

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 848 151

21) N° d'enregistrement national : 02 15556

51) Int Cl⁷ : B 60 K 17/04

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 09.12.02.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.06.04 Bulletin 04/24.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par actions simplifiée — FR.

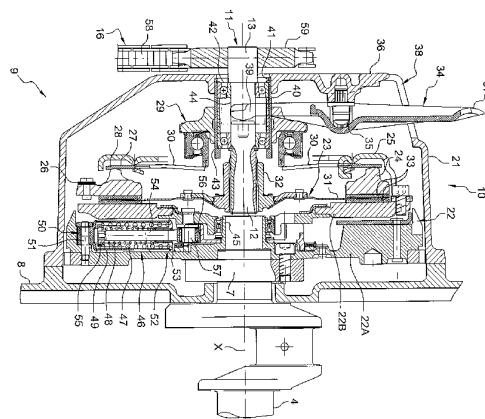
72) Inventeur(s) : MARIE ERIC.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES & TRANSMISSIONS.

54) TRANSMISSION DE VEHICULE AUTOMOBILE A MOTEUR.

57) L'invention concerne une transmission (9) de véhicule automobile à moteur (3), comportant un embrayage (10) muni d'un arbre de sortie d'embrayage (11) apte à être couplé à un arbre de sortie (7) du moteur (3), ainsi que des moyens de renvoi (16) de la rotation de l'arbre de sortie d'embrayage (11) vers un arbre primaire (15) de boîte de vitesses (14) décalé latéralement par rapport à l'arbre de sortie (7) du moteur (3), l'arbre de sortie d'embrayage (11) présentant une extrémité proximale (12), proche de l'arbre de sortie (7) du moteur (3), et une extrémité distale (13) opposée, éloignée de l'arbre de sortie (7) du moteur (3), les moyens de renvoi (16) étant en prise avec l'extrémité distale (13) de l'arbre de sortie d'embrayage (11).



FR 2 848 151 - A1



La présente invention concerne une transmission de véhicule automobile à moteur.

5 Rappelons que la transmission, qui est destinée à transmettre aux roues du véhicule le couple fourni par le moteur, est constituée d'un ensemble d'organes dont les principaux sont l'embrayage, la boîte de vitesses et le différentiel.

Ces trois organes sont interposés fonctionnellement, dans l'ordre qui vient d'être indiqué, entre le moteur et les roues.

10 Dans un véhicule automobile, le moteur peut être disposé longitudinalement ou transversalement, en fonction de l'agencement du compartiment moteur et du volume qui y est ménagé pour le moteur.

Lorsque le moteur est disposé longitudinalement, comme cela est représenté sur la figure 1, qui illustre un agencement connu de transmission d'un véhicule à traction aux roues avant, ici référencées R, l'embrayage E, la boîte de vitesses B et le différentiel D sont généralement alignés derrière le moteur M, dans l'axe longitudinal de celui-ci.

15 La compacité de certains véhicules, tels que celui commercialisé par la société RENAULT sous la marque TWINGO (marque déposée) impose que l'on dispose le moteur transversalement car il est tout simplement impossible de le placer longitudinalement.

Afin de résoudre les problèmes liés à l'encombrement de la transmission, certains constructeurs ont alors eu l'idée de déporter la boîte de vitesses et de la placer sous le moteur, tout en conservant le parallélisme de l'arbre moteur et de l'arbre primaire de boîte (lequel se trouve ainsi décalé transversalement par rapport à l'arbre moteur), l'embrayage restant quant à lui dans l'alignement du moteur.

20 Un tel agencement est représenté à la page 17 du livre paru aux éditions FOUCHER et intitulé « l'Automobile, technologie professionnelle générale, Tome 2, les organes de transmission et d'utilisation » (ISBN 2-216-00241-0-E).

Avec un tel agencement apparaissent toutefois des difficultés. En effet, la disposition transversale de la boîte de vitesses pose des problèmes d'encombrement qui rendent difficile un bon positionnement du différentiel, ce qui peut se traduire par une mauvaise répartition du couple transmis aux roues.

30 L'invention vise à résoudre notamment les inconvénients précités en proposant une transmission qui soit compacte et qui, tout en évitant les problèmes d'encombrement, assure une transmission du couple aux roues à la fois fiable et équilibrée.

35

-2-

A cet effet, l'invention propose une transmission de véhicule automobile à moteur, munie d'un dispositif de couplage d'un arbre de sortie du moteur avec un arbre primaire de boîte de vitesses décalé transversalement par rapport à l'arbre de sortie du moteur, ce dispositif comportant un embrayage et des moyens pour renvoyer la rotation
5 d'un arbre de sortie d'embrayage vers l'arbre primaire de boîte, cet arbre de sortie d'embrayage présentant une extrémité proximale, proche de l'arbre de sortie du moteur, et une extrémité distale opposée, éloignée de l'arbre de sortie du moteur, caractérisée en ce que les moyens de renvoi sont en prise avec l'extrémité distale de l'arbre de sortie d'embrayage.

10 Il est possible, de la sorte, de décaler latéralement la boîte de vitesses vers l'un des flancs du véhicule, ce qui réduit son encombrement en ménageant dans une zone centrale du compartiment moteur de la place pour d'autres organes, en particulier pour le différentiel que l'on peut ainsi disposer à égale distance des roues, au bénéfice d'une répartition équilibrée du couple transmis.

15 En fait, l'embrayage et la boîte de vitesses s'étendent de préférence d'un même côté des moyens de renvoi, ce qui permet de gagner encore en compacité.

Par ailleurs, les moyens de renvoi peuvent être lubrifiés. Ils sont alors, de préférence, recouverts par un capot étanche.

Suivant un mode de réalisation, les moyens de renvoi comportent une chaîne
20 ou un engrenage couplant un pignon, dont est muni à son extrémité distale l'arbre de sortie d'embrayage, à un pignon dont est muni l'arbre primaire de boîte.

Par ailleurs, l'embrayage comporte un disque de friction rigide couplé en rotation à l'arbre de sortie d'embrayage, et monté sur celui-ci au voisinage de son extrémité proximale.

25 Suivant un mode de réalisation, l'embrayage comporte un double volant amortisseur muni d'un volant primaire couplé en rotation à l'arbre de sortie du moteur et d'un volant secondaire apte à être couplé en rotation à l'arbre primaire de boîte.

De préférence, le volant secondaire est par exemple monté à rotation sur le volant primaire, et il est par exemple relié à ce dernier au moyen d'ensembles
30 amortisseurs.

Suivant un mode de réalisation, les extrémités de l'arbre de sortie d'embrayage s'étendent en porte-à-faux par rapport à une portion centrale de l'arbre de sortie d'embrayage, par laquelle celui-ci est monté en rotation par rapport au carter de l'embrayage, par exemple au moyen de deux roulements.

L'arbre de sortie d'embrayage est par exemple monté à rotation dans un cylindre de guidage fixé au carter, et sur lequel est montée coulissante une butée de commande d'embrayage.

5 Suivant un autre mode de réalisation, l'arbre de sortie d'embrayage est monté à rotation, d'une part, par son extrémité distale, par rapport au carter de l'embrayage et, d'autre part, par son extrémité proximale, par rapport à l'arbre de sortie du moteur.

Par exemple, l'arbre de sortie d'embrayage est monté en rotation par rapport au carter au moyen d'un roulement placé dans un espace étanche dans lequel se trouvent les moyens de renvoi.

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

– la figure 1 est une vue schématique d'un véhicule automobile dont le moteur est disposé longitudinalement et dont la transmission automobile est agencée de manière connue ;

15 – la figure 2 est une vue schématique partielle, de face, d'un véhicule automobile dont le moteur est placé transversalement et dont la transmission comporte une boîte de vitesses déportée ;

– la figure 3 est une vue partielle d'élévation en coupe d'une transmission pour un véhicule automobile tel que représenté sur la figure 2, suivant un premier mode de réalisation ;

– la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, suivant un deuxième mode de réalisation ;

– la figure 5 est une vue analogue aux figures 3 et 4, suivant un troisième mode de réalisation ;

25 – la figure 6 est une vue analogue aux figures 3 à 5, suivant un quatrième mode de réalisation ;

– la figure 7 est une vue partielle d'élévation en coupe d'une transmission de véhicule automobile, suivant un cinquième mode de réalisation ;

– la figure 8 est une vue analogue à la figure 7, suivant un sixième mode de réalisation.

30 Sur la figure 2 est représenté un groupe moto-propulseur 1 d'un véhicule automobile, placé sur le train avant 2 de celui-ci.

Le groupe moto-propulseur 1 comporte un moteur 3 muni d'un vilebrequin 4 qui s'étend transversalement, c'est-à-dire parallèlement à l'axe des roues 5, 6 du véhicule.

