

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

⑫

N° 81 13609

Se référant : au brevet d'invention n° 77 20474 du 4 juillet 1977.

⑤④ Dispositif de vérin hydraulique, annulaire, notamment pour la commande d'un mandrin de serrage de pièce sur une machine-outil.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 15 B 15/08; B 23 Q 3/14; F 15 B 21/04.

⑫② Date de dépôt..... 10 juillet 1981.

⑬③③②③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 14-1-1983.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : LA PRECISION INDUSTRIELLE. — FR.

⑦② Invention de : Jean-Pierre Le Moal.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova, Akerman, Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

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

Le présent premier certificat d'addition concerne des perfectionnements apportés au dispositif de vérin hydraulique, annulaire, notamment pour la commande d'un mandrin de serrage de pièce sur une machine-outil, qui a fait l'objet de la demande de brevet principal
5 n° 77.20474 du 4 juillet 1977.

On rappelle que ce brevet principal concerne un dispositif de vérin hydraulique, annulaire, comportant un joint hydraulique rotatif coaxial, dont l'arbre est
10 formé par un prolongement tubulaire d'un fond du cylindre du vérin annulaire, lequel prolongement est reçu coaxialement en rotation dans une partie fixe, en forme de couronne, du joint hydraulique, des canalisations principales, dont chacune comprend au moins une gorge
15 annulaire ménagée dans la partie médiane de l'une des deux parois cylindriques constituées par la paroi cylindrique externe du prolongement tubulaire et la paroi cylindrique interne de la partie fixe, coaxiales et en regard l'une de l'autre, ces canalisations principales
20 aboutissant respectivement dans les deux compartiments du vérin, définis par un piston annulaire coulissant dans le cylindre de vérin, et dans chacune desquelles est inséré un clapet anti-retour, qu'une canalisation
25 auxiliaire, servant à commander l'ouverture dudit clapet, relie à l'autre canalisation principale, en amont de son propre clapet, ainsi que des moyens pour mettre alternativement les entrées des deux canalisations principales en communication l'une avec une source de fluide hydraulique sous pression, et l'autre avec un réservoir de ce
30 fluide à la pression atmosphérique, les deux clapets anti-retour étant logés dans des perçages appropriés ménagés de part et d'autre de l'ouverture centrale du vérin annulaire, dans le fond du cylindre de vérin dont est solidaire le prolongement tubulaire.

35 Le dispositif de vérin hydraulique selon le brevet principal, qui présente de préférence un certain nombre de caractéristiques techniques originales, tenant notamment à la structure des clapets anti-retour, comprenant un

tiroir équipé d'un gicleur et d'une soupape anti-retour, réalisée au moyen d'un anneau en matériau élastique, serré dans une gorge annulaire de section en forme de V dans la surface latérale du tiroir, et au fond de laquelle débouchent des passages pour le fluide hydraulique, et à leur disposition dans des chambres cylindriques ou prismatiques d'axe perpendiculaire à un même plan diamétral du vérin, ainsi qu'à la prolongation, à l'extérieur du joint hydraulique rotatif, d'un manchon tubulaire entraîné par le piston du vérin annulaire, et dont l'extrémité porte un disque de matériau ferro-magnétique, dont les positions extrêmes, correspondant à celles du piston, et donc aux positions de serrage et de desserrage de la pièce par le mandrin, sont détectées par des capteurs magnétiques fixés à l'extérieur du vérin, présente en outre la caractéristique que le joint hydraulique rotatif autorise des fuites systématiques de fluide hydraulique vers une enveloppe collectrice munie d'un conduit de drainage, et se trouve muni d'un dispositif collecteur du fluide hydraulique en excès, comportant, au voisinage des paliers prévus aux deux extrémités axiales du joint hydraulique rotatif pour monter en rotation le prolongement tubulaire dans la couronne fixe, deux rainures annulaires aménagées dans cette couronne fixe du joint tournant. Les paliers sont interposés entre le prolongement tubulaire et les deux extrémités axiales de la couronne fixe, au voisinage desquelles sont usinées les deux rainures annulaires collectrices, qui sont mises en communication chacune par un canal radial percé dans la couronne fixe, avec un canal axial percé dans la partie inférieure de cette même couronne fixe, et un ajutage de Venturi est disposé avec son axe sensiblement vertical, de manière à faire communiquer le canal axial avec l'embouchure du conduit de drainage de l'enveloppe collectrice, un intervalle annulaire subsistant entre la paroi interne du conduit de drainage et la paroi externe de l'ajutage de Venturi.

