

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.12.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.07.01 Bulletin 01/27.

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.

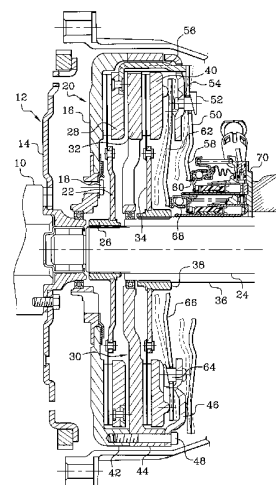
72 Inventeur(s) : DALBIEZ ANDRE et FEIGLER JAC-
QUES.

73 Titulaire(s) :

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

54 EMBRAYAGE DOUBLE, EN PARTICULIER POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

57 Embrayage double, en particulier pour véhicule auto-
mobile, comprenant deux mécanismes d'embrayage (20,
30) reliant un arbre menant (10) à deux arbres menés (24,
36) coaxiaux et indépendants et deux butées de débrayage
(60, 68) à commande hydraulique, les moyens de comman-
de des butées de débrayage comprenant une embase an-
nulaire (70) montée sur un support fixe et des corps
tubulaires (80, 82) montés par encliquetage élastique sur
l'embase annulaire (70), chaque corps tubulaire étant ali-
menté en fluide sous pression et comprenant un piston de
déplacement d'une butée de débrayage (60, 68) correspon-
dante.



L'invention concerne un embrayage double, en
5 particulier pour véhicule automobile, comprenant deux
mécanismes d'embrayage coaxiaux, par exemple montés
en série ou en parallèle.

Lorsque les deux mécanismes d'embrayage sont en
série, le premier permet notamment d'associer un
10 arbre menant à une machine tournante, par exemple
dans un système de propulsion électrique, et le
second associe cette machine tournante à un système
de transmission, par exemple à l'arbre d'entrée d'une
boîte de vitesses dans le cas d'un embrayage pour
15 véhicule automobile.

Lorsque les deux mécanismes d'embrayage sont en
parallèle, ils permettent de relier un arbre menant à
deux arbres menés indépendants, par exemple coaxiaux,
notamment pour l'entraînement d'une boîte de vitesses
20 robotisée dans laquelle un changement de rapport de
transmission a lieu sans rupture de couple moteur,
avec pour conséquence une réduction de la
consommation en carburant du véhicule.

On connaît déjà, par le document FR-A-1 300 975,
25 un embrayage double de ce type dans lequel chaque
mécanisme d'embrayage comprend un disque de friction
relié à un arbre mené et interposé entre un plateau
de réaction solidaire en rotation de l'arbre menant
et un plateau de pression solidaire en rotation du
30 plateau de réaction et mobile axialement par rapport
à celui-ci. Des moyens embrayeurs sollicitent le
plateau de pression pour serrer le disque de friction
sur le plateau de réaction et des moyens débrayeurs
sont associés aux moyens embrayeurs pour écarter le
35 plateau de pression du plateau de réaction, les

moyens embrayeurs et les moyens débrayeurs étant souvent constitués d'une pièce unique appelée diaphragme, dont la partie périphérique radialement externe forme une rondelle Belleville sollicitant le plateau de pression vers le plateau de réaction et dont la partie périphérique radialement interne est formée de doigts radiaux qui constituent les moyens débrayeurs. Une butée de débrayage commandée par une fourchette oscillante agit sur les moyens débrayeurs, c'est-à-dire sur les extrémités libres des doigts radiaux du diaphragme, pour les déplacer d'une position d'embrayage à une position de débrayage.

Dans un mode de réalisation décrit dans le document FR-A-1.300.975, les deux mécanismes d'embrayage ont un même plateau de réaction solidaire de l'arbre menant, et des plateaux de pression disposés de part et d'autre du plateau de réaction pour serrer des disques de friction sur l'une et sur l'autre face respectivement de ce plateau de réaction. Les commandes des butées de débrayage sont d'un même côté du plateau de réaction, à l'extérieur de l'ensemble formé par les deux mécanismes d'embrayage, et sont décalées axialement l'une par rapport à l'autre.

Dans un autre mode de réalisation décrit dans ce document antérieur, l'embrayage comprend deux plateaux de réaction espacés axialement et solidaires d'un arbre menant et deux mécanismes d'embrayage dont l'un est entre les deux plateaux de réaction et l'autre est à l'extérieur de l'ensemble formé par les plateaux de réaction et est monté du côté opposé à l'arbre menant. Les commandes des butées de débrayage sont à l'extérieur de l'ensemble formé par les deux mécanismes d'embrayage et sont décalées axialement l'une par rapport à l'autre.

La présente invention a pour objet des perfectionnements à un embrayage double, permettant d'améliorer sa compacité axiale, son fonctionnement et sa fiabilité.

Elle propose un embrayage double, en particulier pour véhicule automobile, comprenant deux mécanismes d'embrayage coaxiaux, par exemple montés en parallèle ou en série et comportant chacun un disque de friction interposé entre un plateau de réaction et un plateau de pression solidaire en rotation du plateau de réaction et mobile axialement par rapport à celui-ci, des moyens embrayeurs sollicitant le plateau de pression pour serrer le disque de friction sur le plateau de réaction, des moyens débrayeurs associés aux moyens embrayeurs pour écarter le plateau de pression du plateau de réaction, une butée de débrayage agissant sur les moyens débrayeurs pour les déplacer d'une position d'embrayage à une position de débrayage, et des moyens de commande de chaque butée de débrayage, caractérisé en ce que les moyens de commande des butées de débrayage comprennent une embase annulaire montée sur un support fixe et comportant un premier corps tubulaire, un piston annulaire monté coulissant dans le premier corps tubulaire et relié à une première butée de débrayage, un second corps tubulaire s'étendant à l'intérieur du premier corps tubulaire, un piston monté coulissant dans le second corps tubulaire et relié à la seconde butée de débrayage et des moyens d'alimentation en fluide sous pression desdits corps tubulaires pour déplacer les pistons et les butées de débrayage vers les positions de débrayage précitées.

Les moyens de commande des butées de débrayage selon l'invention présentent l'avantage d'avoir une

structure simple et modulaire particulièrement compacte.

En outre, ces moyens de commande ne sont pas décalés axialement l'un par rapport à l'autre, ce qui
5 réduit notablement l'encombrement axial de l'embrayage.

Dans une première forme de réalisation, l'embase est formée d'une seule pièce avec les corps tubulaires précités.

10 Cette réalisation simplifie l'assemblage et le montage des moyens de commande des butées de débrayage.

Dans une autre forme de réalisation, au moins un desdits corps tubulaires est rapporté sur l'embase.
15 Les moyens de commande des butées de débrayage sont alors formés de sous-ensembles, que l'on assemble sur l'embase pour obtenir un ensemble unitaire facile à monter dans l'embrayage.

Selon une autre caractéristique de l'invention,
20 ladite embase annulaire comprend au moins une partie cylindrique entourant étroitement un corps tubulaire précité, et cette paroi cylindrique comprend des moyens d'encliquetage élastique sur une paroi cylindrique dudit corps tubulaire.

25 Cette caractéristique de l'invention simplifie les moyens de commande des butées de débrayage et facilite leur assemblage, puisqu'il suffit d'engager un corps tubulaire dans une paroi cylindrique de l'embase annulaire et de le pousser vers l'embase
30 jusqu'à encliquetage.

Avantageusement, l'embase annulaire comprend deux parois cylindriques coaxiales à l'intérieur desquelles sont engagés les deux corps tubulaires précités qui sont fixés tous les deux par

encliquetage élastique à l'intérieur de ces parois cylindriques.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, chaque corps tubulaire comprend deux parois cylindriques coaxiales réunies par un fond annulaire du côté de l'embase, un piston annulaire étant monté entre les deux parois cylindriques du corps tubulaire, et chaque corps tubulaire est formé d'une seule pièce, en étant réalisé avantageusement par emboutissage ou filage au choc d'une pièce métallique, par exemple d'aluminium.

Le fond annulaire d'un de ces corps tubulaires présente avantageusement une épaisseur suffisante pour qu'on puisse y former un canal servant à l'alimentation de l'autre corps tubulaire en fluide sous pression.

Toutes ces caractéristiques contribuent à la simplicité et à la compacité des moyens de commande des butées de débrayage selon la présente invention.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, les plateaux de réaction des deux mécanismes d'embrayage sont fixés l'un à l'autre par des vis, boulons ou analogues qui servent également à la fixation d'un couvercle d'embrayage commun comportant des moyens de montage des moyens embrayeurs des deux mécanismes.

Dans ce mode de réalisation, les moyens embrayeurs des deux mécanismes sont de part et d'autre du couvercle d'embrayage, à l'intérieur et à l'extérieur respectivement de l'ensemble unitaire formé par les plateaux de réaction et le couvercle. Le plateau de pression du premier mécanisme d'embrayage est sollicité par les moyens embrayeurs extérieurs à cet ensemble et comprend des pattes axiales s'étendant à travers des orifices du

couvercle et sur lesquelles agissent les moyens embrayeurs précités.

Les moyens embrayeurs situés à l'intérieur de cet ensemble agissent directement sur le plateau de pression du second mécanisme d'embrayage.

Avantageusement, le plateau de réaction du second mécanisme d'embrayage comprend à sa périphérie interne un palier de centrage et de support d'un des arbres menés, par exemple de l'arbre mené radialement externe.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le second mécanisme d'embrayage est monté flottant à l'intérieur du premier mécanisme et est porté par le plateau de pression du premier mécanisme.

