

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 25.01.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.07.01 Bulletin 01/30.

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 Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : GRATON MICHEL et GRIECO GIO-
VANNI.

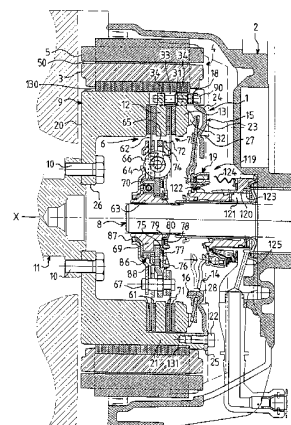
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES & TRANSMIS-
SIONS.

54 EMBRAYAGE A FRICTION COMPORTANT UN PLATEAU DE REACTION PORTANT UN ROTOR D'UNE
MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE, L'ENCOMBREMENT
RADIAL DUDIT EMBRAYAGE ETANT REDUIT.

57 Embayage à friction, notamment pour véhicule auto-
mobile, comportant un plateau de réaction (20) destiné à
être lié à un arbre menant (11) et portant un rotor (3) d'une
machine électrique tournante (4), au moins un disque de
friction (6, 7) comportant au moins une garniture de friction
(61, 71) destinée à venir en contact avec le plateau de réac-
tion (20) sous l'action de moyens embrayeurs (14) prenant
appui sur le fond (23) d'un couvercle (15) destiné à être so-
lidaarisé au plateau de réaction (20), pour action sur un pla-
teau de pression (13) lié en rotation avec mobilité axiale à
l'ensemble constitué par le couvercle (15) et le plateau de
réaction (20), la garniture de friction (61, 71) étant portée
par un support (62, 72) accouplé par des moyens élastiques
(66, 82) à action circonférentielle à un moyeu (63, 73), des-
tiné à être relié à un arbre mené (8), dans lequel le plateau
de réaction (20) est prolongé à sa périphérie externe par
une jupe annulaire d'orientation axiale (21) entourant le dis-
que de friction (6, 7), ladite jupe (21) portant extérieurement
le rotor (3) de la machine électrique (4), le couvercle (15)
étant fixé sur la jupe (21): le plateau de pression (13) pré-
sente à sa périphérie externe des pattes radiales (34) enga-
gées dans des échancrures (33) axiales que présente la

jupe (21) et qui la traversent radialement.



La présente invention concerne les embrayages à friction
5 comportant un plateau de réaction portant un rotor d'une machine
électrique tournante, notamment pour véhicule automobile.

Le plateau de réaction est destiné à être relié à un arbre
menant et un tel embrayage comprend en outre au moins un disque de
friction comportant au moins une garniture de friction destinée à
10 venir en contact avec le plateau de réaction sous l'action de moyens
embrayeurs prenant appui sur le fond d'un couvercle destiné à être
solidarisé au plateau de réaction, pour action sur un plateau de
pression lié en rotation avec mobilité axiale à l'ensemble couvercle
- plateau de réaction, la garniture de friction étant portée par un
15 support accouplé par des moyens élastiques à action
circonférentielle à un moyeu, destiné à être relié à un arbre mené,
dans lequel le plateau de réaction est prolongé à sa périphérie
externe par une jupe annulaire d'orientation axiale entourant le
disque de friction, ladite jupe portant extérieurement le rotor de
20 la machine électrique, le couvercle étant fixé sur la jupe.

Un tel embrayage est décrit par exemple dans la demande de
brevet français déposée le 28 juillet 1998 sous le numéro 98 09 637.
La machine électrique est conformée pour constituer un alternateur
et/ou un démarreur pour le moteur du véhicule automobile dans lequel

le plateau de réaction de l'embrayage est calé en rotation sur le vilebrequin du moteur à combustion interne.

Selon ce document, l'embrayage a un encombrement radial réduit, le plateau de pression présentant à sa périphérie externe
5 des pattes radiales engagées dans des rainures que présente la jupe à la périphérie interne.

L'invention a pour but de proposer un embrayage du type ci-dessus dont l'encombrement radial est encore plus réduit, l'expérience ayant montré qu'il était possible de remplacer lesdites
10 rainures par des échancrures traversant la jupe radialement, sans nuire à la tenue de l'ensemble.

Ainsi, selon l'invention un embrayage à friction, notamment pour véhicule automobile, comportant un plateau de réaction destiné à être lié à un arbre menant et portant un rotor d'une machine
15 électrique tournante, au moins un disque de friction comportant au moins une garniture de friction destinée à venir en contact avec le plateau de réaction sous l'action de moyens embrayeurs prenant appui sur le fond d'un couvercle destiné à être solidarisé au plateau de réaction, pour action sur un plateau de pression lié en rotation
20 avec mobilité axiale à l'ensemble constitué par le couvercle et le plateau de réaction, la garniture de friction étant portée par un support accouplé par des moyens élastiques à action circonférentielle à un moyeu, destiné à être relié à un arbre mené, dans lequel le plateau de réaction est prolongé à sa périphérie
25 externe par une jupe annulaire d'orientation axiale entourant le

disque de friction, ladite jupe portant extérieurement le rotor de la machine électrique, le couvercle étant fixé sur la jupe, est caractérisé par le fait que le plateau de pression présente à sa périphérie externe des pattes radiales engagées dans des échancrures
5 axiales que présente la jupe et qui la traversent radialement.

Avantageusement, le support est accouplé élastiquement au moyeu par l'intermédiaire de deux rondelles de guidage disposées de part et d'autre d'un voile, les moyens élastiques à action circonférentielle agissant entre le voile et les rondelles de
10 guidage ; les rondelles de guidage sont solidarisiées ensemble par des colonnettes traversant des ouvertures du voile avec un jeu angulaire ; en variante, les rondelles de guidage sont solidarisiées ensemble par des pattes axiales issues de la périphérie de l'une des rondelles et dont l'extrémité libre est solidarisiée à la périphérie
15 de l'autre des rondelles.

De préférence, les moyens élastiques à action circonférentielle sont des ressorts hélicoïdaux logés dans des fenêtres réalisées en vis à vis dans le voile et les rondelles de guidage.

20 Avantageusement, des moyens de frottement à action axiale interviennent entre le voile et les rondelles de guidage ; ces moyens de frottement comprennent une rondelle de frottement disposée axialement entre le voile et une rondelle de guidage avec laquelle elle est solidarisiée en rotation, une rondelle élastique à action

axiale étant interposée axialement entre la rondelle de frottement et ladite rondelle de guidage.

Selon une forme d'exécution, le voile est solidaire du moyeu.

Selon une autre forme d'exécution, le voile est attelé
5 élastiquement au moyeu par l'intermédiaire d'un préamortisseur, des moyens d'engrènement à jeu circonférentiel étant prévus entre la périphérie interne du voile et la périphérie externe du moyeu.

De préférence, une pièce annulaire est placée axialement entre le voile et l'autre rondelle de guidage, en étant solidarisée au
10 voile, des ressorts hélicoïdaux étant logés dans des fenêtres réalisées en vis à vis dans la pièce annulaire et une proéminence annulaire que présente radialement le moyeu.

Avantageusement, le préamortisseur comprend des moyens de frottement à action axiale ; ces moyens de frottement sont
15 constitués par la pièce annulaire prévue en matériau de frottement et présentant une prolongation vers l'axe en forme de collet pincée axialement entre le moyeu et la rondelle de guidage ; le pincement axial est assuré par une rondelle élastique disposée axialement entre l'autre rondelle de guidage et le moyeu ; une rondelle de
20 frottement est disposée axialement entre la rondelle élastique et le moyeu.

Avantageusement, l'embrayage comporte deux disques de friction munis à leur périphérie externe d'au moins une garniture de friction portée par un support accouplé à un moyeu, un plateau de pression

intermédiaire étant disposé axialement entre les deux disques de friction.

Les supports des deux disques de friction sont accouplés élastiquement à un même moyeu par l'intermédiaire d'un même voile,
5 les moyens élastiques à action circonférentielle agissant entre ledit voile et deux rondelles de guidage.

Selon une variante, chaque disque de friction est relié à l'arbre mené par un moyeu, chaque moyeu étant associé à un voile, des moyens élastiques à action circonférentielle agissant entre
10 chaque voile et une paire de rondelles de guidage que comporte chaque disque de friction ; les deux moyeux sont à distance axiale l'un de l'autre ; l'un des moyeux entoure une extension axiale de l'autre moyeu avec laquelle il est accouplé en rotation par cannelures ; ledit autre moyeu est calé directement sur l'arbre mené
15 ; ledit autre moyeu est calé sur l'arbre mené au moyen d'un moyeu intermédiaire lui-même calé sur l'arbre mené, un préamortisseur intervenant entre ledit autre moyeu et le moyeu intermédiaire.

Avantageusement, une couronne annulaire est disposée en bout
20 de la jupe dont elle coiffe l'extrémité libre.

De préférence, le couvercle a une forme creuse et présente un fond d'orientation transversale pour appui des moyens embrayeurs et un rebord d'orientation transversal pour fixation du couvercle sur l'extrémité libre de la jupe.

