

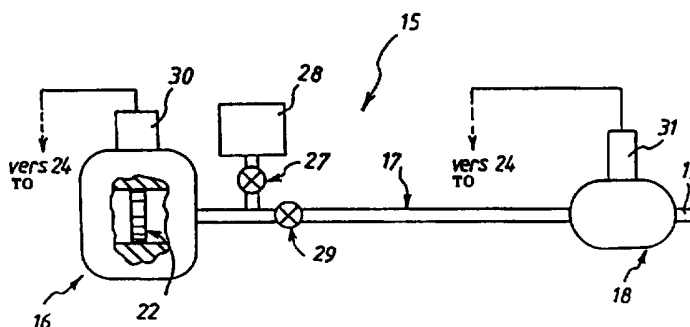


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F16D 48/06	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/20354 (43) Date de publication internationale: 4 juillet 1996 (04.07.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01683 (22) Date de dépôt international: 18 décembre 1995 (18.12.95) (30) Données relatives à la priorité: 94/15691 27 décembre 1994 (27.12.94) FR 95/13840 22 novembre 1995 (22.11.95) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VALEO [FR/FR]; 43, rue Bayen, F-75017 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): ARQUISCH, Eric [FR/FR]; 44 bis, rue Victor-Hugo, F-92000 Nanterre (FR). STRAGIER, Bernard [FR/FR]; 28, allée de la Ferme, F-95400 Villiers-le-Bel (FR). HOFFMANN, Christian [FR/FR]; 55, rue de Gergovie, F-75014 Paris (FR). (74) Mandataire: GAMONAL, Didier; Valeo Management Ser- vices, Propriété Industrielle, 2, rue André-Boulle, Boîte postale 150, F-94004 Créteil (FR).		(81) Etats désignés: KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: VEHICLE CLUTCH CONTROL DEVICE AND METHOD FOR IMPLEMENTING SUCH CONTROL DEVICE

(54) Titre: DISPOSITIF DE COMMANDE POUR EMBRAYAGE DE VEHICULE AUTOMOBILE ET PROCEDE POUR LA MISE EN ŒUVRE DE CE DISPOSITIF DE COMMANDE

**(57) Abstract**

The control device is of the type comprising an actuator (16) connected to a receiver (18) through a hydraulic line (17), said actuator (16) comprising a piston which, under the control of an electric motor (23) which is itself under the control of a pilot unit (24), is capable of acting on said hydraulic line (17) with, in a bypass mounted arrangement on said hydraulic line (17), a tank electrovalve (27) controlling its connection to a hydraulic fluid tank (28). According to the invention, position sensors (30, 31) detect the position of the piston (22) and of the output member (19) of the receiver (18) to send information to the pilot unit (24) and to effect a correction operation in the case of a drifting of said positions. Application to control devices for motor vehicle clutch.

(57) Abrégé

Ce dispositif de commande est du genre comportant un actionneur (16) relié à un récepteur (18) par une canalisation hydraulique (17), ledit actionneur (16) comportant un piston, qui, sous le contrôle d'un moteur électrique (23) lui-même sous le contrôle d'une unité de pilotage (24), est apte à intervenir sur cette canalisation hydraulique (17), avec, en dérivation sur cette canalisation hydraulique (17), une électrovanne de mise à la bache (27) contrôlant sa liaison à un réservoir de fluide hydraulique (28). Suivant l'invention, des capteurs de positions (30, 31) détectent la position du piston (22) et de l'organe de sortie (19) du récepteur (18) pour envoyer des informations à l'unité de pilotage (24) et effectuer une opération de correction en cas de dérive desdites positions. Application aux dispositifs de commande pour embrayage de véhicule automobile.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

**Dispositif de commande pour embrayage
de véhicule automobile et procédé
pour la mise en oeuvre de ce dispositif de commande**

5 L'invention concerne les dispositifs de commande pour embrayage de véhicule automobile du genre comportant un actionneur relié à un récepteur par une canalisation hydraulique, avec, en dérivation sur cette canalisation hydraulique, une électrovanne de mise à la bêche contrôlant sa
10 liaison à un réservoir de fluide hydraulique.

Dans le document FR-A-1 141 137, l'actionneur se réduit à une pompe, et, l'ensemble fonctionnant en boucle, l'électrovanne, ouverte pour la configuration d'engagement de l'embrayage, est fermée pour le passage de celui-ci en
15 configuration de dégagement, cependant qu'un clapet élastique, interposé sur la canalisation hydraulique entre la pompe et le récepteur, assure la progressivité du retour de l'embrayage à sa configuration d'engagement.

Dans les documents FR-A-2 523 743, 2 564 920 et 2 541 793,
20 l'actionneur comporte un piston, qui, sous le contrôle d'un moteur électrique, lui-même sous le contrôle d'une unité de pilotage, et en association avec des moyens élastiques d'assistance, est apte à intervenir sur la canalisation hydraulique le reliant au récepteur.

25 Lors d'une commande en dégagement de l'embrayage, le moteur électrique assure, par l'intermédiaire d'une transmission, un positionnement donné du piston de l'actionneur, et il en résulte, normalement, par l'intermédiaire de l'organe de sortie que présente à cet effet le récepteur, un positionnement
30 convenable de la butée de débrayage à laquelle est soumis cet embrayage.

Mais, en pratique, il peut être observé, dans certaines conditions d'utilisation, une dérive entre la position de

l'organe de sortie du récepteur, et donc de la butée de débrayage, par rapport à celle du piston de l'actionneur.

C'est le cas, notamment, si, sous les effets de la chaleur ambiante, le liquide intervenant dans l'ensemble du dispositif
5 de commande est l'objet d'une certaine dilatation.

Il en est de même si, lors d'un roulage en file, il est procédé à des démarrages successifs sans que l'embrayage soit jamais complètement en configuration d'engagement.

Plus précisément l'actionneur est relié à un récepteur par
10 une canalisation hydraulique, ledit actionneur comportant lui-même un piston, qui sous le contrôle d'un moteur électrique, lui-même sous le contrôle d'une unité de pilotage, est apte à intervenir sur cette canalisation hydraulique, avec, en dérivation sur cette canalisation hydraulique, une électrovanne
15 de mise à la bache contrôlant sa liaison à un réservoir de fluide hydraulique, ladite électrovanne étant normalement ouverte pour la configuration d'engagement (ou d'embrayage) de l'embrayage et fermée pour le passage de l'embrayage de sa configuration d'engagement à sa configuration de dégagement (ou
20 de débrayage).