Le plateau de pression du premier mécanisme d'embrayage forme alors le plateau de réaction du second mécanisme d'embrayage dont les moyens embrayeurs sont montés sur un couvercle mobile en translation axiale. Les moyens de commande du second mécanisme d'embrayage sont déplaçables en translation axiale avec le couvercle de ce second mécanisme et sont avantageusement guidés en translation sur les moyens de commande du premier mécanisme. Pour cela, le couvercle du second mécanisme est avantageusement solidaire en translation axiale, à sa périphérie interne, d'une enveloppe cylindrique qui contient le second corps tubulaire des moyens de commande et qui est elle-même guidée en translation axiale à l'intérieur du premier corps tubulaire précité.

Dans cette réalisation, le second mécanisme d'embrayage reste indépendant du premier en fonctionnement, et est monté flottant à l'intérieur du premier mécanisme d'embrayage, entre le plateau de réaction et le couvercle de ce premier mécanisme.

Dans une variante de réalisation, les deux mécanismes d'embrayage sont associés au même plateau de réaction solidaire d'un arbre menant, et comprennent des plateaux de pression disposés de part et d'autre de ce plateau de réaction pour serrer sur l'une et l'autre face respectivement de ce dernier des disques de friction solidaires en rotation de deux arbres menés, cette disposition étant semblable à celle représentée en figure 1 du document FR-A-1.300.975 auquel on pourra se reporter pour davantage de précisions, si nécessaire.

Lorsque les deux mécanismes d'embrayage doivent être commandés indépendamment l'un de l'autre, les moyens d'alimentation en fluide sous pression des deux corps tubulaires précités des moyens de commande comprennent deux actionneurs sensiblement identiques agencés côte à côte et formant un ensemble unitaire, chaque actionneur comprenant un piston déplaçable par un moyen moteur, tel par exemple qu'un moteur électrique, dans un cylindre rempli de fluide et relié par une canalisation à un corps tubulaire précité.

Ces moyens d'alimentation présentent l'avantage d'être très compacts et de former un ensemble unitaire.

Lorsque les deux mécanismes d'embrayage sont commandés en alternance, les moyens d'alimentation en fluide sous pression peuvent être simplifiés et comprennent un actionneur unique, associé à un distributeur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux mécanismes d'embrayage sont entraînés en rotation par l'intermédiaire d'un double volant amortisseur, comprenant un volant primaire solidaire en rotation d'un arbre menant, un volant secondaire

équipé d'un limiteur de couple, et des moyens d'absorption des vibrations et irrégularités de couple reliant le volant primaire au volant secondaire, ce dernier formant le plateau de réaction du premier mécanisme d'embrayage.

Le double volant amortisseur est alors commun aux deux mécanismes d'embrayage.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est une vue agrandie de la partie supérieure de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue schématique en perspective des moyens d'alimentation en fluide sous pression de l'embrayage double selon l'invention ;

- la figure 4 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'une variante de l'invention ;

- les figures 5 et 6 sont des demi-vues schématiques en coupe axiale d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 7 est une vue correspondant à la figure 5, mais représentant le premier mécanisme en position débrayée ;

- la figure 8 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'une autre variante de réalisation de l'invention.

On se réfère d'abord aux figures 1 à 3 qui représentent schématiquement un premier mode de

réalisation d'un embrayage double selon l'invention pour véhicule automobile, dans lequel deux mécanismes d'embrayage sont montés en parallèle pour entraîner deux arbres menés indépendants l'un de l'autre.

5 Dans ces figures, la référence 10 désigne un arbre menant qui est ici le vilebrequin d'un moteur à combustion interne et la référence 12 un double volant amortisseur dont seule une partie a été représentée schématiquement, ce double volant
10 amortisseur étant par exemple du type décrit dans la demande de brevet français antérieure 98-12567 de la demanderesse, dont le contenu est incorporé ici par référence.

Il comprend essentiellement un volant primaire
15 14 solidaire de l'arbre menant 10, un volant secondaire 16 équipé d'un limiteur de couple 18, et des moyens d'absorption et d'amortissement des vibrations et oscillations de couple, non représentés et agencés entre le volant primaire 14 et le volant
20 secondaire 16.

Le volant secondaire 16 forme le plateau de réaction d'un premier mécanisme d'embrayage 20 qui comprend un disque de friction 22 entraînant en rotation un arbre mené 24 par l'intermédiaire d'un
25 moyeu 26 à cannelures internes longitudinales, et un plateau de pression 28 destiné à serrer les garnitures de friction portées par le disque 22 sur le plateau de réaction 16. Des moyens embrayeurs et débrayeurs associés au plateau de pression 28 et
30 commandés par une butée de débrayage seront décrits dans ce qui suit.

Un second mécanisme d'embrayage 30 entraîné par l'arbre menant 10 est adjacent au premier mécanisme 20 et comprend un plateau de réaction 32 solidaire du
35 plateau de réaction 16 du premier mécanisme et espacé

axialement du plateau 16 et un disque de friction 34 entraînant en rotation un second arbre mené 36 par l'intermédiaire d'un moyeu 38 à cannelures internes longitudinales. L'arbre 36 est tubulaire et entoure coaxialement l'arbre 24 qui est ici l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses. Un plateau de pression 40 est destiné à serrer les garnitures de friction du disque 34 sur le plateau de réaction 32, ce dernier étant adjacent au plateau de pression 28 du premier mécanisme et situé du côté de ce plateau de pression 28 opposé au plateau de réaction 16. Les deux plateaux de réaction 16 et 32 comprennent chacun un rebord périphérique annulaire 42, 44 respectivement, orienté du côté opposé à l'arbre menant 10, les deux rebords annulaires 42, 44 étant axialement alignés et en appui l'un sur l'autre. Un couvercle d'embrayage 46 commun aux deux mécanismes d'embrayage 20 et 30 est appliqué sur le rebord annulaire 44 du plateau de réaction 32 et est fixé au moyen de vis 48 qui traversent le rebord annulaire 44 du plateau de réaction 32 parallèlement à l'axe et qui sont vissées dans des orifices filetés du rebord annulaire 42 du plateau de réaction 16, les vis 48 permettant de fixer les plateaux de réaction 16 et 32 et le couvercle 46 les uns aux autres et en appui les uns sur les autres.

Les moyens embrayeurs et débrayeurs du premier mécanisme d'embrayage 20 sont à l'extérieur de l'ensemble formé par les plateaux de réaction 16 et 32 et le couvercle 46 et comprennent un diaphragme 50 monté sur l'extérieur du couvercle 46 au moyen de colonnettes 52 d'un type connu, la partie annulaire radialement externe du diaphragme 50 formant une rondelle Belleville 54 en appui sur les extrémités de pattes 56 solidaires du plateau de pression 28 du

premier mécanisme d'embrayage 20, ces pattes 56 s'étendant parallèlement à l'axe de rotation et passant à travers des orifices périphériques du plateau de réaction 32 et du couvercle 46, radialement à l'extérieur du disque de friction 34 et du plateau de pression 40 du second mécanisme d'embrayage.

La partie radialement interne du diaphragme 50 est, de façon connue en soi, formée de doigts radiaux 58 s'étendant en direction de l'axe de rotation et dont l'extrémité libre coopère avec une butée de débrayage 60.

De même, les moyens embrayeurs et débrayeurs du second mécanisme 30 sont constitués par un diaphragme 62 agencé entre le couvercle 46 et le plateau de pression 40 et monté sur le couvercle 46 au moyen de colonnettes 64. La partie radialement externe du diaphragme 62 formée d'une rondelle Belleville s'applique directement sur le plateau de pression 40 et sa partie radialement interne est formée de doigts radiaux 66 s'étendant vers l'axe de rotation et dont l'extrémité libre coopère avec une butée de débrayage 68.

Les deux butées de débrayage 60 et 68 sont du type poussé et sont associées à des moyens de commande hydrauliques qui comprennent une embase annulaire 70 s'étendant perpendiculairement à l'axe de rotation et fixée sur un support tel que le carter d'une boîte de vitesses, l'embase annulaire 70 étant traversée axialement par les arbres menés 24 et 36.

Sur sa face tournée vers les mécanismes d'embrayage, l'embase annulaire 70 est formée avec deux parois cylindriques coaxiales 72 et 74 prolongées par des pattes 76, 78 respectivement, qui sont parallèles à l'axe et se terminent par un petit

rebord orienté radialement vers l'intérieur pour former des organes d'encliquetage élastique.

Un premier corps tubulaire 80 est engagé à l'intérieur de la paroi cylindrique 72 et un deuxième corps tubulaire 82 est de même engagé à l'intérieur de la paroi cylindrique 74 de l'embase, chaque corps tubulaire comprenant deux parois cylindriques coaxiales réunies entre elles par un fond annulaire 84, 86 respectivement, du côté de l'embase. La paroi cylindrique extérieure de chaque corps tubulaire comporte une petite gorge destinée à recevoir le rebord d'encliquetage formé sur les pattes 76, 78 de la paroi cylindrique 72, 74 de l'embase. Ainsi, il suffit de pousser les corps tubulaires 80, 82 à l'intérieur des parois cylindriques 72, 74 jusqu'en butée sur l'embase pour réaliser automatiquement l'accrochage de ces corps sur l'embase par encliquetage élastique.

Dans chaque corps tubulaire 80, 82 est monté un piston annulaire 88, 90 respectivement, qui est raccordé par une douille 92, 94 respectivement, à une bague fixe de la butée de débrayage 60, 68 correspondante qui est du type roulement à billes et dont une bague tournante est en appui sur l'extrémité des doigts radiaux 58, 66 des diaphragmes 50 et 62, respectivement.