Une butée de débrayage est prévue pour action sur des moyens débrayeurs associés aux moyens embrayeurs pour contrecarrer à volonté l'action des moyens embrayeurs, la butée de débrayage appartenant à un dispositif de débrayage du type concentrique
5 destiné à être traversé par l'arbre mené ; le dispositif de débrayage comporte, d'une part, un piston portant la butée de débrayage et monté mobile axialement par rapport à une partie, dite partie fixe, présentant une cavité annulaire borgne d'orientation axiale délimitée par le piston pour définir une chambre de travail à
10 volume variable.

De préférence, les moyens embrayeurs et débrayeurs appartiennent à un diaphragme comportant une partie périphérique en forme de rondelle Belleville, constituant les moyens embrayeurs, prolongée par une partie centrale constituant les moyens débrayeurs,
15 ladite partie centrale étant fragmentée en doigts radiaux par des fentes borgnes, dont les fonds forment des orifices élargis à la périphérie interne de la partie périphérique.

Avantageusement, le rotor s'étend, en direction de l'extrémité libre de la jupe, en saillie axiale par rapport aux disques de
20 friction ; la jupe entoure le plateau de pression d'extrémité.

De préférence, le rotor est monté par frettage sur la périphérie externe de la jupe.

Avantageusement, le plateau de réaction constitue une portion épaissie d'un volant d'entraînement destiné à être fixé sur l'arbre
25 de sortie d'un moteur à combustion interne.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple, purement illustratif et non limitatif, des modes de réalisation représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un embrayage selon l'invention ;

 - les figures 2 à 5 sont des vues analogues à la figure 1, et représentent chacune une variante.

 En se reportant à la figure 1, on voit un embrayage à friction
10 1 logé à l'intérieur d'une cloche d'embrayage fixe 2 d'un véhicule automobile.

 L'embrayage 1 présente un axe de symétrie axiale X-X autour duquel il est monté rotatif. Cet embrayage 1 porte le rotor 3 d'une machine électrique 4 tournante autour de l'axe X-X. La machine 4 est
15 logée au-dessus de l'embrayage 1 et présente un stator 5 porté intérieurement par la cloche 2.

 Le stator 5 entoure le rotor 4 en étant implanté radialement en vis à vis de celui-ci, en sorte qu'un entrefer 50 existe entre la périphérie interne du stator 5 et la périphérie externe du rotor 4,
20 le rotor 4 et le stator 5 étant coaxiaux.

 Le stator 5 est doté d'enroulements de fils électriques non représentés. L'embrayage 1 est ici du type bidisque pour réduire l'encombrement radial de l'ensemble constitué par l'embrayage à friction 1 et la machine électrique 4.

L'embrayage 1 comporte donc deux disques de friction 6, 7 ; ces disques 6 et 7 présentent à leur périphérie externe au moins une garniture de friction 61, 71 destinée à être serrée entre deux plateaux sous l'action de moyens embrayeurs 14.

5 Des moyens débrayeurs 14 sont prévus pour contrecarrer à volonté l'action des moyens embrayeurs sous l'action d'une butée de débrayage 19 appartenant à un dispositif de débrayage 119 du type concentrique, pour réduire l'encombrement axial entre le fond de la cloche 2 et l'embrayage 1.

10 En effet, la butée 19 pourrait être actionnée par une fourchette de débrayage montée pivotante, par exemple par l'intermédiaire d'une rotule, sur le fond de la cloche 2 constituant une partie fixe ; une telle disposition augmente l'encombrement axial du fait qu'un débattement de la fourchette est à prévoir.

15 Comme décrit dans le document US-A-5 141 091, la butée de débrayage 19 peut appartenir à un dispositif de débrayage concentrique à commande par câble, cette butée étant alors montée sur une pièce menée mobile en translation et fixe en rotation, ladite pièce étant en relation de vis écrou avec une pièce menante
20 fixe en translation et mobile en rotation. La pièce menante porte une poulie sur laquelle s'enroule le câble de commande. Pour plus de précision, on se reportera au document US-A-5 141 091.

En variante, la pièce menante est commandée par un moteur électrique transversal.

Ici, le dispositif de débrayage concentrique 119 est du type hydraulique et comporte deux parties en relation de cylindre piston, à savoir une partie fixe 120, délimitant une cavité annulaire borgne 121 d'orientation axiale et un piston 122 monté mobile axialement
5 par rapport à la partie fixe.

Ce piston 122 porte la butée de débrayage 19 et pénètre dans la cavité 121 pour définir avec celle-ci une chambre de travail de volume variable ; la cavité 121 communique par un canal 125 avec une conduite reliée à un maître cylindre actionné par une pédale de
10 débrayage ou un actionneur à moteur électrique commandé selon des programmes prédéterminés par un calculateur. La chambre de travail est donc admise à être pressurisée ou dépressurisée, le fluide de commande remplissant ladite chambre étant usuellement de l'huile. La partie fixe 120 peut être en une seule pièce en matière moulable.

15 Ici, la partie fixe 120 comporte, pour réduction de l'encombrement radial, deux pièces coaxiales à savoir un corps extérieur entourant un tube-guide métallique plus long axialement que le corps extérieur. Le fond de la cavité 121 est délimité par un rebord transversal appartenant au tube-guide assemblé au corps
20 extérieur à l'aide d'une pièce intermédiaire d'assemblage. Un joint d'étanchéité statique est prévu entre le corps extérieur et le tube-guide portant à son extrémité libre une butée pour limiter le déplacement du piston 122 lorsque le dispositif de débrayage n'est pas monté sur la cloche 2. Le canal communique avec une gorge 123 en
25 regard du rebord du tube-guide.

Un ressort de précharge agit entre le corps extérieur en matière moulable et la butée de débrayage 19 pour maintenir celle-ci en appui constant sur les moyens débrayeurs 14 de l'embrayage 1.

Les moyens débrayeurs 14 associés aux moyens embrayeurs 5 comportent des leviers de débrayage. Ces leviers peuvent agir sur des ressorts hélicoïdaux à action axiale constituant les moyens embrayeurs. En variante, les leviers de débrayage sont constitués par des doigts appartenant à la partie centrale d'une pièce, dont la périphérie externe est soit élastique axialement, soit dépourvue 10 d'élasticité axiale pour formation d'un faux diaphragme agissant sur une rondelle Belleville formant les moyens embrayeurs.

Ici, les moyens embrayeurs et débrayeurs appartiennent à une même pièce appelée diaphragme 14. Ce diaphragme 14 comporte une partie périphérique en forme de rondelle Belleville, prolongée 15 intérieurement par une partie centrale fragmentée en doigts radiaux par des fentes borgnes débouchant intérieurement dans l'ouverture centrale que présente le diaphragme 14 de forme tronconique à l'état libre. Les fentes débouchent à leur périphérie externe dans des orifices élargis 28 formant le fond des fentes.

20 Les doigts du diaphragme 14 forment des leviers de débrayage et donc les moyens débrayeurs, tandis que la partie périphérique en forme de rondelle Belleville, du diaphragme 14 constitue les moyens embrayeurs de l'embrayage, les orifices 28 étant implantés à la périphérie interne de la rondelle Belleville du diaphragme.

La butée de débrayage 19 comporte un roulement à billes avec une bague tournante profilée pour contact ponctuel avec les extrémités internes des doigts du diaphragme 14 et une bague non tournante attelée axialement au piston 122, qui porte ainsi la butée
5 de débrayage 19.

Ici, la bague extérieure du roulement est tournante, tandis que la bague intérieure du roulement est fixe en rotation et présente à sa périphérie interne un rebord radial en appui sur un épaulement avant du piston 122, ledit rebord étant plaqué sur ledit
10 épaulement par une rondelle élastique à action axiale, ici en forme de rondelle Belleville, prenant appui sur le piston. La butée de débrayage 19 a une forme de drapeau en sorte que la bague intérieure du roulement à billes est destinée à entourer l'extrémité avant de diamètre réduit du corps extérieur pour réduction de l'encombrement
15 axial, le corps extérieur étant destiné à être fixé sur le fond de la cloche 2, de manière directe, à l'aide d'oreilles, ou indirecte, à l'aide d'une semelle d'adaptation et d'un montage baïonnette.

Ici, le corps extérieur présente des oreilles de fixation et la butée 19 de débrayage est du type autocentreuse car elle peut se
20 déplacer radialement au contact de l'épaulement du piston sous le contrôle de la rondelle élastique à action axiale.

Pour plus de précisions, on se reportera, par exemple, au document W098/14713 montrant l'assemblage du corps extérieur avec le tube-guide. Bien entendu, un soufflet de protection 124 est prévu
25 pour un bon coulisement du piston 122.

Quoi qu'il en soit, le dispositif de débrayage 119 est du type concentrique et destiné à être traversé par un arbre mené 8, à savoir ici l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses. Le dispositif de débrayage 119 entoure donc l'arbre mené 8.

- 5 Les disques de friction 6, 7 présentent centralement un moyeu 63 pour liaison en rotation avec l'arbre mené 8, de manière décrite ci-après. La garniture de friction 61, 71 est solidaire d'un support 62, 72 accouplé de manière élastique au moyeu 63.

10 L'arbre 8 traverse donc le dispositif de débrayage 119 et le moyeu 63 des disques. Usuellement, l'extrémité de l'arbre 8 est reçue dans un palier pilote porté par l'arbre de sortie 11 du moteur à combustion interne, à savoir ici le vilebrequin du moteur à combustion interne du véhicule. L'arbre 11 est donc un arbre menant.

