un appareil (7, 82, 86) à partir d'un moteur à
5 vitesse variable (2), tel qu'un moteur de véhicule, comprenant
un moyen d'accouplement sélectif (26, 56) capable de deux états
correspondant à un rapport de transmission bas et à un rapport
de transmission haut dans lequel l'appareil est entraîné à plus
10 grande vitesse que dans le rapport de transmission bas pour une
même vitesse de rotation du moteur, caractérise en ce qu'il
comprend au moins un moyen générateur de force (32, 62, 21, 51)
pour générer une force d'actionnement variant en fonction d'au
moins un paramètre choisi parmi une vitesse de rotation et un
15 couple de rotation dans le dispositif, et au moins un moyen de
solicitation (34, 36, 23, 38) pour appliquer la force
d'actionnement au moyen d'accouplement sélectif (26, 56).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce
que l'au moins un moyen générateur de force comprend un moyen
centrifuge (32, 62) et l'au moins un moyen de sollicitation
20 applique la force d'origine centrifuge dans le sens tendant à
mettre le moyen d'accouplement sélectif (26, 56) dans son état
correspondant un rapport de transmission bas.

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce
que le moyen centrifuge (32, 62) est soumis à une vitesse de
25 rotation à l'entrée d'une pignonerie (16, 46) réalisant l'un ou
l'autre des deux rapports en fonction de l'état du moyen
d'accouplement sélectif (26, 56).

4 - Dispositif selon la revendication 2 ou 2, caractérisé
en ce que l'au moins un moyen générateur de force comprend un
30 moyen stabilisateur générant à partir d'un couple transmis qui
est modifié par l'état du moyen d'accouplement sélectif (26,
56) une force stabilisatrice d'état (F_p) appliquée au moyen
d'accouplement sélectif en tant que force d'actionnement
superposée à la force d'origine centrifuge.

35 5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que l'au moins un moyen générateur de force

comprend un moyen (21, 51) générant une force d'actionnement (F_p) à partir d'un couple transmis.

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit couple transmis est celui d'un organe (21, 51) qui est différemment chargé selon que le moyen d'accouplement sélectif (26, 56) est dans l'un ou l'autre de ses deux états.

7 - Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme différentiel (16, 46) qui fonctionne en prise directe dans l'un des deux états du moyen d'accouplement sélectif (26, 56), en ce que ledit couple transmis est celui d'un organe de transmission (21, 51) qui est court-circuité pour la transmission du couple lors du fonctionnement en prise directe.

8 - Dispositif selon l'une des revendication 4 à 7, caractérisé en ce que le moyen générant une force d'actionnement à partir d'un couple transmis est un moyen de poussée axiale (F_p) générée par la composante axiale de la pression d'une denture hélicoïdale.

9 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le rapport de transmission bas est un rapport de prise directe et le rapport de transmission haut est un rapport de surmultiplication.

10 - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le moyen d'accouplement sélectif (26, 56) est un embrayage d'immobilisation sélective d'un organe de réaction (21, 51) d'un mécanisme différentiel (16, 46).

11 - Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il comprend un accouplement unidirectionnel (31, 61) empêchant un organe de sortie (29, 59) de tourner moins vite qu'un organe d'entrée (13, 43) lorsque le moyen d'accouplement sélectif (26, 56) est à l'état désaccouplé.

12 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le moyen d'accouplement sélectif (26, 56) est à l'état serré pour le fonctionnement selon le rapport haut, et peut à partir de l'état serré, lorsque le couple à transmettre dépasse un seuil, autoriser un glissement jusqu'au

retour au rapport bas défini par un accouplement unidirectionnel.

13 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'un organe de serrage (27) du moyen d'accouplement sélectif est sollicité par une résultante d'efforts provenant de :

- au moins un ressort (28) tendant à mettre le moyen d'accouplement sélectif (28, 58) à l'état accouplé ;
- un organe (34) soumis à une force d'origine centrifuge, tendant à mettre le moyen d'accouplement sélectif (28, 58) à l'état désaccouplé
- un organe (23) soumis à une poussée axiale de denture hélicoïdale (F_p) favorisant l'état accouplé.

