RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 507 265**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 11127**

(54) **Dispositif pour faciliter le mouvement entre deux organes, tel qu'un palier ou une butée, à patins oscillants.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 C 32/06.

(22) Date de dépôt ..... 5 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 10-12-1982.

(71) Déposant : COMPAGNIE FRANÇAISE D'ETUDES ET DE CONSTRUCTIONS « TECHNIP » SA, résidant en France.

(72) Invention de : Abel Bedue.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Paule G. Morash,
17, av. La Bruyère, 78160 Marly-le-Roi.

2507265

DISPOSITIF POUR FACILITER LE MOUVEMENT ENTRE DEUX ORGANES, TEL QU'UN PALIER OU UNE BUTEE, à PATINS OSCILLANTS

La présente invention concerne un dispositif pour faciliter le mouvement entre deux organes, tel qu'un palier ou une butée, comportant des patins oscillants autour d'une pièce de support soumise à la pression réglable d'un fluide qui peut également servir de lubrifiant.

Dans les paliers ou butées connus, les patins ne peuvent pas osciller autour d'un support soumis à une pression réglable. Il est, par conséquent, indispensable d'ajuster, dans les paliers connus, tous les patins sur le même plan bien perpendiculaire à l'axe de rotation ou sur un cylindre d'un diamètre bien fixé par rapport à l'arbre en mouvement (jeu de fonctionnement) et cela par l'ajustage de cales, ce qui ne peut se faire qu'à l'arrêt de la machine. En outre, dans les paliers connus, une fois les dimensions fixées, seules peuvent être utilisées comme paramètres, la nature et la viscosité du fluide lubrifiant. La période difficile, lors du démarrage d'un palier d'un type connu, est la mise en mouvement de l'arbre, étant donné qu'il existe un contact pratiquement direct entre l'arbre et les patins du palier, tant que le régime hydrodynamique de fonctionnement n'est pas atteint.

Les difficultés sus-mentionnées sont similaires pour les butées et autres types de paliers connus.

La présente invention propose de pallier ces inconvénients et de créer un dispositif pour faciliter le mouvement entre deux organes, notamment entre un organe fixe et un organe mobile, tel qu'un palier ou une butée, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un patin oscillant autour d'une pièce de support qui est mobile dans un cylindre sous l'action d'une première pression réglable d'un premier fluide pour positionner le patin par rapport à l'organe mobile précité, un deuxième fluide étant introduit à une deuxième pression réglable entre le patin et l'organe mobile précité pour former une couche entre ledit patin et ledit organe mobile pour la création d'une force portante hydrostatique et/ou hydrodynamique dudit patin.

Dans le dispositif conforme à l'invention, ledit premier fluide peut être le même que ledit deuxième fluide; en outre, on peut prévoir des moyens pour régler ladite première pression dudit premier fluide et de

régler ladite deuxième pression dudit deuxième fluide en fonction l'un de l'autre.

Selon un premier mode de réalisation, le dispositif conforme à l'invention est un palier qui est caractérisé en ce qu'au moins deux systèmes à patins oscillants sont disposés autour d'un arbre, chacun desdits systèmes comportant un patin dont la face tournée vers l'arbre est pourvue d'au moins une chambre hydrostatique de pression qui est (sont) reliée(s) à une chambre ménagée dans l'autre face du patin par des orifices traversant le patin d'une face à l'autre, ladite chambre étant alimentée avec un fluide sous une pression réglable par au moins un canal pratiqué dans une pièce de support du patin qui communique avec une source de fluide sous pression réglable au moyen d'un canal traversant une cage du dispositif, la face cylindrique de ladite pièce de support coopérant avec une face intérieure du patin pour permettre à ce dernier d'osciller autour de ladite pièce de support, qui est radialement mobile dans la partie de la cage faisant fonction de cylindre, sous l'action de la pression du fluide précité, la pression dudit fluide déterminant le degré de rigidité du dispositif, tel qu'un palier. Ce palier peut comprendre des moyens réglables de dissipation de vibrations (d'amortissement) qui sont insérés à l'entrée du (ou de chaque) canal traversant la pièce de support.

Selon un autre mode de réalisation, le dispositif conforme à l'invention est également un palier qui est caractérisé en ce que chaque patin est supporté par au moins une pièce cylindro-sphérique ayant une face sphérique qui coopère avec la face intérieure sphérique pratiquée dans le patin; au moins un canal d'alimentation traversant la cage achemine le fluide fourni à une pression réglable à travers un deuxième canal pratiqué dans lesdites pièces cylindro-sphériques vers une chambre d'où le fluide sous pression est acheminé par des orifices traversant le patin vers au moins une chambre hydrostatique de pression située sur la face du patin qui est tournée vers l'arbre, ladite pièce cylindro-sphérique pouvant se déplacer radialement dans un cylindre usiné dans la cage du dispositif, tel qu'un palier. Ce palier, également, peut comprendre des moyens réglables de dissipation de vibration (d'amortissement) qui sont insérés à l'entrée du canal traversant ladite pièce cylindro-sphérique

Selon encore un autre mode de réalisation, le dispositif conforme à l'invention est également un palier qui est caractérisé en ce qu'il

comporte au moins un premier système d'alimentation d'un premier fluide sous une pression réglable passant par un premier canal menant à travers la cage vers une chambre dans laquelle sont disposés des moyens de dissipation de vibrations (d'amortissements), ladite chambre formant cylindre pour permettre le déplacement radial d'au moins une pièce cylindro-sphérique coopérant avec le patin pour le positionner par rapport à l'arbre, chaque pièce cylindro-sphérique comportant un deuxième canal central traversant ladite pièce pour aboutir sur sa face sphérique; au moins un deuxième système d'alimentation d'un deuxième fluide sous une pression réglable est prévu et mène par une série de canaux vers une chambre formant cylindre pour le logement et le déplacement radial d'une pièce cylindro-sphérique d'alimentation du patin en fluide lubrifiant par lesdits canaux et un canal radial disposé dans le patin, qui aboutit dans une patte d'araignée de distribution de lubrifiant disposée sur la face extérieure du patin pour assurer la lubrification essentiellement hydrodynamique entre le patin et l'arbre, des moyens réglables de dissipation de vibrations pouvant être prévus à l'entrée du canal traversant la pièce cylindro-sphérique.

Dans ce mode de réalisation, ledit premier et ledit deuxième fluide peuvent être un même fluide, et ladite première pression et ladite deuxième pression peuvent être une même pression.

Dans encore un autre mode de réalisation, le dispositif conforme à l'invention est un palier qui est caractérisé en ce que les orifices d'alimentation de la chambre de pression sont réalisés sous forme d'une fente pouvant être dirigée vers l'intérieur de ladite chambre de pression, ladite fente étant alimentée avec un fluide sous pression réglable à partir d'une chambre annulaire de distribution via la chambre et au moins un canal traversant au moins une pièce cylindro-sphérique et au moins un canal traversant la cage; le fluide alimenté sous une pression réglable positionne au moins un patin composé de deux parties par l'intermédiaire d'une face d'appui sphérique qui permet l'oscillation autour de la pièce cylindro-sphérique.

Dans ce mode de réalisation, également, des moyens réglables de dissipation des vibrations (d'amortissement) sont insérés à l'entrée du canal traversant la pièce cylindro-sphérique.