Le support 62, 72 peut être noyé dans la garniture 61, 71.
15 Ici, deux garnitures 61, 71 identiques sont disposées axialement de part et d'autre du support 62, 72, en étant fixées à celui-ci par rivetage, le support 62, 72 étant conformé à sa périphérie externe pour être axialement élastique et être écrasé progressivement.

En variante, la fixation des garnitures 61, 71 au support 62,
20 72 est réalisée, par exemple, par collage, ce qui permet de supprimer des rivets de fixation et de réduire l'encombrement axial, car l'épaisseur morte des garnitures 61, 71 destinée à l'opération de rivetage est supprimée. Par exemple, les garnitures de friction 61, 71 peuvent être collées directement dans les zones centrales de

portées de pales tripodes décrites dans le document FR-A-2 693 778 auquel on se reportera pour plus de précisions.

Dans le mode de réalisation représenté, l'embrayage à friction 1 comporte, outre les disques 6, 7 calés en rotation sur l'arbre d'entrée 8 de la boîte de vitesses, un volant d'entraînement en rotation 9 de forme creuse, un plateau de pression intermédiaire 12, un plateau de pression d'extrémité 13, le diaphragme 14, un couvercle 15, des languettes 18.

Le volant 9, ou volant moteur, et les plateaux de pression 12, 13 sont en matière moulable, ici de la fonte.

Le couvercle 15 est métallique, ici en tôle emboutie. Ce couvercle présente un fond 23, globalement d'orientation transversale perpendiculaire à l'axe de symétrie axiale X-X, prolongé à sa périphérie externe par une zone sinueuse 24 de raccordement à un rebord annulaire 25 de fixation.

Le rebord 25 est d'orientation transversale et est décalé axialement et radialement par rapport au fond 23 troué centralement.

Le couvercle 15 a donc la forme d'une assiette plate trouée centralement. Le fond 23 est décalé axialement vers la droite de la figure par rapport au rebord 25 s'étendant radialement au-dessus du fond 23.

Le volant 9 est destiné à être ici fixé centralement à l'aide de vis 10, ou de tout autre organe de fixation, sur le vilebrequin 11 du moteur de véhicule.

Le volant 9 est d'épaisseur croissante en allant de sa périphérie interne à sa périphérie externe ; il est ouvert centralement pour son montage à centrage sur le vilebrequin 11.

A sa périphérie interne, le volant 9 présente un anneau
5 central 26 doté de trous pour le passage des vis de fixation 10.

Radialement, au-dessus de l'anneau central 26, le volant 20 est épaissi pour former le plateau de réaction 20 de l'embrayage.

Ce plateau 20 est prolongé axialement à sa périphérie externe par une jupe annulaire 21 d'orientation axiale entourant les
10 garnitures 61, 71 des disques de friction 6, 7 et les plateaux de pression 12 et 13. Le rebord de fixation 25 du couvercle 15 se fixe sur l'extrémité libre de la jupe 21 à l'aide d'organes de fixation, ici sous forme de vis 22. Le rebord 25 est donc troué pour le passage des vis 22.

15 Ainsi, les disques 6, 7, les plateaux 12, 13 et le diaphragme 14 sont logés à l'intérieur du volant 9.

La jupe 21 s'étend donc en saillie axiale par rapport au plateau 20, dont elle est solidaire, et présente des échancrures axiales 33 la traversant radialement et formant des mortaises. Dans
20 ces échancrures pénètrent, à coulissement axial, des pattes radiales 34 saillantes, formant tenons, issus de la périphérie externe du plateau de pression intermédiaire 12, appelé ainsi car il est interposé, ici intercalé, entre les garnitures de friction 61, 71 des disques de friction 6, 7, et de la périphérie externe du plateau
25 de pression d'extrémité 13.

Ces plateaux 12 et 13 sont donc liés en rotation au volant 9 par une liaison de type tenons 34 - mortaises 33, leur autorisant un déplacement axial par rapport au volant moteur 9.

Le plateau de pression d'extrémité 13 est intercalé axialement
5 entre la garniture de friction 71 concernée du disque de friction 7 et le diaphragme 14, monté ici de manière basculante sur le couvercle 15.

Le plateau de pression d'extrémité 13 présente à sa périphérie externe un bossage annulaire d'orientation axiale 32, dirigé vers le
10 fond 23 du couvercle, pour contact ponctuel avec la périphérie externe de la rondelle Belleville du diaphragme 14. Ce bossage est fractionné et est venu de moulage avec le plateau 13.

La périphérie interne de la rondelle Belleville du diaphragme 14 est montée de manière basculante ou pivotante entre un appui
15 primaire 27, issu ici du fond 23 du couvercle par emboutissage, et un appui secondaire constitué par une couronne jonc portée par des pattes issues du couvercle.

Plus précisément, les orifices élargis 28, formant les fonds des fentes du diaphragme 14, sont traversés axialement par des
20 pattes 16 issues du couvercle, dont le nombre dépend des applications.

Ici, le plateau 13 est attelé au couvercle 15 par des languettes élastiques 18 à action axiale autorisant un mouvement axial du plateau 13 par rapport au couvercle 15.

Les languettes 18 s'étendent tangentielllement et sont fixées à l'une de leurs extrémités par des rivets 31 au plateau 13. Cette fixation est réalisée sur des pattes radiales 34 du plateau 13. Ces rivets 31 sont prolongés selon une queue qui traverse à coulissement
5 des trous ménagés dans les pattes radiales 34 du plateau intermédiaire 12. A leur autre extrémité, les languettes 18 sont solidarisées au rebord annulaire 25 du couvercle 15 par des rivets 90.

Bien entendu, l'appui primaire 27 peut consister en un jonc.
10 L'appui secondaire peut avoir une autre forme et consister, par exemple, en un anneau roulé à sa périphérie externe pour formation de l'appui secondaire, ledit anneau étant fixé sur des colonnettes. L'appui secondaire peut consister également en un jonc porté par les colonnettes. Il peut consister aussi en des têtes profilées de
15 colonnettes ; les têtes sont profilées en arc de cercle et forment l'appui secondaire fractionné et implanté en vis à vis de l'appui primaire 27 comme décrit dans le document FR-A-1 524 350. Il peut encore consister en une rondelle emboutie fixée sur les colonnettes comme visible dans le document DE-C-3 227 810.

20 Ainsi qu'on l'aura compris, les languettes 18 exercent une action élastique de rappel du plateau d'extrémité 13 en direction du fond 23 du couvercle 15 ; le plateau d'extrémité 13 présente frontalement une face de friction pour contact avec la garniture concernée 71 du disque de friction 7, tandis que le plateau de
25 pression intermédiaire 12 présente frontalement et dorsalement une

face de friction pour contact avec les garnitures de friction 61, 71 respectivement du disque 6 - adjacent au plateau de réaction 20 - et du disque 7. Le plateau de réaction 20 présente dorsalement une face de friction pour contact avec l'autre garniture de friction 61 du
5 disque 6.

Normalement, l'embrayage est donc engagé et le couple moteur est transmis de l'arbre menant 11 à l'arbre mené 8 via l'embrayage
1.

Dans cette position, la rondelle Belleville du diaphragme 14,
10 c'est-à-dire les moyens embrayeurs de l'embrayage, est en contact, d'une part, à sa périphérie interne avec l'appui primaire 27, et, d'autre part, à sa périphérie externe avec le bossage 32 du plateau d'extrémité 13. Le diaphragme 14 sollicite donc ce plateau 13 en direction du plateau de réaction 20 en sorte que les garnitures de
15 friction 61, 71 des disques de friction 6 et 7 sont serrées entre les plateaux de pression 12, 13 et de réaction 20.

Les disques 6 et 7 sont donc entraînés en rotation en sorte que le moyeu 63 accouplé avec les garnitures 61, 71 entraîne en rotation, de la manière décrite ci-après, l'arbre mené 8.

20 Dans cette position, le piston 122 du dispositif de débrayage est en position reculée, partie inférieure de la figure 1, et la cavité 121 est dépressurisée. Lorsque l'on pressurise la cavité 121, le piston 122 se déplace vers la gauche de la figure, partie supérieure de cette figure, et entraîne donc la butée de débrayage

19, qui agit alors en poussant sur les doigts du diaphragme 14, pour faire pivoter celui-ci.

Le diaphragme 14 prend alors appui sur son appui secondaire. Dans ce cas, la charge exercée par le diaphragme 14 sur les plateaux 5 12 et 13 diminue puis s'annule, le plateau d'extrémité 13 suivant alors le mouvement du diaphragme 14 sous l'action de rappel des languettes 18 ; les garnitures de friction 61, 71 sont alors libérées et l'embrayage désengagé. Le couple moteur n'est alors pas transmis.

10 Lorsque l'on dépressurise la cavité 121, le diaphragme 14 ramène le piston 122 en arrière et les garnitures 61, 71 sont serrées progressivement car les supports 62, 72 sont axialement élastiques.

Ici, les garnitures de friction 61, 71 sont accouplées de 15 manière élastique au moyeu 63 pour une bonne filtration des vibrations engendrées par le moteur à combustion interne du véhicule.