-4-

Le vilebrequin 4 est terminé à l'une de ses extrémités par un arbre de sortie 7 d'axe X, qui dépasse du bloc moteur 8 pour venir se raccorder à une transmission 9 qui comporte :

- 5 – un embrayage 10 accolé au bloc moteur 8, comportant un arbre de sortie d'embrayage 11, et apte à adopter une position embrayée dans laquelle l'arbre de sortie d'embrayage 11 est couplé en rotation à l'arbre de sortie moteur 7, et une position débrayée dans laquelle l'arbre de sortie d'embrayage 11 est découplé en rotation de l'arbre de sortie moteur 7 ; comme cela est visible sur les figures, l'arbre de sortie d'embrayage 11, qui est coaxial à l'arbre de sortie moteur 7, présente une extrémité proximale 12, proche de l'arbre de sortie moteur 7, et une extrémité distale 13 opposée, éloignée de l'arbre de sortie moteur 7 ;
- 10 – une boîte de vitesses 14 comportant un arbre primaire 15 parallèle à l'arbre de sortie moteur 7 mais décalé latéralement par rapport à celui-ci – en l'occurrence, la boîte de vitesses 14 se trouvant sous le moteur 3, l'arbre primaire de boîte 15 est situé
- 15 sous l'arbre de sortie moteur 7 ;
- des moyens de renvoi 16 de la rotation de l'arbre de sortie d'embrayage 11 vers l'arbre primaire de boîte 15 ;
- un différentiel 17 relié à la boîte de vitesses 14 et auquel se raccordent, de part et d'autre, les deux demi-essieux 18, 19 entraînant les roues avant 5, 6.

20 Plus précisément, la boîte de vitesses 14 comporte un arbre secondaire 20 qui, lorsqu'une vitesse est engagée, est engrené par l'arbre primaire 15, et qui engrène à son tour le différentiel 17.

Six modes de réalisation de la transmission sont ici prévus qui, illustrés respectivement sur les figures 3 à 8, vont être présentés successivement dans l'ordre des

25 figures.

Conformément aux quatre premiers modes de réalisation, les moyens de renvoi 16 sont en prise avec l'extrémité distale 13 de l'arbre de sortie d'embrayage 11, l'embrayage 10 et la boîte de vitesses 14 s'étendant d'un même côté des moyens de renvoi 16.

30 Un des avantages de cette disposition est de réduire l'encombrement du groupe moto-propulseur 1 et, dans la mesure où le différentiel 17 est relié à une extrémité de l'arbre secondaire de boîte 20, comme cela est représenté sur la figure 2, il est possible de placer le différentiel 17 à égale distance des deux roues 5, 6, de sorte que le couple moteur est équitablement réparti entre elles.

35 Suivant un premier mode de réalisation, illustré sur la figure 3, l'embrayage 10 comporte, dans un carter 21 fixé au bloc moteur 8, un volant moteur 22 fixé sur l'arbre de

sortie moteur 11, et un disque de friction 23 relié à l'arbre de sortie d'embrayage 11 par des moyens classiques de solidarisation en rotation.

L'embrayage 11 comporte également un plateau de pression 24 lié en rotation à un couvercle 25 solidaire du volant moteur 22. De façon classique, les moyens de liaison du plateau de pression 24 avec le couvercle 25 comprennent des languettes 26 qui s'étendent parallèlement à la circonférence du plateau de pression 24, dont les extrémités sont rivetées, respectivement, au plateau de pression 24 et au couvercle 25, et qui sont élastiquement flexibles pour permettre un déplacement axial du plateau de pression 24.

L'embrayage 10 comporte en outre un diaphragme 27 de commande du déplacement du plateau de pression 24, prenant appui sur le couvercle 25. Le diaphragme 27 coopère, d'une part, avec le plateau de pression 24 par un bord externe 28 et, d'autre part, avec une butée de commande 29 par l'intermédiaire de doigts 30 radiaux formant chacun un levier dont l'actionnement provoque la déformation du diaphragme 27 lors du débrayage.

Le disque de friction 23 comporte un voile 31 fixé sur un moyeu 32 percé d'un alésage cannelé par lequel il est monté coulissant sur l'extrémité proximale 12, de forme complémentaire, de l'arbre de sortie d'embrayage 11, de manière à permettre un déplacement axial du disque de friction 23 parallèlement à l'axe X.

Le disque de friction 23 est muni de garnitures de friction 33 annulaires, collées sur le voile 31 à la périphérie de celui-ci.

La butée de commande 29 est déplaçable axialement sous l'action d'une fourchette 34 articulée par sa partie centrale sur une rotule 35 fixée sur une paroi 36 du carter 21.

La fourchette 34 présente une extrémité externe 37 dépassant du carter 21 par un passage 38 ménagé dans celui-ci, en prise avec un câble actionné par la pédale d'embrayage (non représentée), ainsi qu'une extrémité interne 39 opposée qui prend appui sur la butée de commande 29.

La butée de commande 29 est montée coulissante sur un cylindre de guidage 40 emmanché dans une ouverture cylindrique 41 d'axe X pratiquée dans le carter 21 pour le passage de l'arbre de sortie d'embrayage 11, dont l'extrémité distale 13 dépasse du carter 21 au travers de cette ouverture 41, du côté opposé à l'arbre de sortie moteur 7.

L'arbre de sortie d'embrayage 11 est monté à rotation dans le cylindre de guidage 40, au moyen de roulements à billes 42, 43 emmanchés sur une portion centrale 44 de l'arbre de sortie d'embrayage 11, de sorte que les extrémités 12, 13 de celui-ci s'étendent en porte-à-faux de part et d'autre des roulements 42, 43.

Lors de l'actionnement de la pédale d'embrayage, qui exerce par l'intermédiaire de son câble une traction sur l'extrémité externe 37 de la fourchette 34, celle-ci bascule autour de la rotule 35, de sorte que son extrémité interne 39 vient pousser la butée de commande 29 en direction de l'arbre de sortie moteur 7.

5 Le diaphragme 27, qui s'articule sur le couvercle 25, se déforme sous la poussée exercée par la butée 29 sur les doigts 30, son bord externe 28 venant à son tour pousser le plateau de pression 24, de sorte que la garniture 33 se trouve serrée entre le volant moteur 22 et le plateau de pression 24.

10 Dans cette configuration, dite embrayée, l'arbre de sortie d'embrayage 11 se trouve couplé en rotation à l'arbre de sortie moteur 7.

On décrit à présent plus en détails le volant moteur 22. Il s'agit d'un double volant amortisseur, qui comporte, d'une part, un volant primaire 22A, coaxial à l'arbre de sortie moteur 7 et fixé rigidement sur celui-ci, en l'occurrence par vissage, et, d'autre part, un volant secondaire 22B, également coaxial à l'arbre de sortie moteur 7, monté à 15 rotation, au moyen d'un roulement à billes, sur un moyeu 45 du volant primaire 22A.

Le volant secondaire 22B est par ailleurs relié au volant primaire 22A au moyen d'ensembles amortisseurs télescopiques 46 qui comportent chacun une paire de ressorts de compression 47, 48 coaxiaux accouplés, montés dans une boîte 49 cylindrique dont une extrémité externe 50 est montée à rotation sur un pion 51 saillant 20 axialement du volant primaire 22A, à proximité de la périphérie de celui-ci.

La boîte à ressorts 49 est fermée, à son extrémité interne 52 opposée, par un bouchon 53 percé d'une ouverture traversée par une tige 54 montée coulissante dans la boîte 49.

25 La tige 54 présente une extrémité externe 55, conformée en collerette, contre laquelle prennent appui les ressorts 47, 48, et une extrémité interne 56 opposée percée d'un alésage par lequel la tige 54 est montée à rotation sur un pion 57 saillant axialement du volant secondaire 22B.

30 Lorsque le volant moteur 22 n'est pas entraîné en rotation, le volant secondaire 22B occupe une position de repos dans laquelle, sous l'action des ressorts 47, 48, les ensembles amortisseurs 46 s'étendent radialement.

Lorsque au contraire le volant 22 est entraîné en rotation, les volants primaire 22A et secondaire 22B exercent, sous l'effet de leurs inerties respectives, des forces de traction opposées sur les ensembles amortisseurs 46 qui s'écartent angulairement de leur configuration radiale de repos, les ressorts 47, 48 se trouvant comprimés entre la 35 collerette 55 et le bouchon 53 tandis que la tige 54 tend à sortir de la boîte à ressorts 49.

-7-

Ce double volant amortisseur 22 a pour fonction principale de compenser les acyclismes de l'arbre de sortie moteur 7, lequel est soumis aux variations de couple induites par les différentes phases du cycle moteur.

Quant aux moyens de renvoi 16, ils comportent une chaîne 58 reliant l'arbre de sortie d'embrayage 11 à l'arbre primaire de boîte 15. Cette chaîne 58 engrène, d'une part, un pignon supérieur 59 dont est muni, à son extrémité distale 13, l'arbre de sortie d'embrayage 22 et, d'autre part, un pignon inférieur 60 dont est muni à son extrémité l'arbre primaire de boîte 15.

Comme cela est visible sur la figure 3, le pignon supérieur 59 est rapporté sur l'arbre de sortie d'embrayage 11, sur l'extrémité distale 13 duquel il est monté serré.

Cette configuration de la transmission 9 a, outre son encombrement réduit et la bonne répartition du couple qu'elle permet sur les roues, de nombreux avantages.

En effet, la présence des moyens de renvoi 16, imposés par le décalage de la boîte de vitesses 14 par rapport au moteur 3, implique une augmentation de l'inertie de l'ensemble des pièces entraînées en rotation, en position embrayée.