Grâce à cette disposition du joint hydraulique

rotatif du dispositif selon le brevet principal, le fluide hydraulique, qui remplit en fonctionnement les gorges annulaires centrales que comprennent les deux canalisations principales, s'écoule dans l'intervalle radial subsistant
5 entre la paroi cylindrique externe du prolongement tubulaire et la paroi cylindrique interne de la couronne fixe, jusqu'aux deux extrémités axiales de cet intervalle, où une faible quantité de ce fluide assure le graissage des paliers, l'excès de fluide hydraulique étant recueilli dans les
10 rainures annulaires collectrices d'extrémités, d'où il est conduit par les canaux radiaux et le canal axial vers l'ajutage de Venturi, pour faire retour vers le réservoir par le conduit de drainage de l'enveloppe collectrice.

En fonctionnement normal, un film de fluide
15 hydraulique, dont l'épaisseur correspond à la dimension radiale de l'intervalle entre la paroi externe du prolongement tubulaire et la paroi interne de la couronne fixe, s'étend donc entre ces deux parois, de l'une des rainures annulaires collectrices extrêmes à l'autre, sur une distance axiale
20 qui n'est que peu inférieure à la dimension axiale du joint hydraulique rotatif, et le fluide hydraulique de ce film, interposé entre le prolongement tubulaire entraîné en rotation sur lui-même à grande vitesse et la couronne fixe, subi un échauffement important du fait du laminage
25 continu auquel il est soumis, cet échauffement étant d'autant plus important que la vitesse de rotation du vérin est élevée, et que la dimension radiale de l'intervalle ou jeu radial entre le prolongement tubulaire et la couronne fixe a été volontairement réduite, pour diminuer
30 le débit de fuite du fluide hydraulique par les extrémités axiales du joint hydraulique rotatif. En conséquence, l'échauffement du fluide hydraulique se transmet à la couronne fixe et au prolongement tubulaire, ce dernier étant porté à une température plus élevée que celle de la couronne fixe,
35 en raison de sa position centrale. Il s'établit ainsi un gradient thermique radial de la pièce la plus chaude, à

savoir le prolongement tubulaire, vers la partie externe la moins chaude, de la couronne fixe, qui est à l'origine d'une dilatation différentielle entraînant une réduction de la dimension radiale de l'intervalle ou jeu entre le prolongement tubulaire, qui se dilate le plus, étant porté à la température la plus élevée, et la couronne fixe, qui se dilate relativement moins, puisque portée à une température inférieure. Par-
tant, à l'arrêt du dispositif, d'une valeur radiale de ce jeu volontairement faible, pour la raison précitée, ce phénomène de dilatation différentielle peut entraîner, au cours du fonctionnement, un grippage du prolongement tubulaire dans la couronne fixe. Afin de conserver un jeu de fonctionnement suffisant à haute vitesse, c'est-à-dire à température élevée, il a été proposé de prévoir un jeu radial important à froid, puisqu'en plus des effets thermiques il faut tenir compte des défauts d'usinage, essentiellement de concentricité et de forme. Ce jeu radial important à froid entraîne des fuites élevées du fluide hydraulique passant ainsi de la gorge annulaire, reliée à la source de fluide sous pression, vers la gorge adjacente et les rainures collectrices, reliées au réservoir, à la pression atmosphérique. Pour réduire ces fuites, il a ensuite été proposé d'éloigner l'une de l'autre les gorges annulaires et d'éloigner de celles-ci les rainures collectrices, de façon à ainsi contraindre le fluide à parcourir un chemin long et étroit. Mais cette mesure technique favorise l'échauffement de fluide hydraulique, et donc la réduction du jeu radial en fonctionnement en deçà d'une valeur admissible, et il apparaît que les mesures prévues pour remédier à un inconvénient majeur présenté par le dispositif selon le brevet principal avaient pour conséquence d'amplifier les effets de cet inconvénient.