14 - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'organe (34) soumis à une force d'origine centrifuge s'appuie sur l'organe de serrage (27) par l'intermédiaire de l'organe (23) soumis à une poussée axiale de denture.

15 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend deux sous-ensembles (16, 46) à deux rapports chacun, montés en série.

16 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend en sortie un embrayage de sécurité à commande centrifuge (73) pour débrayer la sortie (71) du dispositif en cas de survitesse à la sortie.

17 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend un organe d'entrée en forme de poulie (83) formant coupelle enveloppant au moins partiellement le dispositif.

18 - Application du dispositif selon l'une des revendications 1 à 17 à l'entraînement d'un compresseur (7) de suralimentation du moteur.

19 - Moteur thermique équipé d'un compresseur de suralimentation (7), caractérisé en ce que le compresseur de suralimentation (7) est entraîné par l'arbre (4) du moteur (2) via un dispositif de transmission (12) selon l'une des revendications 1 à 17.

20 - Application du dispositif selon l'une des revendications 1 à 17 à l'entraînement d'un compresseur (86) de climatisation de véhicule automobile à partir du moteur (2) de propulsion du véhicule automobile.

5 21 - Application du dispositif (81) selon l'une des revendications 1 à 17 à la liaison d'une machine électrique (82) avec le moteur de propulsion (2) du véhicule automobile.