Or, lors du débrayage, il est nécessaire de freiner la rotation de l'arbre primaire de boîte 11 lors du passage d'un rapport supérieur. Un tel freinage est assuré par un mécanisme de synchronisation, interne à la boîte de vitesses 14, dont le fonctionnement est bien connu de l'homme du métier.

Les pièces de la transmission 9 qui sont, de manière permanente, liées en rotation à l'arbre primaire de boîte 15 sont la chaîne 58, les pignons 59, 60, l'arbre de sortie d'embrayage 11, et le disque de friction 23.

Dans le cas présent, l'inertie importante résultant de la présence de la chaîne 58, des pignons 59, 60 et de l'arbre de sortie d'embrayage 11, qui est ici distinct de l'arbre primaire de boîte 15, est compensée par la faible inertie résultant de la conception rigide du disque de friction 23, inférieure à l'inertie d'un disque de friction conventionnel comportant un système d'amortissement intégré dont la fonction est, d'une part, de permettre un accouplement progressif lors de l'embrayage et, d'autre part, de filtrer les acyclismes du vilebrequin afin qu'ils ne soient pas transmis à l'arbre primaire de boîte.

Ces fonctions sont ici assurées par le double volant amortisseur 22, l'inertie ordinairement présente sur le disque de friction étant transférée en amont de celui-ci.

De la sorte, il n'est pas nécessaire de prévoir un mécanisme de synchronisation de boîte plus perfectionné, l'inertie de la partie de la transmission 9 comprise entre le disque de friction 23 et l'arbre primaire de boîte 15 étant maintenue constante, voire diminuée, par rapport à une transmission de type conventionnel.

Cette inertie est d'autant plus faible que, les garnitures 33 étant collées au lieu d'être rivetées comme cela est prévu dans la plupart des transmissions conventionnelles, l'épaisseur utile de des garnitures 33 est sensiblement égale à leur épaisseur réelle. En effet, dans une transmission conventionnelle, la limite d'usure est atteinte lorsque la surface usée de la garniture atteint la tête de rivet, de sorte qu'il persiste un excédent de matériau de garniture, ce qui, non seulement entraîne un gaspillage qu'il est préférable d'éviter pour des raisons de coût et de recyclage, mais accroît en outre l'inertie du disque de friction.

Aux lieu et place de la chaîne 58, les moyens de renvoi 16 pourraient comporter un engrenage, interposé entre les pignons 59 et 60 et destiné à les coupler en rotation.

La transmission correspondant au deuxième mode de réalisation, illustré sur la figure 4, est prévue pour une commande hydraulique (elle peut être commandée au pied ou automatique). De fait, elle se distingue de la transmission qui vient d'être décrite par la réalisation de sa butée 29, qui est ici à commande hydraulique.

Pour des raisons de commodité, les éléments communs au premier mode de réalisation ne seront pas décrits à nouveau en détails. Ils conservent par contre leurs références numériques, qui sont au moins pour partie portées sur la figure 4.

Ainsi, la butée 29 comprend un support 61 rigidement fixé au carter 21 et un piston 62 déplaçable en translation parallèlement à l'axe X. Le support 61 comporte une partie tubulaire externe 63 ainsi qu'une partie tubulaire interne 64, emboîtée dans la partie externe 63, qui sont coaxiales d'axe X et définissent entre elles une chambre annulaire 65 dans laquelle le piston 62, monté coulissant sur la partie tubulaire interne 64, est déplaçable en translation.

La chambre annulaire 65 est raccordée de manière fluïdique à un circuit hydraulique de commande du déplacement du piston 62, à l'aide de moyens classiques (non représentés).

Le piston 62 comporte un corps principal 66 qui présente une extrémité proximale 67, tournée vers l'arbre de sortie moteur 7, et une extrémité distale 68 opposée, sur laquelle est monté un joint à lèvres 69 qui assure l'étanchéité de la chambre annulaire 65 par rapport à l'espace interne 66 délimité par le carter 21.

Le corps de piston 66 est monté sur la partie interne 64 du support de butée 61 par l'intermédiaire d'une douille 70 emmanchée sur la partie interne 64 et réalisée dans un matériau présentant un faible coefficient de frottement, de manière à faciliter le coulissement du piston 62.

L'extrémité proximale 67 du corps de piston 66 porte un roulement 71 dont la bague mobile 72, ici la bague extérieure, forme un élément d'attaque qui, en position débrayée, vient pousser les doigts 30 du diaphragme 27.

Le maintien du contact entre la bague mobile 72 et les doigts 30 est assuré au
5 moyen d'un ressort de compression 73 intercalé entre un siège distal 74 ménagé sur la partie externe 63 du support de butée 61, et un siège proximal 75 ménagé sur un manchon 76 monté sur l'extrémité proximale 67 du corps de piston 66.

Le ressort 73 est protégé par un soufflet en accordéon 77 qui s'étend entre le
10 siège distal 74 et un bord annulaire recourbé 78 du manchon 76, auquel il est accroché.

Comme cela est visible sur la figure 4, le manchon 76 forme support pour le
roulement 71 ; il dépasse du corps de piston 66 du côté de son extrémité proximale 67, à côté de laquelle il délimite un espace annulaire dans lequel est placé un joint à lèvres 79 qui complète l'étanchéité de la chambre 65 par rapport à l'espace interne du carter 21.

L'arbre de sortie d'embrayage 11 est monté à rotation dans la partie interne 64
15 du support de butée 61, au moyen de roulements à billes 42, 43 emmanchés dans une douille 80, elle-même emmanchée dans la partie interne 64 du support de butée 61.

Les roulements 42, 43 sont montés sur une portion centrale 44 de l'arbre de
sortie d'embrayage 11, de sorte que les extrémités de celui-ci s'étendent en porte-à-faux de part et d'autre des roulements 42, 43, l'arbre de sortie d'embrayage 11 dépassant de
20 part et d'autre de la butée 29.

Comme il apparaît sur la figure 4, il peut être prévu un capot de protection 81, fixé au carter 21, qui vient recouvrir de manière étanche les moyens de renvoi 16, lesquels sont alors, de préférence, lubrifiés..

En l'occurrence, le joint à lèvres 82 isole l'espace interne du carter 21 de
25 l'espace interne du capot 81, dans lequel sont disposés les moyens de renvoi 16, de sorte que le lubrifiant qui s'y trouve n'envahit pas l'espace interne du carter 21.

Comme cela est visible sur la figure 4, les roulements 42 et 43 se trouvent
dans l'espace interne du carter 21, en étant de ce fait isolés de l'espace interne du capot 81 par le joint 82. Toutefois, il serait possible de placer le joint 82 et l'un au moins des
30 roulements 42, 43 (de préférence le roulement 42 situé du côté de l'extrémité distale 13 de l'arbre de sortie d'embrayage 11) de manière que ce roulement se trouve dans l'espace interne du capot 81, et profite ainsi de sa lubrification.

Enfin, afin de compléter l'étanchéité de l'espace interne du carter 21, notamment afin d'y éviter l'introduction de particules susceptibles d'enrayer le mouvement
35 de la butée 29, un joint à lèvres 82 est interposé entre l'extrémité distale 13 de l'arbre de sortie d'embrayage 11 et l'ouverture 41 pratiquée dans le carter 21.

La transmission conforme au troisième mode de réalisation, illustré sur la figure 5, se distingue de la transmission qui vient d'être décrite, conformément au deuxième mode de réalisation, par le montage de l'arbre de sortie d'embrayage 11.

5 Pour des raisons de commodité, les éléments communs au premier et au deuxième modes de réalisation ne seront pas décrits à nouveau en détails. Ils conservent par contre leurs références numériques, qui sont au moins pour partie portées sur la figure 5.

Ainsi, comme cela est visible sur la figure 5, l'arbre de sortie d'embrayage 11 est monté en rotation, d'une part par rapport au carter 21, au moyen d'un premier roulement 83 et, d'autre part, par rapport à l'arbre de sortie moteur 7, au moyen d'un second roulement 84.

Plus précisément, comme cela est visible sur la figure 5, le premier roulement 83 est une douille à aiguilles montée sur l'arbre de sortie d'embrayage 11 au voisinage de son extrémité distale 13 et emmanchée dans la partie interne 64 du support de butée 61.

15 Quant au second roulement 84, il s'agit ici d'un roulement à aiguilles (mais il pourrait s'agir d'un palier lisse) monté sur l'extrémité proximale 12 de l'arbre de sortie d'embrayage 11 et emmanché dans le moyeu 45 du volant primaire 22A, lequel, on le rappelle, est fixé rigidement à l'extrémité de l'arbre de sortie moteur 7.

Il en résulte une grande stabilité axiale de l'arbre de sortie d'embrayage 11 qui, même sous une forte tension de la chaîne 58, a peu de risques de se désaxer et de se mettre à osciller au cours de sa rotation.

La transmission conforme au quatrième mode de réalisation, illustré sur la figure 6, se distingue de la transmission qui vient d'être décrite conformément au troisième mode de réalisation à plusieurs titres.