Par la présente invention, on s'est proposé de modifier la réalisation du joint hydraulique rotatif du dispositif faisant l'objet du brevet principal, de façon à réduire l'échauffement provoqué par le frottement du fluide hydraulique entre la couronne fixe et le prolongement

tubulaire, tout en réduisant, à froid comme à chaud, le jeu radial entre ces deux éléments à une valeur suffisamment faible pour que le débit de fuite du fluide hydraulique soit maintenu dans des limites acceptables.

5 A cet effet, le dispositif de verrin hydraulique annulaire selon la présente invention, du type faisant l'objet du brevet principal, se caractérise en ce que les gorges annulaires des canalisations principales sont ménagées entre deux rainures annulaires collectrices, elles mêmes ménagées
10 dans la partie médiane cylindrique de la paroi interne de la couronne fixe, et en ce que cette dernière est réalisée en un matériau présentant un coefficient de dilatation thermique supérieur à celui présenté par le matériau dans lequel est réalisé le prolongement tubulaire, de sorte que l'échauffe-
15 ment du fluide hydraulique soit réduit avec la distance axiale séparant les rainures annulaires collectrices, et que la valeur du jeu radial de fonctionnement entre couronne fixe et prolongement tubulaire reste sensiblement constante à toutes les vitesses.

20 La valeur du jeu radial de fonctionnement peut alors être réduite sans risque, par construction, en améliorant la qualité et la précision de l'usinage, afin de réduire le débit de fuite à une valeur acceptable, malgré la réduction de la distance axiale entre les rainures collec-
25 trices. On peut ainsi obtenir une réduction du jeu radial de fonctionnement et, par réduction de la longueur de la zone où s'effectue le frottement du fluide hydraulique, c'est-à-dire des parties de l'alésage de la couronne fixe qui délimitent les deux gorges et les deux rainures annu-
30 laires, une réduction simultanée de l'échauffement.

De préférence, la dimension axiale de la partie médiane cylindrique de la paroi interne de la couronne fixe, c'est-à-dire la longueur de l'alésage de la couronne fixe dans la paroi duquel les gorges centrales et les rainures
35 collectrices sont pratiquées, est de l'ordre de la moitié de la distance axiale séparant les paliers, et qui

correspond sensiblement à la longueur ou dimension axiale de la couronne fixe.

Cette partie médiane cylindrique de la paroi interne de la couronne fixe se raccorde aux parties d'extrémités
5 cylindriques de cette paroi interne, recevant les paliers, par des portions évasées de forme conique.

Selon l'invention également, les canaux d'évacuation du fluide hydraulique collecté dans les rainures annulaires collectrices sont percés dans la couronne fixe selon des
10 directions inclinées de la partie médiane de la paroi interne de la couronne fixe vers la paroi externe des parties d'extrémité axiale de cette dernière, ce qui assure leur échauffement, en raison du passage de fluide hydraulique chaud évacué, et permet d'obtenir sensiblement un équilibre
15 thermique dans la couronne fixe selon des directions axiales.

Avantageusement, chacun de ces canaux d'évacuation inclinés, débouchant par son extrémité radiale interne dans l'une des rainures annulaires collectrices, débouche par son extrémité radiale externe dans une rainure, ayant de
20 préférence une section en forme de V, pratiquée dans la paroi externe de la partie d'extrémité axiale correspondante de la couronne fixe, en regard d'une rainure pratiquée dans une entretoise interposée entre la couronne fixe et l'enveloppe collectrice étanche.

