

A2.

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

⑫

N° 80 06167

Se référant : au brevet d'invention n° 79 15191 du 13 juin 1979.

⑮

Dispositif de commande de pontage d'un convertisseur de couple hydrodynamique.

⑯

Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 D 33/06, 47/06.

⑰

Date de dépôt..... 19 mars 1980.

⑳ ㉑ ㉒

Priorité revendiquée :

㉔

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 25-9-1981.

㉖

Déposant : REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT, résidant en France.

㉗

Invention de : Jean-Pierre Parthuisot, Claude Chevalier et Jean-Marie Bouvet.

㉘

Titulaire : *Idem* ㉖

㉙

Mandataire : Bureau D. A. Casalonga,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

Dispositif de commande de pontage d'un convertisseur de couple hydrodynamique.

La présente invention est relative à un dispositif de commande de pontage permettant le couplage sans glissement
5 entre l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie d'un convertisseur de couple hydrodynamique et en particulier d'un convertisseur utilisé dans une transmission automatique à plusieurs rapports de transmission à passage sous couple pour un véhicule automobile.

10 L'invention apporte un complément à l'invention déjà décrite dans la demande de brevet principal. On a décrit dans la demande de brevet principal un dispositif de commande de pontage d'un convertisseur de couple hydrodynamique comportant un embrayage muni d'un piston de commande et qui comprend une
15 vanne hydraulique disposée dans le circuit d'alimentation en fluide hydraulique de l'enceinte du convertisseur et pilotée par la pression régnant dans ladite enceinte de façon à alimenter sélectivement soit l'enceinte du convertisseur, soit une chambre de desserrage du piston de commande.

20 Selon la présente invention, la vanne hydraulique comprend un élément mobile soumis à un ressort de rappel et à la pression différentielle entre l'alimentation en fluide hydraulique qui se fait à pression constante et la chambre de desserrage. Le déplacement de l'élément mobile permet le passage
25 du fluide hydraulique d'alimentation vers l'enceinte du convertisseur à travers un conduit de passage. La vanne hydraulique comprend en outre une restriction autorisant le passage du fluide hydraulique d'alimentation vers la chambre de desserrage quelle que soit la position de l'élément mobile.

30 L'élément mobile est de préférence constitué par un tiroir se déplaçant dans un logement et susceptible de masquer ou de dégager le conduit de passage vers l'enceinte du convertisseur. La face amont du tiroir est soumise à la pression constante du fluide hydraulique d'alimentation tandis que la
35 face aval est soumise d'une part à la pression régnant dans la

chambre de desserrage et d'autre part à l'action du ressort de rappel de compression.

Comme dans les modes de réalisation décrits dans la demande de brevet principal, la vanne hydraulique est de
5 préférence logée à l'extrémité du moyeu du convertisseur, l'alimentation en fluide hydraulique à pression constante se faisant par un arbre de transmission creux central.

Le dispositif de commande de l'invention comprend en outre un traducteur électrohydraulique pouvant se présenter
10 par exemple sous la forme d'une électrovanne placée dans le circuit hydraulique en aval du convertisseur.

Dans un premier mode de réalisation, le traducteur électrohydraulique est constitué par une électrovanne à trois
15 voies et deux positions montée de façon à fermer dans une première position le circuit de l'enceinte du convertisseur et à fermer dans une deuxième position le circuit de la chambre de desserrage. Une restriction est avantageusement montée dans le circuit entre l'enceinte du convertisseur et l'électrovanne. De cette manière, lorsque l'électrovanne occupe la
20 deuxième position dans laquelle le circuit de la chambre de desserrage est fermé, la pression qui s'établit dans l'enceinte du convertisseur entre la première restriction de la vanne hydraulique de commande et cette deuxième restriction, est une pression intermédiaire inférieure à la pression d'alimentation du fluide hydraulique et qui règne également dans la
25 chambre de desserrage.