Le piston appartient à un émetteur hydraulique et pousse, lors du passage de la configuration d'engagement à la configuration de dégagement de l'embrayage, du liquide dans la canalisation hydraulique de longueur variable suivant le
25 véhicule équipé.

Sur une partie fixe du véhicule, par exemple la cloche d'embrayage, est fixé le récepteur hydraulique dont la partie amont reçoit la poussée du liquide et la partie aval transmet le déplacement à une fourchette d'embrayage agissant elle-même
30 sur une butée de débrayage propre à agir sur le dispositif débrayeur de l'embrayage, usuellement l'extrémité interne des doigts d'un diaphragme.

Lorsque le véhicule roule, la butée d'embrayage n'oppose plus d'effort au piston que comporte usuellement le récepteur

hydraulique et la pression à l'intérieur de la canalisation hydraulique est faible.

Le dispositif de commande n'a plus d'effort et de mouvement à transmettre et est alors en équilibre. Il est alors possible
5 de faire une mise à l'air libre, communément appelée mise à la bâche, permettant, d'une part, de s'affranchir de l'usure éventuelle du disque de friction, que comporte l'embrayage et, d'autre part, de s'affranchir d'une variation possible du volume du liquide contenu dans la canalisation, suite à une variation
10 de température depuis la dernière opération de mise à la bâche. Cette opération est effectuée grâce à l'électrovanne précitée.

Lors d'une opération de débrayage (passage de la configuration d'engagement à la configuration de dégagement) l'électrovanne est fermée et le piston du récepteur pousse et
15 déplace la fourchette d'embrayage, qui manoeuvre alors la butée de débrayage. Lors d'une opération inverse d'embrayage, l'électrovanne est fermée et ledit piston retient la fourchette d'embrayage.

Le dispositif fonctionne correctement tant que la variation
20 de température ambiante sous le capot du véhicule ne provoque pas de dilatation ou de contraction notable dans une phase de roulage du véhicule ou l'embrayage n'irait jamais jusqu'à la position tout embrayée (configuration d'engagement).

Une contraction de la colonne de liquide contenu dans la
25 canalisation provoque un mouvement d'embrayage (passage de la configuration de dégagement à la configuration d'engagement).

Une dilatation de la colonne de liquide dans la canalisation hydraulique provoque un mouvement de débrayage (passage de la configuration d'engagement à la configuration de
30 dégagement).

Le risque dans ce cas est que la dilatation soit telle, que pour une position donnée du piston de l'actionneur, dit piston émetteur, la position du récepteur et donc de la fourchette de débrayage et de la butée de débrayage soit trop déphasée.

Les moyens d'assistance seraient alors imparfaits et la performance du moteur électrique dégradée.

La dilatation peut être telle, si la variation de température atteint 100° par exemple, que la course totale de
5 débrayage peut être accomplie.

Le dispositif se retrouverait alors en configuration d'engagement vu de l'émetteur et en configuration de dégagement vu du récepteur.

L'invention a pour objet un dispositif de commande apte à
10 permettre de corriger une telle dérive et un procédé propre à sa mise en oeuvre.

Ce dispositif de commande, qui est du genre comportant un actionneur relié à un récepteur par une canalisation hydraulique, ledit actionneur comportant lui-même un piston,
15 qui, sous le contrôle d'un moteur électrique, lui-même sous le contrôle d'une unité de pilotage, est apte à intervenir sur cette canalisation hydraulique, avec, en dérivation sur cette canalisation hydraulique, une électrovanne de mise à la bêche contrôlant sa liaison à un réservoir de fluide hydraulique,
20 ladite électrovanne étant normalement ouverte pour la configuration d'engagement de l'embrayage et fermée pour le passage de l'embrayage de sa configuration d'engagement à sa configuration de dégagement et vice versa, est d'une manière générale caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de
25 position, qui, associé à l'actionneur, est sensible à la position du piston, que comporte celui-ci, et un capteur de position, qui, associé au récepteur, est sensible à la position de l'organe de sortie de celui-ci, en ce que les informations délivrées par ces capteurs de position sont dirigées vers
30 l'unité de pilotage, et en ce que, si, pour la configuration de dégagement de l'embrayage, il est constaté une dérive de la position de l'organe de sortie du récepteur par rapport à celle du piston de l'actionneur, on fait assurer, sous le contrôle de l'unité de pilotage, un cycle de correction au cours duquel on

ouvre brièvement l'électrovanne de mise à la bâche pour enlever du liquide de la canalisation hydraulique.

Ainsi, l'organe de sortie du récepteur reste en permanence convenablement positionné par rapport au piston de l'actionneur.

5 Dans une forme de réalisation une électrovanne d'isolement est interposée sur la canalisation hydraulique.

Dès lors, si, pour la configuration de dégagement de l'embrayage, il est constaté une dérive entre la position de l'organe de sortie du récepteur du piston de l'actionneur, on
10 fait assurer, suivant l'invention, par l'unité de pilotage, un cycle de correction au cours duquel, successivement, tout d'abord, l'électrovanne d'isolement étant fermée et l'électrovanne de mise à la bâche étant ouverte, le piston de l'actionneur est éventuellement d'abord déplacé dans un sens,
15 qui est celui correspondant au passage en configuration d'engagement de l'embrayage, puis l'électrovanne de mise à la bâche étant à son tour fermée, ce piston est déplacé dans le sens opposé au précédent, qui est celui correspondant au passage en configuration de dégagement de l'embrayage, et, enfin,
20 l'électrovanne d'isolement étant à nouveau ouverte, l'organe de sortie du récepteur est recentré par rapport à ce piston.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés
25 sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de commande suivant l'invention, représenté en place, dans l'environnement d'un moteur de véhicule automobile dont l'embrayage est à commander ;

30 - la figure 2 est, avec un arrachement local, un bloc diagramme de ce dispositif de commande ;

- les figures 3A, 3B, 3C, 3D, 3E et 3F sont des blocs diagrammes qui, dérivés de celui de la figure 2, illustrent

diverses phases de mise en oeuvre du dispositif de commande suivant l'invention ;

- les figures 4 et 5 sont des vues analogues aux figures 1 et 2 pour un second exemple de réalisation.

5 Tel qu'illustré sur la figure 1, il s'agit d'assurer la commande de l'embrayage 10 d'un moteur 11, en pratique un moteur de véhicule automobile.

Il s'agit donc, plus précisément, d'agir sur la fourchette de débrayage 12 qui, calée en rotation sur un axe 13 monté
10 rotatif, porte, à son extrémité, sur la butée de débrayage 14 pilotant l'embrayage 10.

Ici l'embrayage 10 est supposé comporter un disque de friction équipé de garnitures de frottement.