Ici, les supports 62, 72 sont solidaires en rotation de deux rondelles de guidage 64,74 disposées de part et d'autre d'un voile 20 65 solidaire du moyeu 63.

Des ressorts hélicoïdaux 66 sont logés dans des fenêtres réalisées en vis à vis dans le voile 65 et les rondelles de guidage 64, 74, solidarisiées ensemble par des colonnettes 67 traversant des ouvertures du voile 65 avec un jeu angulaire.

25 Les ressorts 66 sont à action circonférentielle.

Les rondelles de guidage 64, 74, le voile 65 sont entourés par le plateau de réaction 20 et le plateau de pression intermédiaire 12, de forme globalement annulaire.

Des moyens de frottement à action axiale interviennent entre
5 le voile 65 et les rondelles de guidage 64, 74 montées mobiles en rotation par rapport au voile 65 à l'encontre de l'action exercée par les ressorts 66 ; ces moyens de frottement sont ici constitués par une rondelle de frottement 75 disposée axialement entre le voile 65 et la rondelle de guidage 74, dite externe, qui fait face au
10 couvercle 15 ; cette rondelle de frottement 75 est entraînée en rotation par ladite rondelle de guidage externe 74 grâce à au moins une patte axiale 76 qu'elle présente et qui traverse une ouverture dans la rondelle de guidage 74 ; une rondelle élastique 77 à action axiale est interposée axialement entre la rondelle de frottement 75
15 et la rondelle de guidage externe 74. Ici plusieurs pattes 76 sont prévues.

Bien entendu, d'autres formes d'accouplement élastique sont envisageables.

Ici, un préamortisseur de torsion intervient entre le voile 65
20 et le moyeu 63 ; des moyens d'engrènement à jeu circonférentiel sont prévus entre la périphérie interne du voile 65 et la périphérie externe du moyeu 63 ; par ailleurs, une pièce annulaire 86 en matériau de frottement est placée axialement entre le voile 65 et la rondelle de guidage interne 64 ; cette pièce annulaire 86 est
25 solidarisée au voile 65 grâce à des pattes axiales 88 qu'elle

présente ; la pièce annulaire 86 entoure une proéminence radiale annulaire 69 du moyeu 63 ; des ressorts hélicoïdaux 70 sont logés dans des fenêtres réalisées en vis à vis dans la pièce annulaire 86 et la proéminence annulaire 69.

5 A ces ressorts 70 du préamortisseur sont associés des moyens de frottement à action axiale intervenant entre le voile 65 et le moyeu 63 ; ils sont constitués par une prolongation vers l'axe en forme de collet 87 de la pièce annulaire 86 ; ce collet 87 s'étend entre la face externe du moyeu 63 et la face interne de la rondelle
10 de guidage interne 64, ces deux faces ayant globalement des formes complémentaires.

Le pincement du collet 87 entre ces deux faces est assuré par une rondelle élastique 78 disposée axialement entre la rondelle de guidage externe 74, qui comme on le sait est solidaire de la
15 rondelle de guidage interne 64, et une face transversale du moyeu 63 avec interposition d'une rondelle de frottement 79 dont une patte axiale 80 traverse une ouverture ménagée dans la rondelle de guidage externe 74. Les moyens d'engrènement à jeu consistent ici en une denture issue de la périphérie interne du voile 65 et en une denture
20 issue de la périphérie externe du moyeu 63. Les dents du voile 65 pénètrent à jeu circonférentiel dans les échancrures délimitées chacune par des dents du moyeu 63 et vice versa. La proéminence 69 du moyeu 63 et le moyeu 63 présentent des échancrures en vis à vis pour montage des ressorts 97 de plus faible raideur que les ressorts
25 66.

Pour plus de précisions sur les échancrures on se reportera au document FR-A-2 726 618.

Pour mémoire on rappellera le fonctionnement du dispositif amortisseur de torsion comprenant les rondelles de guidage 72, le
5 voile 62, les ressorts 66 et le préamortisseur.

Dans une première phase, les ressorts 70 du préamortisseur sont comprimés, puis le voile 65 est solidaire en rotation du moyeu 63 ; dans une deuxième phase, les rondelles de guidage 64, 74 se déplacent par rapport au voile 65, à l'encontre des moyens
10 élastiques 66 : durant cette deuxième phase, interviennent en frottement axial, non seulement la rondelle de frottement 75, comme décrit ci-dessus, mais également le collet 87 et la rondelle 79.

Comme on le voit, l'embrayage qui vient d'être décrit a un encombrement radial très réduit malgré la présence de la machine
15 électrique 4 qui l'entoure : il comporte quatre faces de friction. On notera que le collet 87 pénètre dans l'évidement central du voleur moteur 9.

De plus, un tel embrayage est facilement montable et démontable. Ainsi, pour le démonter, il suffit, après avoir retiré
20 la cloche d'embrayage 2 qui porte le stator 5 de la machine 4, de dévisser les vis 22 et de retirer l'ensemble constitué par le couvercle 15, les plateaux 12 et 13, les disques de friction 6 et 7.

Cet ensemble ayant été démonté, les vis 10 sont accessibles et le volant 9, équipé du rotor 3, peut être retiré si nécessaire.

Le rotor 3 a donc une grande étendue axiale et il en est de même du stator 5. La machine 4 a ainsi un bon rendement. Grâce aux mortaises 33 les tenons 34 peuvent venir au plus près du rotor 3, les plateaux 12, 13 ayant la taille souhaitée.

5 Le rotor 3 comporte un paquet de tôles 130, ici en fer doux. Ce paquet de tôles 130 est monté par frettage sur la périphérie externe de la jupe 21 présentant à son extrémité libre une collerette 131 saillante radialement formant une butée pour le rotor 3. On monte donc à chaud le paquet de tôles 130 par emmanchement sur
10 la périphérie externe de la jupe 21 jusqu'au contact avec la collerette 131.

Les tôles de forme annulaire forment ainsi une couronne d'orientation axiale montée par frettage sur la jupe 21.

Les tôles peuvent être isolées par oxydation ou munies
15 d'isolants.

Le stator 5 est formé, de manière similaire au rotor 3, à partir d'un paquet de tôles annulaires, ici en fer doux, reconstituant une couronne d'orientation axiale. Des encoches sont réalisées dans les tôles pour passage d'enroulements de fils
20 électriques, le rotor 3 et le stator 5 étant représentés ici de manière schématique.

En injectant un courant électrique asservi dans les enroulements statoriques, on transforme la machine électrique 4 en démarreur pour le moteur à combustion du véhicule.

Pour cela, un dispositif de commande du type électronique est prévu. La machine est ici du type moteur électrique asynchrone. Bien entendu, la machine électrique peut être du type moteur électrique synchrone ou autre.

5 En général, lorsque le moteur à combustion interne tourne, la machine joue le rôle d'un alternateur. On peut couper le moteur à combustion interne à chaque arrêt et le redémarrer grâce à la machine. La machine peut constituer un frein électrique ou apporter un surplus d'énergie au moteur à combustion interne pour l'assister
10 ou éviter que celui-ci ne cale.

En variante, le rotor 3 est fixé sur la périphérie externe de la jupe 21 à l'aide de cannelures ou par emmanchement par cônes. Le rotor 3 est ainsi solidaire tant en rotation qu'axialement du volant.

15 Bien entendu, on peut fixer le rotor 3 sur la jupe 21 à l'aide de vis prenant appui sur une rondelle de fixation, traversant le paquet de tôles 130 de manière similaire à ce qui est décrit dans le document DE-C-3 227 810. On peut utiliser aussi des éléments élastiques.

20 Le stator 5 est fixé ici par frettage à sa périphérie externe sur la cloche 2. Toute autre forme de fixation, tel que le vissage, est envisageable.

On appréciera que le mode de fixation par frettage favorise la réduction de l'encombrement radial. On notera également que les

poussières des garnitures de friction 61, 71 ne risquent pas de souiller la machine électrique 4 et perturber son fonctionnement.

Ici, l'ensemble constitué par la machine 4 et l'embrayage 1 présente toutes les fonctions de confort désirées, tout en étant peu encombrant radialement et en ayant de bonnes performances.

Bien entendu, l'embrayage peut être équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure pour compenser notamment l'usure des garnitures de friction et maintenir le diaphragme dans une position constante lorsque l'embrayage est engagé.

10 Dans l'exemple décrit et représenté, l'embrayage est du type poussé, la butée de débrayage 19 agissant en poussant centralement sur le diaphragme 14. En variante, l'embrayage est du type tiré ; dans ce cas, la butée de débrayage est attelée à une pièce d'accostage agissant derrière le diaphragme et traversant
15 l'ouverture centrale du diaphragme. L'opération de débrayage est réalisée en tirant, via la pièce d'accostage, sur les doigts du diaphragme ; dans ce cas également, la partie périphérique de la rondelle Belleville du diaphragme est en contact, à sa périphérie externe, avec un appui porté par le couvercle et, à sa périphérie
20 interne, avec le bossage du plateau de pression. Pour plus de précisions, on se reportera, par exemple, au document FR-A-2 606 477 montrant également un dispositif de rattrapage d'usure, le bossage 32 du plateau de pression d'extrémité 13 étant mobile par rapport audit plateau pour compenser l'usure des garnitures de friction, des

ressorts à action circonférentielle agissant entre le plateau 13 et le bossage 32, en combinaison avec des moyens à rampes.