Dans une variante de réalisation, le traducteur électrohydraulique est constitué par un simple clapet d'obturation, une deuxième restriction étant disposée dans un conduit second
30 aire de retour au réservoir de fluide. Dans cette variante, l'enceinte du convertisseur ne comporte pas d'orifice de sortie et c'est la chambre de desserrage qui est reliée au réservoir de fluide hydraulique par l'intermédiaire du clapet d'obturation de l'électrovanne et de la deuxième restriction.

Comme dans les modes de réalisation de la demande de
35 brevet principal, le dispositif de commande de la présente invention comprend de préférence un dispositif électronique de

commande recevant des signaux correspondant respectivement à la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie du convertisseur de façon à commander le traducteur électrohydraulique dès que le rapport de ces vitesses atteint
5 une valeur prédéterminée correspondant au point de couplage théorique du convertisseur.

Le dispositif électronique comprend de préférence un circuit de temporisation recevant des signaux de passage des rapports de vitesse de la transmission permettant d'interrompre le pontage à chaque passage de vitesse par action
10 correspondante sur le traducteur électrohydraulique.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de deux modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins
15 annexés, sur lesquels :

la fig. 1 est une vue en coupe longitudinale schématique d'un convertisseur de couple hydrodynamique; et

la fig. 2 est une vue en coupe longitudinale schématique d'une variante du convertisseur de la fig. 1.

20 Tel qu'il est représenté sur la fig. 1, le convertisseur 1 comprend un élément d'entrée 2 également appelé pompe ou impulseur, relié mécaniquement à l'arbre d'entrée ou arbre moteur 3 solidaire du moteur d'entraînement non représenté sur la figure par l'intermédiaire d'une cloche cylindrique 5
25 présentant une paroi sensiblement frontale 6 munie d'un décrochement conique 6a. L'impulseur 2 tourne par rapport au bâti 7 du convertisseur 1 avec interposition d'un joint d'étanchéité 8 et d'une bague 9.

L'élément de sortie 10 du convertisseur 1 également
30 appelé turbine est relié à un arbre de sortie 11 par l'intermédiaire du moyeu de turbine 11a. L'arbre de sortie 11 peut tourner par rapport à un arbre central de transmission 12. Le convertisseur 1 se complète par le réacteur ou stator 14 intercalé entre l'impulseur 2 et la turbine 10 et qui est
35 monté sur un arbre 15 par l'intermédiaire du dispositif de roue libre 16 qui permet donc dans un sens de rotation de rendre le réacteur 14 solidaire de l'arbre 15 fixé au carter 7.

Un piston de commande 17 se présentant sous la forme d'un flasque sensiblement radial muni d'une portion conique 17a, comporte sur sa portion périphérique 18 une garniture de friction 19 qui est susceptible d'entrer en contact avec la face frontale interne correspondante 6 de la cloche 5 de façon à rendre solidaire en rotation ladite cloche 5 et le piston de commande 17. Ce dernier est par ailleurs solidaire de la turbine 10 par l'intermédiaire d'un système amortisseur 20 comportant une pluralité de ressorts hélicoïdaux 21 et de rondelles de friction 21a de façon à assurer un amortissement des vibrations de torsion. Le système amortisseur 20 est fixé directement à la périphérie du piston de commande 17 et est rendu solidaire du moyeu 11a de la turbine 10. Le piston de commande 17 est susceptible de se déplacer en translation axiale à l'intérieur de la cloche 5 du convertisseur, l'étanchéité étant assurée par contact entre son alésage et un joint 11b monté dans une gorge annulaire du moyeu 11a de la turbine.

Une chambre de desserrage 56 se trouve définie entre la paroi frontale 6 et la face en regard du piston de commande 17 qui constitue une paroi mobile de la chambre de desserrage 56.

A l'intérieur du moyeu 57 du convertisseur solidaire de l'extrémité de l'arbre central de transmission 12 se trouve disposée une vanne hydraulique comprenant un tiroir cylindrique 58 mobile à l'intérieur d'un logement 59 débouchant dans une chambre de distribution 60 qui communique avec l'extrémité de l'arbre creux 12. Le tiroir 58 est soumis à l'action d'un ressort de rappel de compression 61, le déplacement axial du tiroir 58 sous l'action du ressort 61 étant limité par une bague d'arrêt 62.