Les chambres formées dans les corps tubulaires 80, 82 entre leur fond 84, 86 et leur piston 88, 90 sont alimentées en fluide sous pression par des canaux sensiblement radiaux formés dans l'embase tubulaire 70 et dans le fond 84 du corps tubulaire 80. A cet effet, des pièces cylindriques tubulaires 96, 98 sont montées à étanchéité dans des passages radiaux formés dans l'embase annulaire 70 pour y définir des canaux d'alimentation. Deux de ces pièces

cylindriques tubulaires 96, 98 radialement alignées comme représenté en figure 2, sont reliées entre elles par un perçage radial 100 formé dans le fond 84 du premier corps tubulaire 80. La pièce cylindrique tubulaire 98 logée entre les deux corps tubulaires 80, 82 débouche à l'intérieur du corps tubulaire 82 par un orifice de la paroi cylindrique extérieure de ce dernier. De même, la chambre formée dans le corps tubulaire 80 est alimentée en fluide sous pression au moyen d'une pièce cylindrique tubulaire telle que celle 96 représentée en figure 2 dont le canal interne débouche à l'intérieur du corps tubulaire 80 à travers un orifice de la paroi cylindrique extérieure de celui-ci, les moyens d'alimentation des deux corps tubulaires étant angulairement décalés l'un par rapport à l'autre autour de l'axe de rotation.

En variante, les canaux d'alimentation en fluide sous pression peuvent être formés dans l'embase 70 uniquement.

Des ressorts 102, 104 sont montés autour des corps tubulaires 80, 82 en prenant appui sur l'embase 70 à une extrémité et sur les butées de débrayage 60, 68 à leur autre extrémité, pour maintenir en permanence ces butées en appui sur les extrémités des doigts radiaux 58, 66 des diaphragmes 50, 62 précités.

Comme on le voit en figure 2, les butées de débrayage 60, 68 sont axialement décalées l'une par rapport à l'autre en raison des dispositions décalées des diaphragmes 50, 62, les corps tubulaires 80, 82 ayant des longueurs correspondant à ces dispositions décalées.

Les corps tubulaires 80 et 82 sont avantageusement formés par emboutissage ou par filage

au choc d'une pastille métallique, par exemple en aluminium, comme décrit dans la demande de brevet, antérieure FR 98-07970 de la demanderesse à laquelle on pourra se reporter pour plus de précision.

5 L'embase annulaire 70 est quant à elle formée par moulage de matière plastique ou éventuellement de métal.

Les corps tubulaires 80, 82 sont alimentés en fluide sous pression au moyen du dispositif
10 représenté en figure 3 qui comprend essentiellement deux actionneurs sensiblement identiques 108 parallèles et montés côte à côte sur un support commun 110. Chaque actionneur 108 comprend un moteur électrique dont l'arbre de sortie commande le
15 déplacement d'un piston dans un conduit rempli de fluide hydraulique et relié par une canalisation flexible 112 à une pièce cylindrique tubulaire 96 précitée pour l'alimentation en fluide sous pression d'un corps tubulaire 80, 82.

20 Le double embrayage qui vient d'être décrit et qui est représenté aux figures 1 à 3 fonctionne de la façon suivante :

Lorsque les chambres définies dans les corps tubulaires 80, 82 entre leur fond et leur piston
25 annulaire ne sont pas alimentées en fluide sous pression, les diaphragmes 50 et 62 sont dans les positions embrayées représentées en traits pleins aux figures 1 et 2 et les garnitures de frictions portées par les disques 22 et 34 sont serrées entre le
30 plateau de réaction 16 et le plateau de pression 28 du premier mécanisme et entre le plateau de réaction 32 et le plateau de pression 40 du second mécanisme d'embrayage, respectivement, sous l'effet des charges axiales exercées sur les plateaux de pression 28, 40
35 par les diaphragmes 50, 62. Un couple de rotation est

alors transmis de l'arbre menant aux arbres menés 24 et 36 (on notera que l'extrémité de l'arbre 24 est supportée et guidée par un palier monté dans une cavité borgne de l'extrémité de l'arbre menant et que
5 l'extrémité libre de l'arbre externe 36 est supportée et centrée par un palier 113 monté à la périphérie interne du plateau de réaction 32 du second mécanisme d'embrayage).

Lorsqu'un des corps tubulaires 80, 82 est
10 alimenté en fluide sous pression par l'actionneur 108 correspondant, la butée de débrayage correspondante 60, 68 est déplacée vers l'arbre menant et fait basculer le diaphragme correspondant 50, 62 autour de ses appuis sur le couvercle 46 et les colonnettes de
15 montage 52, 64 respectivement, de sorte qu'aucune poussée axiale n'est plus exercée sur le plateau de pression 28, 40 correspondant qui est alors ramené en position débrayée par des moyens de rappel élastique, tels que des languettes tangentielles d'un type connu
20 qui sont montées entre la périphérie externe du plateau de pression 28, 40 et les rebords périphériques annulaires 42, 44 des plateaux de réaction 16, 32. Cela interrompt la transmission d'un couple de rotation à l'arbre mené 24, 36
25 correspondant.

Lorsque les deux corps tubulaires 80, 82 sont tous les deux alimentés en fluide sous pression, les deux mécanismes 20, 30 sont débrayés et aucun couple de rotation n'est transmis aux arbres menés 24, 36.

30 Les commandes indépendantes des deux mécanismes d'embrayage permettent notamment de changer de rapport de transmission sans discontinuité dans la transmission d'un couple moteur, grâce au fait que chaque mécanisme d'embrayage peut être maintenu en
35 position embrayée jusqu'à ce que l'autre mécanisme

d'embrayage soit amené lui-même en position embrayée, après quoi on fait glisser le premier mécanisme d'embrayage et on l'amène en position débrayée. Cette continuité de transmission du couple moteur se traduit par une diminution de la consommation en carburant du véhicule.

Dans la variante de réalisation représentée en figure 4, l'embase 70 est formée d'une pièce avec les corps tubulaires 80 et 82, par moulage, les parois cylindriques 72 et 74 précitées étant confondues avec les parois cylindriques radialement externes des corps tubulaires 80 et 82.

Les chambres formées dans les corps tubulaires 80 et 82 sont alimentées en fluide sous pression par des canaux radiaux formés dans l'embase 70 et comportant les pièces cylindriques 96 précitées.

Pour le reste, les moyens de commande des butées de débrayage qui sont représentés en figure 4 comportent les mêmes éléments que les moyens de commande des figures 1 et 2, ces mêmes éléments étant désignés par les mêmes références, et le fonctionnement est identique à celui précédemment décrit.

Dans la variante de réalisation représentée aux figures 5 à 7, le premier mécanisme d'embrayage 20 est semblable à celui représenté aux figures 1 et 2, mais le second mécanisme d'embrayage est monté flottant axialement à l'intérieur du premier mécanisme, comme on va le décrire plus en détail dans ce qui suit.

Comme dans le premier mode de réalisation, le premier mécanisme d'embrayage 20 comprend un plateau de réaction 16 formé par le volant secondaire d'un double volant amortisseur, un disque de friction 22 entraînant en rotation un arbre mené 24 par

l'intermédiaire d'un moyeu 26 cannelé intérieurement, et un plateau de pression 28 pour le serrage des garnitures de friction du disque 22 sur le plateau de réaction 16.

5 A sa périphérie radialement externe, le plateau de réaction 16 comprend des pattes 114 s'étendant parallèlement à l'axe de rotation dans la direction opposée à l'arbre menant, pour la fixation, au moyen de vis, boulons ou analogues, d'un couvercle
10 d'embrayage 115 sur lequel est monté un diaphragme 116 au moyen de colonnettes 118. La périphérie radialement externe du diaphragme 116 est destinée à venir en appui sur les extrémités de pattes 120 parallèles à l'axe de rotation, fixées sur le plateau
15 de pression 28 par des rivets ou analogues.

 A la différence du premier mode de réalisation, le diaphragme 116 du premier mécanisme d'embrayage est cette fois à l'intérieur de l'ensemble formé par le plateau de réaction 16 et le couvercle d'embrayage
20 115.

 Dans ce second mode de réalisation, le plateau de pression 28 du premier mécanisme d'embrayage 20 forme le plateau de réaction du second mécanisme d'embrayage 30 dont le disque de friction 34 est
25 interposé entre le plateau de pression 28 du premier mécanisme 20 et le plateau de pression 40 du second mécanisme 30.

 Ce second mécanisme 30 comprend encore un couvercle d'embrayage 122, qui est disposé entre le
30 diaphragme 116 du premier mécanisme 20 et le plateau de pression 40 du second mécanisme 30 et qui est fixé au plateau de pression 28 du premier mécanisme 20 par l'intermédiaire de certaines pattes 120 précitées dont les extrémités libres ont été pliées radialement
35 vers l'extérieur et servent à la fixation de la

périphérie externe du couvercle d'embrayage 122 au moyen de vis, boulons ou analogues 124.

Le diaphragme 126 du second mécanisme d'embrayage est monté sur le couvercle 122, entre celui-ci et le plateau de pression 40, au moyen de colonnettes du même type que celles précédemment décrites.

Le second mécanisme d'embrayage 30 forme ainsi un sous-ensemble solidaire du plateau de pression 28 du premier mécanisme d'embrayage et déplaçable axialement avec ce dernier à l'intérieur du premier mécanisme d'embrayage.