25 De même que précédemment, pour des raisons de commodité, les éléments communs aux modes de réalisations précédents ne seront pas décrits à nouveau en détails, les références numériques correspondantes étant toutefois portées sur la figure 6.

Ainsi, comme cela est visible sur la figure 6, la transmission 9 comporte un volant moteur 22 simple, fixé à l'extrémité de l'arbre de sortie moteur 7, tandis que le disque de friction 23 comporte un système d'amortissement 85 intégré.

30 L'arbre de sortie d'embrayage 11 est monté en rotation, d'une part par rapport au carter 21 au moyen d'un roulement à billes 86 conventionnel, monté sur son extrémité distale 13 et emmanché dans l'ouverture 41, et d'autre part par rapport à l'arbre de sortie moteur 7 au moyen d'un roulement à aiguilles 84 monté sur l'extrémité proximale 12 de l'arbre de sortie d'embrayage 11 et emmanché dans un logement 87 ménagé dans l'extrémité de l'arbre de sortie moteur 7.

L'arbre de sortie d'embrayage 11 est ainsi parfaitement centré par rapport à l'arbre de sortie moteur 7.

Afin de lubrifier le roulement 86, celui-ci est placé dans l'espace interne du capot 81, le joint d'étanchéité venant isoler cet espace de l'espace interne du carter 21, comme
5 cela est prévu dans le deuxième mode de réalisation (Cf. ci-dessus).

On décrit à présent une transmission suivant un cinquième mode de réalisation, en référence à la figure 7. Les éléments déjà présentés aux modes de réalisation précédents conservent leurs références numériques.

Comme cela est visible sur la figure 7, l'embrayage 10 comporte, dans un carter 21 fixé au bloc moteur 8, un volant moteur simple 22 fixé sur l'arbre de sortie
10 moteur 7, et un disque de friction 23 conventionnel muni d'un système d'amortissement intégré 85.

L'arbre de sortie moteur 7, d'axe X, comporte une portion médiane 88 qui s'étend au droit d'une ouverture 89 circulaire coaxiale ménagée dans une paroi 90 du
15 carter adjacente au bloc moteur 8.

Cette partie médiane 88 est prolongée par une portion d'extrémité 91 conique sur laquelle est monté serré, de manière à lui être couplé en rotation, un manchon
d'accouplement 92 maintenu au moyen d'une rondelle 93 vissée dans l'extrémité de
l'arbre 7.

Un couvercle 25 rapporté est monté sur le manchon d'accouplement 92 auquel
20 il est rigidement fixé, en l'occurrence par vissage. Le volant moteur 22, qui s'étend dans l'espace ménagé entre la paroi 90 du carter 21 et le couvercle 25, est rigidement fixé à ce dernier.

Comme cela est visible sur la figure 7, le volant moteur 22 comporte un corps
25 principal 94 de forme annulaire, muni à sa périphérie de saillies axiales 95 dans lesquelles viennent se prendre des vis 96 de fixation au couvercle 25.

Dans l'espace ainsi ménagé entre le corps de volant 94 et le couvercle 25 s'étend un plateau de pression 24 annulaire muni de saillies axiales 97 traversant des
fenêtres 98 ménagées dans le couvercle 25 et sur lesquelles prend appui, par sa
30 circonférence, un diaphragme 27 de commande du déplacement du plateau de pression 24.

De façon classique, le plateau de pression 24 est lié au couvercle 25 au
moyen de languettes 26 qui s'étendent parallèlement à la circonférence du plateau de
pression 24, et dont les extrémités sont rivetées, respectivement, au plateau de pression
35 24 et au couvercle 25. Ces languettes 26 sont élastiquement flexibles pour permettre un déplacement axial du plateau de pression 24.

-12-

Le diaphragme 27 est fixé au couvercle 25 au moyen d'entretoises 99 serties sur ce dernier. Le diaphragme 27 se trouve en outre pincé entre les têtes 100 des entretoises et un jonc 101 qui entoure de manière circonférentielle les entretoises 100 pour assurer, conjointement à celles-ci, l'articulation du diaphragme 27 sur le couvercle 25.

Comme cela est visible sur la figure 7, les têtes d'entretoises 100 sont biseautées pour permettre un certain débattement angulaire du diaphragme 27, dont les doigts 30 sont en contact avec une butée de commande 29.

Cette butée de commande 29 comporte un corps 102 monté coulissant sur un cylindre de guidage 40 emmanché dans un logement 41 annulaire, d'axe X, ménagée la paroi 36 du carter 21.

La butée de commande 29 est déplaçable axialement sous l'action d'une fourchette 34 articulée par sa partie centrale sur une rotule 35 fixée à la paroi 36 du carter 21.

La fourchette 34 présente une extrémité externe 37 qui, dépassant du carter 21 au travers d'un passage 38 ménagé dans celui-ci, est en prise avec un câble actionné par la pédale d'embrayage (non représentée), ainsi qu'une extrémité interne 39 opposée, qui prend appui sur le corps de butée 102.

De manière classique, la butée 29 est équipée d'un roulement 71 dont la bague mobile 72 (ici la bague intérieure) est en appui sur les doigts 30 du diaphragme 27.

L'embrayage 10 comporte en outre un arbre de sortie d'embrayage 11, monté à rotation sur la portion médiane 88 de l'arbre de sortie moteur 7, et auquel est solidarisé en rotation, par des moyens classiques, le disque de friction 23 de l'embrayage 10.

Comme cela est visible sur la figure 7, le disque de friction 23, qui est équipé d'un système d'amortissement 85 intégré permettant de filtrer les acyclismes du vilebrequin 4, comporte un voile 31 fixé sur un moyeu 32 percé d'un alésage cannelé par lequel il est monté coulissant sur l'arbre de sortie d'embrayage 11, de manière à permettre un déplacement axial du disque de friction 23 parallèlement à l'axe X.

Plus précisément, l'arbre de sortie d'embrayage 11 présentant une extrémité proximale 12 proche du vilebrequin 4 et une extrémité distale 13 opposée éloignée de celui-ci, le moyeu 32 est monté sur l'extrémité distale 13, qui est de forme complémentaire.

Le disque de friction 23 est muni de garnitures de friction 33 annulaires, rivetées sur le voile 31 à la périphérie de celui-ci.

L'arbre de sortie d'embrayage 11 est monté sur l'arbre de sortie moteur 7 au moyen d'une douille à aiguilles 103 ; il est également monté à rotation par rapport au

carter 21 au moyen d'un roulement à billes 104 emmanché dans l'ouverture 89 du carter 21.

5 A son extrémité proximale 12, c'est-à-dire à son extrémité la plus proche du vilebrequin 4, l'arbre de sortie d'embrayage 11 est muni d'un pignon supérieur 59 qui s'étend entre la paroi 90 du carter 21 et le bloc moteur 8, qui engrène un pignon inférieur 60 dont est muni l'arbre primaire 15 de la boîte de vitesses 14, laquelle, comme cela est indiqué plus haut, est placée sous le moteur 3.

10 Lors de l'actionnement de la pédale d'embrayage, qui exerce par l'intermédiaire de son câble une traction sur l'extrémité externe 37 de la fourchette 34, celle-ci bascule autour de sa rotule 35, de sorte que son extrémité interne 39 vient pousser la butée de commande 29 en direction de l'arbre de sortie moteur 7.

Le diaphragme 27, qui se déforme sous la poussée exercée par la butée 29, vient à son tour pousser le plateau de pression 24, de sorte que les garnitures 33 se trouvent serrées entre le volant moteur 22 et le plateau de pression 24.

15 Dans cette configuration, dite embrayée, l'arbre de sortie d'embrayage 11 et, par conséquent, l'arbre primaire de boîte 15, sont couplés en rotation à l'arbre de sortie moteur 7.

20 On décrit à présent une transmission suivant un sixième mode de réalisation, en référence à la figure 8. Comme précédemment, les éléments déjà présentés aux modes de réalisation précédents conservent leurs références numériques.

L'embrayage 10 comporte ici, dans un carter 21 fixé au bloc moteur 8, un double volant amortisseur 22 fixé sur l'arbre de sortie moteur 7, et un disque de friction 23 rigide, c'est-à-dire dépourvu de moyens amortisseurs, relié à un arbre de sortie d'embrayage 11 par des moyens classiques de solidarisation en rotation.

25 L'embrayage 10 comporte également un plateau de pression 24 lié en rotation à un couvercle 25 solidaire du volant moteur 22. De façon classique, les moyens de liaison du plateau de pression 24 avec le couvercle 25 comprennent des languettes 26 qui s'étendent parallèlement à la circonférence du plateau de pression 24, dont les extrémités sont rivetées, respectivement, au plateau de pression 24 et au couvercle 25, et qui sont élastiquement flexibles pour permettre un déplacement axial du plateau de pression 24.

30 L'embrayage 10 comporte en outre un diaphragme 27 de commande du déplacement du plateau de pression 24, diaphragme 27 qui prend appui sur le couvercle 25. Le diaphragme 27 coopère, d'une part, avec le plateau de pression 24 par un bord externe 28 et, d'autre part, avec une butée de commande 29 par l'intermédiaire de doigts 30 radiaux formant des leviers propres, sous la poussée de la butée, à provoquer une déformation du diaphragme 27.