La vanne hydraulique du moyeu 57 comporte en outre un passage 63 sensiblement axial muni d'une restriction 64 faisant communiquer la chambre de distribution 60 avec la chambre de desserrage 56 par l'intermédiaire d'un passage sensiblement radial 65. Le passage 65 traverse le logement 59 du tiroir 58 et communique par ailleurs avec un passage sensiblement axial 66 relié à l'espace annulaire 67 subsistant entre l'arbre de transmission 12 et l'arbre de sortie 11, l'étanchéité de

l'espace annulaire 67 étant assurée par la bague d'étanchéité 68.

Par ailleurs, la vanne hydraulique du moyeu 57 comprend en outre des passages 69 sensiblement radiaux pouvant faire
5 communiquer l'enceinte 70 du convertisseur par l'intermédiaire d'un passage 71 pratiqué dans le moyeu 11a de la turbine avec le logement 59 et la chambre de distribution 60 lorsque le tiroir mobile 58 est déplacé à l'encontre de la force de compression du ressort 61.

10 La sortie du fluide hydraulique de l'enceinte 70 du convertisseur se fait par les orifices de sortie 72 communiquant avec l'espace annulaire 73 subsistant entre l'arbre fixe 15 et l'arbre de sortie 11 et dont l'étanchéité est assurée par les bagues 73a et 73b.

15 L'espace annulaire 73 est relié à une canalisation 74 comportant une restriction 75 et aboutissant à l'un des orifices 80 d'une électrovanne de commande 76 à trois voies et deux positions qui dans l'exemple illustré comporte deux électro-aimants 77a, 77b et une bille d'obturation 78.

20 L'espace annulaire 67 relié à la chambre de desserrage 56 communique également avec une canalisation 79 aboutissant au deuxième orifice 80a de l'électrovanne 76 qui est par ailleurs reliée par une canalisation de sortie 81 au réservoir de fluide hydraulique à la pression nulle.

25 On comprendra bien entendu que l'électrovanne 76 pourrait être remplacée par un dispositif de commande de pontage équivalent comportant par exemple un tiroir de distribution commandé par un électro-aimant.

Dans le mode de réalisation illustré, l'électrovanne 76
30 est montée de façon à ouvrir l'orifice 80 de sortie de la canalisation 74 lorsqu'elle reçoit un signal électrique tout en fermant l'orifice 80a de la canalisation 79.

Le fonctionnement du convertisseur et de son dispositif de commande de pontage est le suivant. L'alimentation du
35 convertisseur en fluide hydraulique se fait à pression constante et débit unidirectionnel par l'arbre de transmission creux 12 et la chambre de distribution 60. Lorsque l'élec-

trovanne 76 de commande de pontage se trouve dans l'état représenté sur la figure, la bille d'obturation 78 obturant l'orifice 80a de la canalisation 79, aucun débit ne s'établit dans l'espace annulaire 67. Le fluide hydraulique provenant de la chambre de distribution 60 passe par le conduit 63, la restriction 64 et le passage 65, alimentant donc la chambre de desserrage 56. Le fluide passe ensuite dans l'enceinte 70 du convertisseur qui communique avec la chambre de desserrage 56 par l'intervalle existant entre la face frontale 6 de la cloche 5 et la garniture 19 de l'extrémité périphérique 18 du piston de commande 17. On notera que le fluide hydraulique passe également entre la périphérie du piston de commande 17 et la surface cylindrique interne de la cloche 5 ou un intervalle approprié reste ménagé. Le fluide hydraulique retourne au réservoir qui est à la pression nulle par les orifices de sortie 72, l'espace annulaire 73, la canalisation 74 et la restriction 75 en traversant l'orifice 80 de l'électrovanne 76 qui est alors ouvert par la bille d'obturation 78. Il s'établit dans l'enceinte 70 du convertisseur, entre les orifices calibrés jouant le rôle de restrictions 64 et 75 du circuit hydraulique, une pression P_1 déterminée par les sections de passage de ces orifices calibrés et inférieure à la pression d'alimentation P . Cette pression intermédiaire P_1 règne également dans la chambre de desserrage 56 et dans le logement 59. Elle s'exerce donc sur la face aval 58a du tiroir mobile 58 et s'ajoute à l'action du ressort de compression 61. L'action de la pression P_1 et du ressort 61 est telle que le tiroir 58 est maintenu en butée sur la bague d'arrêt 62 malgré l'action de la pression d'alimentation P sur la face amont 58b du tiroir 58 du côté de la chambre de distribution 60. Dans cette position, le tiroir 58 obture les passages 69 empêchant toute alimentation de l'enceinte 70 du convertisseur par ces passages. L'enceinte 70 du convertisseur ne se trouve donc alimentée que par la chambre de desserrage 56. Le piston de commande 17 est donc maintenu éloigné de la face frontale 6 de la coquille 5. L'ensemble fonctionne en convertisseur de couple.

