

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 10300**

(54) Dispositif pour signaler l'usure de la friction dans les embrayages à commande assistée, notamment pour véhicules automobiles.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 D 66/00, 25/04.

(22) Date de dépôt..... 18 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 19 mai 1980, n° 22 167 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 47 du 20-11-1981.

(71) Déposant : Société dite : FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI SPA, résidant en Italie.

(72) Invention de : Corrado Riva.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Maisonnier, ingénieur-conseil,  
28, rue Servient, 69003 Lyon.

La présente invention a trait à un dispositif destiné à signaler l'usure de la friction dans les embrayages à commande assistée, notamment sur des véhicules automobiles, l'invention s'appliquant également aux embrayages à commande assistée munis d'un tel dispositif.

5 Les embrayages à commande assistée ou par fluide sont bien connus et comportent un ensemble cylindre-piston qui actionne la friction ou l'embrayage par l'intermédiaire d'un fluide sous pression (air ou huile) sous le contrôle de l'opérateur. Lorsqu'il s'agit d'embrayages à commande assistée de véhicules automobiles, il est important de pouvoir signaler au conducteur le degré d'usure des surfaces d'entraînement ou de contact de l'embrayage; or, actuellement, on remplit cette condition en utilisant des dispositifs électriques de signalisation dont les circuits sont contrôlés par des contacts actionnés par le piston de l'ensemble cylindre-piston de l'embrayage.

15 Ces dispositifs connus de signalisation présentent cependant des inconvénients inhérents aux circuits électriques, aggravés par les conditions de travail dans lesquelles opèrent certains embrayages à commande assistée, notamment sur les véhicules industriels. En outre, il faut agir avec soin et respecter des critères particuliers 20 lors du montage, pour loger et fixer les contacts et les conducteurs électriques sur l'embrayage. Malgré les précautions prises, ces dispositifs connus sont sujets à des pannes et à des détériorations qui en rendent le fonctionnement précaire et aléatoire.

Le dispositif selon l'invention évite ces inconvénients ainsi 25 que d'autres encore, tout en signalant à l'usager l'usure de la friction ou de l'embrayage et même, dans une certaine mesure, leur degré d'usure.

Le dispositif selon la présente invention, qui peut être appliqué à des embrayages à commande assistée dans lesquels la pression 30 engendrée par une pompe par son propre ensemble cylindre-piston actionné par le conducteur est appliquée à l'équipage mobile d'une valve à commutation qui relie la chambre d'actionnement dudit ensemble cylindre-piston de l'embrayage soit à la source de fluide sous pression, soit à l'échappement, est essentiellement caractérisé en ce 35 qu'il comporte des moyens d'interception insérés entre la chambre de pression de la pompe actionnée par le conducteur et la chambre d'un piston d'actionnement de la valve de commutation de l'embrayage à commande assistée, ainsi que des moyens pour relier positivement l'équipage mobile desdits moyens d'interception à l'équipage mobile de

l'ensemble cylindre-piston de l'embrayage à commande assistée.

Suivant un mode avantageux de réalisation du dispositif, applicable à des embrayages à commande assistée pour véhicules automobiles, les moyens d'interception précités sont constitués par une douille accouplée à un axe percé dans le sens axial et qui comporte au moins un orifice radial; la douille et l'axe sont relativement mobiles et l'un d'eux est relié à la tige de l'ensemble cylindre-piston de l'embrayage de telle sorte qu'à mesure de l'usure de la friction on constate un déplacement relatif entre la douille et l'axe percé, ce qui se traduit par un étranglement ou une obturation de l'orifice radial de l'axe percé. Ainsi, on réalise un freinage ou un étranglement du passage du fluide entre la chambre de pression de la pompe et celle du piston qui actionne la valve à commutation de l'embrayage à commande assistée, ce qui permet de signaler au conducteur, par l'intermédiaire de la résistance rencontrée dans l'actionnement de la pompe, l'usure de la friction, tout en permettant néanmoins l'actionnement de l'embrayage.