1/2

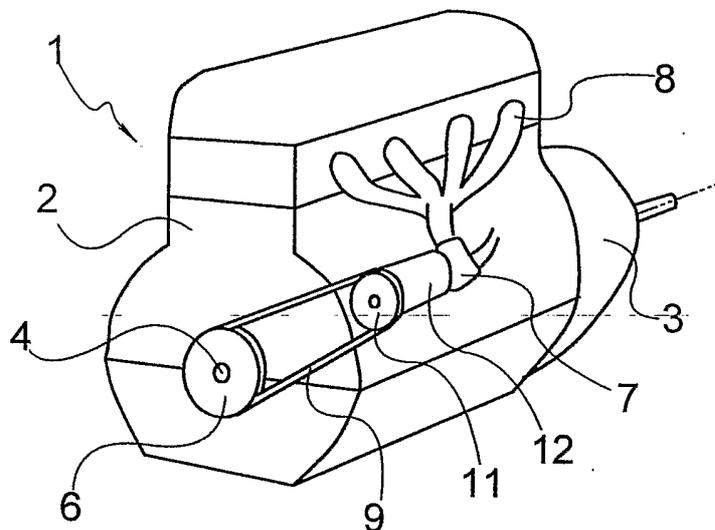


FIG. 1

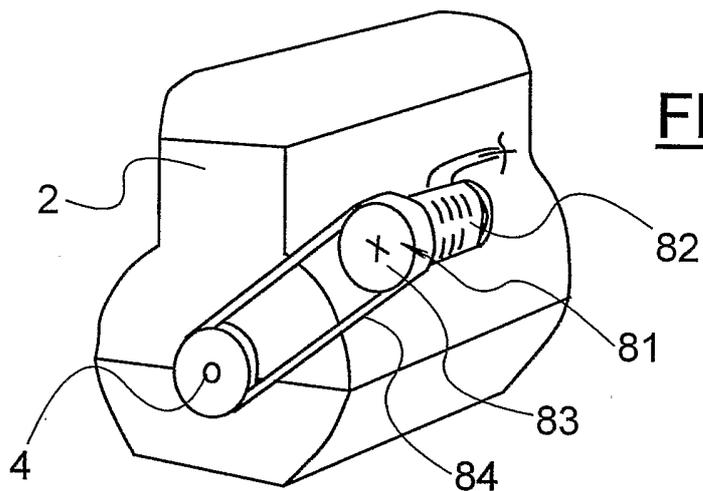


FIG. 3

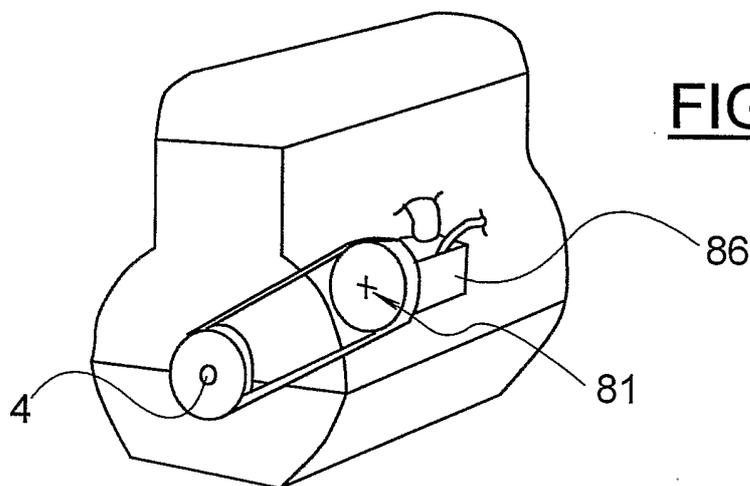


FIG. 4

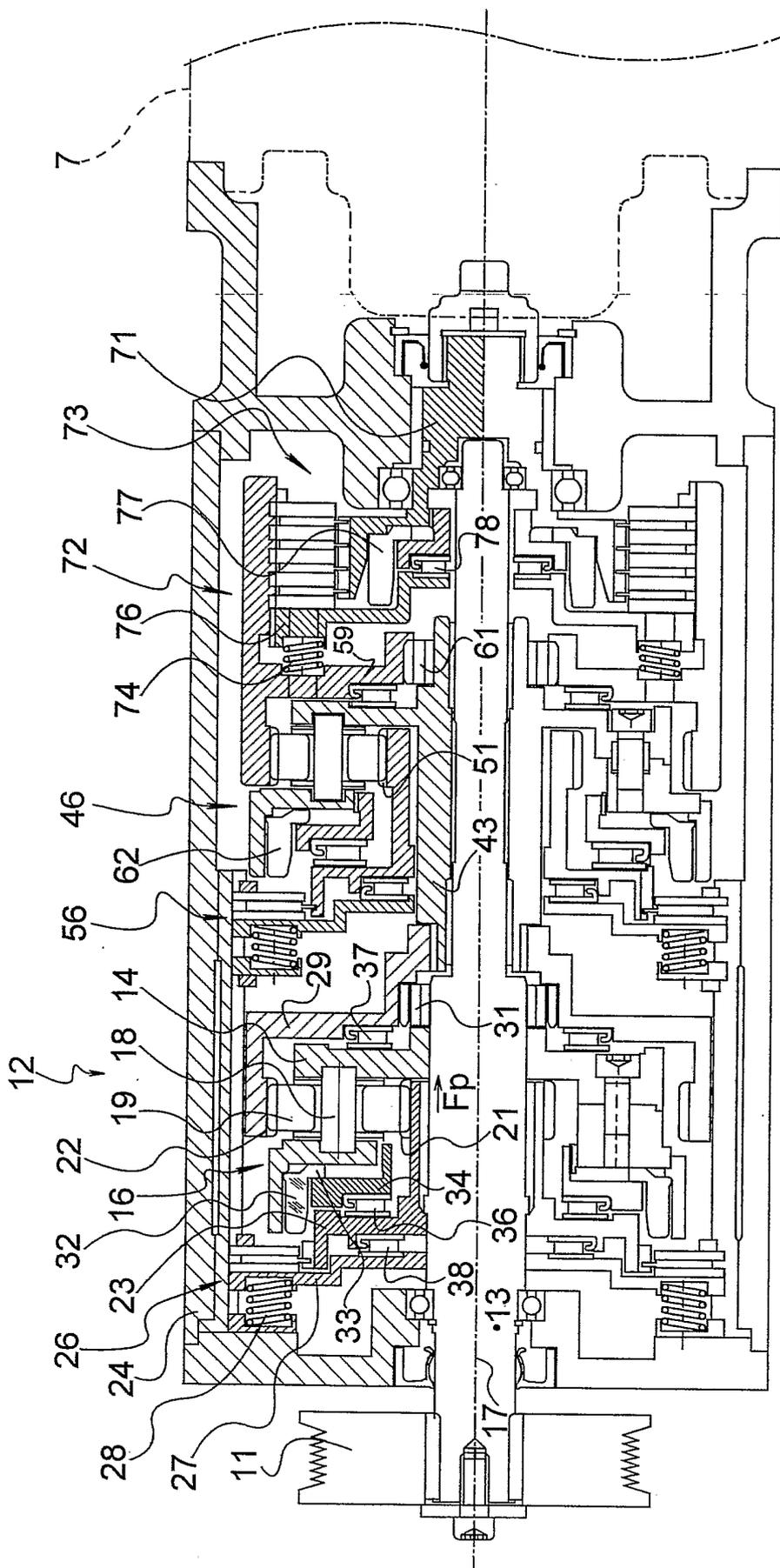


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002349

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16H61/02 | | |
|--|---|-----------------------|
| 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) F16H | | |
| 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 | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 317 214 A (BORG-WARNER AUTOMOTIVE, INC) 24 May 1989 (1989-05-24) the whole document ----- | 1-3,9, 17,21 |
| X | DE 23 03 562 A1 (DAIMLER-BENZ AG, 7000 STUTTGART) 1 August 1974 (1974-08-01) the whole document ----- | 1-5 |
| X | US 5 011 464 A (WHITE ET AL) 30 April 1991 (1991-04-30) the whole document ----- | 1-3,9, 18,19 |
| X | GB 795 019 A (AUTO TRANSMISSIONS LIMITED) 14 May 1958 (1958-05-14) the whole document ----- | 1,5-11 |
| -/-- | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 | |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "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 | |
| "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) | "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. | |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | |
| Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">25 January 2006</div> | Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">14/02/2006</div> | |
| 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 <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Vogt-Schilb, G</div> | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002349