Lorsque l'électrovanne 76 est commandée de façon que la bille d'obturation 78 se place dans la position inverse, obturant l'orifice 80 et dégageant l'orifice 80a, le fluide hydraulique provenant de la chambre de desserrage 56 peut retourner
5 à la réserve de fluide hydraulique par les passages 65 et 66 du moyeu 57, l'espace annulaire 67 et la canalisation 79 reliée à l'électrovanne 76 et dégagée par la bille 78. La pression dans la chambre de desserrage 56 chute donc. Le tiroir mobile 58 n'est plus soumis sur sa face aval qu'à
10 l'action du ressort de compression 61. La pression d'alimentation toujours égale à la pression P grâce à l'existence de l'orifice calibré 64 qui limite le débit de fuite a donc une action prépondérante sur la face amont 58b du tiroir mobile 58 du côté de la chambre de distribution 60. Le tiroir
15 mobile 58 est donc poussé en butée du côté de la face frontale 6 de la coquille 5 en comprimant le ressort 61 et en dégageant les orifices des passages 69. L'enceinte 70 du convertisseur est alors alimentée par les passages 69 et 71. La chambre de desserrage 56 étant à pression nulle, la pression d'alimen-
20 tation P régnant dans l'enceinte 70 agit sur le piston de commande 17 lequel se déplace jusqu'à ce que la garniture 19 vienne en contact de friction avec la face frontale 6 de la coquille 5. Un effet d'embrayage est réalisé grâce à l'existence de cette garniture 19 qui est en outre de préférence
25 réalisée de façon à assurer en même temps une étanchéité par contact. La pression du fluide hydraulique régnant dans l'enceinte 70 du convertisseur est telle que l'effort transmis au piston de commande 17 est capable d'assurer la transmission du couple à l'arbre de sortie 11 au travers du piston 17 et du
30 système amortisseur 20 des vibrations de torsion. Le glissement entre l'impulseur 2 et la turbine 10 est supprimé. Le pontage du convertisseur est réalisé. On notera que dans cette configuration le débit du fluide hydraulique de retour au réservoir est limité par l'orifice calibré 64. Ce retour de
35 fluide se fait par les passages 65, la structure du tiroir 58 et de son logement 59 étant telle que la communication reste établie entre le passage 63 muni de la restriction 64 et le passage 66 par l'intermédiaire des passages 65.

On voit que la commande de pontage peut être aisément réalisée par la combinaison du tiroir mobile 58 et de la restriction 64. Le tiroir 58 ouvre ou ferme le circuit d'alimentation constitué par les passages 69 communiquant avec l'enceinte 70 du convertisseur. Par ailleurs, la restriction 64 permet en phase de pontage l'établissement de la pression du fluide hydraulique dans l'enceinte 70 et l'obtention dans la chambre de desserrage 56 d'une pression inférieure à celle qui règne dans l'enceinte 70 du convertisseur autorisant ainsi la transmission directe du couple sans glissement.