Ces diverses caractéristiques et particularités de l'invention, ainsi que d'autres encore, ressortiront davantage au cours de la description qui suit d'un mode préféré de réalisation du dispositif appliquée à un embrayage à commande assistée, que montre le dessin annexé à seul titre d'exemple non-limitatif. Sur le dessin :

La FIGURE 1 montre en coupe axiale un embrayage à commande assistée conforme à l'invention;

La FIGURE 2 est une coupe faite suivant la ligne II-II de la Figure 1, et

La FIGURE 3 est une coupe montrant à une échelle agrandie la partie supérieure de la Figure 1, avec le dispositif suivant l'invention.

L'embrayage à commande assistée représenté sur le dessin comprend un cylindre 1 dont le piston de commande 2 est maintenu en position de repos par un ressort 3 et actionne en phase de travail une tige de poussée 4 munie extérieurement d'une fourchette 6 percée transversalement et destinée à être accouplée à l'embrayage proprement dit (non représenté). Le cylindre 1 présente un prolongement tubulaire 8 dans lequel peut coulisser une tige 9 solidaire du piston 2.

Dans cette partie tubulaire 8 sont percés des trous 10 et 11 (voir la Figure 2) dont le dernier débouche dans une chambre A délimitée par un piston 12 qui se termine par une partie axialement per-

forée 13 de plus petit diamètre qui sert à commander une valve de commutation 14 qui commande la communication entre une chambre B reliée par un raccord 16 à une source d'air comprimé (non représentée) et une chambre d'alimentation C en empruntant un passage 18 qui prend 5 naissance dans la chambre F du cylindre 1.

Sur l'extrémité libre de la partie tubulaire 8 est fixé un chapeau 20 relié par un raccord 22 (voir également la Figure 3) à la chambre d'un ensemble cylindre-piston d'une pompe hydraulique (non représentée) commandée par le conducteur lorsqu'il actionne la pédale 10 d'embrayage.

Le chapeau 20 maintient en place un axe 24 percé axialement et disposé dans le prolongement axial de la tige 9; cet axe 24 présente des trous radiaux 25 et 26 à sections différentes.

L'extrémité libre de l'axe percé 24 s'étend à l'intérieur de 15 la chambre G du chapeau 20 de façon à s'engager à coulisser dans un alésage d'une douille 28 logée dans un trou axial borgne 29 formé dans la même extrémité de la tige 9.

A son extrémité supérieure, la douille 28 présente une bride 27 maintenue en contact par un ressort 30 avec un épaulement formé 20 par le bord libre de la partie tubulaire 8.

Le chapeau 20 comprend en outre une vis latérale 31 qui maintient un clapet 32 formé par une bille soumise à la sollicitation d'un ressort et qui sert à contrôler en dérivation la communication, à travers un passage 34, entre la chambre G et le raccord 22, donc 25 avec la pompe d'alimentation.

Le clapet 32 intervient pour réaliser cette communication lorsque le conducteur relâche la pédale d'embrayage, ce qui permet à l'huile présente dans la chambre G et dans d'autres parties du dispositif de refluer rapidement dans le cylindre de la pompe d'alimentation. 30

Pendant le fonctionnement de l'embrayage à commande assistée, lorsque le conducteur enonce la pédale d'embrayage il détermine, par suite de l'intervention de la pompe d'alimentation, l'admission d'huile dans la chambre G à travers le raccord 22, le trou axial de 35 l'axe 24 et les trous radiaux 25 et 26. L'huile, qui traverse ensuite les trous 10 et 11, atteint la chambre A (Figure 2) pour agir sur le piston 12 lequel, par l'intermédiaire de la tige percée 13, ouvre la valve 14 après avoir obturé l'orifice d'échappement vers l'atmosphère. Par conséquent, l'air comprimé dans la chambre B pénètre dans la

- 4 -

chambre C et, par le passage 18, parvient également dans la chambre F de manière à exercer une poussée sur le piston 2 lequel, par l'intermédiaire de la tige 4, commande effectivement l'embrayage.