Selon encore un autre mode de réalisation, le dispositif con-

forme à l'invention est un palier de butée dans lequel chaque patin comprend deux parties qui s'appuient sur une pièce cylindro-sphérique autour de laquelle le patin peut osciller, ladite pièce étant engagée dans des cylindres ménagés dans deux demi-couronnes; le fluide sous une pression réglable est acheminé vers la face extérieure du patin par un premier canal qui traverse la couronne, un deuxième canal qui traverse la pièce cylindro-sphérique, une chambre et des orifices ou une fente entre les pièces du patin.

Ici également, des moyens réglables de dissipation des vibrations (d'amortissement) sont insérés à l'entrée du canal traversant la pièce cylindro-sphérique.

En général, ces moyens de dissipation de vibrations (d'amortissement) peuvent être réalisés sous forme d'au moins un disque mince élastique pourvu d'orifices qui sont disposés de manière à augmenter les frottements au passage du fluide sous pression.

Succinctement, le dispositif conforme à l'invention qui peut être un palier ou une butée comporte des patins oscillants dont les supports d'oscillation sont capables de positionner les patins sur l'arbre ou le collet sous l'action de la pression d'un fluide de graissage avec une force variable en fonction de la pression du fluide, et par là permettre un réglage de la rigidité du palier ou de la butée, des moyens réglables étant, en outre, prévus pour agir sur les forces d'amortissement; bien entendu, le régime d'alimentation du fluide peut être sélectif pour chaque patin.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention, palier ou butée, peut être hydrostatique et/ou hydrodynamique avec la possibilité d'ajustage de la rigidité et, si désiré, de l'amortissement; dans le cas d'un palier ou d'une butée hydrostatique et hydrodynamique, les proportions des patins, chambres hydrostatiques, etc... sont déterminées en fonction du service demandé.

Dans tous les cas, le réglage des diamètres arbre - patins (pour un palier), par exemple, n'a pas besoin d'être d'une précision aussi grande que pour les paliers connus, étant donné la possibilité des patins de se déplacer radialement (axialement dans le cas d'une butée) et de pouvoir osciller autour d'un support.

De plus, les paliers et butées hydrostatiques et hydrodynami-

ques permettent avec grande sûreté de s'affranchir des fluides de graissage habituels plus ou moins visqueux et de concevoir plus aisément les patins au moins partiellement en des matériaux synthétiques.

Dans les dispositifs, paliers et butées, conformes à l'invention le déplacement des pièces pouvant osciller autour d'un support, sous la pression d'un fluide lubrifiant, permet de positionner chaque patin avec une force qui peut être réglée selon les besoins de fonctionnement du dispositif, donc directement avec le jeu désiré, sans qu'il soit nécessaire de procéder à un réglage préalable minutieux du jeu.

Le mouvement oscillant de la surface mobile (arbre ou collet) s'accompagne d'un suivi des patins, ce qui engage le jeu des forces de viscosité du fluide non seulement entre mobile et patin mais aussi entre les supports autour desquels s'effectue l'oscillation des patins et les pièces qui les reçoivent à travers les pièces "ad hoc" pour laminer le fluide qui les traverse. De plus, la variation de la pression d'alimentation permet d'introduire une variation importante de la rigidité. Cette variation de pression peut aussi être commandée en pulsations si nécessaire.

Toutes ces améliorations permettent d'utiliser, dans les dispositifs conformes à l'invention avec beaucoup plus de sûreté, des fluides de faible viscosité (comme l'eau, l'alcool, les gaz liquéfiés, l'air etc...), car l'association hydrostatique/hydrodynamique permet un démarrage sur un coussin de "fluide de graissage-refroidissement", ce qui permet d'envisager la construction de turbomachines à très grand nombre d'étages et un seul corps en utilisant un ou des paliers amortisseurs judicieusement disposés sur l'arbre le long du rotor et lubrifié par des fluides compatibles avec le fluide comprimé ou mis en mouvement sans qu'il soit alors besoin de prévoir des dispositifs d'étanchéité compliqués.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront du texte suivant, donné à titre d'exemple uniquement, et des figures y afférentes.

Les figures 1a, 1b et 1c montrent, de façon schématique, un premier mode de réalisation d'un palier; une coupe transversale; des coupes longitudinales du patin et du palier et une vue sur la face extérieure du patin ;

Les figures 2a, 2b et 2c montrent, de façon schématique,

un deuxième mode de réalisation d'un palier : une coupe transversale; des coupes longitudinales du palier, et une vue sur la face extérieure du patin ;

Les figures 3a et 3b montrent, de façon schématique, un troisième mode de réalisation d'un palier : une coupe transversale d'un patin, support, etc... et une vue sur la face extérieure du patin ;

Les figures 4a et 4b montrent, de façon schématique, un quatrième mode de réalisation d'un palier : une coupe transversale d'un patin, support, etc... et une vue sur la face extérieure du patin ;

Les figures 5a et 5b montrent, de façon schématique, le mode de réalisation d'un palier de butée : des vues transversales et une coupe d'un patin, support, etc...

Les figures 1a, 1b et 1c montrent un palier, dans lequel cinq systèmes à patins oscillants sont disposés à distances égales autour d'un arbre (2). Seulement trois systèmes sont montrés dans la figure 1a. Dans les figures 1a et 1b, trois coupes a - a, b - b et c - c sont indiquées. Chaque système à patin oscillant est constitué par un patin (1) dont la face extérieure est tournée vers l'arbre (2).

Sur cette face extérieure du patin (1), deux chambres hydrostatiques ($9, 9_1$) sont ménagées qui sont reliées par des orifices (8) à une chambre (7) pratiquée dans la face intérieure du patin (1). Le diamètre de ces orifices est relativement faible et, évidemment, fonction du diamètre de l'arbre (2), de la viscosité du fluide de graissage acheminé vers la face extérieure du patin par ces orifices (8). La forme générale de la face intérieure du patin (1) est creuse de manière à ce que le patin (1) puisse osciller autour d'une pièce (3) de support cylindro-parallélépipèdique dont la face extérieure (3_1) est cylindrique. La face intérieure de la pièce (3) est plane. Des canaux (6) traversent la pièce (3) pour relier la chambre (7) aux canaux (5) d'alimentation de fluide percés dans la cage (11) du palier. Entre les pièces (3) de support d'oscillation des patins (1) et la cage (11) du palier, on peut interposer à l'entrée des canaux (6) des moyens de dissipation de vibrations (d'amortissement) (non montrés sur les dessins 1a, 1b et 1c) qui peuvent être réalisés sous forme de disques et/ou plaques ondulés et/ou perforés, sphères, etc.. qui peuvent être métalliques ou en des matériaux synthétiques, par exemple. Le nombre des disques, leur configuration, les diamètres et la

disposition des orifices peuvent être choisis de façon à introduire des paramètres d'amortissement réglables.