Les doigts radiaux formant les parties périphériques radialement internes des diaphragmes 116 et 126 sont en appui sur des butées de débrayage 60, 68 semblables à celles précédemment décrites du premier mode de réalisation. Les moyens de commande hydrauliques de la butée de débrayage 60 du premier mécanisme d'embrayage 20 sont semblables à ceux du premier mode de réalisation et comprennent donc un corps tubulaire 80 monté par encliquetage élastique à l'intérieur d'une paroi cylindrique d'une embase annulaire 128 fixée sur le carter de la boîte de vitesses. Les moyens de commande hydraulique de la butée de débrayage 68 du second mécanisme 30 sont semblables à ceux du premier mode de réalisation, mais sont montés à l'intérieur d'une enveloppe cylindrique 130 qui est solidaire en translation du couvercle 122 du second mécanisme 30 et libre en rotation par rapport à ce couvercle. Pour cela, la périphérie radialement interne du couvercle 122 est reliée par un palier de roulement 132 à l'extrémité de l'enveloppe cylindrique 130 précitée. Celle-ci est guidée en translation axiale dans l'embase annulaire 128 précitée et comporte un fond 134 d'appui d'un

corps tubulaire 82 semblable à celui précédemment décrit et contenant les moyens de commande de déplacement de la butée de débrayage 68.

Comme déjà décrit pour le premier mode de réalisation, les corps tubulaires 80 et 82 sont
5 alimentés en fluide sous pression par des canaux formés dans des pièces cylindriques tubulaires montées à étanchéité dans des passages radiaux de l'embase annulaire 128 et du fond 134 de l'enveloppe
10 cylindrique 130 et par des perçages des parois cylindriques extérieures des corps tubulaires 80 et 82.

On a représenté schématiquement en figure 6 les moyens de rappel des plateaux de pression 28, 40 en
15 position débrayée.

Pour le plateau de pression 28, ces moyens comprennent des languettes élastiquement déformables 136 sensiblement tangentielles à la périphérie radialement externe du plateau de pression 28 et qui
20 sont fixées à une extrémité sur le plateau de pression 28 et à leur autre extrémité sur le rebord périphérique annulaire du plateau de réaction 16 au moyen de vis, boulons ou analogues.

De même, le plateau de pression 40 du second mécanisme d'embrayage est relié au couvercle 122 de
25 ce second mécanisme par des languettes périphériques tangentielles 138 qui, à une extrémité, sont fixées sur la périphérie radialement externe du plateau de pression 40 et, à leur autre extrémité, sur la
30 périphérie radialement externe du couvercle 122, au moyen de vis, boulons ou analogues.

Pour l'essentiel, le fonctionnement de cet embrayage double correspond à celui qui a été décrit pour le premier mode de réalisation, à l'exception du
35 fait que l'ensemble du second mécanisme d'embrayage

30, de sa butée de débrayage 68 et de ses moyens de commande hydrauliques suit le déplacement axial du plateau de pression 28 du premier mécanisme d'embrayage, comme on peut le voir en comparant les figures 5 et 7 dans lesquelles le plateau de pression 28 est représenté en position embrayée et en position débrayée, respectivement.

Ce second mode de réalisation comprend moins de pièces que le premier et a un encombrement axial réduit.

Dans la variante de réalisation représentée en figure 8, l'embrayage double comprend deux mécanismes d'embrayage montés en série entre l'arbre menant 10 tel que le vilebrequin d'un moteur à combustion interne et un arbre mené 136 tel que l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses.

Le premier mécanisme d'embrayage 138 permet de relier l'arbre menant 10 au rotor 140 d'une machine tournante 142 dont le stator 144 est monté sur un support fixe, et le second mécanisme d'embrayage 146 permet de relier le rotor 140 de la machine tournante à l'arbre mené 136.

Le premier mécanisme d'embrayage 138 comprend un disque de friction 148 qui est monté solidaire en rotation de l'arbre menant 10 par l'intermédiaire d'un moyeu 150 à cannelures longitudinales et qui porte des garnitures de friction disposées entre un plateau de pression 152 et un plateau de réaction formé par un flasque 154 du rotor 140 de la machine tournante, le plateau de pression 152 étant solidaire en rotation du rotor 140 et mobile axialement par rapport à celui-ci.

Des moyens embrayeurs et débrayeurs sont formés par un diaphragme annulaire 156, monté basculant sur le rotor 140 entre des positions embrayée et débrayée

respectivement, et coopérant avec une butée de débrayage 158 déplaçable axialement par un poussoir 160 entre des positions embrayée et débrayée.

Le second mécanisme d'embrayage comprend un
5 couvercle 162 fixé sur le rotor 140 de la machine tournante, et un plateau de pression 164 solidaire en rotation du rotor 140 et mobile axialement par rapport à celui-ci. Un disque portant des garnitures de friction est monté entre le plateau de pression
10 164 et le rotor 140 et est relié par un amortisseur de torsion 166 à un moyeu 168 solidaire en rotation de l'arbre mené 136.

Des moyens embrayeurs et débrayeurs sont formés par un diaphragme annulaire 170, monté basculant sur
15 le couvercle 162 et coopérant avec une butée de débrayage 172.

Les butées de débrayage 158 et 172 sont associées à des moyens de commande hydraulique tels que ceux déjà décrits et représentés aux figures 1 à
20 3. Le poussoir 160 de la butée 158 est monté coulissant à l'intérieur de l'arbre mené 136 et comprend, à l'opposé de la butée 158, deux doigts radiaux 174 qui traversent des lumières longitudinales de l'arbre mené 136 et d'un tube guide
25 176 pour coopérer avec les moyens de commande hydraulique précités.

Le rotor 140 de la machine tournante est guidé en rotation et immobilisé en translation par un roulement 178 monté dans une portée cylindrique du
30 support fixe du stator 144, et l'arbre menant 10 est prolongé axialement par un bout d'arbre s'étendant à travers le roulement 178 jusqu'au moyeu 150 du disque de friction 148 du premier mécanisme d'embrayage.

Dans la position représentée en figure 8, les
35 deux mécanismes sont en position embrayée, le rotor

140 est entraîné en rotation par l'arbre 10 et entraîne en rotation l'arbre mené 136.

Quand le premier mécanisme est en position débrayée et le second mécanisme en position embrayée,
5 l'arbre mené 136 est entraîné en rotation par la machine tournante 142 et non plus par le moteur à combustion interne du véhicule.

Quand le premier mécanisme est en position embrayée et le second mécanisme en position débrayée,
10 le vilebrequin du moteur à combustion interne peut être entraîné par la machine tournante, par exemple pour le démarrage du moteur.

Les moyens d'alimentation en fluide sous pression des moyens de commande des butées de
15 débrayage 158 et 172 sont avantageusement ceux de la figure 3.

Toutefois, quand les deux embrayages sont commandés en alternance, il suffit d'un seul actionneur 108 relié par un distributeur aux moyens
20 de commande des deux butées de débrayage.

REVENDECATIONS

1 - Embrayage double, en particulier pour
véhicule automobile, comprenant deux mécanismes
5 d'embrayage (20, 30) coaxiaux, par exemple montés en
parallèle ou en série et comportant chacun un disque
de friction (22, 34) interposé entre un plateau de
réaction (16, 32) et un plateau de pression (28, 40)
solidaire en rotation du plateau de réaction et
10 mobile axialement par rapport à celui-ci, des moyens
embrayeurs (50, 62) sollicitant le plateau de
pression (28, 40) pour serrer le disque de friction
sur le plateau de réaction (16, 32), des moyens
débrayeurs associés aux moyens embrayeurs pour
15 écarter le plateau de pression (28, 40) du plateau de
réaction (16, 32), une butée de débrayage (60, 68)
agissant sur les moyens débrayeurs pour les déplacer
d'une position embrayée à une position débrayée, et
des moyens de commande de chaque butée de débrayage,
20 caractérisé en ce que les moyens de commande des
butées de débrayage (60, 68) comprennent une embase
annulaire (70, 128) montée sur un support fixe et
comportant un premier corps tubulaire (80), un piston
annulaire (88) monté coulissant dans le premier corps
25 tubulaire et relié à une première butée de débrayage
(60), un second corps tubulaire (82) s'étendant à
l'intérieur du premier corps tubulaire (80), un
piston (90) monté coulissant dans le second corps
tubulaire et relié à la seconde butée de débrayage
30 (68) et des moyens (96, 98, 100) d'alimentation en
fluide sous pression desdits corps tubulaires pour
déplacer les pistons et les butées de débrayage vers
les positions débrayées précitées.

2 - Embrayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'alimentation comprennent des canaux formés dans l'embase annulaire (70, 128).

5

3 - Embrayage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'embase (70) est formée d'une pièce avec lesdits corps tubulaires (80, 82).

10

4 - Embrayage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits corps tubulaires sont rapportés sur l'embase (70).

5 - Embrayage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'embase (70, 128) comprend au moins une paroi cylindrique (72) entourant étroitement un corps tubulaire (80) précité.

6 - Embrayage selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite paroi cylindrique (72) de l'embase comporte des moyens d'encliquetage élastique sur une paroi cylindrique dudit corps tubulaire (80), tels par exemple que des pattes axiales (76).

25

7 - Embrayage selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que chaque corps tubulaire (80, 82) comprend deux parois cylindriques coaxiales réunies par un fond annulaire (84, 86) du côté de l'embase, un piston annulaire (88, 90) étant monté entre les deux parois cylindriques du corps tubulaire.

8 - Embrayage selon la revendication 7, caractérisé en ce que le fond annulaire (84) du

35

premier corps tubulaire (80) est traversé sensiblement radialement par un canal (100) d'alimentation du second corps tubulaire (82) en fluide sous pression.