Lorsque le conducteur relâche la pédale d'embrayage, l'huile 5 refluxe de la chambre A dans la pompe, ce qui permet au piston 12 de reprendre la position de repos (Figure 2). L'air comprimé dans la chambre F peut ainsi se décharger dans l'atmosphère à travers l'orifice interne de la tige 13 et la sortie D.

Lorsque l'embrayage ne présente aucune usure, la douille 28 10 occupe la position que montrent les Figures 1 et 3 du dessin.

En revanche, lorsque l'embrayage commence à s'user progressivement, on constate un déplacement de la tige de poussée 4 et par conséquent de la tige 9 du piston 2, dans le sens de la flèche x. Il 15 s'ensuit que la douille 28, en surmontant la résistance du ressort 30, coulisse sur l'axe percé 24 jusqu'à recouvrir partiellement ou en totalité l'orifice radial 26.

Dans ces conditions, le passage de l'huile entre le raccord 22 et la chambre A est contrarié par l'étranglement dudit orifice 26. Ainsi, le conducteur, étant donné l'effort supplémentaire nécessaire 20 qu'il doit exercer pour actionner la pédale d'embrayage, reçoit un signal qui l'avertit que l'usure de la friction dépasse la limite admise pour un fonctionnement normal.

Cela constitue la réalisation pratique du but de l'invention, qui est de prévoir un dispositif applicable aux embrayages à commande 25 assistée pour signaler à tout instant et en toute sécurité l'état d'usure de la friction. Il est évident que le dispositif décrit se prête à des modifications et variantes en fonction des caractéristiques particulières de l'embrayage à commande assistée auquel il est appliqué. Dans ces conditions, la protection de la présente invention 30 s'étend également à un embrayage à commande assistée auquel on a incorporé le dispositif suivant l'invention. Dans la pratique, les détails de réalisation pourront bien entendu varier sans s'écartez cependant des principes de base de l'invention.

## R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif pour constater et signaler l'usure des embrayages à commande assistée, dans lequel la pression engendrée par une pompe constituée par un ensemble cylindre-piston actionnée par l'usager est appliquée à l'équipage mobile d'une valve de commutation qui relie la chambre dudit ensemble cylindre-piston de l'embrayage soit à la source de fluide sous pression, soit à l'atmosphère, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'étranglement et d'obturation (28, 24, 25, 26) que l'on insère entre la chambre de pression (22) de la pompe actionnée par l'usager et la chambre (A) d'un piston (12) qui actionne la valve de commutation (13, 14) dudit embrayage, et des moyens (9) pour relier en condition de travail l'équipage mobile (28) desdits moyens d'étranglement et d'obturation à l'équipage mobile (2, 4) dudit ensemble cylindre-piston (1, 2) de l'embrayage à commande assistée.

2. Dispositif selon la Revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une douille (28) qui reçoit en coulissolement un axe percé (24) muni d'au moins un orifice radial (26) pour relier entre elles la chambre de pression (22) de la pompe qui actionne l'embrayage et la chambre (A) d'un piston (12) solidaire de la tige d'actionnement (13) de la valve de commutation (14) dudit embrayage à commande assistée.

3. Dispositif selon l'une ou l'autre des Revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend un second orifice calibré (25) formé radialement dans l'axe percé (24) et décalé axialement par rapport au premier orifice calibré (26) dudit axe, afin d'établir un passage étranglé pour le fluide lorsque le premier orifice radial (26) est recouvert par le bord de la douille (28) et signaler ainsi à l'usager, par l'accroissement de l'effort qu'il doit appliquer à la pédale d'embrayage, l'usure de la friction.