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | FR 2 668 231 A (ANTONOV ROUMEN) 24 April 1992 (1992-04-24) claims 7-11; figure 19 ----- | 1,5-8, 13-15 |
| A | WO 89/11405 A (ANTONOV, ROUMEN) 30 November 1989 (1989-11-30) the whole document ----- | 1,9, 18-21 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2005/002349

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|-------------------------|------------------|
| EP 0317214 | A | 24-05-1989 | DE 3870815 D1 | 11-06-1992 |
| | | | JP 1216143 A | 30-08-1989 |
| | | | JP 1960973 C | 10-08-1995 |
| | | | JP 6094895 B | 24-11-1994 |
| | | | US 4854192 A | 08-08-1989 |
| DE 2303562 | A1 | 01-08-1974 | NONE | |
| US 5011464 | A | 30-04-1991 | NONE | |
| GB 795019 | A | 14-05-1958 | NONE | |
| FR 2668231 | A | 24-04-1992 | AT 124765 T | 15-07-1995 |
| | | | AU 651775 B2 | 28-07-1994 |
| | | | AU 8446791 A | 20-05-1992 |
| | | | BR 9107046 A | 14-09-1993 |
| | | | CA 2094384 A1 | 19-04-1992 |
| | | | DE 69111075 D1 | 10-08-1995 |
| | | | DE 69111075 T2 | 02-11-1995 |
| | | | DK 554261 T3 | 27-11-1995 |
| | | | EP 0554261 A1 | 11-08-1993 |
| | | | ES 2076542 T3 | 01-11-1995 |
| | | | WO 9207206 A1 | 30-04-1992 |
| | | | GR 3017485 T3 | 31-12-1995 |
| | | | JP 3547739 B2 | 28-07-2004 |
| | | | JP 6505082 T | 09-06-1994 |
| | | | KR 164438 B1 | 15-12-1998 |
| | | | PL 170696 B1 | 31-01-1997 |
| | | | RU 2114345 C1 | 27-06-1998 |
| | | | ZA 9108052 A | 29-07-1992 |
| WO 8911405 | A | 30-11-1989 | AU 624619 B2 | 18-06-1992 |
| | | | AU 3681489 A | 12-12-1989 |
| | | | EP 0414782 A1 | 06-03-1991 |
| | | | ES 2015650 A6 | 01-09-1990 |
| | | | JP 2894760 B2 | 24-05-1999 |
| | | | JP 3505316 T | 21-11-1991 |
| | | | US 5309778 A | 10-05-1994 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002349