L'embrayage 10 décrit ici est un embrayage poussé, mais pourrait tout aussi bien s'agir d'un embrayage tiré (la butée 29 agirait alors par traction sur les doigts radiaux 30), ce qui ne requiert que peu de modifications structurelles à la portée de l'homme du métier.

5 L'arbre de sortie moteur 7, d'axe X, comporte une portion médiane 88 qui s'étend au travers d'une ouverture 89 circulaire coaxiale ménagée dans une paroi 90 du carter 21 adjacente au bloc moteur 8.

Cette partie médiane 88 est prolongée par une portion d'extrémité conique 91 sur laquelle le volant primaire 22A est monté serré, de manière à lui être couplé en rotation, le volant primaire 22A étant maintenu sur l'arbre de sortie moteur 7 au moyen
10 d'une rondelle 93 vissée dans l'extrémité de l'arbre 7.

Le volant secondaire 22B est monté à rotation sur un moyeu 45 du volant primaire 22A au moyen d'un roulement à billes.

Le volant secondaire 22B est, par ailleurs, relié au volant primaire 22A au
15 moyen d'ensembles amortisseurs télescopiques 46 qui comportent chacun une paire de ressorts de compression 47, 48 coaxiaux accouplés, montés dans une boîte cylindrique 49 dont une extrémité externe 50 est montée à rotation sur un pion 51 saillant axialement du volant primaire 22A, à proximité de la périphérie de celui-ci.

La boîte 49 est fermée, à son extrémité interne 52 opposée, par un bouchon
20 53 percé d'une ouverture traversée par une tige 54 montée coulissante dans la boîte 49.

La tige 54 présente une extrémité externe 55 conformée en collerette contre laquelle prennent appui les ressorts 47, 48, et une extrémité interne 52 percée d'un alésage par lequel la tige 54 est montée à rotation sur un pion 57 saillant axialement du volant secondaire 22B.

25 Lorsque le volant moteur 22 n'est pas entraîné en rotation, le volant secondaire 22B occupe une position de repos dans laquelle, sous l'action des ressorts 47, 48, les ensembles amortisseurs 46 s'étendent radialement.

En variante, on pourrait prévoir d'autres moyens connus de liaison des volants primaire 22A et secondaire 22B. Ainsi, il pourrait s'agir, notamment, de ressorts droits orientés de manière tangentielle par rapport aux volants 22A et 22B, ou de ressorts
30 courbes orientés de manière circonférentielle par rapport à ceux-ci.

Ce double volant amortisseur 22 compense les acyclismes de l'arbre de sortie moteur 7, lequel est soumis aux variations de couple induites par les différentes phases du cycle moteur.

35 L'arbre de sortie d'embrayage 11, qui présente une extrémité proximale 12 proche du vilebrequin 4, et une extrémité distale 13 opposée, éloignée de celui-ci, est

monté à rotation sur la portion médiane 88 de l'arbre de sortie moteur 7 au moyen d'une douille à aiguilles 103 ; il est également monté à rotation par rapport au carter 21 au moyen d'un roulement à billes 104 monté sur l'arbre de sortie d'embrayage 11 au voisinage de son extrémité proximale 12 et emmanché dans l'ouverture 89 du carter 21.

5 Le disque de friction 23 comporte un voile 31 fixé sur un moyeu 32 percé d'un alésage cannelé par lequel il est monté coulissant sur l'extrémité distale 13, de forme complémentaire, de l'arbre de sortie 11, de manière à permettre un déplacement axial du disque de friction 23 parallèlement à l'axe X. Le disque de friction 23 est muni de garnitures de friction 33 annulaires, collées sur le voile 31 à la périphérie de celui-ci.

10 A son extrémité proximale 12, l'arbre de sortie d'embrayage 11 est muni d'un pignon supérieur 59 qui s'étend entre la paroi 90 du carter 21 et le bloc moteur 8, et qui engrène un pignon inférieur 60 dont est muni l'arbre primaire 15 de la boîte de vitesses 14, laquelle, comme cela est indiqué plus haut, est placée sous le moteur 3, les pignons 59, 60 formant conjointement des moyens de renvoi 16 de la rotation de l'arbre de sortie
15 d'embrayage 11 vers l'arbre primaire de boîte 15.

Quant à la butée de commande 29, elle comporte un corps 102 monté coulissant sur un cylindre de guidage 40 emmanché dans un logement 105 complémentaire formé par une nervure 106 circulaire d'axe X, bordant l'ouverture 89, saillant vers l'intérieur du carter 21. Comme cela est visible sur la figure 8, le cylindre de
20 guidage 40 entoure une portion centrale 44 de l'arbre de sortie d'embrayage 11.

La butée de commande 29 est déplaçable axialement sous l'action d'une fourchette 34 articulée par sa partie centrale sur une rotule 35 fixée à la paroi 36 du carter 21.

La fourchette 34 présente une extrémité externe 37 dépassant du carter 21 au
25 travers d'un passage 38 ménagé dans celui-ci, en prise avec un câble actionné par la pédale d'embrayage (non représentée), ainsi qu'une extrémité interne 39 opposée qui prend appui sur le corps de butée 102.

De manière classique, la butée 29 est équipée d'un roulement 71 dont la bague mobile 72 (ici la bague intérieure), est en appui sur les doigts 30 du diaphragme
30 27.

Lors de l'actionnement de la pédale d'embrayage, qui exerce par l'intermédiaire de son câble une traction sur l'extrémité externe 37 de la fourchette 34, celle-ci bascule autour de sa rotule, de sorte que son extrémité interne 39 vient pousser la butée de commande 29 en direction de l'arbre de sortie moteur 7.

35 Le diaphragme 27, qui s'articule sur le couvercle 25, se déforme sous la poussée exercée par la butée 29 sur les doigts 30, son bord externe 28 venant à son tour

-16-

pousser le plateau de pression 24, de sorte que les garnitures 33 se trouvent serrées entre le volant moteur 22 et le plateau de pression 24.

Dans cette configuration, dite embrayée, l'arbre de sortie d'embrayage 11, et donc l'arbre primaire de boîte 15, se trouvent couplés en rotation à l'arbre de sortie
5 moteur 7.

La présence des moyens de renvoi 16, imposés par le décalage de la boîte de vitesses 14 par rapport au moteur 3, implique une augmentation de l'inertie de l'ensemble des pièces entraînées en rotation en position embrayée.

Or, lors du débrayage, il est nécessaire de freiner la rotation de l'arbre primaire
10 de boîte 15 lors du passage d'un rapport supérieur. Un tel freinage est assuré par un mécanisme de synchronisation, interne à la boîte de vitesses 14, dont le fonctionnement est bien connu de l'homme du métier.

Les pièces de la transmission 9 qui sont, de manière permanente, liées en rotation à l'arbre primaire de boîte 15 sont les pignons 59, 60, l'arbre de sortie
15 d'embrayage 11, et le disque de friction 23.

Dans le cas présent, l'inertie importante résultant de la présence des pignons 59, 60 et de l'arbre de sortie d'embrayage 11, distinct de l'arbre primaire de boîte 15, est compensée par la faible inertie résultant de la conception rigide du disque de friction 23, inférieure à l'inertie d'un disque de friction conventionnel comportant un système
20 d'amortissement intégré dont la fonction est, d'une part, de permettre un accouplement progressif lors de l'embrayage et, d'autre part, de filtrer les acyclismes du vilebrequin afin qu'ils ne soient pas transmis à l'arbre primaire de boîte.

Ces fonctions sont ici assurées par le double volant amortisseur 22, l'inertie ordinairement présente sur le disque de friction étant transférée en amont de celui-ci.

De la sorte, il n'est pas nécessaire de prévoir un mécanisme de
25 synchronisation de boîte plus perfectionné, l'inertie de la partie de la transmission 9 comprise entre le disque de friction 23 et l'arbre primaire de boîte 15 étant peu augmentée, voire diminuée, par rapport à une transmission de type conventionnel.

Cette inertie est d'autant plus faible que, les garnitures 33 étant collées au lieu
30 d'être rivetées comme cela est prévu dans la plupart des transmissions conventionnelles, l'épaisseur utile de des garnitures 33 est sensiblement égale à leur épaisseur réelle. En effet, dans une transmission conventionnelle, la limite d'usure est atteinte lorsque la surface usée de la garniture atteint la tête de rivet, de sorte qu'il persiste un excédent de matériau de garniture, ce qui, non seulement entraîne un gaspillage qu'il est préférable
35 d'éviter pour des raisons de coût et de recyclage, mais accroît en outre l'inertie du disque de friction.

REVENDEICATIONS

1. Transmission (9) de véhicule automobile à moteur (3), comportant un embrayage (10) muni d'un arbre de sortie d'embrayage (11) apte à être couplé à un arbre de sortie (7) du moteur (3), ainsi que des moyens de renvoi (16) de la rotation de l'arbre de sortie d'embrayage (11) vers un arbre primaire (15) de boîte de vitesses (14) décalé latéralement par rapport à l'arbre de sortie (7) du moteur (3), l'arbre de sortie d'embrayage (11) présentant une extrémité proximale (12), proche de l'arbre de sortie (7) du moteur (3), et une extrémité distale (13) opposée, éloignée de l'arbre de sortie (7) du moteur (3), caractérisée en ce que les moyens de renvoi (16) sont en prise avec l'extrémité distale (13) de l'arbre de sortie d'embrayage (11).

2. Transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embrayage (10) et la boîte de vitesses (14) s'étendent d'un même côté des moyens de renvoi (16).

3. Transmission selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de renvoi (16) sont lubrifiés et recouverts par un capot étanche (81).

4. Transmission selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de renvoi (16) comportent une chaîne (58) ou un engrenage couplant un pignon (59), dont est muni à son extrémité distale (13) l'arbre de sortie d'embrayage (11), à un pignon (60) dont est muni l'arbre primaire de boîte (11).

5. Transmission selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'embrayage (10) comporte un disque de friction (23) rigide couplé en rotation à l'arbre de sortie d'embrayage (11), et monté sur celui-ci au voisinage de son extrémité proximale (12).

6. Transmission selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'embrayage (10) comporte un double volant amortisseur (22) muni d'un volant primaire (22A) couplé en rotation à l'arbre de sortie (7) du moteur (3) et d'un volant secondaire (22B) apte à être couplé en rotation à l'arbre primaire de boîte (15).

7. Transmission selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le volant secondaire (22B) est monté à rotation sur le volant primaire (22A).

8. Transmission selon la revendication 7, caractérisée en ce que le volant secondaire (22B) est relié au volant primaire (22A) au moyen d'ensembles amortisseurs (46).

9. Transmission selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les extrémités de l'arbre de sortie d'embrayage (11) s'étendent en porte-à-faux par rapport à une portion centrale (44) de l'arbre de sortie d'embrayage, par laquelle celui-ci est monté en rotation par rapport au carter (21) de l'embrayage (10).

-18-

10. Transmission selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'arbre de sortie d'embrayage (11) est monté en rotation par rapport au carter (21) au moyen de deux roulements (42, 43).

5 11. Transmission selon la revendication 9 ou 10, caractérisée en ce que l'arbre de sortie d'embrayage est monté à rotation dans un cylindre de guidage (40) fixé au carter (21), et sur lequel est montée coulissante une butée de commande (29) d'embrayage.

10 12. Transmission selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'arbre de sortie d'embrayage (11) est monté à rotation, d'une part, par son extrémité distale (12), par rapport au carter (21) de l'embrayage (10) et, d'autre part, par son extrémité proximale (13), par rapport à l'arbre de sortie (7) du moteur (3).

13. Transmission selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que l'arbre de sortie d'embrayage (11) est monté en rotation par rapport au carter (21) au moyen d'un roulement (42) placé dans un espace étanche dans lequel se trouvent les moyens de renvoi (16).

15

1/8

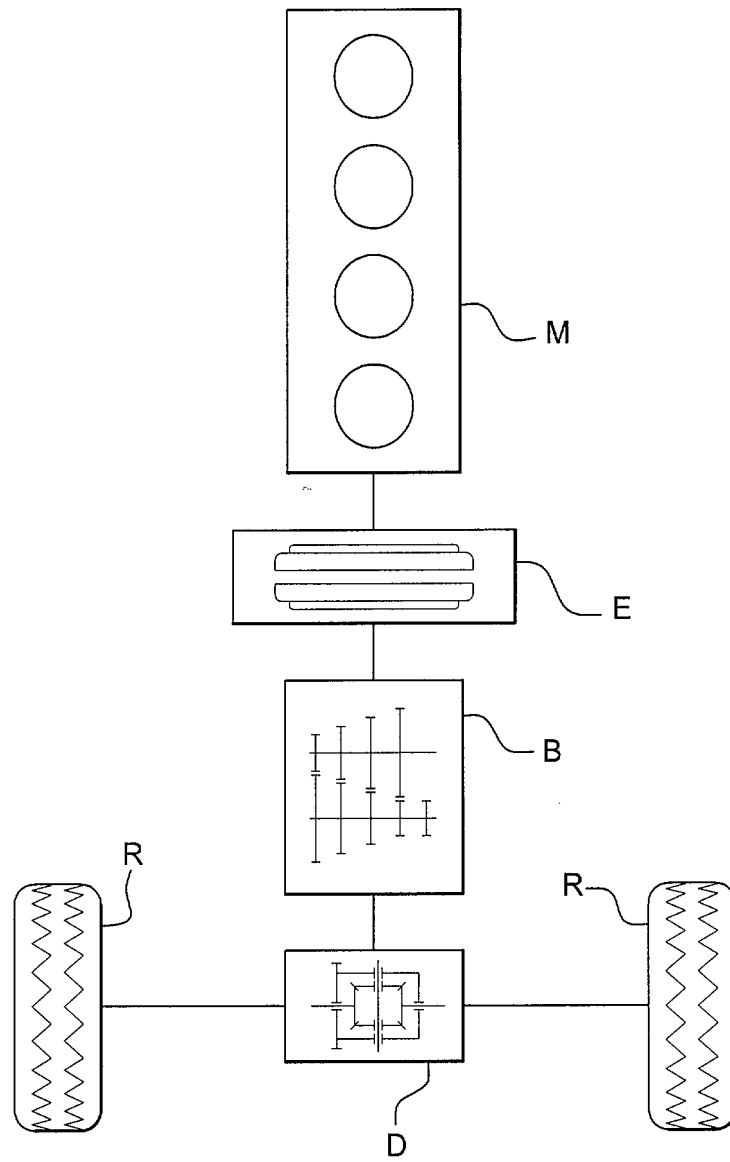


Fig. 1
(ART ANTERIEUR)