4. Dispositif selon l'une quelconque des Revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un clapet à ressort (32) disposé en dérivation entre la chambre de pression (22) de la pompe de l'embrayage à commande assistée et la chambre (A) du piston (12) de la valve de commutation (13, 14), pour permettre un reflux rapide du fluide entre ladite chambre du piston et la pompe.

5. Dispositif selon l'une quelconque des Revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend un chapeau (20) fixé de façon amovible sur le corps de guidage (8) de la tige (9) de l'embrayage

- 6 -

à commande assistée et qui sert à retenir l'un (24) des éléments des moyens d'étranglement et d'obturation, dont l'autre (28) est solidaire de ladite tige d'embrayage (9), alors que le chapeau précité présente des passages et raccords (10, 22) qui le relient à la chambre (A) du piston (12) et à la chambre de pression de la pompe de l'embrayage à commande assistée.

5 6. Dispositif selon l'une quelconque des Revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un trou borgne (29) formé axialement dans l'extrémité de la tige d'actionnement (9) de l'embrayage 10 à commande assistée pour y loger la douille (28) qui présente sur le côté extérieur une bride (27) qui retient une des extrémités d'un ressort (30) dont l'autre extrémité porte contre le chapeau (20), ladite bride portant contre le bord de ladite tige d'actionnement (9) et contre un épaulement d'arrêt du corps de guidage (8) de ladite 15 tige d'actionnement.

7. Embrayage à commande assistée, notamment pour véhicules automobiles, caractérisé en ce qu'il comporte le dispositif destiné à signaler l'usure de la friction, selon l'une quelconque des Revendications 1 à 6.