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 F16H61/02

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)
 F16H

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|------------|--|-------------------------------|
| X | EP 0 317 214 A (BORG-WARNER AUTOMOTIVE, INC) 24 mai 1989 (1989-05-24) le document en entier ----- | 1-3,9, 17,21 |
| X | DE 23 03 562 A1 (DAIMLER-BENZ AG, 7000 STUTTGART) 1 août 1974 (1974-08-01) le document en entier ----- | 1-5 |
| X | US 5 011 464 A (WHITE ET AL) 30 avril 1991 (1991-04-30) le document en entier ----- | 1-3,9, 18,19 |
| X | GB 795 019 A (AUTO TRANSMISSIONS LIMITED) 14 mai 1958 (1958-05-14) le document en entier ----- | 1,5-11 |
| | -/-- | |



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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/02/2006

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

Vogt-Schilb, G

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002349

| C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|--|-------------------------------|
| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| X | FR 2 668 231 A (ANTONOV ROUMEN) 24 avril 1992 (1992-04-24) revendications 7-11; figure 19 ----- | 1,5-8, 13-15 |
| A | WO 89/11405 A (ANTONOV, ROUMEN) 30 novembre 1989 (1989-11-30) le document en entier ----- | 1,9, 18-21 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002349

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | | Date de publication |
|---|------------|------------------------|---|-------------|------------------------|
| EP 0317214 | A | 24-05-1989 | DE | 3870815 D1 | 11-06-1992 |
| | | | JP | 1216143 A | 30-08-1989 |
| | | | JP | 1960973 C | 10-08-1995 |
| | | | JP | 6094895 B | 24-11-1994 |
| | | | US | 4854192 A | 08-08-1989 |
| DE 2303562 | A1 | 01-08-1974 | AUCUN | | |
| US 5011464 | A | 30-04-1991 | AUCUN | | |
| GB 795019 | A | 14-05-1958 | AUCUN | | |
| FR 2668231 | A | 24-04-1992 | AT | 124765 T | 15-07-1995 |
| | | | AU | 651775 B2 | 28-07-1994 |
| | | | AU | 8446791 A | 20-05-1992 |
| | | | BR | 9107046 A | 14-09-1993 |
| | | | CA | 2094384 A1 | 19-04-1992 |
| | | | DE | 69111075 D1 | 10-08-1995 |
| | | | DE | 69111075 T2 | 02-11-1995 |
| | | | DK | 554261 T3 | 27-11-1995 |
| | | | EP | 0554261 A1 | 11-08-1993 |
| | | | ES | 2076542 T3 | 01-11-1995 |
| | | | WO | 9207206 A1 | 30-04-1992 |
| | | | GR | 3017485 T3 | 31-12-1995 |
| | | | JP | 3547739 B2 | 28-07-2004 |
| | | | JP | 6505082 T | 09-06-1994 |
| | | | KR | 164438 B1 | 15-12-1998 |
| | | | PL | 170696 B1 | 31-01-1997 |
| RU | 2114345 C1 | 27-06-1998 | | | |
| ZA | 9108052 A | 29-07-1992 | | | |
| WO 8911405 | A | 30-11-1989 | AU | 624619 B2 | 18-06-1992 |
| | | | AU | 3681489 A | 12-12-1989 |
| | | | EP | 0414782 A1 | 06-03-1991 |
| | | | ES | 2015650 A6 | 01-09-1990 |
| | | | JP | 2894760 B2 | 24-05-1999 |
| | | | JP | 3505316 T | 21-11-1991 |
| | | | US | 5309778 A | 10-05-1994 |