Il est également supposé être normalement en configuration
15 d'engagement, avec les garnitures de frottement de son disque de friction serrées entre un plateau de pression et un plateau de réaction.

Le dispositif de commande 15 mis en oeuvre pour la commande de l'embrayage 10 comporte un actionneur 16, qui, par une
20 canalisation hydraulique 17, est relié à un récepteur 18 apte à agir sur la fourchette de débrayage 12 par un organe de sortie 19.

Par exemple, le récepteur 18 est du type hydraulique et consiste en un vérin hydraulique dont la tige de piston forme
25 l'organe de sortie 19.

Ici, cet organe de sortie 19 est attelé à un levier 20 calé en rotation sur l'axe 13 sur lequel est également calée en rotation la fourchette de débrayage 12.

L'actionneur 16 est par exemple du type de celui décrit
30 dans les documents FR-A-2 523 743, 2 564 920 et 2 541 793 et FR 94 07518 du 20 juin 1994.

Cet actionneur 16 étant ainsi bien connu par lui-même, et ne relevant pas en propre de la présente invention, il ne sera pas décrit dans tous ses détails ici.

Il suffira d'indiquer que, tel que schématisé à la faveur d'un arrachement sur les figures 2, 3D, 3E et 3F, il comporte, intérieurement, à la manière d'un vérin hydraulique, un piston 22, qui, sous le contrôle d'un moteur électrique 23 lui-même
5 sous le contrôle d'une unité de pilotage 24 sensible à toute intervention sur le levier de débrayage 25 à la disposition de l'utilisateur, et en association avec des moyens élastiques d'assistance non visibles sur les figures, est apte à intervenir sur la canalisation hydraulique 17, par refoulement ou
10 aspiration de liquide dans celle-ci, autrement dit par poussée ou retenue de la colonne de liquide de la canalisation 17.

Ici l'actionneur est du type compact et comprend un moteur électrique dont l'axe de sortie est en forme de vis et entraîne un écrou transformant un mouvement rotatif en mouvement
15 linéaire. Cet écrou est lié par un moyen approprié au piston d'un émetteur hydraulique formant un élément de sortie pour l'ensemble.

Il comprend également des moyens élastiques d'assistance, qui, en parallèle vis-à-vis du moteur, agissent sur le système
20 vis-écrou.

En outre il est prévu des moyens mécaniques de compensation qui assurent une modulation contrôlée de l'action desdits moyens élastiques d'assistance sur un des organes de ladite transmission.

25 Lesdits moyens comportent au moins un train de galets.

Pour plus de précision on se reportera au susmentionné document FR 94 07518.

L'unité de pilotage 24 ne sera pas non plus décrite ici ; il suffira d'indiquer qu'elle comporte un calculateur
30 électronique qui reçoit des informations sur divers paramètres et intervient en conséquence.

En dérivation sur la canalisation hydraulique 17, une électrovanne de mise à la bêche 27, qui est elle aussi sous le contrôle de l'unité de pilotage 24, contrôle la liaison de cette

canalisation hydraulique 17 à un réservoir de fluide hydraulique 28.

Suivant une caractéristique de cette première forme de réalisation, sur la canalisation hydraulique 17 est interposée
5 une électrovanne d'isolement 29, entre l'actionneur 16 et le récepteur 18, et, plus précisément, entre le raccordement de l'électrovanne de mise à la bache 27 à la canalisation hydraulique 17 et le récepteur 18.

Comme l'électrovanne de mise à la bache 27, cette
10 électrovanne d'isolement 29 est sous le contrôle de l'unité de pilotage 24.

Le dispositif de commande 15 suivant l'invention comporte, en outre, un capteur de position 30, qui, associé à l'actionneur 16, est sensible à la position du piston 22 que comporte celui-
15 ci, et un capteur de position 31, qui, associé au récepteur 18, est sensible, lui, à la position de l'organe de sortie 19 de ce récepteur 18.

Ces capteurs de position peuvent consister en des capteurs potentiométriques rotatifs, linéaires, ou autres dispositifs.

20 Les informations délivrées par ces capteurs de position 30 et 31 sont dirigées, avec d'autres, sur l'unité de pilotage 24.

Pour mémoire on notera que ces autres informations consistent par exemple en la vitesse de rotation du moteur du véhicule, en la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée de la
25 boîte de vitesses, en la position du levier de débrayage 25 et en la position de la pédale d'accélérateur.

Sur les figures 2, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E et 3F, et de manière conventionnelle, les électrovannes de mise à la bache 27 et d'isolement 29 ont été laissées en clair, avec une croix en X,
30 lorsqu'elles sont ouvertes, et elles ont été surchargées en noir, lorsqu'elles sont fermées.

Par construction, les dispositions sont telles que, pour la configuration d'engagement de l'embrayage 10, on maintient ouvertes, par l'unité de pilotage 24, tant l'électrovanne de

mise à la bêche 27 que l'électrovanne d'isolement 29, tel que représenté à la figure 2.

Tout éventuelle dilatation, ou contraction, du liquide contenu dans l'ensemble du dispositif de commande 15 est absorbée, ou compensée, par le réservoir de fluide hydraulique 28, à travers l'électrovanne de mise à la bêche 27.

Conjointement, et de la même façon, les effets dûs à une éventuelle usure des garnitures de frottement du disque de friction de l'embrayage 10 se trouvent systématiquement rattrapés, la variation de la longueur de la colonne de liquide qui en résulte pour la canalisation hydraulique 17, en l'espèce une diminution si l'embrayage 10 est de type poussé et une augmentation s'il est de type tiré, se trouvant compensée par le réservoir de fluide hydraulique 28 au fur et à mesure de son développement.

Pour le passage de l'embrayage 10 de sa configuration d'engagement à sa configuration de dégagement, on ferme, par l'unité de pilotage 24, l'électrovanne de mise à la bêche 27, comme représenté sur la figure 3A, dès qu'une action intervient dans ce sens sur le levier de débrayage 25.

Une fois l'embrayage 10 en configuration de dégagement, on ferme, à son tour, par l'unité de pilotage 24, l'électrovanne d'isolement 29, comme représenté sur la figure 3B, et on ouvre l'électrovanne de mise à la bêche 27, comme représenté sur la figure 3C.

Du côté du récepteur 18, la colonne de liquide dans la canalisation hydraulique 17 se trouve bloquée par l'électrovanne d'isolement 29, en sorte que, à ses éventuelles variations de volume, négligeables, près, l'organe de sortie 19, et, donc, la butée de débrayage 14, restent dans la position qui leur a été précédemment imprimée.