Le mode de réalisation illustré sur la fig. 2 où les pièces analogues portent les mêmes références diffère uniquement du mode de réalisation de la fig. 1 par le fait que l'enceinte 70 du convertisseur est ici fermée par construction, le retour du fluide hydraulique au réservoir se faisant par la chambre de desserrage 56.

Par ailleurs, dans ce mode de réalisation, l'électrovanne 82 est constituée par un simple clapet d'obturation comprenant une bille 83 et un électro-aimant 84. La bille 83 est susceptible d'obturer un orifice de sortie 85 d'une canalisation 86 reliée à l'espace annulaire 67 communiquant par les passages 66 et 65 avec la chambre de desserrage 56 comme on l'a vu précédemment pour le mode de réalisation de la fig. 1. Un conduit secondaire de retour 87 est également relié à la canalisation 86 et comporte une restriction 88 qui est donc montée en parallèle par rapport à l'électrovanne 82. Le conduit secondaire de retour 87 est relié au réservoir de fluide hydraulique à la pression nulle.

Le fonctionnement de ce deuxième mode de réalisation est le suivant. L'alimentation du convertisseur en fluide hydraulique se fait comme précédemment à pression constante et débit unidirectionnel par l'arbre de transmission 12 et la chambre de distribution 60. Lorsque l'électrovanne 82 de commande de pontage est dans l'état représenté sur la fig. 2, la bille 83 obturant la sortie 85 de la canalisation 86, le retour du fluide hydraulique au réservoir se fait uniquement par le conduit secondaire de retour 87 et la restriction 88. Le

fluide hydraulique provenant de la chambre de distribution 60 traverse le passage 63 et la restriction 64 avant de pénétrer dans la chambre de desserrage 56 par les passages 65. Le retour au réservoir de fluide hydraulique se fait par le passage 65 en traversant le logement 59 puis par le passage 66 et l'espace annulaire 67 relié comme il vient d'être dit à la canalisation 86 et au conduit secondaire de sortie 87. Il s'établit entre les orifices calibrés jouant le rôle de restrictions 64 et 88 une pression P_1 déterminée par les sections de passage de ces orifices calibrés et inférieure à la pression d'alimentation P . Comme précédemment cette pression intermédiaire P_1 régnant dans le logement 59 s'ajoute à l'action du ressort de compression 61 et maintient le tiroir 58 en butée sur la bague d'arrêt 62. Le tiroir 58 obture donc les passages 69 empêchant toute alimentation directe de l'enceinte 70 du convertisseur. L'enceinte 70 du convertisseur ne se trouve donc alimentée que par les passages 65 et la chambre de desserrage 56. Le piston de commande 17 est maintenu éloigné de la face frontale 6 de la cloche 5 du convertisseur qui fonctionne donc en convertisseur de couple.

Lorsque l'électrovanne 82 est en position inverse, la bille 83 ouvrant l'orifice 85 du canal 86, le retour du fluide hydraulique au réservoir se fait à la fois par la canalisation 86 et le conduit secondaire de retour 87 ce qui se traduit par une section de passage du fluide hydraulique plus importante. La pression chute dans la chambre de desserrage 56 et dans le logement 59 qui sont tous les deux reliés à la canalisation 86 par l'espace annulaire 67 et les passages 66. Le tiroir 58 qui n'est plus soumis sur sa face aval 58a qu'à l'action du ressort de compression 61 se déplace sous l'action de la pression d'alimentation P régnant dans la chambre de distribution 60 et dégage les orifices des passages 69. La pression d'alimentation toujours égale à la pression P grâce à la présence de l'orifice calibré 64 jouant le rôle de restriction qui limite le débit de fuite a donc une action prépondérante sur le tiroir 58. L'enceinte 70 du convertisseur se trouve alimentée

à la pression P. Compte tenu du fait que la chambre de desser-
rage 56 est à une pression sensiblement nulle, le piston de
commande 17 se trouve déplacé jusqu'à ce que la garniture 19
entre en contact de friction avec la face frontale 6 jouant
5 ainsi un rôle d'embrayage comme dans le mode de réalisation
précédent de façon à réaliser le pontage. On notera que dans
cette configuration, le débit du fluide hydraulique de retour
au réservoir est limité par l'orifice calibré 64.