Pour mieux refroidir le plateau de réaction 20, on peut doter celui-ci d'ailettes de ventilation au niveau de sa face frontale
5 tournée à l'opposé du couvercle 15 et des disques 6, 7. En variante, le volant 9 peut être doté de perçages, notamment inclinés, le traversant.

Le couvercle 15 peut être dépourvu de rebord et présenter un fond globalement d'orientation transversale, prolongé par une
10 douille annulaire d'orientation axiale en contact intime avec la périphérie interne de la jupe 21. On fixe alors la douille sur la jupe, par exemple par des vis ou tout autre moyen.

Le couvercle 15 peut être prolongé à sa périphérie externe pour formation d'une cible d'allumage.

15 Bien entendu, l'un des supports 62 ou 63 peut être rigide axialement et l'autre élastique axialement. En variante, les deux supports sont rigides axialement.

Bien entendu, on peut prévoir plus de deux disques de friction pour diminuer encore l'encombrement radial. Dans ce cas, plus de
20 deux plateaux de pression intermédiaires sont prévus.

Le rotor 3 s'étend en direction de l'extrémité libre de la jupe 21, en saillie axiale par rapport aux garnitures de friction le plus éloignées du plateau de réaction 20 ; avantageusement, le rotor 3 s'étend en direction de l'extrémité libre de la jupe 21, en

saillie axiale par rapport à la garniture de friction 71 du disque de friction 7 la plus éloignée du plateau de réaction 20.

La butée constituée par la collerette 131 peut avoir une autre forme ; cette butée peut servir à la fixation par vissage du rotor

5 3. Ce rotor 3 peut être doté d'une cage d'écureuil avec des pièces en cuivre ou en aluminium.

La jupe 21 est venue de moulage avec le plateau de réaction 20. En variante, elle est rapportée sur ledit plateau 20, par exemple par des vis.

10 Des inserts métalliques peuvent être logés dans le volant 9 pour renforcer celui-ci. Par exemple, les inserts, en section, ont une forme d'équerre logée en partie dans le plateau 20 et en partie dans la jupe 21.

En variante, les inserts sont d'orientation axiale, comme
15 décrit dans le document FR-A-2 718 806 auquel on se reportera pour plus de précisions. Les inserts peuvent servir à fixer le couvercle 15. Ces inserts peuvent être en saillie par rapport au volant 9 et former des cibles, respectivement pour la machine électrique et/ou l'allumage du moteur.

20 Bien entendu, le volant 9 en matière moulable peut être à base d'aluminium. Dans ce cas, un revêtement de la face de friction du plateau de réaction 20 est prévu pour sa coopération avec la garniture 61.

Bien entendu, la butée 131 peut être remplacée par des inserts
25 noyés dans la jupe 21 et munis d'un rebord plié radialement vers

l'extérieur pour former celle-ci. Les inserts peuvent faire saillie du côté de la face du volant 9 tournée vers l'extérieur, c'est-à-dire à l'opposé des disques 6 et 7, et permettre de fixer, à l'aide de vis, le rotor 3. Bien entendu, les inserts présentent des trous
5 ou des saillies pour un bon ancrage.

La machine 4 peut servir à synchroniser la vitesse des arbres 8 et 11 lors du passage des vitesses. Il est dans ce cas intéressant que la butée de débrayage 19 soit déplacée par un récepteur 119 dont l'émetteur est manœuvré par un actionneur piloté par un calculateur
10 recevant des informations, provenant de capteurs, représentatives des vitesses des arbres 8 et 11.

Bien entendu, tout type de machine électrique, à flux magnétique axial ou radial peut convenir. La machine peut être du type asynchrone, de manière précitée, synchrone à aimant dans
15 l'entrefer ou enterré, à commutation de flux à aimants seuls ou hybrides avec des excitations par des bobinages au stator, à griffes sans balais, à réluctance variable, à simple ou double excitation, à flux transversal à effet Vernier.

La machine électrique peut être du type synchrone à bague et
20 balais.

La figure 2 représente une variante d'embrayage selon l'invention ; ici, une couronne 100 annulaire est disposée en bout de la jupe 21 ; elle coiffe l'extrémité libre de la jupe 21 grâce à une feuillure 101 qu'elle présente ; la couronne 100 est munie d'un
25 rebord interne radial 102 muni de trous à la faveur duquel la

couronne 100 est solidarisée à la jupe 21, ici par les mêmes vis 22 qui fixent le couvercle 15 sur la jupe 21.

La couronne 100 joue le rôle d'entretoise circonférentielle pour les bras axiaux de la jupe 21 entre lesquels sont définies les
5 échancrures axiales 33.

Selon cette variante, les rivets 31 qui fixent l'une des extrémités des languettes tangentiellles 18 au plateau d'extrémité 12 ne présentent pas de queue traversant à coulissement des trous ménagés dans les pattes radiales 34 du plateau intermédiaire 12,
10 lesquelles pattes ne présentent donc pas de trous.

La variante de la figure 3 est analogue à celle de la figure 1 mais ici chaque disque de friction 6, 7 est relié à l'arbre mené 8 par un moyeu, respectivement 63, 73 à distance axiale l'un de l'autre ; le moyeu 63 est solidaire du voile 65 et le moyeu 73 d'un
15 voile 85. Le disque de friction 6 comporte deux rondelles de guidage 64 assemblées par les colonnettes 67 et adaptées à coopérer, ainsi que le voile 65, avec les ressorts 66.

D'une manière analogue, le disque de friction 7 comporte deux rondelles de guidage 74 assemblées par des colonnettes 83 et
20 adaptées à coopérer, ainsi que le voile 85, avec des ressorts 82.

Ici, l'embrayage 1 ne comporte pas de préamortisseur.

Un préamortisseur 95 est prévu dans la variante de la figure 4 ; plus précisément, comme à la figure 3, chaque disque de friction 6, 7 comporte son propre moyeu et ses propres ressorts,
25 mais ici le moyeu 73 du disque de friction 7 entoure une extension

axiale du moyeu 63 du disque de friction 6, les cannelures internes du moyeu 73 coopérant avec des cannelures externes prévues à la périphérie de ladite extension pour une bonne libération des garnitures de friction du disque 7.

- 5 Les cannelures interne du moyeu 63 coopèrent, avec jeu circonférentiel, avec des cannelures ménagées à la périphérie externe d'un moyeu intermédiaire 93 lui-même calé sur l'arbre mené 8.

Le préamortisseur 95 est disposé entre le moyeu intermédiaire 10 93 et le moyeu 63 du disque de friction 6.

Selon cette variante, les colonnettes 67 et 83 reliant les rondelles de guidage 64 du disque 6, d'une part, et les rondelles de guidage 74 du disque 7, d'autre part, sont remplacées par des pattes axiales issues de l'une des rondelles et dont l'extrémité libre est 15 solidarisée à l'autre rondelle de guidage, par exemple, par sertissage.

Bien entendu, une telle variante peut également comporter une couronne 100 en bout de la jupe 21, comme le montre la figure 5.

Selon une variante non représentée, le moyeu 63 du disque de 20 friction 6 est calé directement sur l'arbre 8, le moyeu intermédiaire 93 et le préamortisseur 95 étant supprimés.

REVENDICATIONS

1. Embrayage à friction, notamment pour véhicule automobile, comportant un plateau de réaction (20) destiné à être lié à un arbre menant (11) et portant un rotor (3) d'une machine électrique
5 tournante (4), au moins un disque de friction (6,7) comportant au moins une garniture de friction (61,71) destinée à venir en contact avec le plateau de réaction (20) sous l'action de moyens embrayeurs (14) prenant appui sur le fond (23) d'un couvercle (15) destiné à être solidarisé au plateau de réaction (20), pour action sur un
10 plateau de pression (13) lié en rotation avec mobilité axiale à l'ensemble constitué par le couvercle (15) et le plateau de réaction (20), la garniture de friction (61, 71) étant portée par un support (62,72) accouplé par des moyens élastiques (66,82) à action circonférentielle à un moyeu (63,73), destiné à être relié à un
15 arbre mené (8), dans lequel le plateau de réaction (20) est prolongé à sa périphérie externe par une jupe annulaire d'orientation axiale (21) entourant le disque de friction (6,7), ladite jupe (21) portant extérieurement le rotor (3) de la machine électrique (4), le couvercle (15) étant fixé sur la jupe (21), caractérisé par le fait
20 que le plateau de pression (13) présente à sa périphérie externe des pattes radiales (34) engagées dans des échancrures (33) axiales que présente la jupe (21) et qui la traversent radialement.

2. Embrayage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le support (62,72) est accouplé élastiquement au moyeu (63,73)
25 par l'intermédiaire de deux rondelles de guidage (64,74) disposées

de part et d'autre d'un voile (65,85), les moyens élastiques (66,82) à action circonférentielle agissant entre le voile (65,85) et les rondelles de guidage (64,74).

3. Embrayage selon la revendication 2, caractérisé par le fait
5 que les rondelles de guidage (64,74) sont solidarisiées ensemble par des colonnettes (67) traversant des ouvertures du voile (65,85) avec un jeu angulaire.