L'admission d'un fluide sous une pression réglable dans les canaux (5) permet de déplacer la pièce (3) de support radialement dans la cage (11) formant cylindre et ainsi également les patins (1). De cette façon, on peut positionner les patins (1) par rapport à l'arbre (2) et, lors du fonctionnement du palier, agir sur sa rigidité en modifiant la pression d'alimentation du fluide pour obtenir les valeurs de rigidité compatibles avec le fonctionnement désiré. Une partie du fluide est acheminée via les canaux (6), la chambre (7) et les orifices (8) vers les chambres hydrostatiques ($9, 9_1$) qui elles sont entourées de la face hydrodynamique (10). Avant et lors du démarrage de la machine, c'est-à-dire quand l'arbre (2) est au repos, une chambre (4) est créée entre la face intérieure de la pièce (3) et la cage (11) dans le système à patin situé dans la partie supérieure du palier. Après le démarrage de la machine, c'est-à-dire lorsque l'arbre (2) est mis en rotation, la hauteur de l'espace (4) diminue, un jeu apparaît entre l'arbre et les patins qui est, essentiellement fonction de la pression d'alimentation du fluide. Des chambres (4) de hauteur variable sont alors créées dans tous les systèmes à patins du palier, ce qui permet la constitution d'un état d'équilibre pour chaque patin à chaque instant de fonctionnement. Par conséquent, le démarrage est facilité par l'existence d'une couche de fluide lubrifiant sous pression établi préalablement au démarrage; une couche de lubrifiant extrêmement stable et régulière est assurée lors du fonctionnement de la machine (c'est-à-dire lors de la rotation de l'arbre (2)) grâce au réglage de la pression d'alimentation du fluide lubrifiant, de la possibilité de positionnement des patins (1) et de leur faculté d'oscillation autour du support (3).

Pour chacun des patins (1), la force exercée sur l'arbre (2) est au moins égale à la surface (plane) intérieure des pièces (3) multipliée par la pression régnant dans la chambre (4).

L'arbre (2) peut, par conséquent, au démarrage comme en rotation être soumis à des forces que l'on peut faire varier soit simultanément pour tous les systèmes à patins (1), soit séparément pour chaque système à patin (1). Ainsi, la rigidité et l'amortissement du palier peuvent être réglés.

Il y a au moins deux systèmes à patins (1) qui peuvent être disposés sur le pourtour de l'arbre (2) de la manière la plus avantageuse pour le fonctionnement du palier. Les deux systèmes à patin (1) ne sont donc pas nécessairement diamétralement opposés. La grandeur des patins (1) est fonction du positionnement des systèmes à patins dans le palier : ainsi, dans un même palier, des patins (1) ayant des grandeurs différentes peuvent être utilisés.

Les figures 2a, 2b et 2c montrent un autre mode de réalisation d'un palier conforme à l'invention , dans lequel chaque patin (21) est supporté par au moins une pièce (23) cylindro-sphérique ayant une face extérieure (23_1) sphérique concourant avec une face (21_1) d'un creux sphérique dans la face intérieure du patin (21); ce qui assure une parfaite mobilité (dans les limites du dimensionnement des éléments constructifs) auxdits patins (21).

La face extérieure du patin (21) comporte au moins une chambre hydrostatique (29) entourée de la face hydrodynamique (210). Cette chambre hydrostatique (29) est alimentée en fluide via des orifices (28) à partir d'une chambre (27). Le diamètre des orifices (28), relativement petit, est fonction des dimensions du palier, de la viscosité du fluide, etc... La chambre (27) est directement reliée à un canal (26) qui traverse les pièces (23) cylindro-sphériques. Le fluide lubrifiant est fourni au canal (26) à partir d'une source à pression réglable via le canal (25) pratiqué dans la cage (211) du palier. Chaque pièce (23) cylindro-sphérique est assimilable à un piston pouvant se déplacer radialement dans un cylindre (22) creusé dans la cage (211) du palier ; elle est munie d'au moins un dispositif d'étanchéité (212) approprié. Pour augmenter les forces de dissipation de vibrations (d'amortissement) des moyens (213) appropriés peuvent être prévus à l'entrée du canal (26); ces moyens peuvent, par exemple, être réalisés par au moins un disque mince élastique comportant des orifices ayant des diamètres relativement petits et étant disposés de façon à ce que l'on obtienne l'augmentation optimale des frottements aux passages du fluide lubrifiant pour le bon fonctionnement du palier.

La surface du cylindre (22) multipliée par la pression qui règne sous les pièces (23) - en tenant compte des frottements et autres pertes de charge éventuelles - donne la force minimale qu'exerce le patin (21)

(indirectement) sur l'arbre (2). Une alimentation en fluide réglable particulière de chaque piston (23) ou une alimentation réglable unique pour tous les pistons (23) peut être utilisée pour conduire à la maîtrise de la rigidité et de l'amortissement du palier.

Les figures 3a et 3b montrent un palier conforme à l'invention, dans lequel les fonctions "alimentation réglable d'un premier fluide lubrifiant" et "commande de la rigidité et de l'amortissement du palier par un deuxième fluide sous une pression réglable" sont dissociées. Ledit premier fluide et ledit deuxième fluide peuvent être un même fluide; la pression du premier fluide et la pression du deuxième fluide peuvent être réglées en fonction l'une de l'autre. Le patin (31), dans ce mode de réalisation, ne comporte qu'une chambre hydrostatique de très faibles dimensions et qui est, de préférence, réalisée sous forme d'une patte d'araignée (320) de distribution du fluide lubrifiant. La plus grande partie de la face extérieure du patin (31) est constituée par une partie hydrodynamique (310). Au moins une pièce (33) cylindro-sphérique est prévue qui peut se déplacer radialement (ou axialement dans le cas d'une butée) dans un cylindre (32) usiné dans la cage (311). Chaque pièce (33) est pourvue d'au moins un dispositif d'étanchéité (312). Les faces sphériques (31_1) du patin (31) et (33_1) de la pièce (33) coopèrent pour permettre l'oscillation du patin (31). Pour l'alimentation du palier avec ledit premier fluide lubrifiant, un canal (314) traverse la cage (311) du palier pour aboutir dans une chambre (315) qui est reliée à un canal (316) qui traverse une pièce cylindro-sphérique (318) qui peut se déplacer radialement dans un cylindre (321) pratiqué dans la cage (311) du palier; un canal (319) qui traverse le patin (31) achemine le fluide lubrifiant sous pression vers la patte d'araignée (320). Ledit deuxième fluide est acheminé sous pression à travers le canal (35), peut passer à travers des moyens (313) de dissipation de vibrations et est acheminé vers les surfaces (31_1) (33_1) via le canal (36).

Les figures 4a et 4b montrent un mode de réalisation d'un palier conforme à l'invention comportant également au moins une pièce (43) cylindro-sphérique pouvant se déplacer radialement (ou axialement dans une butée) dans un cylindre (42) usiné dans la cage (411) du palier, au moins un dispositif d'étanchéité (412) étant prévu. Le fluide de réglage de rigidité et d'amortissement et de lubrification du palier est ache-

miné via des canaux (45) (46) vers une chambre (47). Des moyens (413) de dissipation de vibrations (d'amortissement) peuvent être prévus à l'entrée du canal (46). Le fluide fourni à une pression réglable est acheminé de la chambre (47) vers une chambre annulaire (421). Dans ce mode de réalisation du palier conforme à l'invention, les orifices d'alimentation traversant le patin pour alimenter la chambre (ou les chambres) hydrostatique(s) sont remplacés par une fente (48) alimentée à partir de la chambre annulaire (421). La fente peut, par exemple, avoir une forme circulaire comme c'est montré dans les figures. Cette fente est dirigée vers l'intérieur de la (ou des) chambre(s) de pression hydrostatique(s). Les pièces constitutives du patin (422, 423) ménagent entre elles ladite chambre annulaire (421) qui alimente la fente (48).