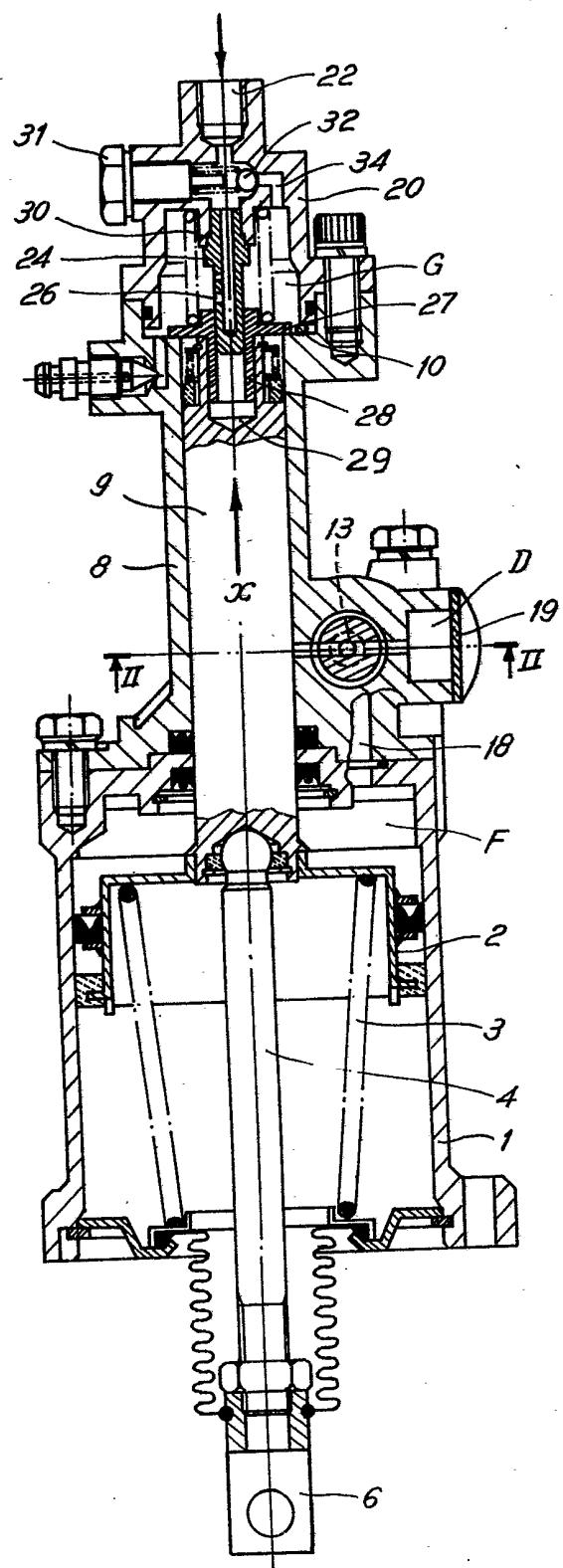


Fig. 1

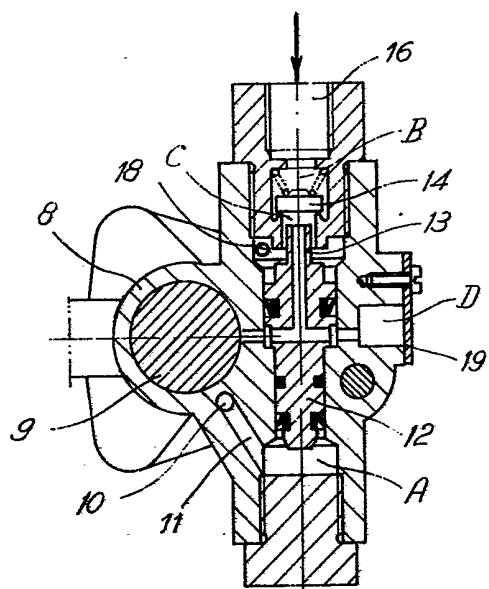


Fig. 2

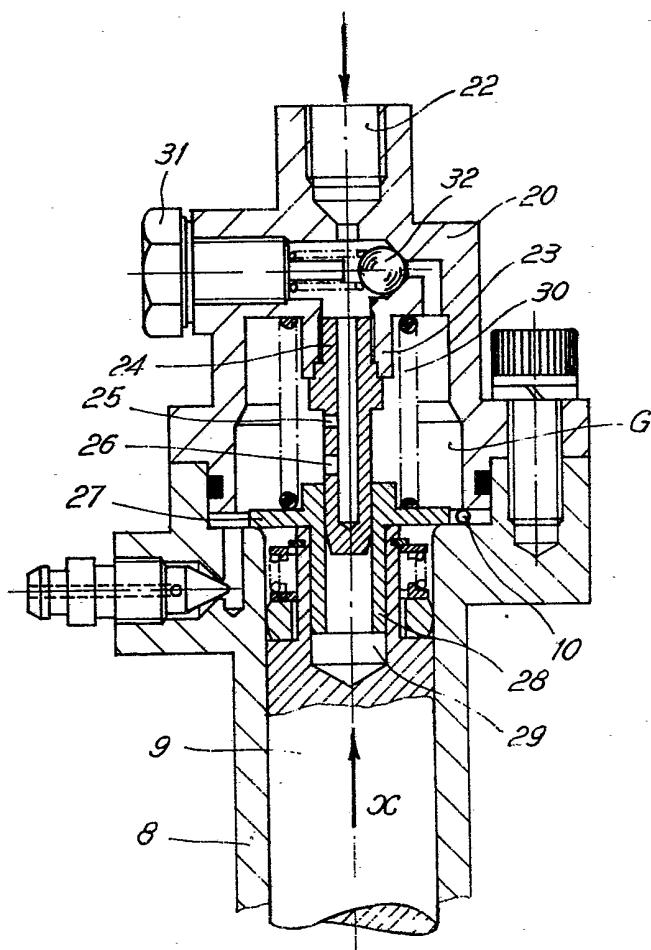


Fig. 3