25 Les rainures en regard de la couronne fixe et de l'entretoise assurent la communication des canaux d'évacuation inclinés avec un canal axial, ménagé dans l'entretoise, et dans lequel débouche l'orifice d'entrée de l'ajutage de Venturi radial, s'étendant et débouchant par sa sortie
30 dans le conduit de drainage traversant l'enveloppe collectrice étanche, pour permettre le retour du fluide hydraulique vers le réservoir.

De préférence, les portions de paroi de la couronne fixe et de l'entretoise, dans lesquelles sont pratiquées
35 les rainures de communication en regard, sont cylindriques, coaxiales aux parois en regard de la couronne fixe et du

prolongement tubulaire, et des joints d'étanchéité sont prévus dans des gorges de la couronne fixe, de part et d'autre de chacune des rainures de communication de sa paroi externe.

5 La mise en communication de chacune des gorges centrales des canalisations principales avec soit la source de fluide hydraulique sous pression soit le réservoir de fluide hydraulique à la pression atmosphérique, est assurée au moyen de deux tubulures fixes, dont chacune traverse des
10 passages radiaux dans le prolongement l'un de l'autre de l'enveloppe collectrice et de l'entretoise, et dont l'extrémité radiale interne est visée dans un alésage radial taraudé de la couronne fixe, débouchant dans l'une des gorges centrales.

15 La présente invention sera mieux comprise à l'aide d'un exemple particulier de réalisation, décrit ci-après, de façon non limitative, en référence à la figure unique, qui représente en coupe axiale le joint hydraulique rotatif d'un dispositif de verin hydraulique, annulaire, selon le
20 brevet principal, auquel on se reportera avantageusement pour obtenir toutes précisions sur la structure générale du dispositif.

On rappelle seulement que ce dernier est essentiellement constitué par un corps de cylindre, coopérant avec
25 un premier fond de cylindre, pouvant être fixé à l'extrémité d'une broche creuse solidaire de la machine-outil, par l'intermédiaire de vis engagée dans des trous taraudés, et avec un second fond de cylindre, muni, du côté opposé au corps de cylindre, d'un prolongement tubulaire 3, dont le
30 diamètre intérieur correspond sensiblement à celui des ouvertures centrales coaxiales l'une de l'autre des deux fonds de cylindre, pour définir une chambre de cylindre, dans laquelle est monté coulissant avec étanchéité un piston annulaire, divisant la chambre en deux compartiments isolés
35 de façon étanche l'un par rapport à l'autre au moyen de joints d'étanchéité appropriés. Le piston annulaire est

porté par un manchon tubulaire 5, qui est monté coulissant dans le prolongement tubulaire 3, sur une course correspondant à celle du piston annulaire, de façon à exercer une traction vers la droite ou vers la gauche de la figure unique sur un organe (non représenté) dont une première extrémité est solidarisée, par exemple par visage, à l'extrémité droite (non représentée) du manchon tubulaire 5, tandis que son autre extrémité actionne le mandrin de serrage d'une machine-outil, lequel mandrin est en position de desserrage ou de serrage de la pièce lorsque le piston annulaire et le manchon tubulaire 5 occupent l'une ou l'autre de leurs positions extrêmes.

Comme représenté sur la figure unique annexée, le prolongement tubulaire 3 de l'un des fonds du cylindre constitue l'arbre d'un joint hydraulique rotatif de type coaxial, dont la partie fixe 9 est en forme de couronne, de paroi radiale externe cylindrique, et présentant un passage axial, dont la partie médiane est constituée par un alésage de diamètre légèrement supérieur au diamètre externe du prolongement tubulaire 3, lequel présente une épaisseur radiale faible par rapport à son diamètre intérieur. Dans la partie médiane cylindrique de la paroi du passage axial de la couronne fixe 9, appelée ci-après paroi interne de la couronne 9, sont ménagées deux gorges annulaires centrales a et b et deux rainures annulaires latérales c et d. Chaque gorge annulaire centrale, telle que a, débouche radialement vers l'extérieur dans un canal radial taraudé tel que 11_a, percé dans la couronne fixe 9, et des canaux axiaux 22_a et 22_b, constituant les sections d'amont des canalisations principales reliant les compartiments du verin à la source sous pression ou au réservoir de fluide hydraulique, et percés dans l'épaisseur du prolongement tubulaire 3, débouchent chacun en regard de l'une des gorges centrales a et b. Le prolongement tubulaire 3 est monté en rotation dans la couronne fixe 9 au moyen de deux paliers à rouleaux 12_a et 12_b interposés entre le