Les figures 5a et 5b montrent une butée réalisée d'une manière conforme à l'invention. L'alimentation en fluide sous une pression réglable s'effectue à travers le canal (55) dans le sens de la flèche (f). Des pièces cylindro-sphériques (53) sont traversées par des canaux (56) pour aboutir dans une chambre (57). Des moyens (513) de dissipation de vibrations (d'amortissement) peuvent être prévus à l'entrée du canal (56). Le fluide sous pression est acheminé de la chambre (57) via les orifices (58) vers la face active du patin qui est constituée par deux pièces (51_1, 51_2) pour constituer une couche de fluide de graissage entre cette face active et l'organe rotatif (S). Les pièces (53) cylindro-sphériques peuvent se déplacer axialement (dans le sens de la flèche (f)) dans des cylindres (52) usinés dans les deux demi-couronnes porte-patins (511) de la butée.

De nombreuses améliorations et modifications peuvent être réalisées sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Ainsi, la forme des pièces de support peut être cylindro-prismatique, cylindro-parallélépipédique, cylindro-sphérique, etc... La fixation des patins est réalisée, par exemple, de façon à permettre leur oscillation autour desdites pièces de support. Les faces convexes ou concaves permettant l'oscillation relative patin-support sont pratiquées indifféremment sur l'une ou l'autre des pièces.

REVENDICATIONS

1.) - Dispositif pour faciliter le mouvement entre deux organes, notamment entre un organe fixe et un organe mobile, tel qu'un palier ou une butée, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un patin (1, 21, 31, 41, 51) oscillant autour d'une pièce (3,23, 33, 43, 53) de support qui est mobile dans un cylindre sous l'action d'une première pression réglable d'un premier fluide pour positionner le patin par rapport à l'organe mobile précité, un deuxième fluide étant introduit à une deuxième pression réglable entre le patin et l'organe mobile précité pour former une couche entre ledit patin et ledit organe mobile pour la création d'une force portante hydrostatique et/ou hydrodynamique dudit patin.

2.) - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour régler ladite première pression dudit premier fluide et pour régler ladite deuxième pression dudit deuxième fluide en fonction l'un de l'autre.

3.) - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier fluide et ledit deuxième fluide sont un même fluide.

4.) - Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce qu'au moins deux systèmes à patins oscillants sont disposés autour d'un arbre (2), chacun desdits systèmes comportant un patin (1) dont la face tournée vers l'arbre est pourvue d'au moins une chambre ($9, 9_1$) hydrostatique de pression qui est (sont) reliée(s) à une chambre (7) ménagée dans l'autre face du patin par des orifices (8) traversant le patin d'une face à l'autre, ladite chambre (7) étant alimentée avec un fluide sous une pression réglable par au moins un canal (6) pratiqué dans une pièce (3) de support du patin qui communique avec une source de fluide sous pression réglable au moyen d'un canal (5) traversant une cage (11) du dispositif, la face cylindrique (3_1) de ladite pièce (3) de support coopérant avec une face intérieure du patin pour permettre à ce dernier d'osciller autour de ladite pièce (3) de support, qui est radialement mobile dans la partie de la cage (12) faisant fonction de cylindre, sous l'action de la pression du fluide précité, la pression dudit fluide déterminant le degré de rigidité du

dispositif, tel qu'un palier.

5.) - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens réglables de dissipation de vibrations (d'amortissement) sont insérés à l'entrée du (ou de chaque) canal (6) traversant la pièce (3) de support.

6.) - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque patin (21) est supporté par au moins une pièce cylindro-sphérique (23) ayant une face (23_1) sphérique qui coopère avec la face (21_1) intérieure sphérique pratiquée dans le patin (21); au moins un canal d'alimentation (25) traversant la cage (211) achemine le fluide fourni à une pression réglable à travers un deuxième canal (26) pratiqué dans lesdites pièces cylindro-sphériques (23) vers une chambre (27) d'où le fluide sous pression est acheminé par des orifices (28) traversant le patin (21) vers au moins une chambre hydrostatique de pression située sur la face du patin qui est tournée vers l'arbre (2), ladite pièce cylindro-sphérique (23) pouvant se déplacer radialement dans un cylindre (22) usiné dans la cage (211) du dispositif, tel qu'un palier.

7.) - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que des moyens réglables de dissipation de vibrations (213) (d'amortissement) sont insérés à l'entrée du canal (26) traversant ladite pièce cylindro-sphérique (23).

8.) - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un premier système d'alimentation d'un premier fluide sous une pression réglable passant par un premier canal (35) menant à travers la cage (311) vers une chambre dans laquelle sont disposés des moyens (313) de dissipation de vibrations (d'amortissement), ladite chambre formant cylindre (32) pour permettre le déplacement radial d'au moins une pièce (33) cylindro-sphérique coopérant avec le patin (31) pour le positionner par rapport à l'arbre, chaque pièce (33) cylindro-sphérique comportant un deuxième canal (36) central traversant ladite pièce (33) pour aboutir sur la face sphérique; au moins un deuxième système d'alimentation d'un deuxième fluide sous une pression réglable est prévu et mène par une série de canaux (314, 316, 317) vers une chambre formant cylindre pour le logement et le déplacement radial d'une pièce (318) cylindro-sphérique d'ali-

mentation du patin (31) en fluide lubrifiant par lesdits canaux (314, 316,317) et un canal radial (319) disposé dans le patin (31), qui aboutit dans une patte d'araignée (320) de distribution de lubrifiant disposée sur la face extérieure du patin (31) pour assurer la lubrification essentiellement hydrodynamique entre le patin et l'arbre (2), des moyens réglables de dissipation de vibrations(313) pouvant être prévus à l'entrée du canal (36) traversant la pièce cylindro-sphérique (33).

9.) - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit premier fluide et ledit deuxième fluide sont un même fluide.

10.) - Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la pression d'alimentation dudit premier fluide et dudit deuxième fluide est la même pression.

11.) - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3 et 6 à 10, caractérisé en ce que les orifices d'alimentation de la chambre de pression sont réalisés sous forme d'une fente (48) pouvant être dirigée vers l'intérieur de ladite chambre de pression, ladite fente (48) étant alimenté avec un fluide sous pression réglable à partir d'une chambre annulaire de distribution (421) via la chambre (47) et au moins un canal (46) traversant au moins une pièce cylindro-sphérique (43), et au moins un canal (45) traversant la cage (411); le fluide alimenté sous une pression réglable positionne au moins un patin composé de deux parties (422, 423) par l'intermédiaire d'une face d'appui sphérique qui permet l'oscillation autour de la pièce cylindro-sphérique (43).

12.) - Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que des moyens réglables de dissipation des vibrations (413) (d'amortissement) sont insérés à l'entrée du canal (46) traversant la pièce cylindro-sphérique (43).

13.) - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous forme d'une butée, dans laquelle chaque patin comprend deux parties (51_1, 51_2) qui s'appuient sur une pièce cylindro-sphérique (53) autour de laquelle le patin (51_1, 51_2) peut osciller, ladite pièce (53) étant engagée dans des cylindres ménagés dans les deux demi-couronnes (511); le fluide sous une pression réglable est acheminé vers la face extérieure du patin par un premier canal (55) qui traverse la couronne (511), un deuxième canal (56) qui traverse la pièce cylindro-sphérique (53), une chambre (57) et des orifices

ou une fente (58) entre les pièces (51_1) (51_2) du patin.