2/8

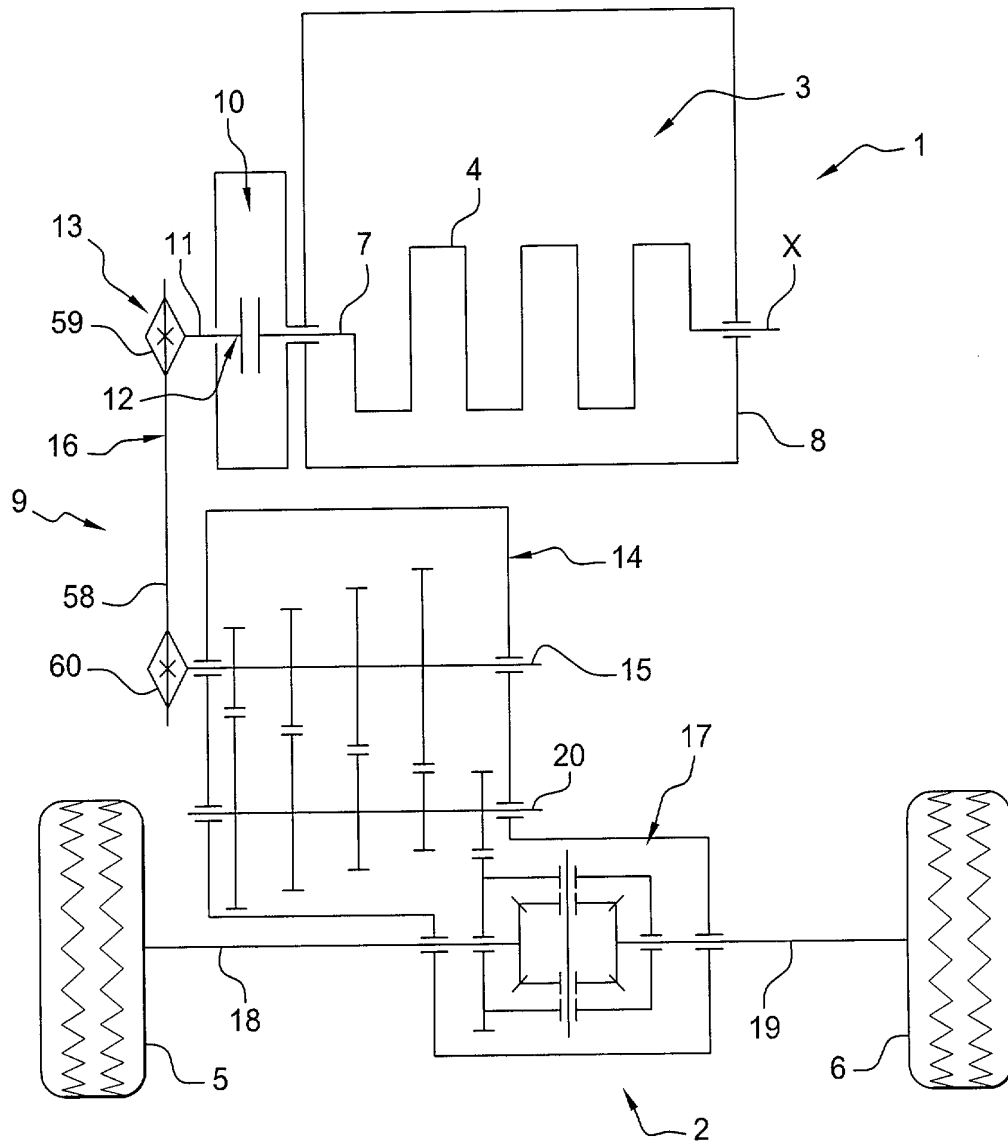


Fig. 2

3 / 8

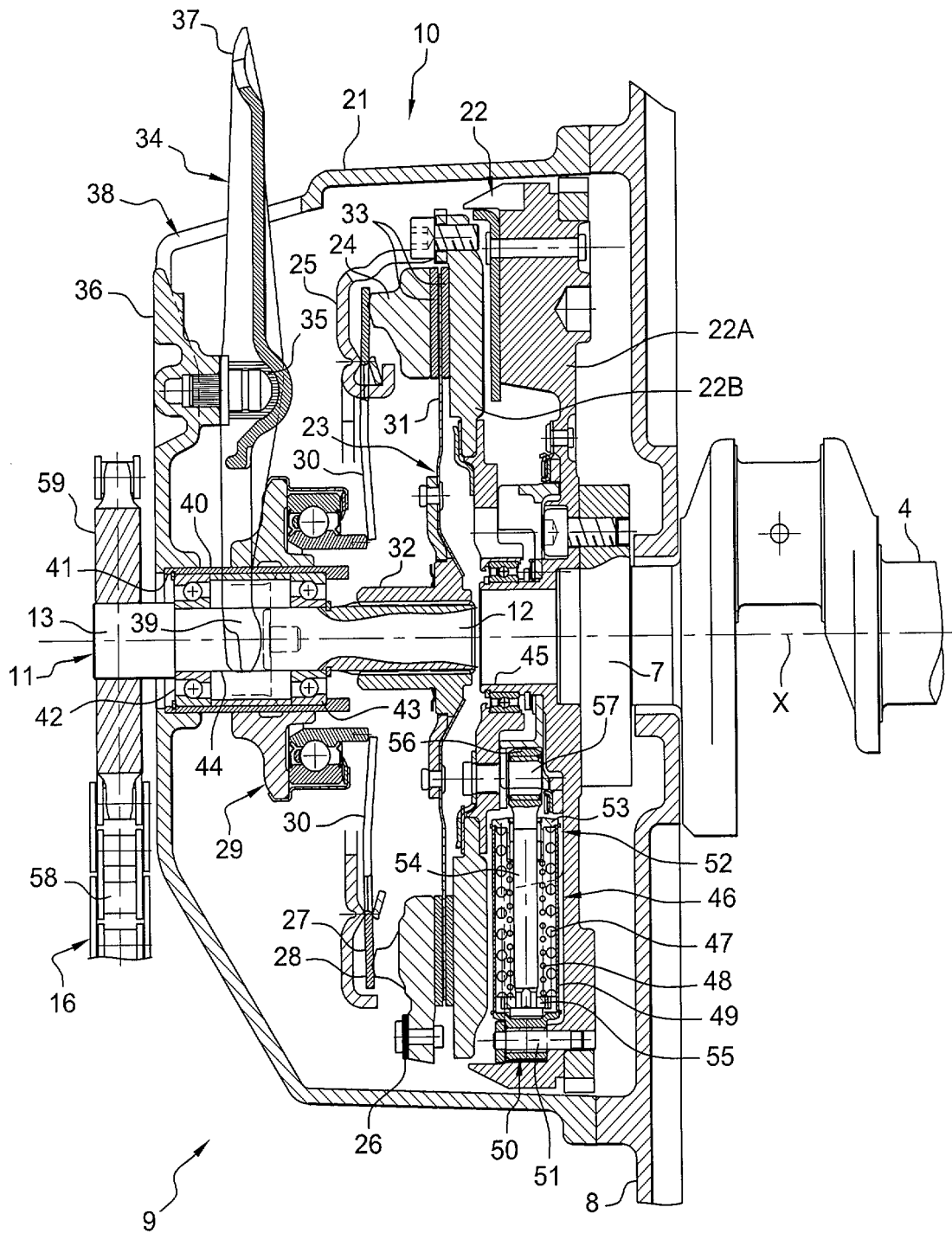


Fig. 3

4/8

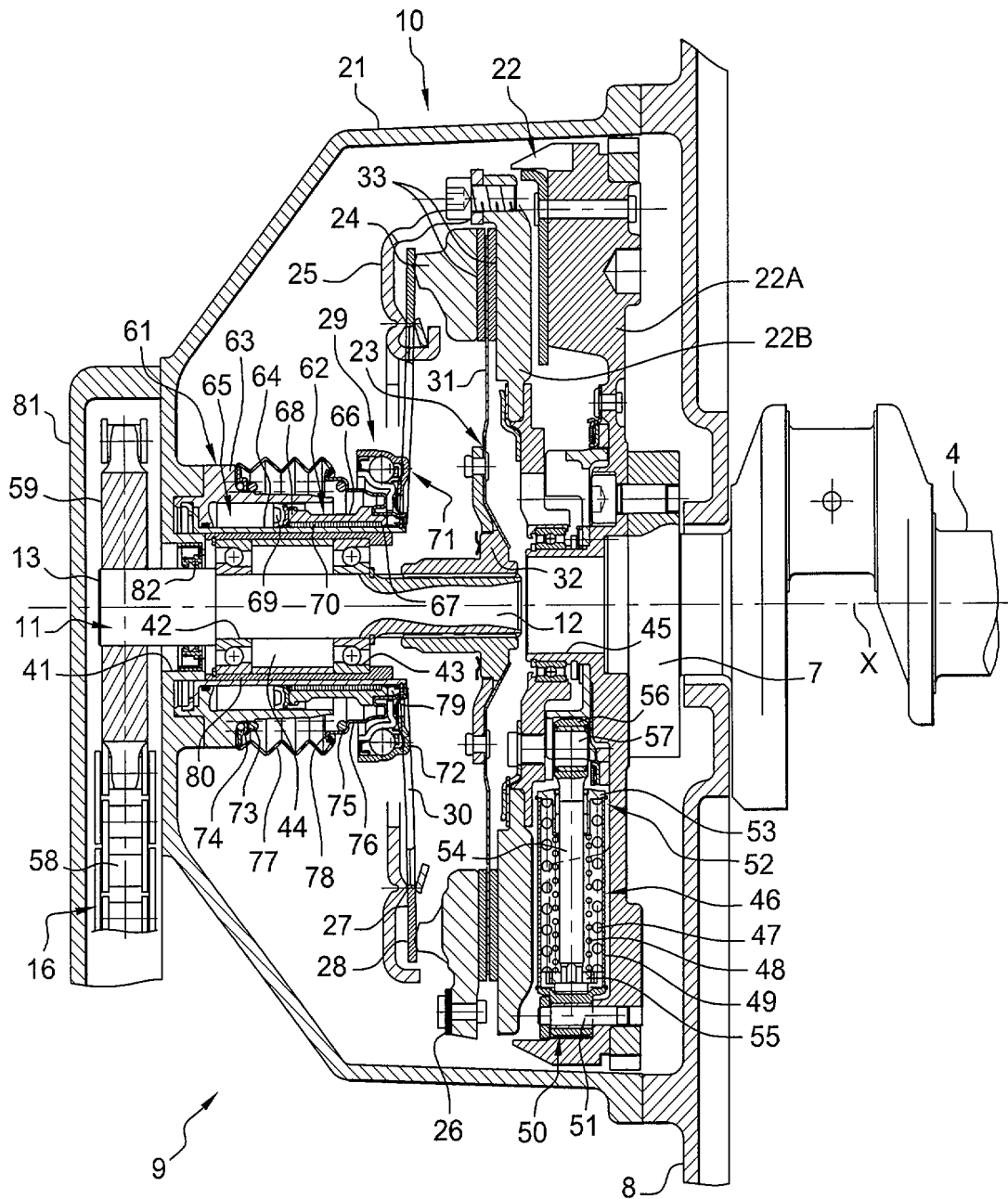


Fig. 4

5/8

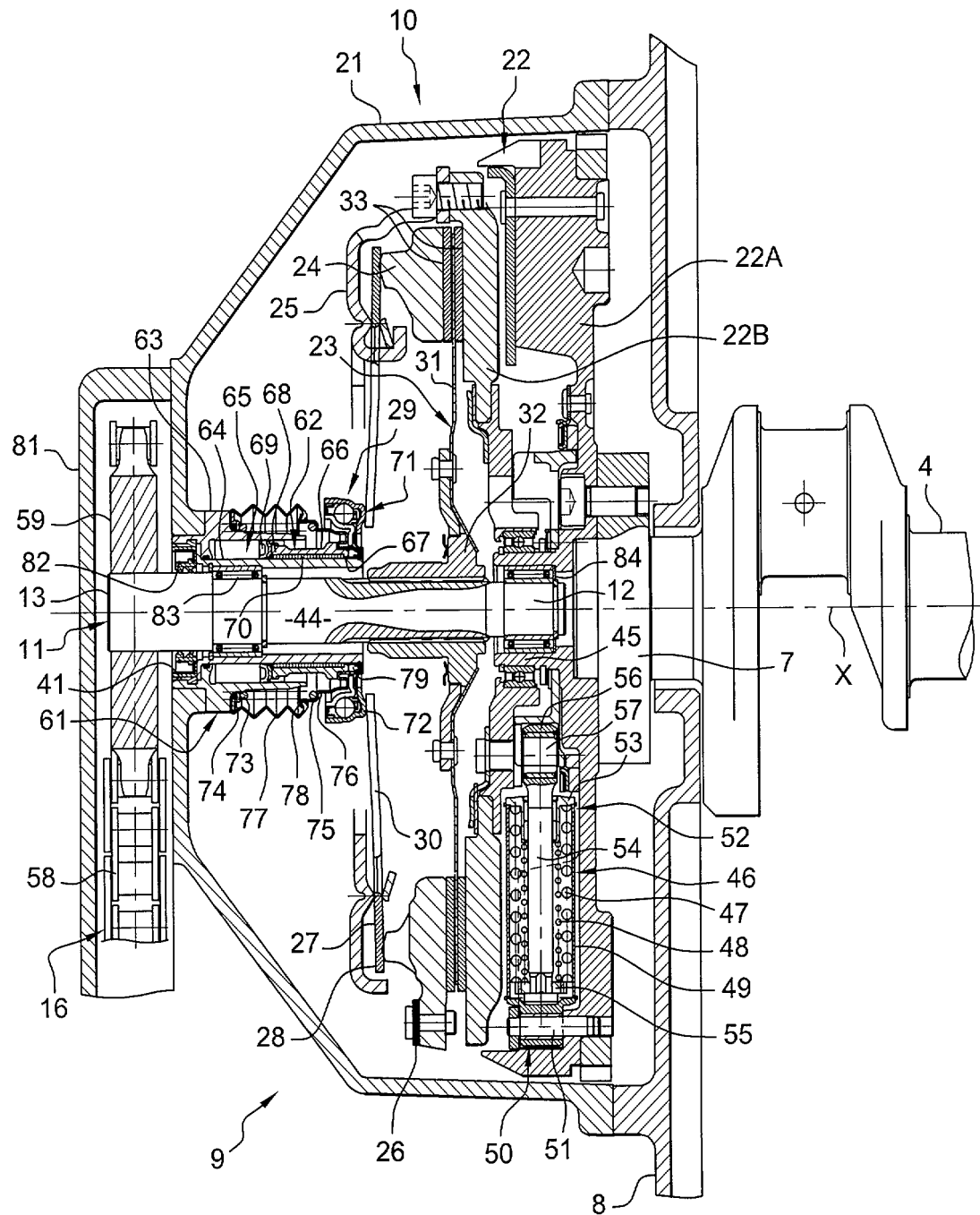


Fig. 5

6/8

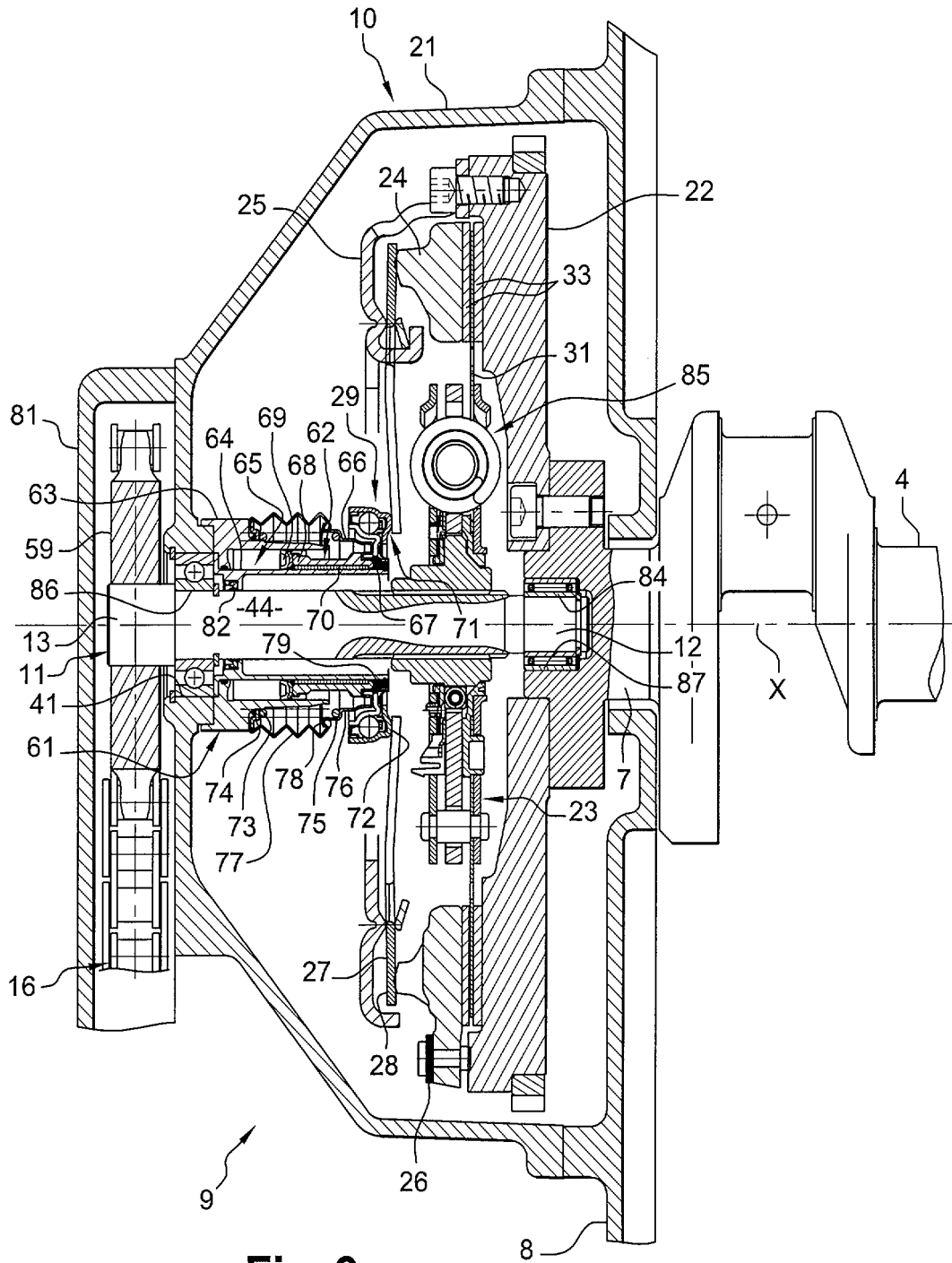


Fig. 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 627710
FR 0215556

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 595 684 A (RENAULT) 4 mai 1994 (1994-05-04) * figure 3 *	1,2,4-8	B60K17/04
X	US 5 309 789 A (KAMEDA ET AL.) 10 mai 1994 (1994-05-10) * figure 9 *	1-5,9, 11,13	
X	WO 95 21067 A (VOLVO) 10 août 1995 (1995-08-10) * figure *	1,2,4	
X	EP 0 460 210 A (HONDA) 11 décembre 1991 (1991-12-11) * figure 4 *	1,2,5	
A	FR 1 520 768 A (PEUGEOT ET AL.) 12 avril 1968 (1968-04-12)		
A	GB 987 189 A (FORD) 24 mars 1965 (1965-03-24)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	FR 2 166 604 A (CITROËN) 17 août 1973 (1973-08-17)		B60K
A	FR 2 601 101 A (LUK) 8 janvier 1988 (1988-01-08)		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 août 2003		Krieger, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0215556 FA 627710**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 14-08-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 595684	A	04-05-1994	FR	2697481 A1	06-05-1994