5

9 - Embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ressort (102) d'application de la première butée de débrayage (60) sur les moyens débrayeurs correspondants est monté
10 autour du premier corps tubulaire (80) entre l'embase (70) et la première butée de débrayage (60).

10 - Embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ressort (104)
15 d'application de la seconde butée de débrayage (68) sur les moyens débrayeurs correspondants est monté entre les deux corps tubulaires (80, 82) et prend appui par une extrémité sur la seconde butée de débrayage.

20

11 - Embrayage selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que chaque corps tubulaire (80, 82) est réalisé par emboutissage ou filage au choc d'une pièce métallique, par exemple d'aluminium.

25

12 - Embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite embase annulaire (70, 128) est réalisée par moulage, en matière plastique ou en métal.

30

13 - Embrayage selon l'une des revendications 4 à 12, caractérisé en ce que des pièces cylindriques tubulaires (96, 98) sont montées à étanchéité dans des passages cylindriques sensiblement radiaux de
35 ladite embase pour former les canaux d'alimentation

précités, l'une (98) de ces pièces cylindriques s'étendant radialement entre les deux corps tubulaires (80, 82) précités et l'autre s'étendant radialement entre le premier corps tubulaire (80) et la périphérie extérieure de l'embase (70).

14 - Embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plateaux de réaction (16, 32) des deux mécanismes d'embrayage sont fixés l'un à l'autre par des vis, boulons ou analogues (48) servant également à la fixation d'un couvercle d'embrayage commun (46) comportant des moyens (52, 64) de montage des moyens embrayeurs (50, 62) des deux mécanismes d'embrayage.

15

15 - Embrayage selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens embrayeurs (50, 62) des deux mécanismes d'embrayage sont de part et d'autre du couvercle (46), à l'intérieur et à l'extérieur respectivement de l'ensemble formé par les plateaux de réaction (16, 32) et le couvercle (46), et en ce que le plateau de pression (28) sollicité par les moyens embrayeurs (50) extérieurs à cet ensemble comprend des pattes axiales (56) s'étendant à travers des orifices du couvercle (46) et sur lesquelles agissent lesdits moyens embrayeurs (50).

16 - Embrayage selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens embrayeurs (62) du second mécanisme d'embrayage sont à l'intérieur de l'ensemble précité et agissent directement sur le plateau de pression (40) du second mécanisme d'embrayage.

35

17 - Embrayage selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que le plateau de réaction (32) du second mécanisme d'embrayage comprend à sa périphérie interne un palier (113) de support et de centrage d'un arbre mené (36).

18 - Embrayage selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le second mécanisme d'embrayage (30) est monté axialement flottant à l'intérieur du premier mécanisme d'embrayage (20) et est porté par le plateau de pression (28) de ce premier mécanisme.

19 - Embrayage selon la revendication 18, caractérisé en ce que le plateau de pression (28) du premier mécanisme d'embrayage (20) forme le plateau de réaction du second mécanisme d'embrayage (30) et est solidaire d'un couvercle d'embrayage (122) sur lequel sont montés les moyens embrayeurs (126) du second mécanisme d'embrayage (30).

20 - Embrayage selon la revendication 19, caractérisé en ce que les moyens de commande du second mécanisme d'embrayage sont déplaçables en translation avec ce second mécanisme et sont guidés en translation sur les moyens de commande du premier mécanisme d'embrayage.

21 - Embrayage selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que le couvercle (122) du second mécanisme d'embrayage (30) est lié en translation, à sa périphérie interne, à une enveloppe cylindrique (130) dans laquelle est monté le second corps tubulaire (82) précité des moyens de commande et qui est elle-même guidée en translation axiale à

l'intérieur du premier corps tubulaire (80) précité et de l'embase annulaire (128).

22 - Embrayage selon l'une des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que les moyens embrayeurs (116) du premier mécanisme d'embrayage (20) agissent sur des pattes axiales (120) solidaires du plateau de pression (28) du premier mécanisme et s'étendant à travers des orifices du couvercle (122) du second mécanisme d'embrayage (30).

23 - Embrayage selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les deux mécanismes d'embrayage comprennent un même plateau de réaction entraîné par un arbre menant, des plateaux de pression disposés de part et d'autre du plateau de réaction et des disques de friction destinés à être serrés sur l'une et sur l'autre face respectivement du plateau de réaction.

20

24 - Embrayage selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le premier mécanisme (138) relie l'arbre menant (10) au rotor (140) d'une machine tournante (142) et comprend un disque de friction (148) solidaire en rotation de l'arbre menant, et en ce que le second mécanisme (146) relie le rotor (140) de la machine tournante à l'arbre mené (136).

25 - Embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation en fluide sous pression des moyens de commande des butées de débrayage comprennent deux actionneurs sensiblement identiques (108) agencés côte à côte et formant un ensemble unitaire, chaque