14.) - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que des moyens réglables de dissipation des vibrations (513) (d'amortissement) sont insérés à l'entrée du canal (56) traversant la pièce cylindro-sphérique (53).

15.) - Dispositif selon l'une des revendications 5, 7, 8, 12, 14, caractérisé en ce que lesdits moyens sont réalisés sous forme d'au moins un disque mince élastique poreux et/ou pourvu d'orifices qui est disposé de manière à augmenter les frottements au passage du flui de sous pression.

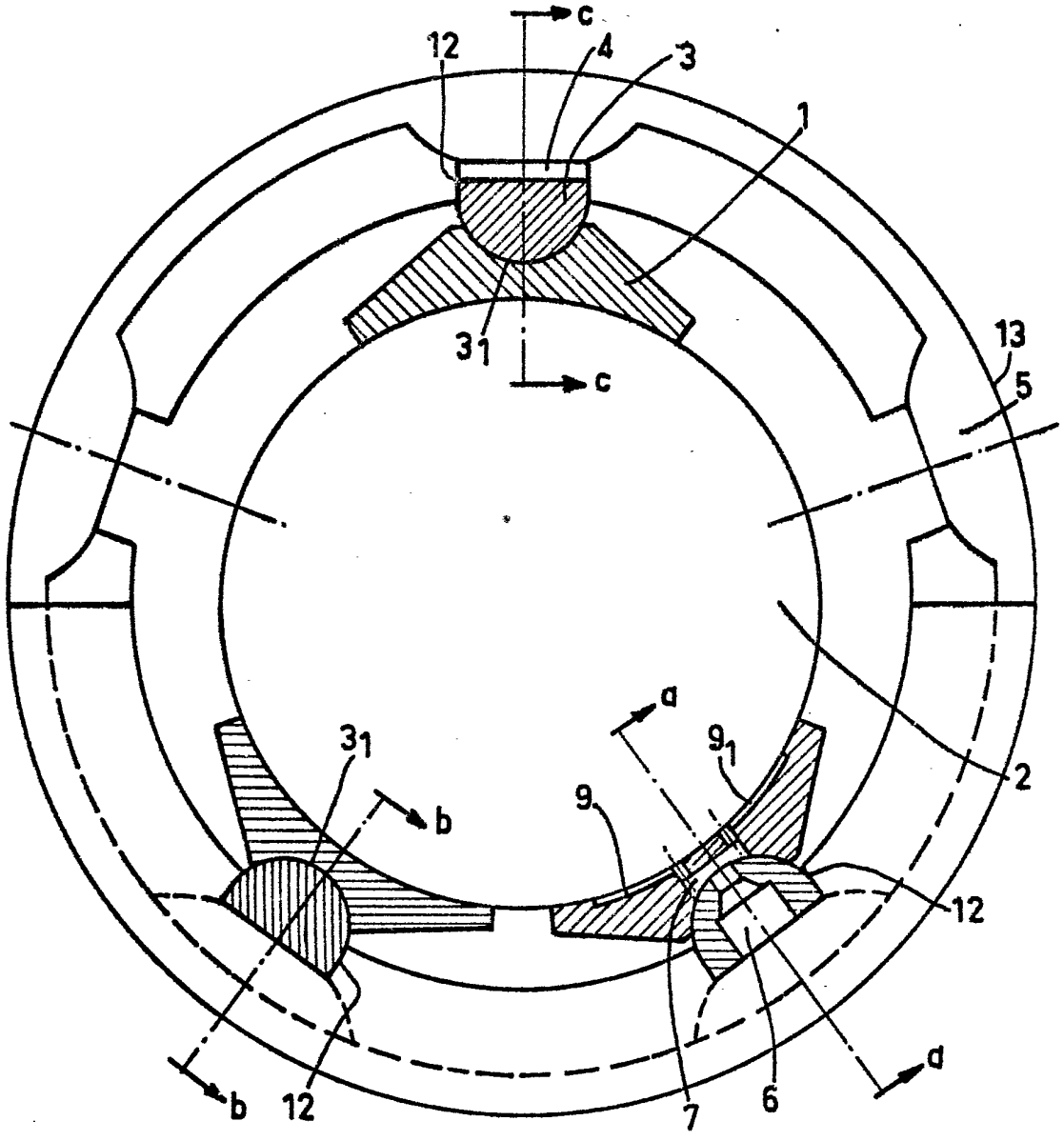

FIG.1a

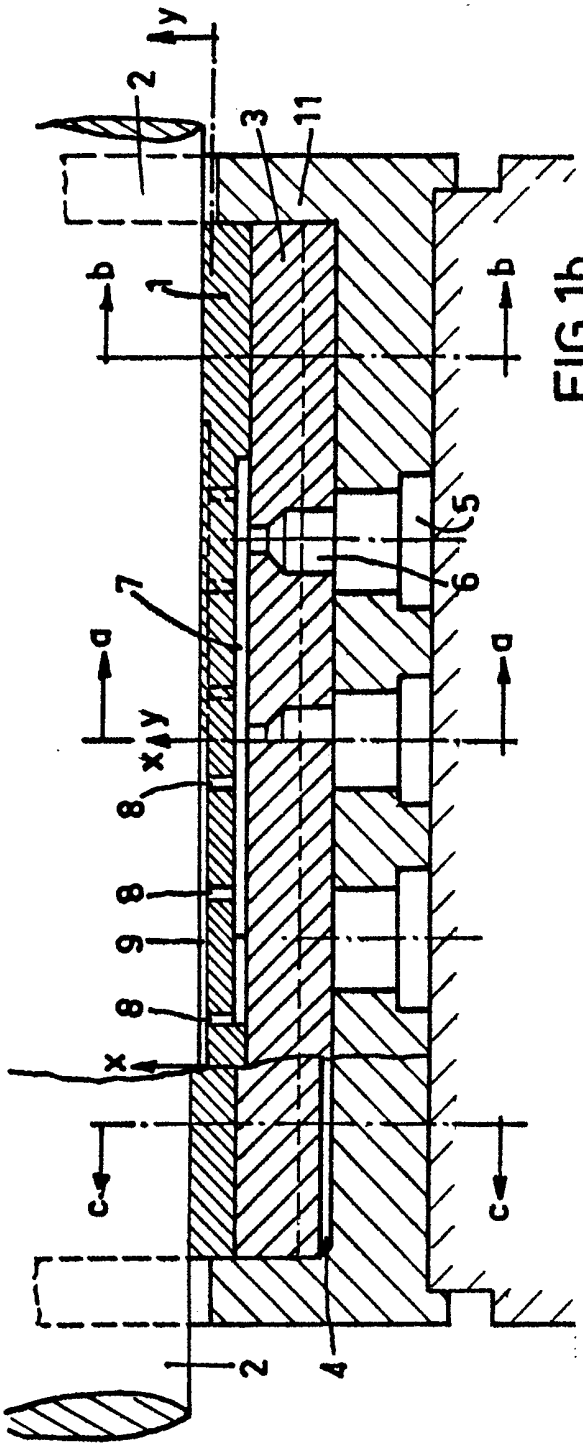

FIG.1b

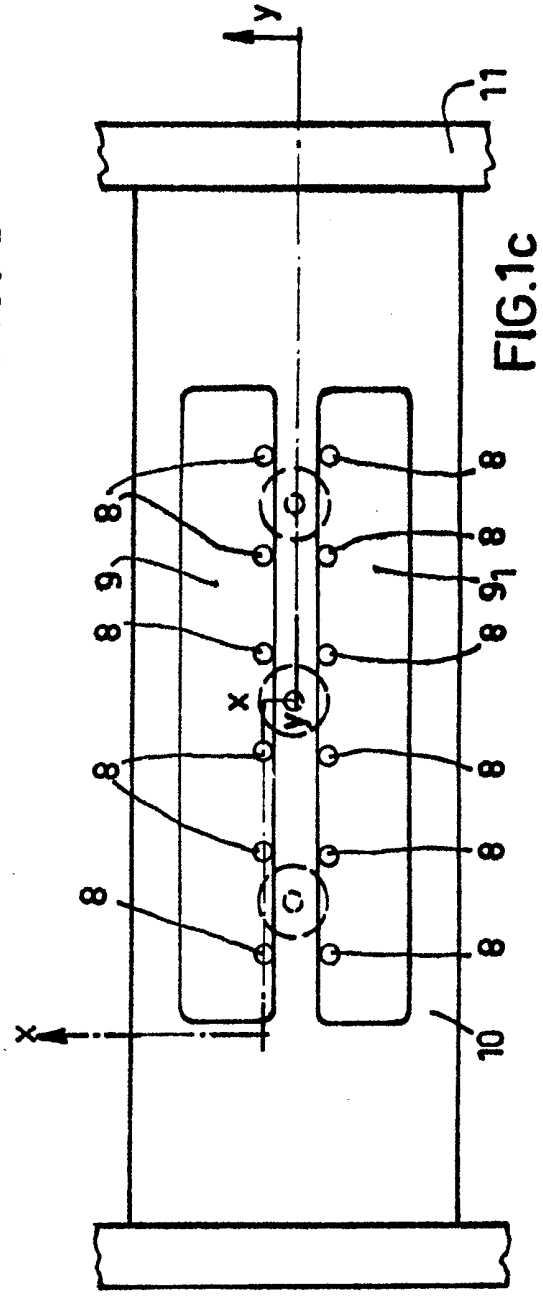

FIG.1c

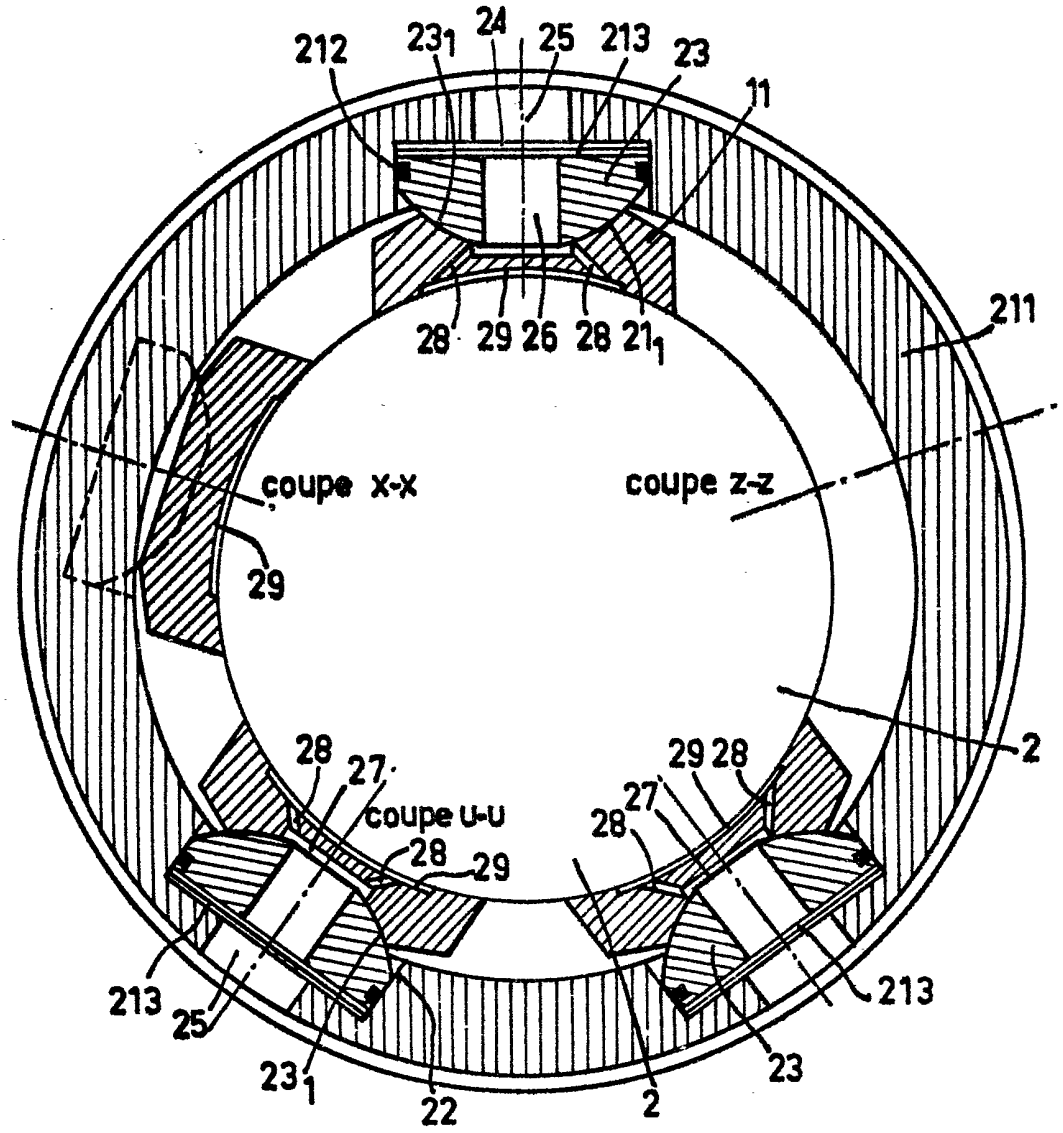
212
231
24
25
213
23
11
211
28
29
26
28
21
coupe x-x
coupe z-z
29
2
28
27
coupe u-u
28
29
29
28
27
28
213
25
231
22
2
23
213