Du côté de l'actionneur 16, tout éventuelle dilatation, ou contraction, du liquide se trouve comme précédemment absorbée,

ou compensée, par le réservoir de fluide hydraulique 28, à travers l'électrovanne de mise à la bâche 27.

Pour toutes les configurations de l'embrayage 10 intermédiaires entre sa configuration d'engagement et sa configuration de dégagement, on maintient, normalement, par l'unité de pilotage 24, ouverte l'électrovanne d'isolement 29, et fermée l'électrovanne de mise à la bâche 27, comme représenté sur la figure 3A.

Si, pour la configuration de dégagement de l'embrayage 10, il est constaté, par les capteurs de position 30,31, une dérive entre la position de l'organe de sortie 19 du récepteur 18 par rapport à celle du piston 22 de l'actionneur 16, ou, autrement dit, si la butée de débrayage 14 n'est pas dans la position théorique dans laquelle elle devrait être eu égard à la position réelle à cet instant du piston 22 de l'actionneur 16, on fait assurer, systématiquement, par l'unité de pilotage 24, un cycle de correction propre à conduire à l'annulation de cette dérive, et, ainsi, au recentrage de l'organe de sortie 19 du récepteur 18 par rapport au piston 22 de l'actionneur 16.

Au cours de ce cycle de correction, et successivement, partant de la configuration suivant laquelle, tel que schématisé à la figure 3D, l'électrovanne d'isolement 29 est fermée tandis que l'électrovanne de mise à la bâche 27 est ouverte, le piston 22 de l'actionneur 16 est éventuellement d'abord déplacé dans un sens, qui, tel que schématisé par la flèche F1 sur la figure 3D, est celui correspondant au passage en configuration d'engagement de l'embrayage 10.

Il en résulte une augmentation de la longueur de la colonne de liquide dans la canalisation hydraulique 17 du côté de l'actionneur 16, ce qui permet avantageusement de disposer ultérieurement en toute sûreté de suffisamment de liquide dans cette dernière.

L'électrovanne de mise à la bâche 27 est à son tour fermée, tel que représenté sur la figure 3E, et, tel que schématisé par

la flèche F2 sur cette figure 3E, le piston 22 de l'actionneur 16 est ensuite déplacé dans le sens opposé au précédent, qui est celui correspondant à un passage en configuration de dégagement de l'embrayage 10, pour une remise en pression du liquide dans la canalisation hydraulique 17, et ainsi éviter que celle-ci soit ultérieurement le siège d'un éventuel coup de béliet à l'ouverture de l'électrovanne d'isolement 29.

Enfin, après cette précaution, cette électrovanne d'isolement 29 est à nouveau ouverte, tel que représenté à la figure 3F, et l'organe de sortie 19 du récepteur 18 est alors dûment recentré par rapport au piston 22 de l'actionneur 16.

Comme indiqué précédemment, les diverses opérations ainsi assurées lors d'un cycle de correction se déroulent automatiquement, sous le contrôle de l'unité de pilotage 24 celle-ci étant dûment établie et programmée en conséquence.

En pratique, le moteur électrique 23 de l'actionneur 16 fait en sorte que, sous le contrôle de l'unité de pilotage 24, les capteurs de position 30 et 31 donnent des informations qui soient en corrélation l'une avec l'autre.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation décrite et représentée, mais englobe toute variante d'exécution.

En particulier, le déplacement initial du piston de l'actionneur dans le sens correspondant au passage en configuration d'engagement de l'embrayage, tel que décrit ci-dessus en référence à la figure 3D, peut ne pas être nécessaire, suivant le type d'électrovanne de mise à la bache mise en oeuvre.

Il n'a été prévu ici que pour pallier les conséquences d'une évacuation préalable trop importante de liquide vers la bache par les passages de cette électrovanne.

Bien entendu il est possible de supprimer l'électrovanne d'isolement 29 comme visible dans les figures 4 et 5 dans

lesquelles les éléments communs à cette figure et à ceux des figures 1 à 3 seront affectés par les mêmes signes de référence.

Dans ces figures la canalisation hydraulique 17 relie directement l'actionneur 16, plus précisément l'émetteur de
5 celui-ci comportant le piston 22, au récepteur 18.

Comme à la figure 1 le dispositif de commande comporte un capteur de position, qui, associé à l'actionneur 16, est sensible à la position du piston 22, et un capteur de position 31, qui, associé au récepteur 18, est sensible à la position de
10 l'organe de sortie 19 de celui-ci.

Pour la configuration d'engagement de l'embrayage, on maintient ouverte l'électrovanne de mise à la bache 27 montée en dérivation sur la canalisation hydraulique 17.

Les informations délivrées par ces capteurs 30,31, par
15 exemple du type potentiométrique rotatif, linéaire ou autres, sont dirigées sur l'unité de pilotage 24 recevant d'autres informations comme à la figure 1 et notamment des informations relatives à la position du levier de débrayage 25.

Si pour la configuration de dégagement de l'embrayage 10,
20 il est constaté une dérive de la position de l'organe de sortie 19 du récepteur 18 par rapport à celle du piston 22 de l'actionneur 16, on fait assurer, sous le contrôle de l'unité de pilotage 24, un cycle de correction au cours duquel on ouvre brièvement l'électrovanne de mise à la bache 27.

25 Plus précisément à l'initialisation d'une session dite de roulage c'est-à-dire le temps de roulage entre le démarrage du moteur thermique du véhicule automobile et la coupure du contact de ce véhicule, la position de l'organe de sortie 19 du récepteur, dite MB, est mémorisée par l'unité de pilotage 24 (le
30 calculateur de celle-ci) quand le piston 22 de l'actionneur 16 a été stabilisé à la position de configuration de dégagement de l'embrayage 10 appelée PT.

Cette position PT est fixe et repérable pour toute la session de roulage à venir.

A chaque fois que le dispositif débrayera (passage de la configuration d'engagement à la configuration de dégagement) le calculateur 24 (l'unité de pilotage) vérifiera pour cette même position PT que la valeur courante lue au niveau de l'organe de sortie 19 du récepteur 18 est identique à celle de la position MB.

Dès que la différence entre la valeur courante lue au récepteur 18 (au niveau de l'organe de sortie 19) et celle de la position MB reflète une dilatation, le calculateur 24 va entamer une action de correction pour ramener la butée de débrayage à la position d'origine MB.