prolongement tubulaire 3 et les parties cylindriques d'extrémité de la paroi interne de la couronne fixe 9, auxquelles la partie médiane se raccorde par des parties évasées de forme tronconique 42_a et 42_b , la longueur de la
5 partie médiane étant légèrement inférieure à la moitié de la distance axiale séparant les paliers 12_a et 12_b , ce qui correspond approximativement à la longueur de la couronne fixe 9.

Dans les deux rainures annulaires latérales c et d,
10 ménagées de part et d'autre des deux gorges annulaires centrales a et b dans la partie médiane cylindrique de la paroi interne de la couronne fixe 9, débouche l'extrémité radiale interne des canaux 38_c et 38_d percés dans la couronne fixe 9 selon des directions inclinées de la partie médiane de la
15 paroi interne de cette dernière vers les parties d'extrémité axiales de la paroi externe cylindrique de cette même couronne fixe 9. Les extrémités radiales externes des canaux inclinés 38_c et 38_d débouchent dans des rainures annulaires 43_c et 43_d , de section en forme de V, pratiquées dans les
20 parties d'extrémité de la paroi cylindrique externe de la couronne fixe 9, chacune en regard de l'une de deux rainures annulaires 44_c et 44_d , ménagées dans la paroi cylindrique interne d'une entretoise annulaire 45, assurant le positionnement convenable de la couronne fixe 9 dans une enveloppe
25 pe collectrice étanche 13, munie à sa partie inférieure d'un conduit de drainage 13_a , et recevant l'ensemble du verin annulaire et du joint hydraulique rotatif.

Ces rainures annulaires 44_c et 44_d débouchent dans un canal axial 40, également ménagé dans l'entretoise annu-
30 laire 45, à la partie inférieure de cette dernière, et fermé par une cloison interne 46 présentant un passage radial taraudé dans lequel est visée une extrémité d'un ajutage de Venturi 41, s'étendant et débouchant par son autre extrémité dans le conduit de drainage 13_a , en délimitant un intervalle
35 annulaire 41_a entre la paroi interne de ce dernier et la paroi externe de l'ajutage 41. Les canaux inclinés 38_c et 38_d

et les rainures de communication en regard 43_c , 43_d et 44_c , 44_d assurent donc la mise en communication des rainures latérales c et d avec le canal axial 40, lui même en communication avec le conduit de drainage 13_a par l'intermédiaire de l'ajutage de Venturi 41, et des joints d'étanchéité 47 sont prévus dans des gorges annulaires ménagées dans les parties cylindriques d'extrémité axiale de la paroi externe de la couronne fixe 9, de part et d'autre de ces rainures en V 43_c et 43_d , pour assurer l'étanchéité entre les parois en regard de la couronne fixe 9 et de l'entretoise 45, lesdites parois étant coaxiales aux parois en regard de la couronne fixe 9 et du prolongement tubulaire 3.

La mise en communication de chacune des gorges centrales a et b avec la source de fluide hydraulique sous pression ou avec le réservoir de fluide à la pression atmosphérique est assurée au moyen de deux tubulures fixes, telles que 10_a , dont chacune traverse des passages radiaux dans le prolongement l'un de l'autre de l'enveloppe collectrice 13 et de l'entretoise 45, et dont l'extrémité radiale interne est visée dans l'alésage taraudé tel que 11_a , lequel débouche dans la gorge centrale correspondante a.