FIG.2a

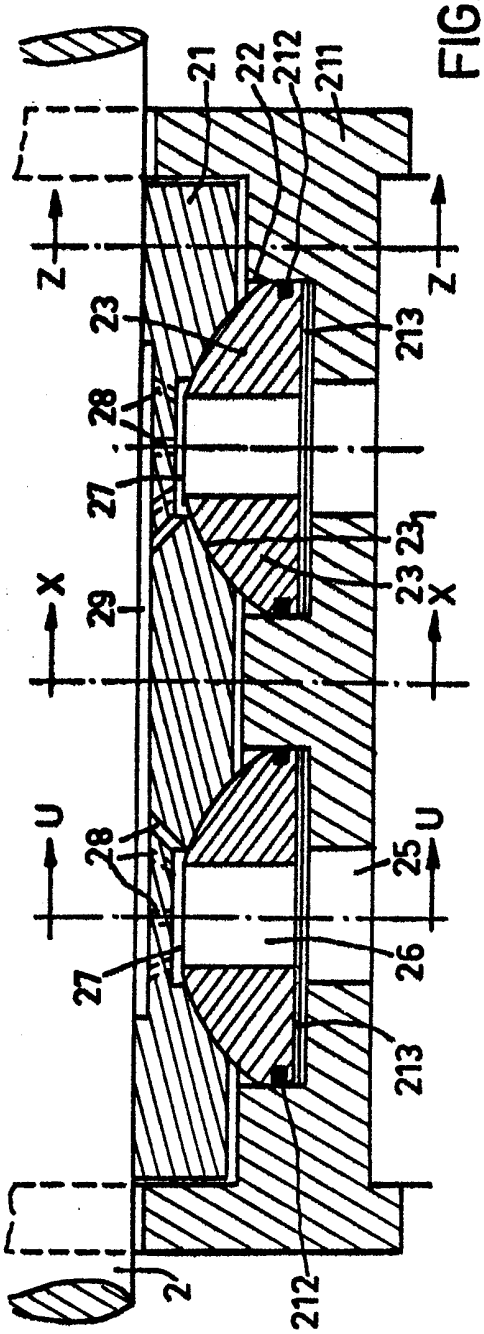
21
22
212
211
Z
Z
23
213
28
27
23
23
X
X
29
U
U
28
25
27
26
213
212
2

FIG.2b

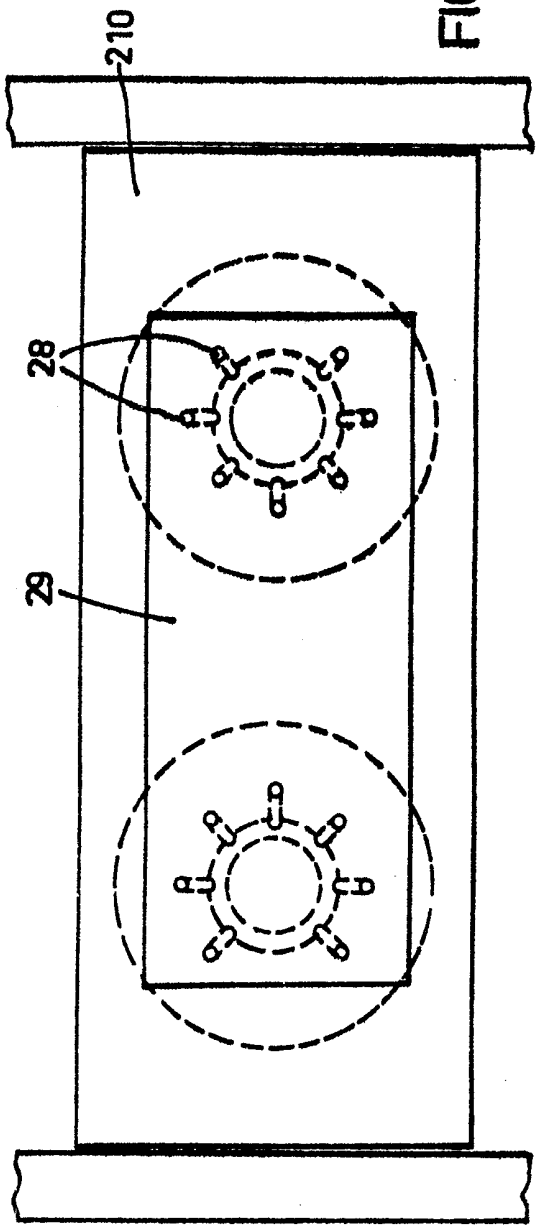
210
28
29

FIG.2c

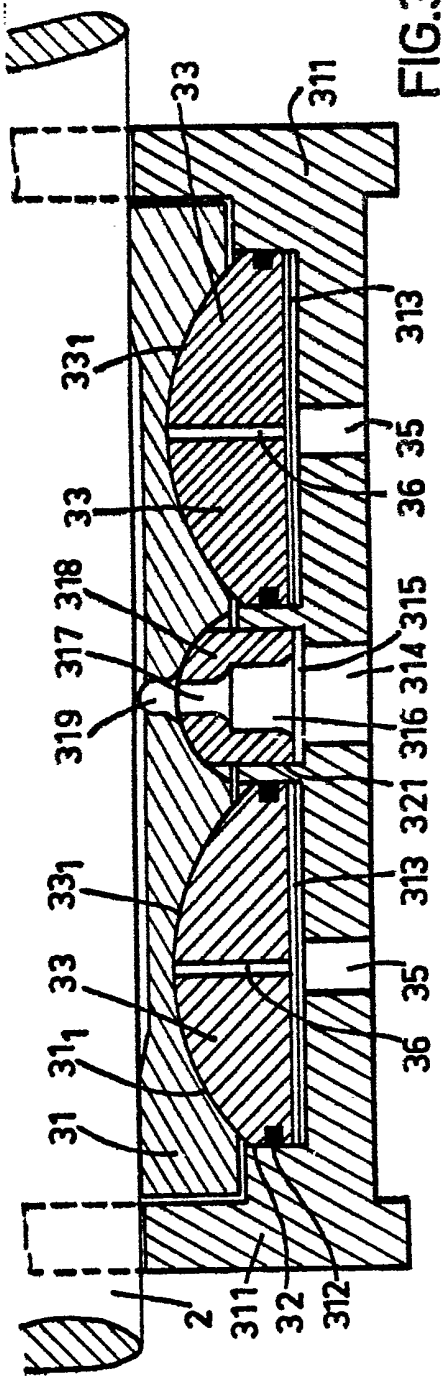
33
311
331
313
35
36
33
318
317
315
319
314
316
321
313
331
35
33
36
31
311
31
2
311
32
312