En définitive, dans le mode de réalisation de la fig. 2,
10 on obtient donc la commande du pontage au moyen de la même
combinaison du tiroir mobile 58 et de la restriction 64. Dans
ce mode de réalisation cependant, la structure du convertis-
seur est plus simple et il est possible de supprimer la cana-
lisation de sortie 74 du mode de réalisation de la fig. 1
15 ainsi que la bague d'étanchéité 73a puisque les espaces annu-
laires 67 et 73 sont ici tous les deux en communication avec
la canalisation de sortie unique 86.

La commande électrique des électrovannes 76 et 82 se fait
de préférence comme décrit dans la demande de brevet principal
20 au moyen d'un dispositif électronique recevant des signaux
correspondant respectivement à la vitesse de rotation de
l'arbre d'entrée 12 et de l'arbre de sortie 11 de façon à
commander le pontage dès que le rapport de ces vitesses at-
teint une valeur prédéterminée correspondant au couplage
25 théorique du convertisseur. Comme dans la demande de brevet
principal on prévoit en outre de préférence un circuit de
temporisation recevant des signaux correspondant au passage
des rapports de vitesse de façon à interrompre le pontage à
chaque passage de vitesse pendant la durée du passage.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commande de pontage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, de la demande de brevet principal n° 79 15191, caractérisé par le fait que la vanne hydraulique comprend un élément mobile (58) soumis à un ressort de rappel (61) et à la pression différentielle entre l'alimentation en fluide hydraulique et la chambre de desserrage (56), le déplacement de l'élément mobile permettant le passage du fluide hydraulique d'alimentation vers l'enceinte du convertisseur à travers un conduit (69).
2. Dispositif de commande de pontage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la vanne hydraulique comprend en outre une restriction (64) autorisant le passage du fluide hydraulique d'alimentation vers la chambre de desserrage (56) quelle que soit la position de l'élément mobile (58).
3. Dispositif de commande de pontage selon les revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'élément mobile comprend un tiroir (58) se déplaçant dans un logement (59) et susceptible de masquer ou de dégager un orifice de passage (69) vers l'enceinte du convertisseur, la face amont (58b) du tiroir (58) étant soumise à la pression constante du fluide hydraulique d'alimentation et la face aval (58a) étant soumise d'une part à la pression régnant dans la chambre de desserrage et d'autre part à l'action du ressort de rappel de compression (61).
4. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la vanne hydraulique est logée à l'extrémité du moyeu (57) du convertisseur, l'alimentation en fluide hydraulique à pression constante se faisant par un arbre de transmission creux central (12).
5. Dispositif de commande de pontage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un traducteur électrohydraulique constitué par une électrovanne (76) à trois voies et deux

positions montée de façon à fermer dans une première position le circuit de l'enceinte du convertisseur et à fermer dans une deuxième position le circuit de la chambre de desserrage.

5 6. Dispositif de commande selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'une restriction (75) est montée dans le circuit entre l'enceinte (70) du convertisseur et l'électrovanne (76).

10 7. Dispositif de commande de pontage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un traducteur électrohydraulique constitué par un simple clapet d'obturation (82) commandé électriquement, une deuxième restriction (88) étant disposée dans un conduit secondaire (87) de retour au réservoir de fluide et l'enceinte (70) du convertisseur étant fermée par construc-
15 tion.

20 8. Dispositif de commande de pontage selon l'une quelconque des revendication précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend un dispositif électronique de commande recevant des signaux correspondant respectivement à la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie du convertisseur de façon à commander le traducteur électrohydraulique dès que le rapport de ces vitesses atteint une valeur prédéterminée.

25 9. Dispositif de commande de pontage selon la revendication précédente, appliqué à la commande de pontage du convertisseur d'une transmission automatique de véhicule automobile à plusieurs rapports de transmission à passage sous couple caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un circuit électrique de temporisation recevant des signaux correspondant
30 au passage des rapports de vitesse et agissant sur le dispositif électronique de commande précité pour interrompre le pontage à chaque passage de vitesse.