4. Embrayage selon la revendication 2, caractérisé par le fait
10 que les rondelles de guidage (64,74) sont solidarisiées ensemble par des pattes axiales issues de la périphérie de l'une des rondelles de guidage (64,74) et dont l'extrémité libre est solidarisiée à la périphérie de l'autre des rondelles de guidage (64,74).

5. Embrayage selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé par le fait que les moyens élastiques à action circonférentielle
15 sont des ressorts hélicoïdaux (66,82) logés dans des fenêtres réalisées en vis à vis dans le voile (65,85) et les rondelles de guidage (64,74).

6. Embrayage selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que des moyens de frottement à action axiale
20 interviennent entre le voile (65,85) et les rondelles de guidage (64,74).

7. Embrayage selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ces moyens de frottement comprennent une rondelle de frottement (75) disposée axialement entre le voile (65) et une rondelle de
25 guidage (74) avec laquelle elle est solidarisiée (76) en rotation,

une rondelle élastique (77) à action axiale étant interposée axialement entre la rondelle de frottement (75) et ladite rondelle de guidage (74).

8. Embrayage selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé
5 par le fait que le voile (65,85) est solidaire du moyeu (63,73).

9. Embrayage selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé par le fait que le voile (65,85) est attelé élastiquement au moyeu (63,73) par l'intermédiaire d'un préamortisseur, des moyens d'engrènement à jeu circonférentiel étant prévus entre la périphérie
10 interne du voile (65,85) et la périphérie externe du moyeu (63,73).

10. Embrayage selon les revendications 7 et 9 prises conjointement, caractérisé par le fait qu'une pièce annulaire (86) est placée axialement entre le voile (65) et l'autre rondelle de guidage (64), en étant solidarisée (88) au voile (65), des ressorts
15 hélicoïdaux (70) étant logés dans des fenêtres réalisées en vis à vis dans la pièce annulaire (86) et une proéminence annulaire (69) que présente radialement le moyeu (63).

11. Embrayage selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que le préamortisseur comprend des moyens
20 de frottement à action axiale.

12. Embrayage selon les revendications 10 et 11 prises conjointement, caractérisé par le fait que ces moyens de frottement sont constitués par la pièce annulaire (86) prévue en matériau de frottement et présentant une prolongation vers l'axe en forme de

collet (87) pincée axialement entre le moyeu (63) et la rondelle de guidage (64).

13. Embrayage selon la revendication 12, caractérisé par le fait que le pincement axial est assuré par une rondelle élastique
5 (78) disposée axialement entre l'autre rondelle de guidage (74) et le moyeu (63).

14. Embrayage selon la revendication 13, caractérisé par le fait qu'une rondelle de frottement (79) est disposée axialement entre la rondelle élastique (78) et le moyeu (63).

10 15. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait qu'il comporte deux disques de friction (6, 7) munis à leur périphérie externe d'au moins une garniture de friction (61,71) portée par un support (62,72) accouplé à un moyeu (62,73), un plateau de pression (12) intermédiaire étant disposé
15 axialement entre les deux disques de friction (6, 7).

16. Embrayage selon la revendication 15, caractérisé par le fait que les supports (62,72) des deux disques de friction (6,7) sont accouplés élastiquement à un même moyeu (63) par l'intermédiaire d'un même voile (65), les moyens élastiques (66) à
20 action circonférentielle agissant entre ledit voile (65) et deux rondelles de guidage (64,74).

17. Embrayage selon la revendication 15, caractérisé par le fait que chaque disque de friction (6,7) est relié à l'arbre mené (8) par un moyeu (63,73), chaque moyeu (63,73) étant associé à un
25 voile (65,85), des moyens élastiques (66,82) à action

circonférentielle agissant entre chaque voile (65,85) et une paire de rondelles de guidage (64,74) que comporte chaque disque de friction (6,7).

18. Embrayage selon la revendication 17, caractérisé par le
5 fait que les deux moyeux (63,73) sont à distance axiale l'un de l'autre.

19. Embrayage selon la revendication 17, caractérisé par le fait que l'un (73) des moyeux (63,73) entoure une extension axiale de l'autre (63) moyeu avec laquelle il est accouplé en rotation par
10 cannelures.

20. Embrayage selon la revendication 19, caractérisé par le fait que ledit autre moyeu (63) est calé directement sur l'arbre mené (8).

21. Embrayage selon la revendication 19, caractérisé par le
15 fait que ledit autre moyeu (63) est calé sur l'arbre mené (8) au moyen d'un moyeu intermédiaire (93) lui-même calé sur l'arbre mené (8), un préamortisseur (95) intervenant entre ledit autre moyeu (63) et le moyeu intermédiaire (93)..

22. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 21,
20 caractérisé par le fait qu'une couronne (100) annulaire est disposée en bout de la jupe (21) dont elle coiffe l'extrémité libre.

23. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisé par le fait que le couvercle (15) a une forme creuse et présente un fond (23) d'orientation transversale pour appui des
25 moyens embrayeurs (14) et un rebord (25) d'orientation transversal

pour fixation du couvercle (15) sur l'extrémité libre de la jupe (21).

24. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 23, caractérisé par le fait qu'une butée de débrayage (19) est prévue
5 pour action sur des moyens débrayeurs (14) associés aux moyens embrayeurs (14) pour contrecarrer à volonté l'action des moyens embrayeurs, la butée de débrayage (19) appartenant à un dispositif de débrayage (119) du type concentrique destiné à être traversé par l'arbre mené (8).

10 25. Embrayage selon la revendication 24, caractérisé par le fait que le dispositif de débrayage (119) comporte, d'une part, un piston (122) portant la butée de débrayage (19) et monté mobile axialement par rapport à une partie (120), dite partie fixe, présentant une cavité annulaire borgne (121) d'orientation axiale
15 délimitée par le piston (122) pour définir une chambre de travail à volume variable.

26. Embrayage selon l'une des revendications 24 ou 25, caractérisé par le fait que les moyens embrayeurs (14) et débrayeurs (14) appartiennent à un diaphragme (14) comportant une partie
20 périphérique en forme de rondelle Belleville, constituant les moyens embrayeurs, prolongée par une partie centrale constituant les moyens débrayeurs, ladite partie centrale étant fragmentée en doigts radiaux par des fentes borgnes, dont les fonds forment des orifices élargis (28) à la périphérie interne de la partie périphérique.

27. Embrayage selon l'une des revendications 15 à 26, caractérisé par le fait que le rotor (3) s'étend, en direction de l'extrémité libre de la jupe (21), en saillie axiale par rapport aux disques de friction (6,7).

5 28. Embrayage selon la revendication 27, caractérisé par le fait que la jupe (21) entoure le plateau de pression (13) d'extrémité.

29. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 28, caractérisé par le fait que le rotor (3) est monté par frettage sur
10 la périphérie externe de la jupe (21).

30. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 29, caractérisé par le fait que le plateau de réaction (20) constitue une portion épaissie d'un volant d'entraînement (9) destiné à être fixé sur l'arbre de sortie (11) d'un moteur à combustion interne.