			DE	69306226 D1	09-01-1997
			DE	69306226 T2	28-05-1997
			EP	0595684 A1	04-05-1994
US 5309789	A	10-05-1994	JP	3065770 B2	17-07-2000
			JP	5071615 A	23-03-1993
			JP	2938598 B2	23-08-1999
			JP	4349030 A	03-12-1992
			JP	5039827 A	19-02-1993
			JP	5033845 A	09-02-1993
			DE	4209731 A1	01-10-1992
			KR	9505359 B1	23-05-1995
			US	5467668 A	21-11-1995
WO 9521067	A	10-08-1995	SE	470514 B	27-06-1994
			WO	9521067 A1	10-08-1995
			AU	6001694 A	21-08-1995
			SE	9203291 A	05-05-1994
EP 460210	A	11-12-1991	CA	2008282 C	08-11-1994
			WO	9108920 A1	27-06-1991
			CA	2008282 A1	22-07-1991
			DE	68913767 D1	14-04-1994
			DE	68913767 T2	07-07-1994
			EP	0460210 A1	11-12-1991
			US	5257675 A	02-11-1993
FR 1520768	A	12-04-1968	DE	1605923 A1	23-04-1970
			GB	1162081 A	20-08-1969
			US	3497024 A	24-02-1970
GB 987189	A	24-03-1965	AUCUN		
FR 2166604	A	17-08-1973	FR	2166604 A5	17-08-1973
			ES	409570 A1	16-11-1975
FR 2601101	A	08-01-1988	DE	3721706 A1	07-01-1988
			FR	2601101 A1	08-01-1988
			JP	2798385 B2	17-09-1998
			JP	63026424 A	04-02-1988
			US	4813524 A	21-03-1989

EPO FORM P0485