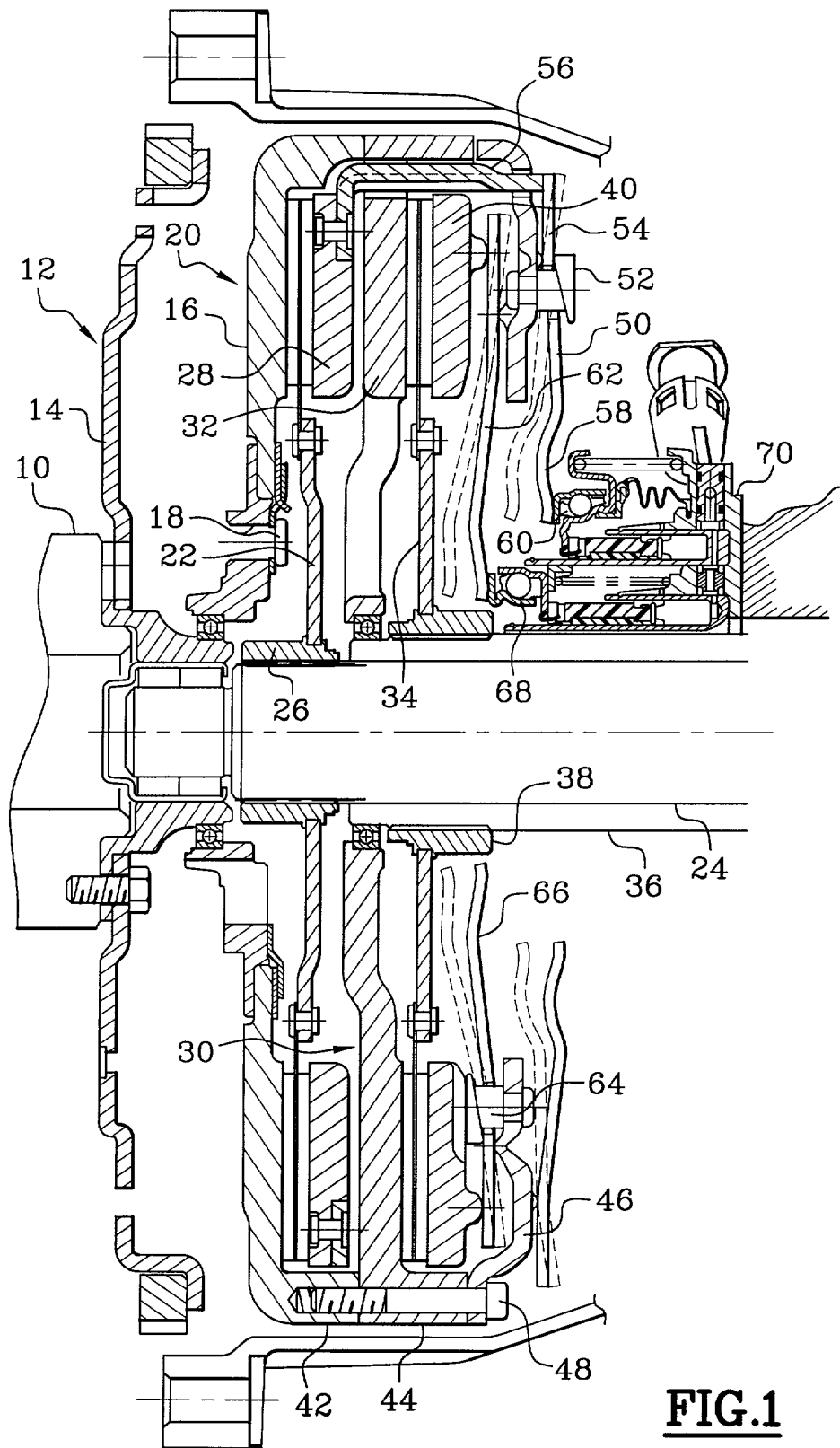
35

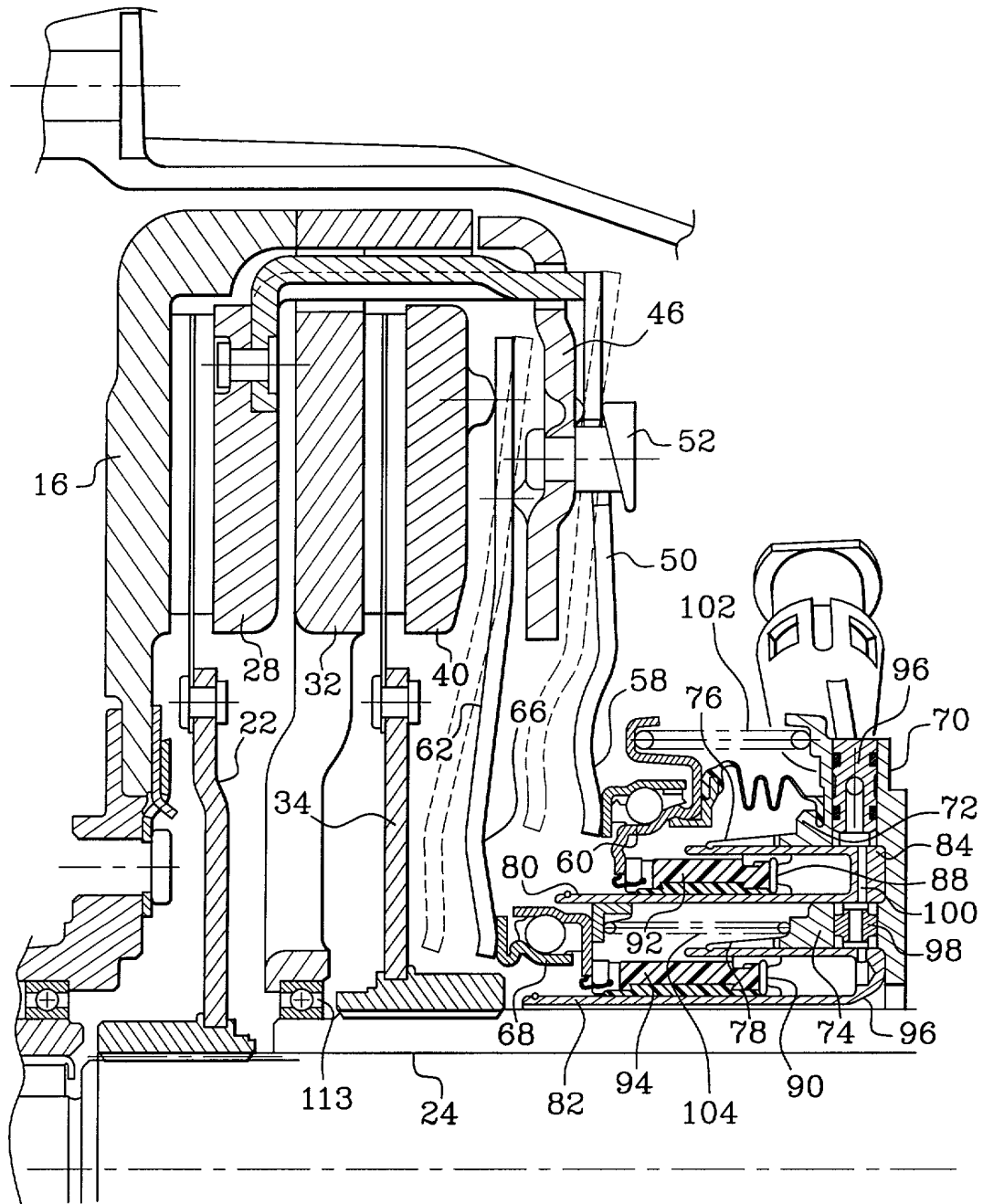
actionneur comprenant un piston déplaçable par un moyen moteur, tel par exemple qu'un moteur électrique, dans un cylindre rempli de fluide hydraulique et relié par une canalisation (112) à un
5 corps tubulaire (80, 82) précité.

26 - Embrayage selon l'une des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que, quand les deux mécanismes d'embrayage sont à fonctionnement alterné,
10 les moyens d'alimentation en fluide sous pression des moyens de commande comprennent un actionneur unique relié par un distributeur auxdits moyens de commande.

27 - Embrayage selon l'une des revendications 1