Grâce à cette disposition, le fluide hydraulique qui remplit en fonctionnement les gorges centrales a et b, s'écoule par le jeu radial subsistant entre le prolongement tubulaire 3 et la couronne fixe 9, jusqu'aux rainures annulaires collectrices c et d. La faible distance axiale qui s'épare les rainures collectrices c et d des gorges centrales a et b entraîne une réduction de l'échauffement provoqué par le laminage du fluide entre la couronne fixe 9 et le prolongement tubulaire 3. Cependant, le débit de fuite, qui tend à augmenter en raison de cette faible distance, est maintenu dans des limites acceptables en donnant par construction, une faible valeur au jeu radial entre le prolongement tubulaire 3 et la couronne fixe 9, et en réalisant cette dernière en un matériau ayant un coefficient de dilation thermique supérieur à celui du matériau dans lequel est réalisé le prolongement tubulaire 3, de sorte que le jeu radial initial puisse être

maintenu sensiblement constant, en fonctionnement, quelle que soit la vitesse de rotation, par l'effet de compensation assuré par des coefficients de dilatation thermique différents sur les éléments portés à des températures différentes, puisque l'élément de plus grand coefficient de dilatation thermique est celui recevant un moindre échauffement, sans risque de grippage à haute vitesse pour le joint hydraulique rotatif, ni fuite importante au démarrage et à faible vitesse.

10 Le fluide hydraulique collecté dans les rainures latérales c et d est retourné au réservoir par les canaux inclinés 38_c et 38_d , les rainures de communication 43_c-43_d et 44_c-44_d , le canal axial 40, l'ajutage de Venturi 41 et le conduit de drainage 13_a , en produisant une légère
15 dépression dans l'enveloppe collectrice 13, comme cela est décrit et avec les conséquences mentionnées dans le brevet principal, auquel on se référera pour ce qui concerne les autres parties constitutives du dispositif de verin hydraulique, annulaire, notamment la structure et
20 la disposition des clapets anti-retour, ainsi que le détecteur de position du verin. On notera également, que la position inclinée des canaux 38_c et 38_d permet d'assurer l'échauffement des parties latérales de la couronne fixe 9, de sorte que cette dernière se trouve sensiblement en équi-
25 libre thermique selon des directions axiales.

Sur la coupe axiale représentée par la figure annexée, n'apparaissent que deux canaux inclinés 38_c et 38_d , mais il est à noter, en fait, qu'une pluralité de tels canaux inclinés, uniformément répartis dans la
30 couronne fixe 9, autour de son axe, débouchent dans les rainures collectrices c et d.

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

1.- Dispositif de verin hydraulique annulaire, notamment pour la commande d'un mandrin de serrage de pièce sur une machine-outil, comportant un joint hydraulique rotatif coaxial, dont l'arbre est formé par un prolongement tubulaire 3 d'un fond du cylindre du verin annulaire, reçu coaxialement en rotation dans une partie fixe 9 en forme de couronne, deux canalisations principales (22_a-22_b), dont chacune comprend au moins une gorge annulaire a, b, ménagée dans la partie médiane cylindrique de l'une des deux parois coaxiales et en regard l'une de l'autre que constituent la paroi externe du prolongement tubulaire 3 et la paroi interne de la partie fixe 9, lesdites canalisations principales aboutissant respectivement dans deux compartiments définis par un piston annulaire dans le cylindre du verin, et dans chacune desquelles est inséré un clapet anti-retour, qu'une canalisation auxiliaire, servant à commander l'ouverture dudit clapet, relie à l'autre canalisation principale 22_a-22_b , en amont de son propre clapet, ainsi que des moyens pour mettre alternativement les entrées des deux canalisations principales en communication l'une avec une source de fluide hydraulique souspression, et l'autre avec un réservoir de ce fluide à la pression atmosphérique, les deux clapets anti-retour étant logés dans des percages appropriés, ménagés de part et d'autre de l'ouverture centrale du verin annulaire, dans le fond du cylindre de verin qui est solidaire du prolongement tubulaire 3, caractérisé en ce que les gorges annulaires a et b des canalisations principales sont ménagées entre deux rainures annulaires collectrices c et d, elles mêmes ménagées dans la partie médiane cylindrique de la paroi interne de la couronne fixe 9, et en ce que cette dernière est réalisée en un matériau présentant un coefficient de dilatation thermique supérieur à celui présenté par le matériau dans lequel est réalisé le prolongement tubulaire 3, de sorte que l'échauffement du fluide hydraulique soit réduit avec la distance axiale séparant