Pour corriger la dilatation on enlève du liquide. Le procédé employé consiste comme précité à ouvrir l'électrovanne de mise à la bâche 27 et ce brièvement puis à vérifier après fermeture que la valeur courante lue à l'aide du capteur 31 sur l'organe de sortie 19 du récepteur a commencé à revenir à sa valeur d'origine MB de la plus petite quantité mesurable par le calculateur 24. Le cycle ouverture/fermeture de ladite électrovanne 27 est fixe. Le temps d'ouverture d'origine de l'électrovanne 27 est tel que la fuite est nulle quelles que soient les conditions thermiques.

Tant que l'organe de sortie 19 du récepteur 18 ne bouge pas, le temps d'ouverture est augmenté d'une fraction.

Dès que l'organe de sortie 19 bouge, le temps d'ouverture est gelé et le cycle ouverture/fermeture de l'électrovanne 27 est poursuivi jusqu'à ce que la dilatation soit rattrapée.

Le dispositif de commande est auto-apprentisseur.

Plus précisément à la première mise en route du dispositif de commande chez le constructeur automobile, lorsque le dispositif de commande est en configuration d'engagement de l'embrayage, avec l'électrovanne 27 ouverte permettant ainsi à l'embrayage de trouver naturellement sa position d'engagement, le calculateur 24 met en mémoire la position de l'organe de sortie 19 et donc du récepteur 18 à l'aide du capteur de

position 31 associé à l'organe de sortie 19. Cette mémoire est le reflet de la position de la butée de débrayage lorsque l'embrayage est à l'état neuf.

Lors de fonctionnement ultérieur le calculateur 24 grâce au
5 capteur 31 pourra vérifier la position courante dudit organe de sorte 19 et donc de la butée de débrayage par rapport à la mémorisation de la position de celle-ci à l'état neuf (embrayage neuf) et signaler par un moyen approprié, tel qu'une lampe témoin pilotée par le calculateur 24, que son embrayage est usé
10 et qu'il doit être procédé à son échange.

Ainsi on émet un signal en cas d'usure de l'embrayage c'est-à-dire en cas d'usure des garnitures de friction du disque de friction que comporte l'embrayage.

Bien entendu les moyens élastiques d'assistance peuvent
15 être intégrés à l'embrayage comme décrit dans le document FR-A-2 718 205.

Dans ce cas l'embrayage comporte un système de réglage correctif compensant automatiquement au moins l'usure des garnitures de frottement du disque d'embrayage et les moyens
20 élastiques d'assistance sont disposés parallèlement au diaphragme, que comporte usuellement l'embrayage.

Pour plus de précision on se reportera à ce document.

REVENDICATIONS

1- Dispositif de commande pour embrayage de véhicule
5 automobile, du genre comportant un actionneur (16) relié à un
récepteur (18) par une canalisation hydraulique (17), ledit
actionneur (16) comportant lui-même un piston (22), qui, sous
le contrôle d'un moteur électrique (23) lui-même sous contrôle
d'une unité de pilotage (24), est apte à intervenir sur ladite
10 canalisation hydraulique (17), avec, en dérivation sur cette
canalisation hydraulique (17), une électrovanne de mise à la
bâche (27) contrôlant sa liaison à un réservoir de fluide
hydraulique (28), ladite électrovanne étant normalement ouverte
pour la configuration d'engagement de l'embrayage (10) et fermée
15 pour le passage de l'embrayage (10) de sa configuration
d'engagement à sa configuration de dégagement et vice versa,
caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de position (30)
qui, associé à l'actionneur (16), est sensible à la position du
piston (22), que comporte celui-ci, et un capteur de position
20 (31), qui, associé au récepteur (18), est sensible à la position
de l'organe de sortie de celui-ci, en ce que les informations
délivrées par lesdits capteurs de position (30,31) sont dirigées
vers l'unité de pilotage (24), et en ce que, si, pour la
configuration de dégagement de l'embrayage (10), il est constaté
25 une dérive de la position de l'organe de sortie (19) du
récepteur (18) par rapport à celle du piston (22) de
l'actionneur (16), on fait assurer, sous le contrôle de limiter
le pilotage (24), un cycle de correction au cours duquel on
ouvre brièvement l'électrovanne de mise à la bâche (27) pour
30 enlever du liquide de la canalisation hydraulique (17).

2- Dispositif de commande suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que sur la canalisation hydraulique (17), est
interposée une électrovanne d'isolement (29).

3- Procédé pour la mise en oeuvre du dispositif de commande suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'à l'initialisation d'une session, dite de roulage, du véhicule on mémorise la position, dénommée (MB), de l'organe de sortie (19) du récepteur (18) grâce à l'unité de pilotage (24) quand le piston (22) de l'actionneur (16) a été stabilisé à la configuration de dégagement de l'embrayage (10) dénommée (PT), et en ce que à chaque fois que le dispositif de commande passera de la configuration d'engagement à la configuration de dégagement de l'embrayage (10) l'unité de pilotage (24) vérifiera pour cette même position (PT) que la valeur courante lue au niveau de l'organe de sortie (19) du récepteur (18) est identique à celle de la position (MB), et en ce que dès qu'une différence apparaît entre ladite valeur courante et celle de ladite position (MB), l'unité de pilotage (24) entamera une action de correction pour ramener l'organe de sortie (19) à la position d'origine (MB).

4. Procédé pour la mise en oeuvre du dispositif de commande suivant la revendication 2, caractérisé en ce que, pour la configuration d'engagement de l'embrayage (10), on maintient ouvertes tant l'électrovanne de mise à la bâche (27) que l'électrovanne d'isolement (29).

5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que, pour le passage de l'embrayage (10) de sa configuration d'engagement à sa configuration de dégagement, on ferme l'électrovanne de mise à la bâche (27).

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, si, pour la configuration de dégagement de l'embrayage (10), il est constaté une dérive de la position de l'organe de sortie (19) du récepteur (18) par rapport à celle du piston (22) de l'actionneur (16), on fait assurer, sous le contrôle de l'unité de pilotage (24), un cycle de correction au cours duquel, successivement, tout d'abord, l'électrovanne d'isolement (29) étant fermée et l'électrovanne de mise à la bâche (27)

étant ouverte, le piston (22) de l'actionneur (16) est éventuellement d'abord déplacé dans un sens, qui est celui correspondant au passage en configuration d'engagement de l'embrayage (10), puis, l'électrovanne de mise à la bâche (27) étant à son tour fermée, ce piston (22) est déplacé dans le sens opposé au précédent, qui est celui correspondant au passage en configuration de dégagement de l'embrayage (10), et enfin, l'électrovanne de l'isolement (29) étant à nouveau ouverte, l'organe de sortie (19) du récepteur (18) est recentré par rapport à ce piston (22).

7. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que, pour toutes les configurations de l'embrayage (10) intermédiaires entre sa configuration d'engagement et sa configuration de dégagement, on maintient ouverte l'électrovanne d'isolement (29) et fermée l'électrovanne de mise à la bâche (27).

8- Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce que, grâce à l'unité de pilotage (24), on mémorise la position de l'organe de sortie (19) du récepteur (18) lorsque l'embrayage est en position d'engagement à l'état neuf et ce à l'aide du capteur de position (31) associé audit organe de sortie (19) et en ce qu'ultérieurement on vérifie à l'aide dudit capteur (31) la position courante dudit organe de sortie (19), et que l'on compare à ladite position mémorisée pour émettre un signal en cas d'usure de l'embrayage.

1 / 3

FIG. 1

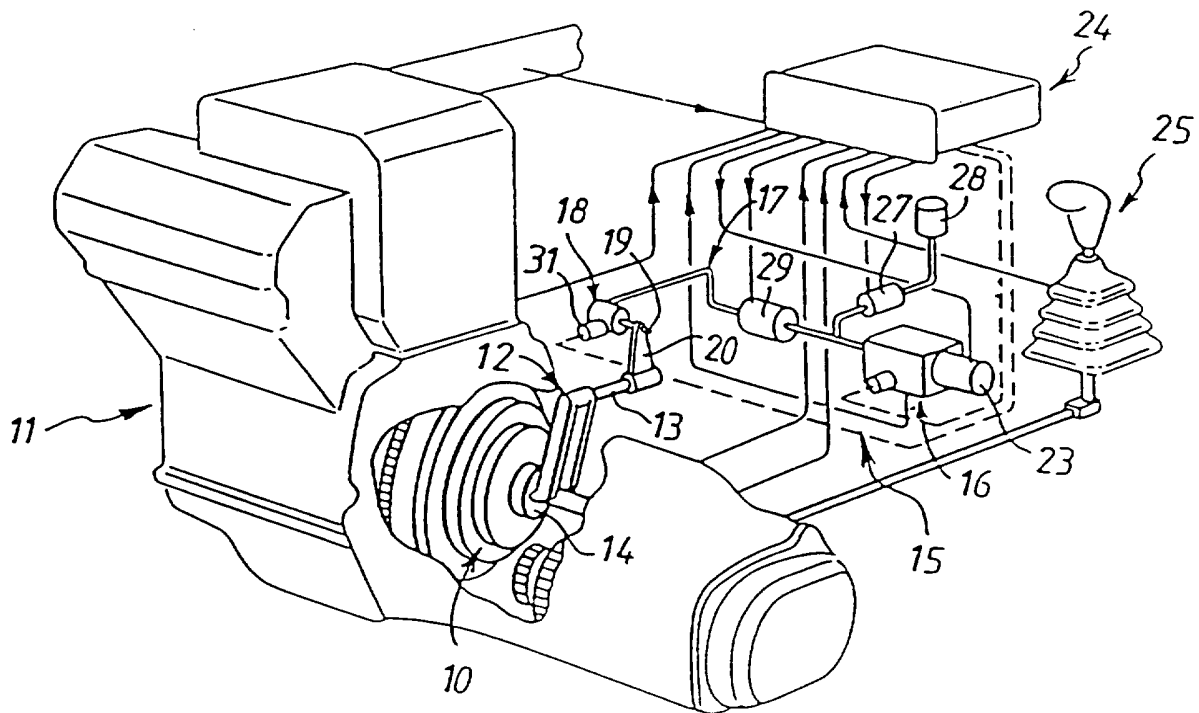
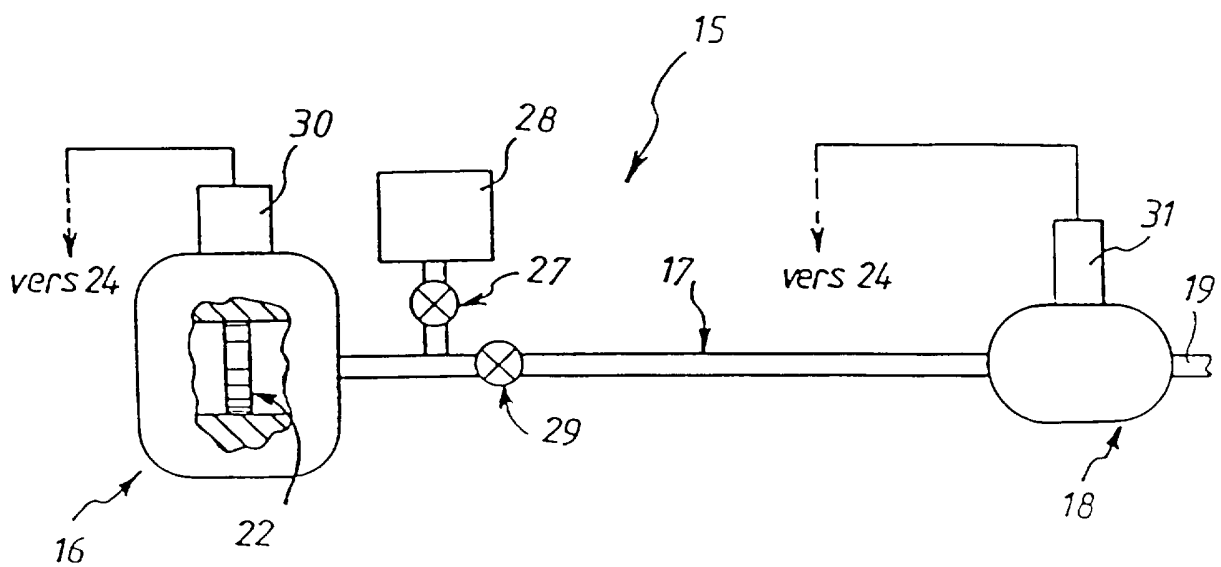