FIG.1

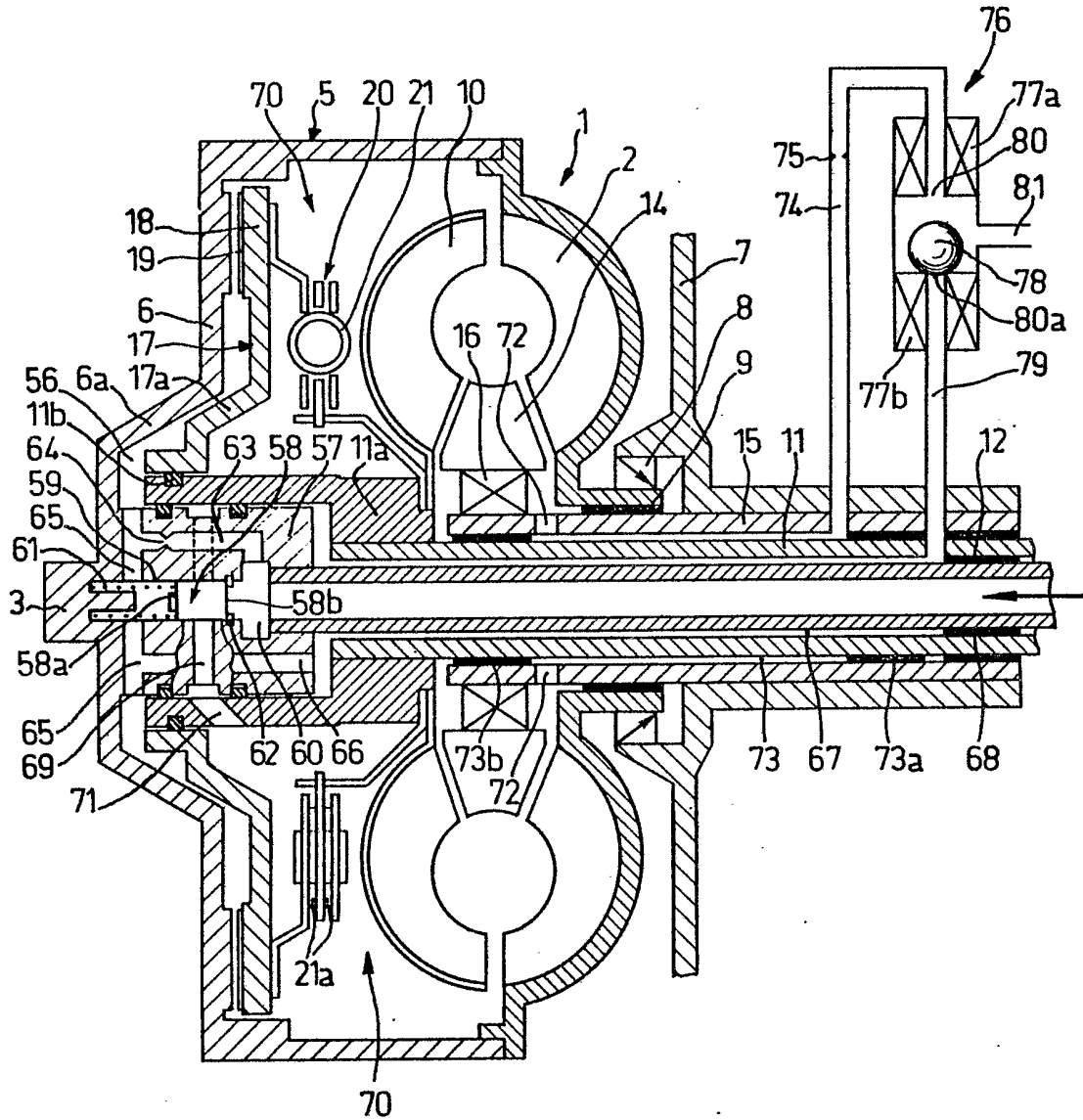


FIG.2