les rainures annulaires collectrices c et d, et que la valeur du jeu radial de fonctionnement entre la couronne fixe 9 et le prolongement tubulaire 3 reste sensiblement constante à toutes les vitesses de rotation.

5 2.- Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la dimension axiale de la partie médiane cylindrique de la paroi interne de la couronne fixe 9 est de l'ordre de la moitié de la distance axiale séparant des paliers 12_a et 12_b interposés entre les extrémités axiales du prolongement tubulaire 3 et de la couronne fixe 9, et qui correspond
10 sensiblement à la longueur ou dimension axiale de la couronne fixe 9.

 3.- Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que la partie médiane cylindrique de la paroi interne
15 de la couronne fixe 9 se raccorde aux parties d'extrémités cylindriques de cette paroi interne, recevant les paliers 12_a - 12_b , par des portions évasées de forme conique 42_a - 42_b .

 4.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des canaux d'évacuation
20 38_c - 38_d du fluide hydraulique collecté dans les rainures annulaires collectrices c et d sont percés dans la couronne fixe 9 selon des directions inclinées de la partie médiane de la paroi interne de la couronne fixe 9 vers la paroi externe des parties d'extrémités axiales de cette dernière.

25 5.- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que chacun des canaux d'évacuation inclinés 38_c - 38_d , débouchant par son extrémité radiale interne dans l'une des rainures annulaires collectrices c et d, débouche par son extrémité radiale externe dans une rainure 43_c - 43_d
30 ayant de préférence une section en forme de V, pratiquée dans la paroi externe de la partie d'extrémité axiale correspondante de la couronne fixe 9, en regard d'une rainure 44_c - 44_d pratiquée dans une entretoise 45 interposée entre la couronne fixe 9 et une enveloppe collectrice
35 étanche 13.

6.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les rainures 43_c-43_d et 44_c-44_d en regard de la couronne fixe 9 et de l'entretoise 45 assurent la communication des canaux d'évacuation inclinés 38_c-38_d avec un canal axial 40 ménagé dans l'entretoise 45, et dans lequel débouche l'orifice d'entrée d'un ajutage de Venturi 41 radial s'étendant et débouchant par sa sortie dans un conduit de drainage 13_a traversant l'enveloppe collectrice étanche 13 pour permettre le retour du fluide hydraulique vers le réservoir.

7.- Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les parties de paroi de la couronne fixe 9 et de l'entretoise 45 dans lesquelles sont pratiquées les rainures de communication 43_c-43_d et 44_c-44_d en regard sont cylindriques, coaxiales aux parois en regard de la couronne fixe 9 et du prolongement tubulaire 3, et des joints d'étanchéité 47 sont prévus dans les gorges de la couronne fixe 9, de part et d'autre de chacune des rainures de communication 43_c-43_d de sa paroi externe.

8. - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 précédentes, caractérisé en ce que la mise en communication de chacune des gorges centrales a et b des canalisations principales avec soit la source de fluide hydraulique sous pression soit le réservoir de fluide hydraulique à la pression atmosphérique est assurée au moyen de deux tubulures fixes (telles que 10_a ,) dont chacune traverse des passages radiaux dans le prolongement l'un de l'autre de l'enveloppe collectrice 13 et de l'entretoise 45, et dont l'extrémité radiale interne est visée dans un alésage radial taraudé (tel 11_a) de la couronne fixe 9, débouchant dans l'une des gorges centrales (telles que a).

1/1