FIG. 2



2 / 3

FIG. 3A

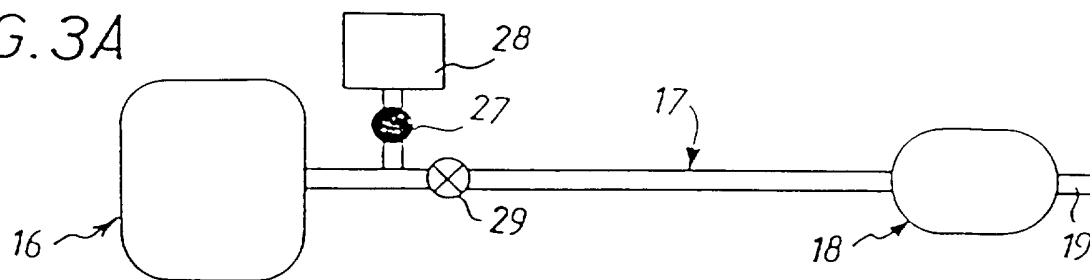


FIG. 3B

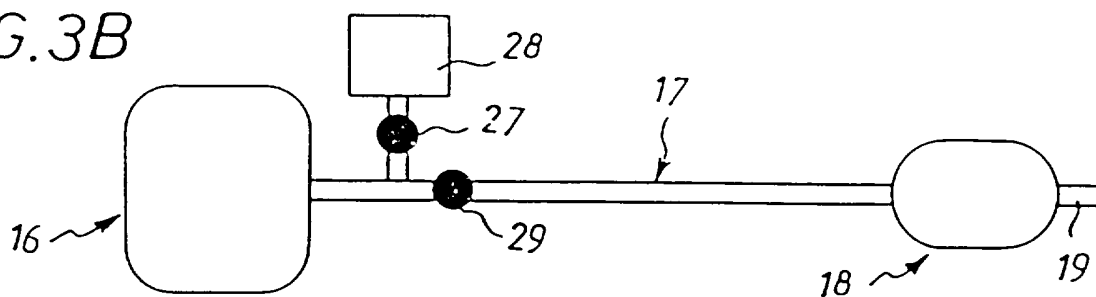


FIG. 3C

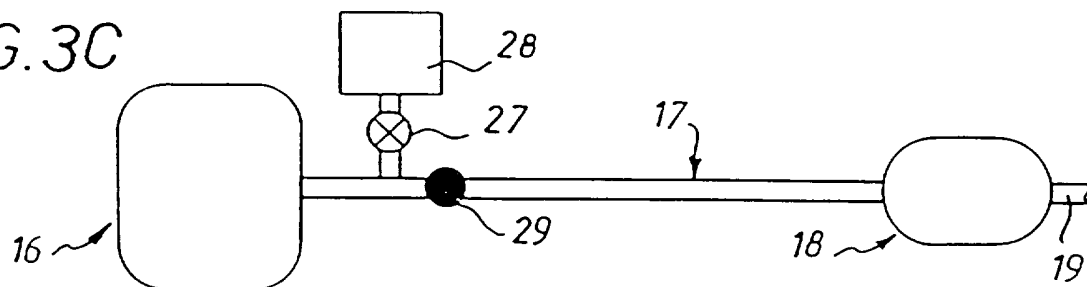


FIG. 3D

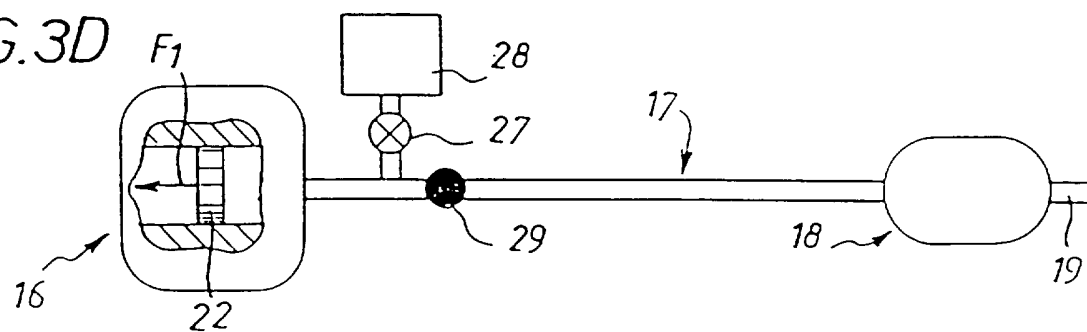


FIG. 3E

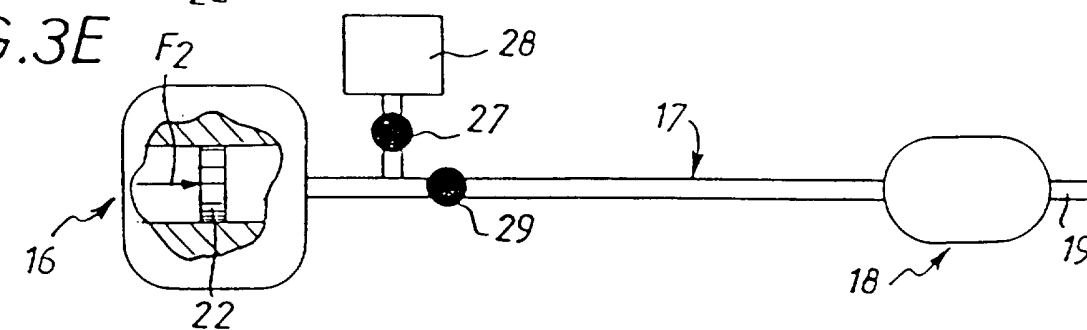
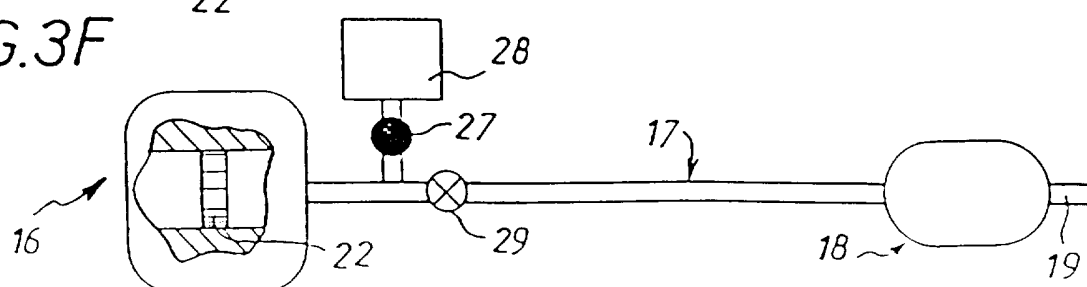