15 à 23, caractérisé en ce que les deux mécanismes d'embrayage (20, 30) sont entraînés en rotation par l'intermédiaire d'un double volant amortisseur, comprenant un volant primaire (14) solidaire en rotation d'un arbre menant (10), un volant secondaire
20 (16) équipé d'un limiteur de couple (18), et des moyens d'absorption des vibrations et irrégularités de couple reliant le volant primaire (14) au volant secondaire (16), ce dernier formant le plateau de réaction du premier mécanisme d'embrayage (20).

1/8

**FIG.1**

**FIG.2**

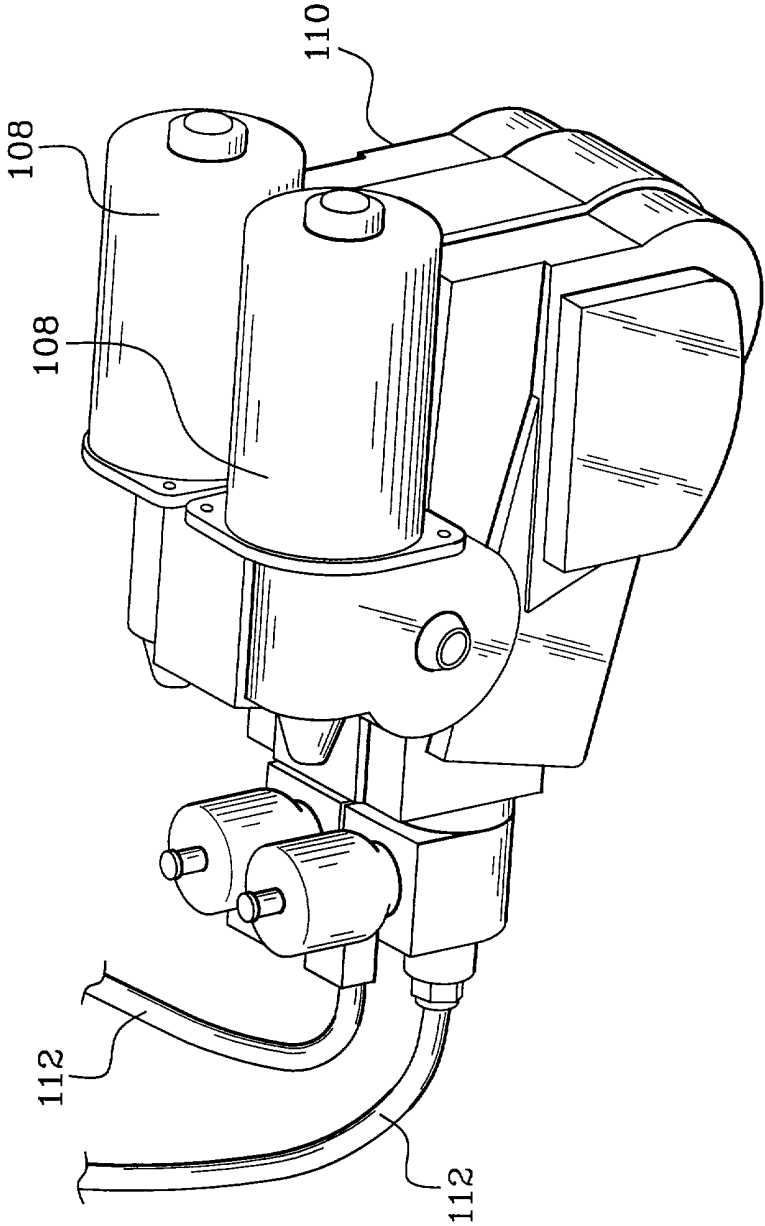
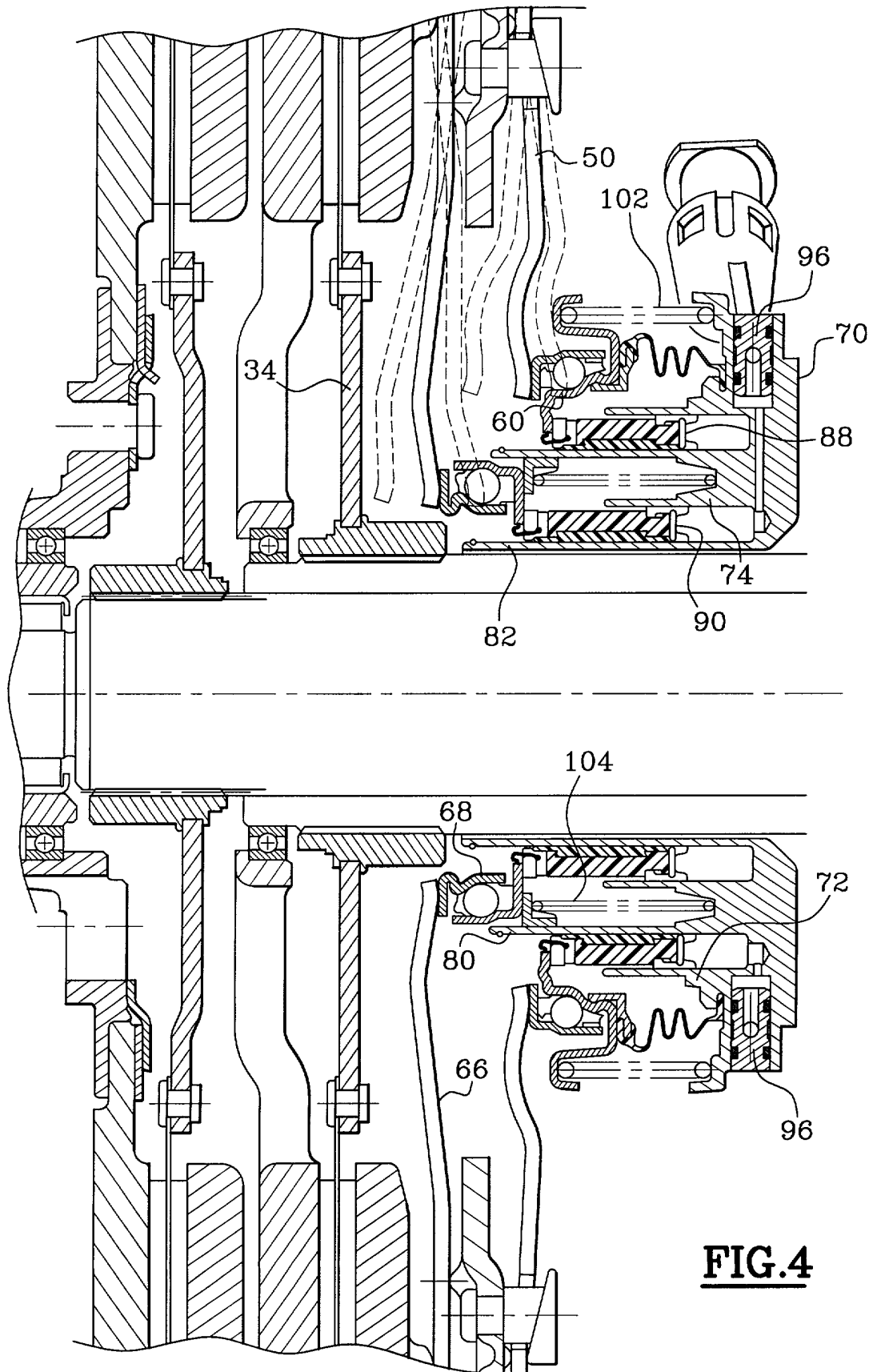
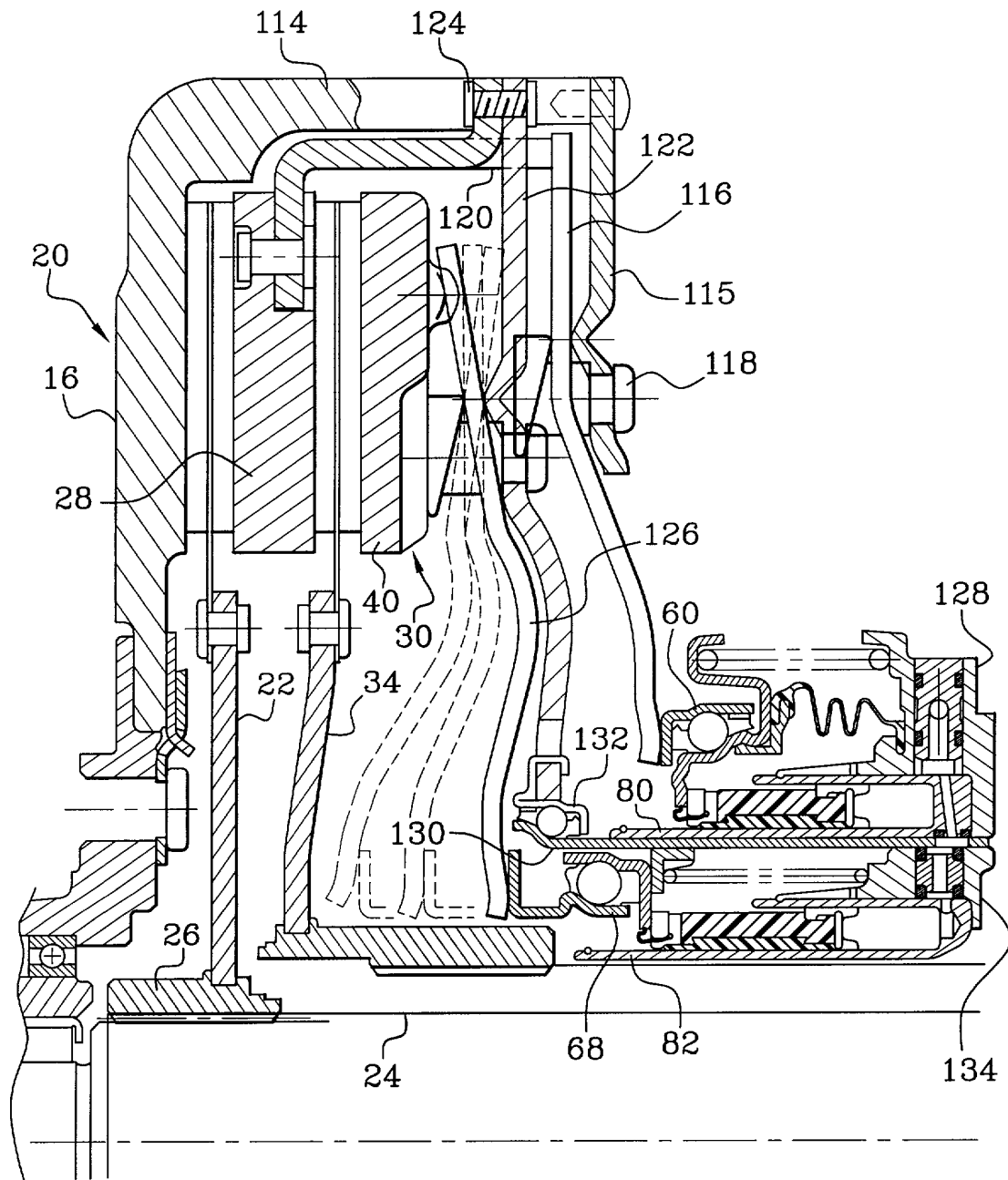