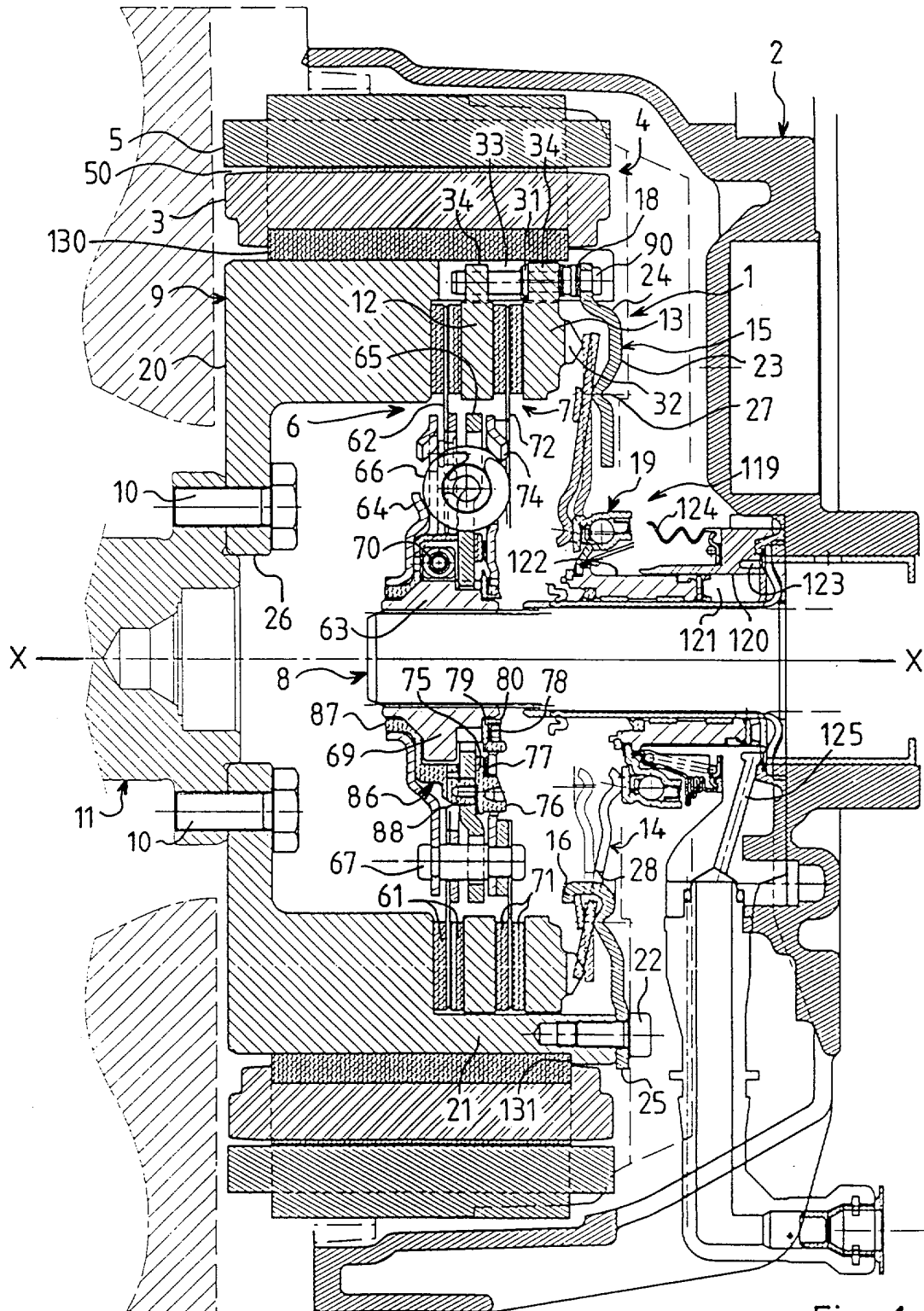


Fig. 1

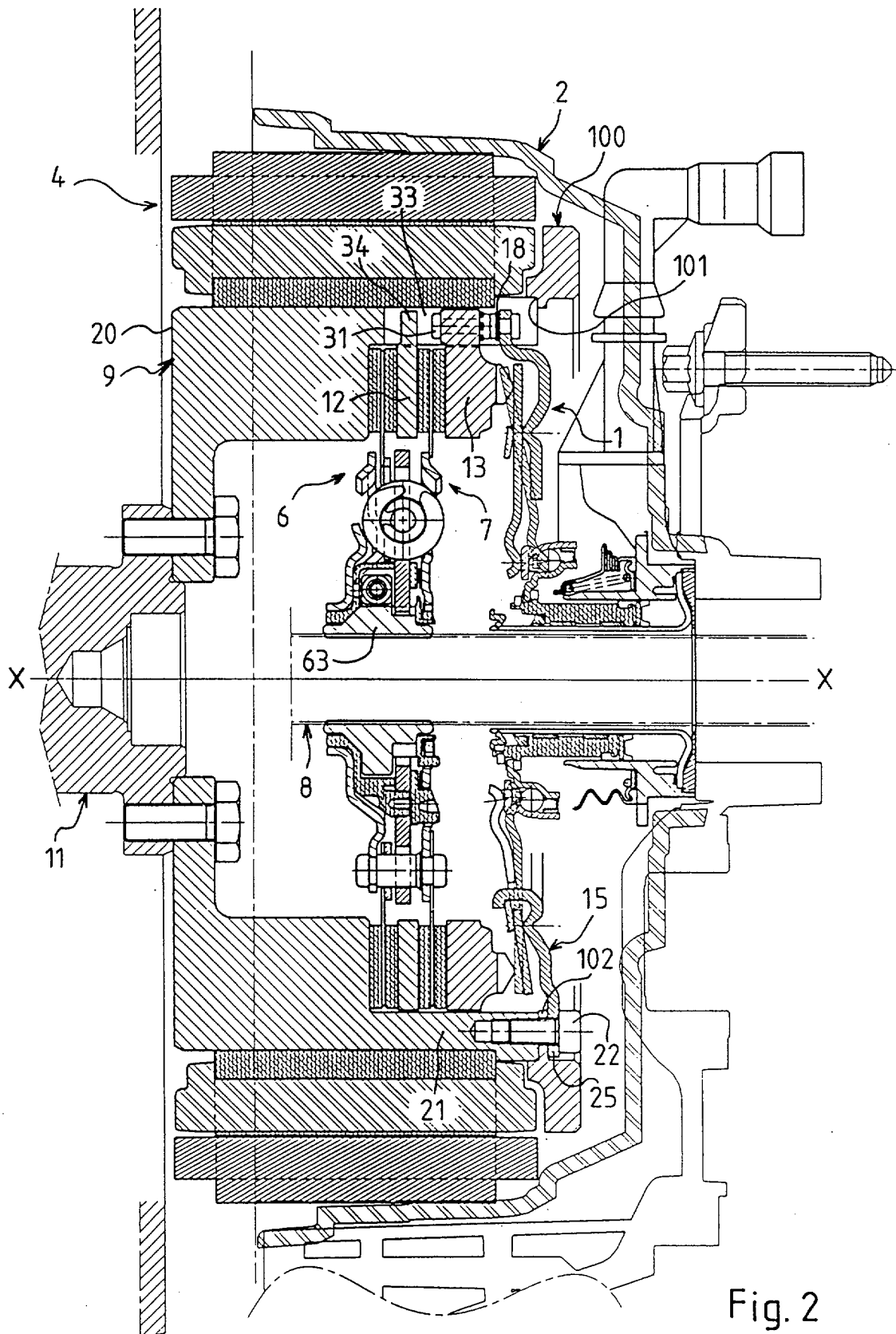


Fig. 2

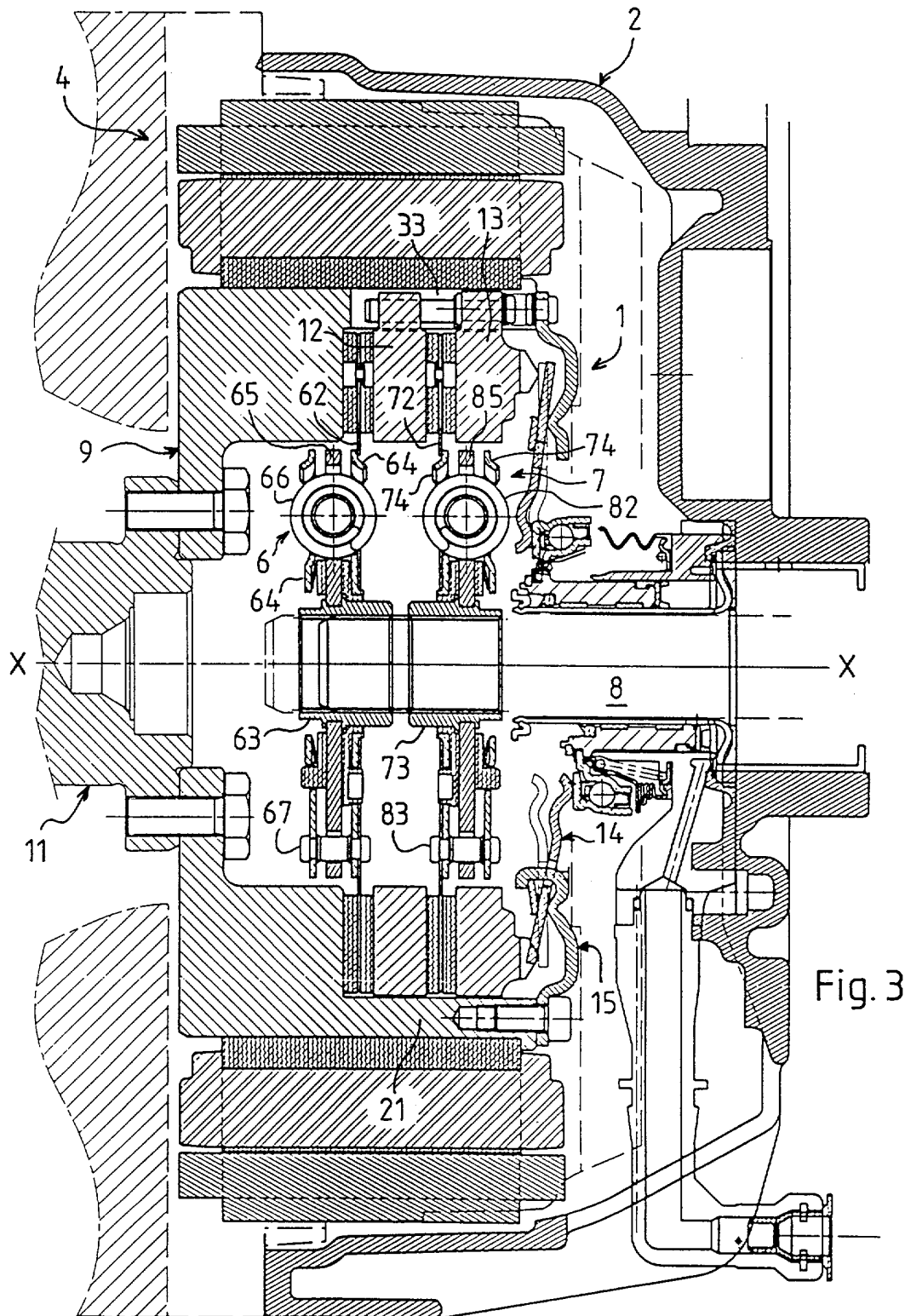
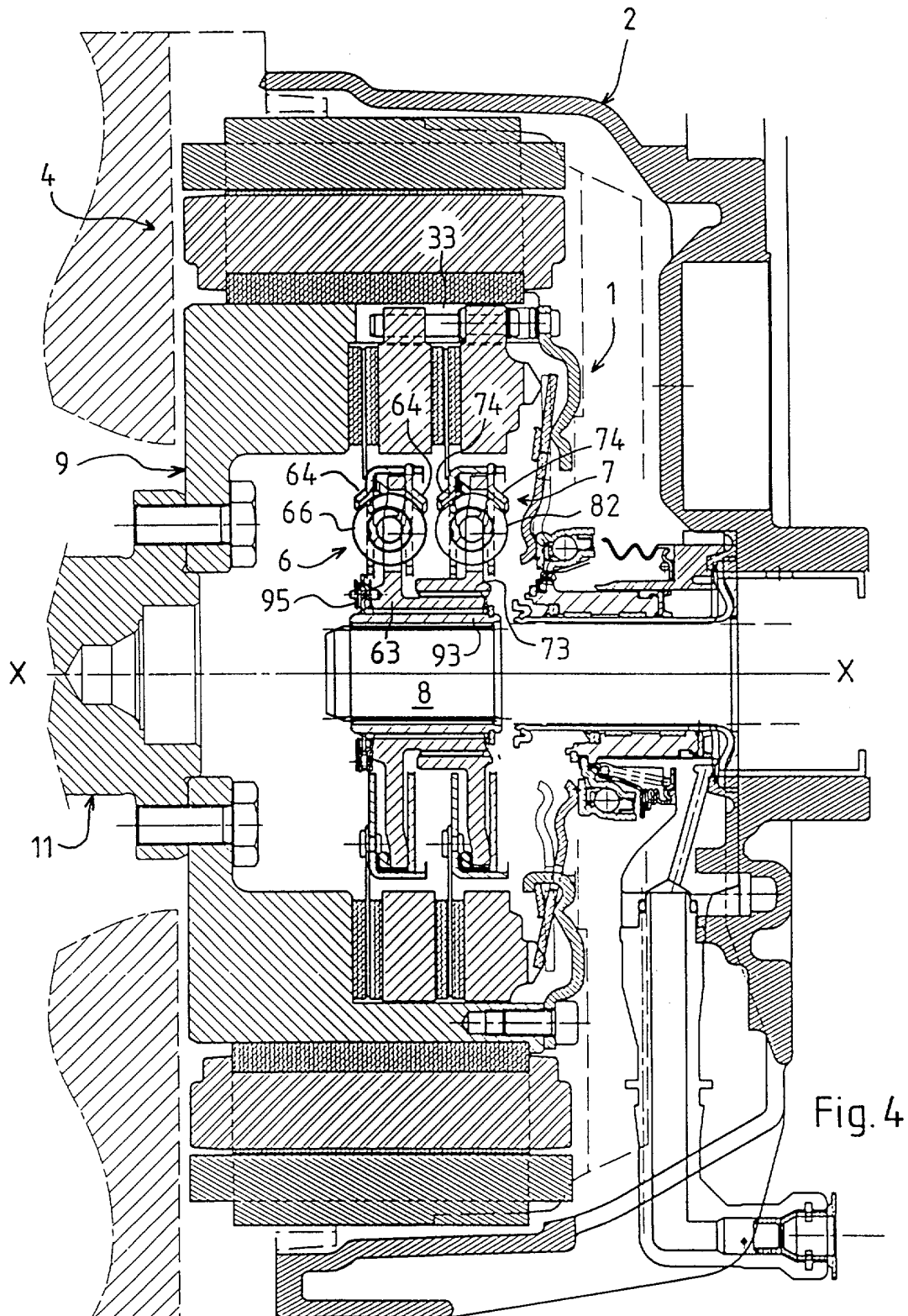