FIG. 3F



$$3 / 3$$

FIG. 4

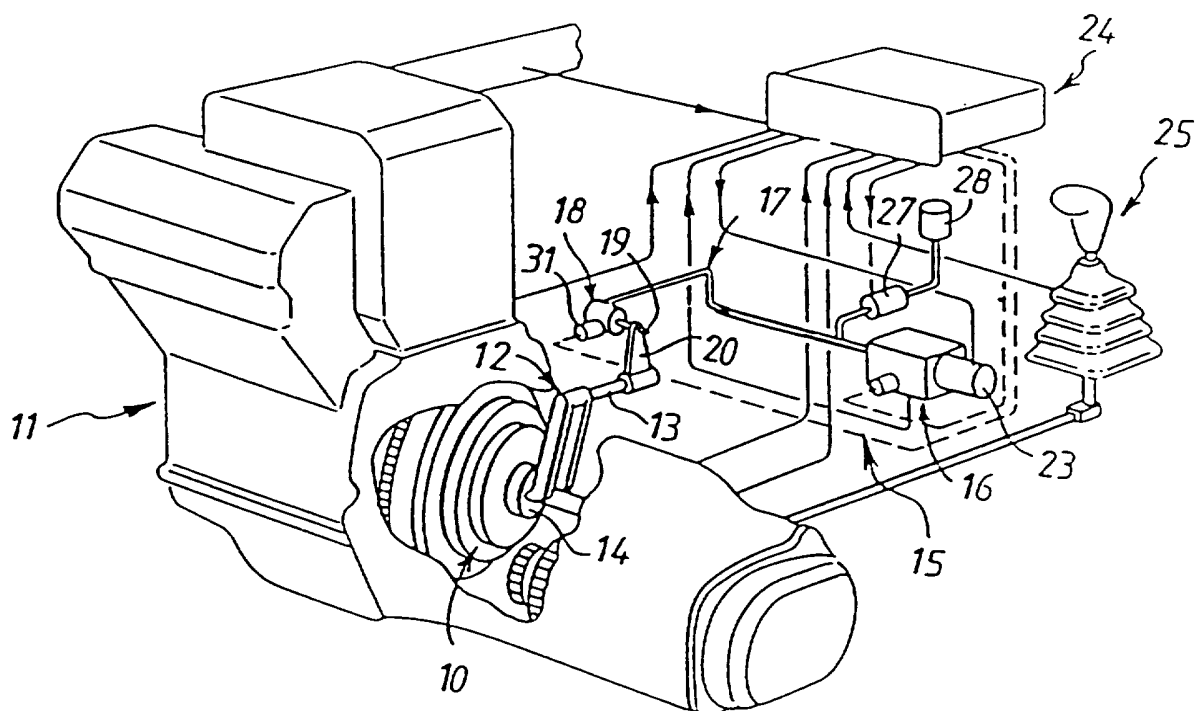
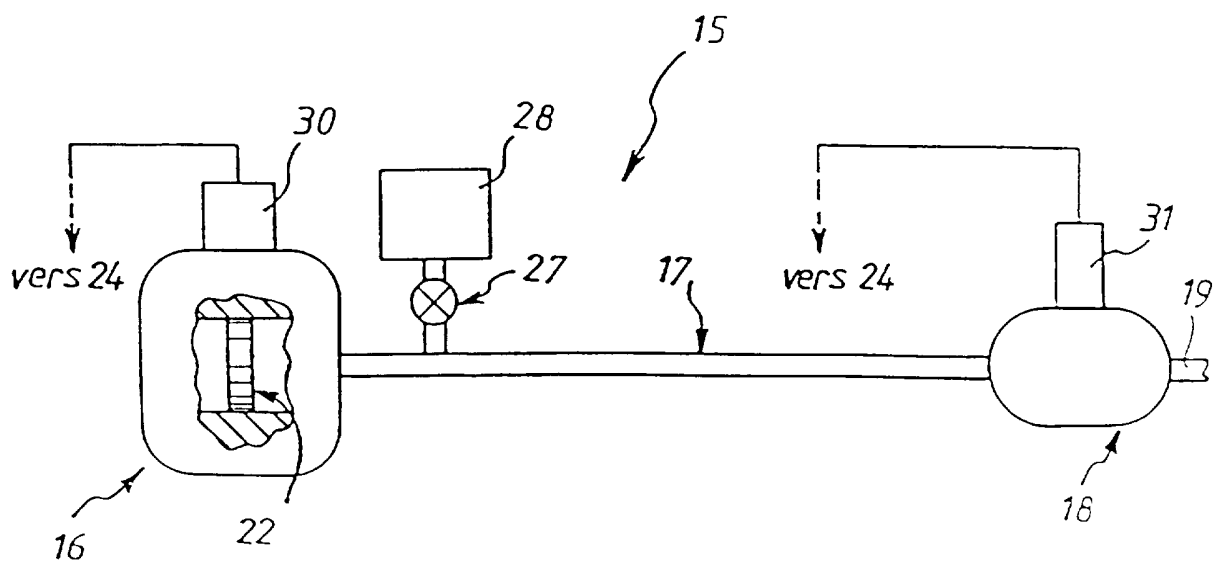


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 95/01683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16D48/06

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16D B60K F15B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,41 38 625 (BOSCH) 27 May 1993 see figure 3 ---	1
A	GB,A,2 211 577 (AUTOMOTIVE PRODUCTS) 5 July 1989 see abstract; figure ---	1
A	DE,A,26 36 982 (BOSCH) 23 February 1978 see figure ---	1
A	DE,A,42 39 703 (OPEL) 1 June 1994 see abstract; figure 1 ---	1
A	FR,A,1 141 137 (RECHERCHE ETUDES PRODUCTION) 26 August 1957 cited in the application see the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

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

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 April 1996

Date of mailing of the international search report

25. 04. 96

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Krieger, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No

PCT/FR 95/01683

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4138625	27-05-93	NONE	
GB-A-2211577	05-07-89	NONE	
DE-A-2636982	23-02-78	NONE	
DE-A-4239703	01-06-94	NONE	
FR-A-1141137		NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No

PC1/FR 95/01683

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F16D48/06

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

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

CIB 6 F16D B60K F15B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE,A,41 38 625 (BOSCH) 27 Mai 1993 voir figure 3 ---	1
A	GB,A,2 211 577 (AUTOMOTIVE PRODUCTS) 5 Juillet 1989 voir abrégé; figure ---	1
A	DE,A,26 36 982 (BOSCH) 23 Février 1978 voir figure ---	1
A	DE,A,42 39 703 (OPEL) 1 Juin 1994 voir abrégé; figure 1 ---	1
A	FR,A,1 141 137 (RECHERCHE ETUDES PRODUCTION) 26 Août 1957 cité dans la demande voir le document en entier -----	1



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

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

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 Avril 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25. 04. 96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tél. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Krieger, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem Internationale No
PCT/FR 95/01683

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-4138625	27-05-93	AUCUN	
GB-A-2211577	05-07-89	AUCUN	
DE-A-2636982	23-02-78	AUCUN	
DE-A-4239703	01-06-94	AUCUN	
FR-A-1141137		AUCUN	