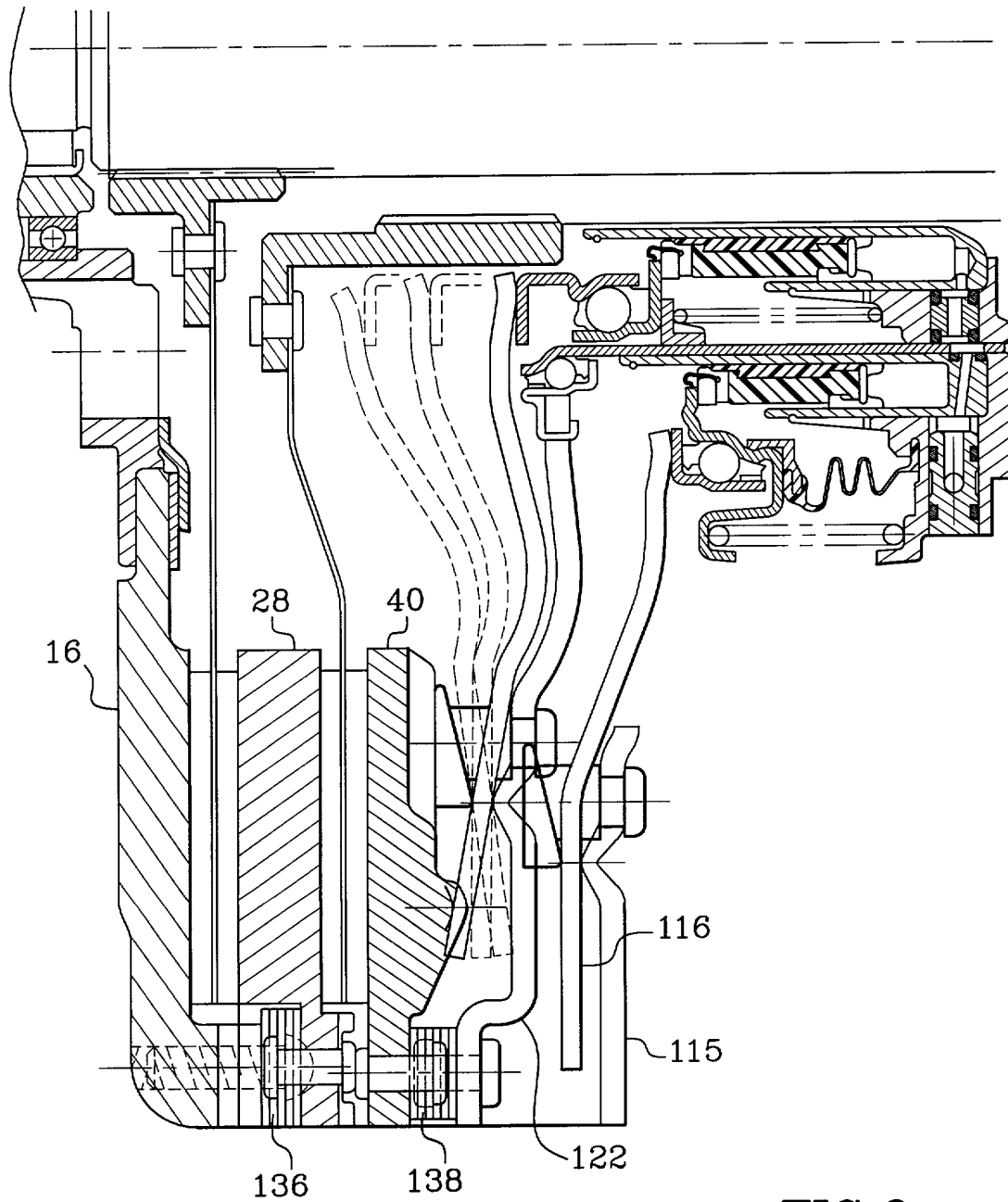
FIG.3

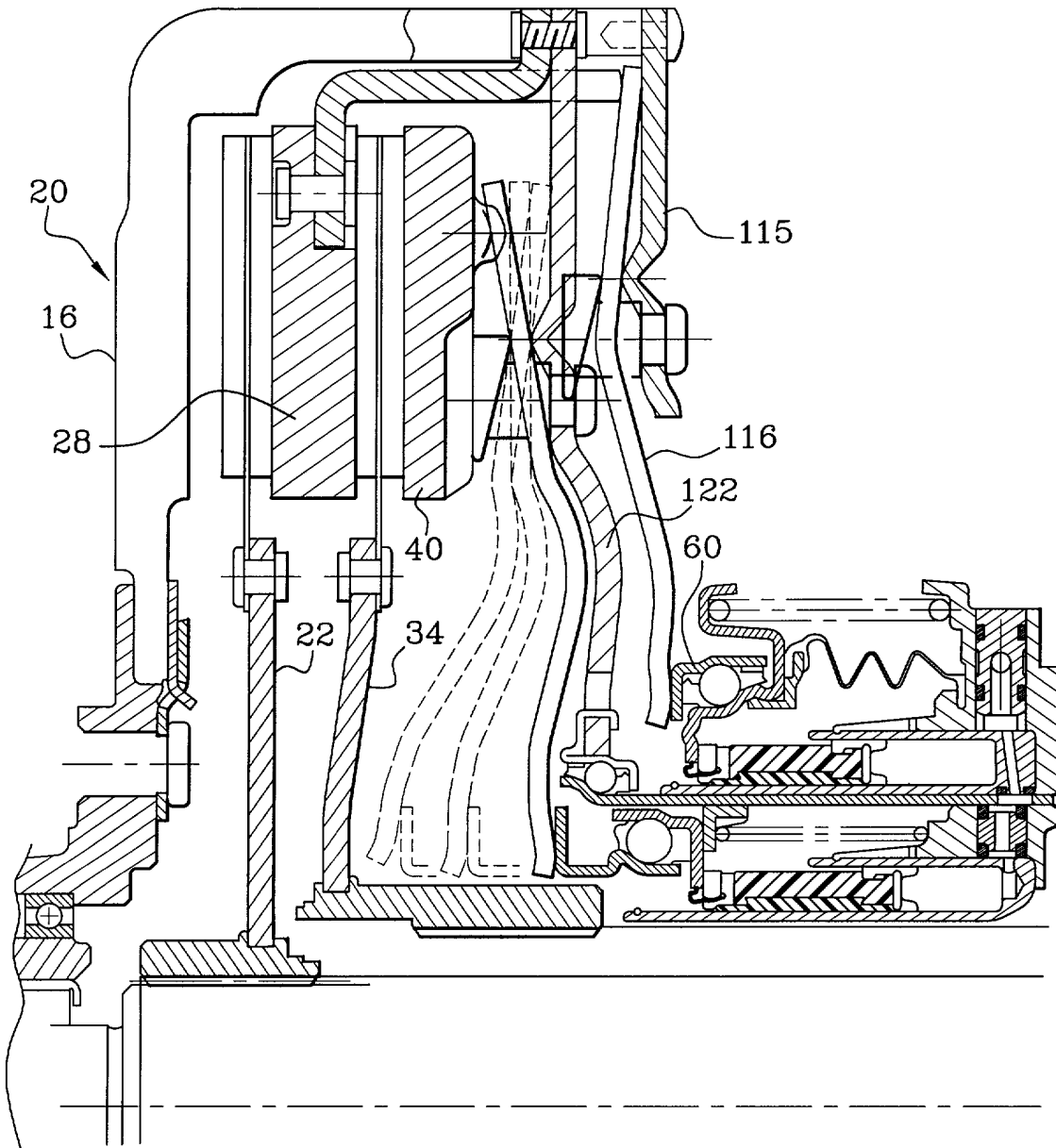
4/8

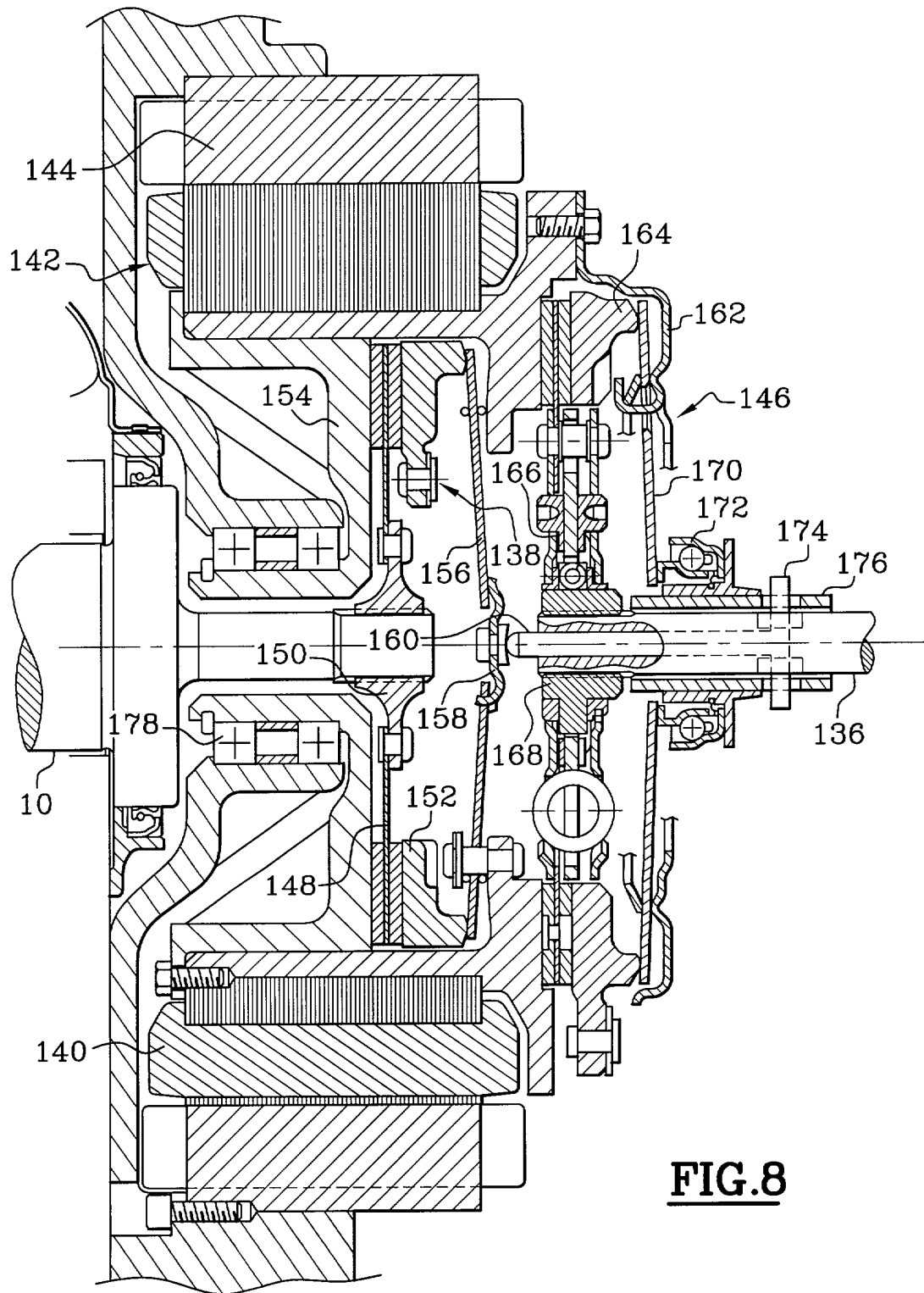
**FIG. 4**

5/8

**FIG.5**

**FIG.6**

**FIG.7**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2803346

N° d'enregistrement
national

FA 581479
FR 9916796

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	DE 39 07 030 A (VOLKSWAGEN) 21 septembre 1989 (1989-09-21)	1-3, 12, 14, 16, 24	F16D13/40
Y	* colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 45; figure 1 *	5-7	
D, Y	FR 2 780 121 A (VALEO) 24 décembre 1999 (1999-12-24) * page 15, ligne 3 - page 16, ligne 29; figures 10-15 *	5-7	
A	GB 694 722 A (AB LJUNGSTRÖMS) * le document en entier *	26	
D, A	FR 2 784 429 A (VALEO) 14 avril 2000 (2000-04-14) * le document en entier *	27	
X	EP 0 931 951 A (FORD GLOBAL) 28 juillet 1999 (1999-07-28)	1, 2, 4-6, 10-12, 14-16, 22, 27	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int. CL. 7)
Y	* colonne 2, ligne 23 - colonne 3, ligne 12; figures 1, 2 *	17	F16D
D, Y	FR 1 300 975 A (FERODO) 19 décembre 1962 (1962-12-19) * page 2, colonne de droite, alinéa 13 - page 3, colonne de droite, alinéa 1; figures 1, 2 *	17	
X	US 4 650 054 A (FÄDLER) 17 mars 1987 (1987-03-17) * colonne 2, ligne 53 - colonne 4, ligne 42; figures 1, 2 *	1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13	
-/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 septembre 2000		Baldwin, D	
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
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2803346

N° d'enregistrement
national

FA 581479
FR 9916796

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 A	EP 0 185 176 A (PORSCHE) 25 juin 1986 (1986-06-25) * colonne 1, ligne 63 - colonne 3, ligne 10; figures 1,2 *	1-3,22, 23 13	
X	DE 15 05 577 A (BOSCH) 23 juillet 1970 (1970-07-23) * page 13 - page 15; figures 7,8 *	1-3,22	
A	DE 197 08 050 A (MANSUROW) 3 juillet 1997 (1997-07-03) * le document en entier *	1	
X A	DE 30 21 386 A (DAIMLER BENZ) 17 décembre 1981 (1981-12-17) * page 7, alinéa 1 - page 10, alinéa 1; figure 1 *	1-3,12 13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 septembre 2000		Baldwin, D	
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
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)