Fig. 3



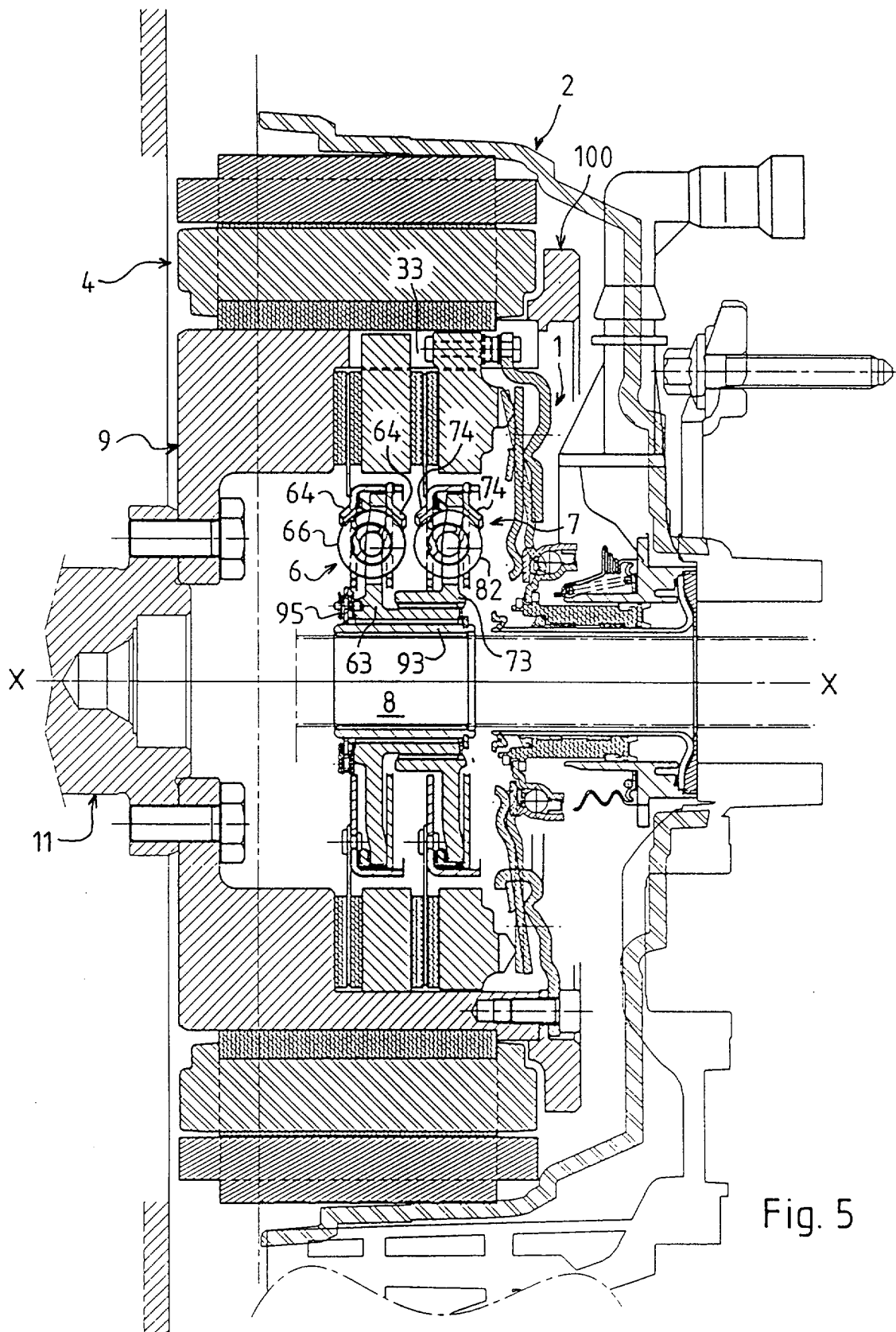


Fig. 5

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2804184

N° d'enregistrement
national

FA 582122
FR 0000951

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		
Y	DE 43 39 252 A (VOLKSWAGENWERK AG) 1 juin 1994 (1994-06-01) * abrégé; figure 2 * ---	1,2,5,6, 8,15,17, 18, 24-28,30	F16D13/44
Y	US 3 548 989 A (ROOT ROBERT S) 22 décembre 1970 (1970-12-22) * colonne 1, ligne 1 - ligne 8; figure 1 * ---	1,2,5,6, 8,15,17, 18, 24-28,30	
D,A	US 5 816 380 A (PEREZ CARLOS LOPEZ ET AL) 6 octobre 1998 (1998-10-06) * abrégé * * colonne 1, ligne 1 - colonne 4, ligne 30 * * * colonne 5, ligne 27 - ligne 32 * * colonne 5, ligne 63 - ligne 68 * * colonne 8, ligne 31 - ligne 37 * * figures 1,4,5,8 * ---	3-14	
A	US 4 081 065 A (SMYTH ROBERT R ET AL) 28 mars 1978 (1978-03-28) * colonne 5, ligne 27 - ligne 56 * * figure 4 * ---	1-6,8, 15,17, 18,22	F16D B60K
A	US 4 523 558 A (MAUCHER PAUL ET AL) 18 juin 1985 (1985-06-18) * abrégé; figure 1 * ---	15,16,30	
A	GB 2 010 422 A (BORG WARNER) 27 juin 1979 (1979-06-27) * abrégé; figures 1,6 * ---	15,17, 18,24,25	
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 septembre 2000		J. Giráldez Sánchez	
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	

3

EPO FORM 1503 12/99 (P04C14)