FIG.3a

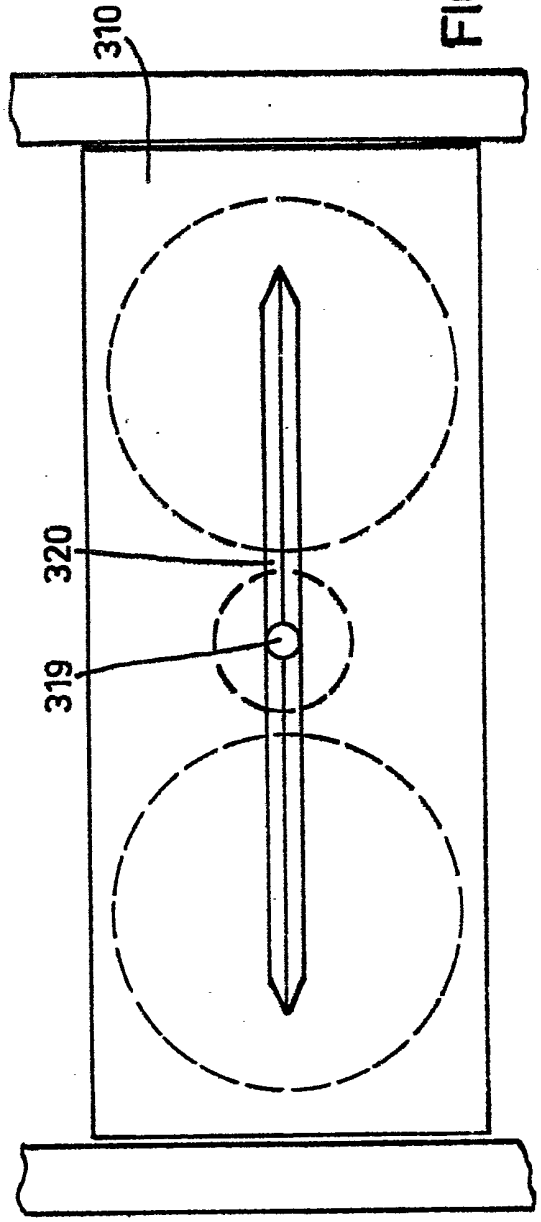
310
320
319

FIG.3b

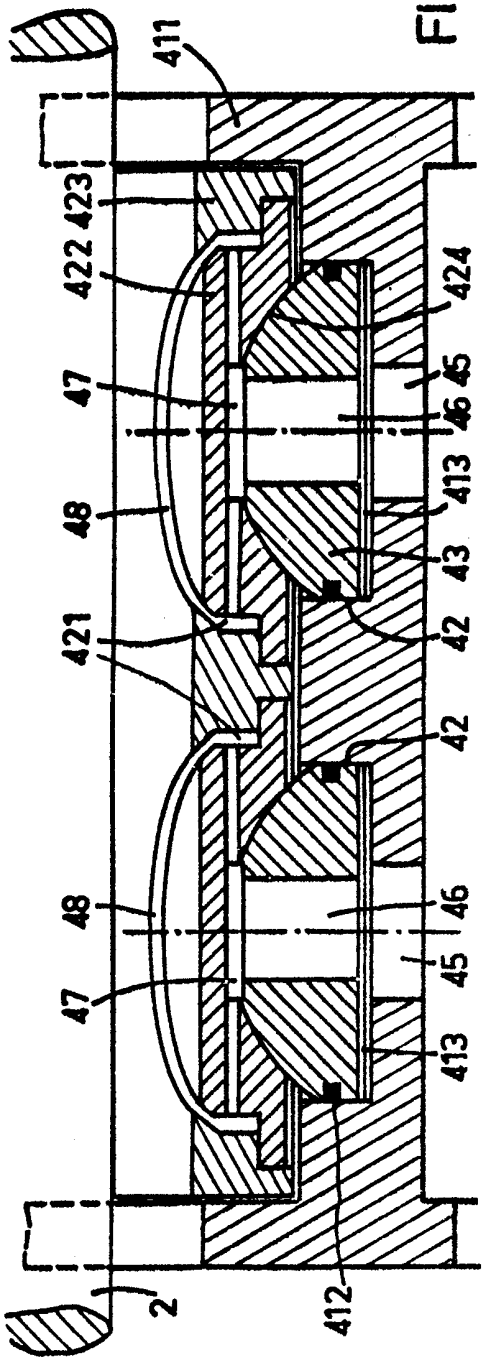
411
423
422
424
47
45
46
413
48
43
421
42
42
48
46
47
45
413
2
412

FIG.4a

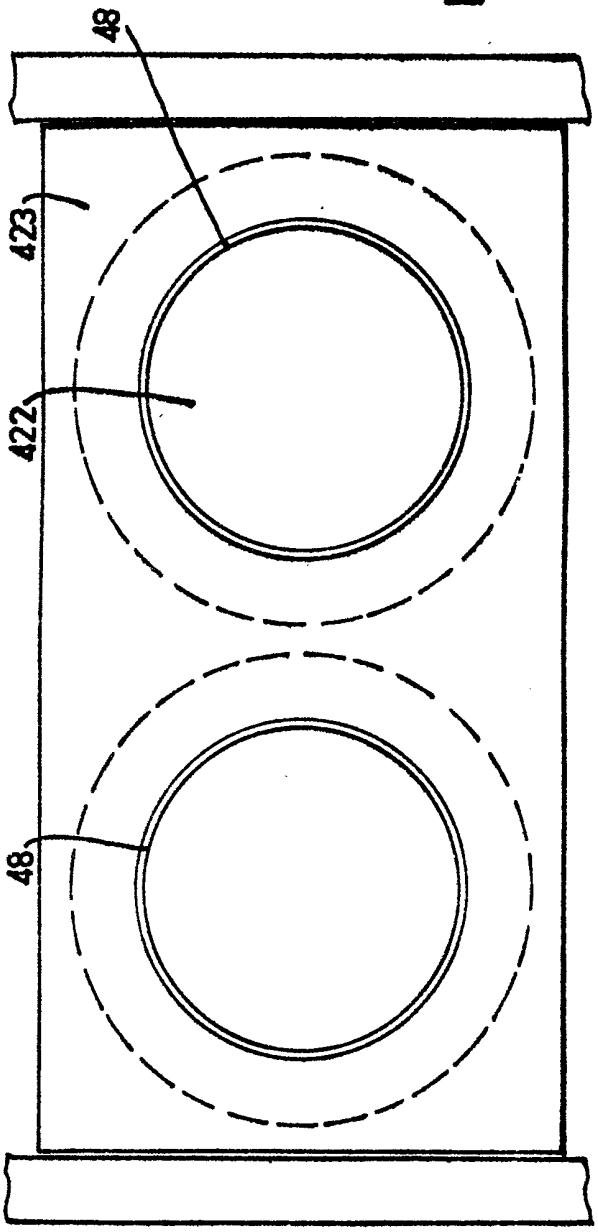
48
423
422
48

FIG.4b

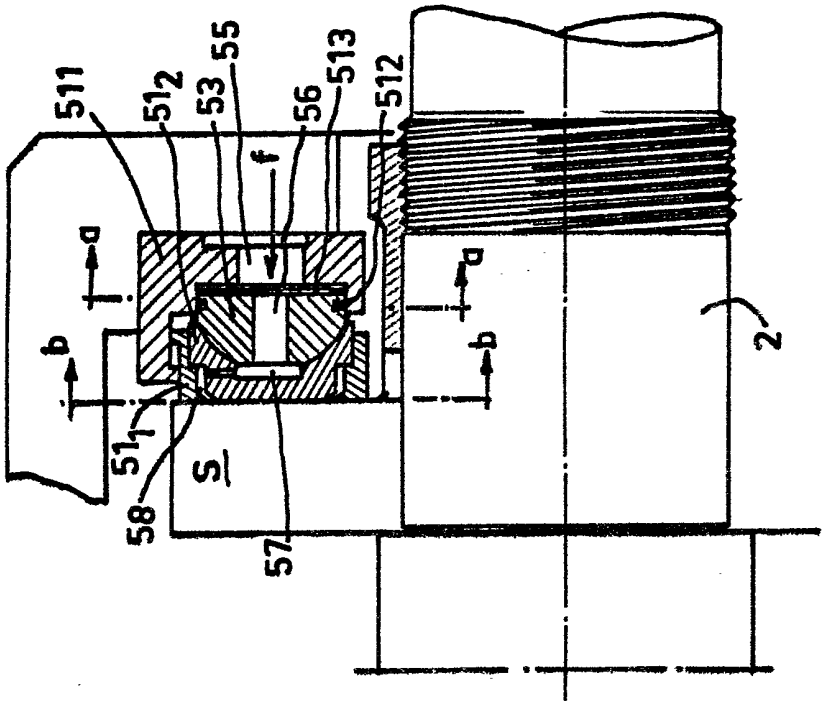

FIG.5b

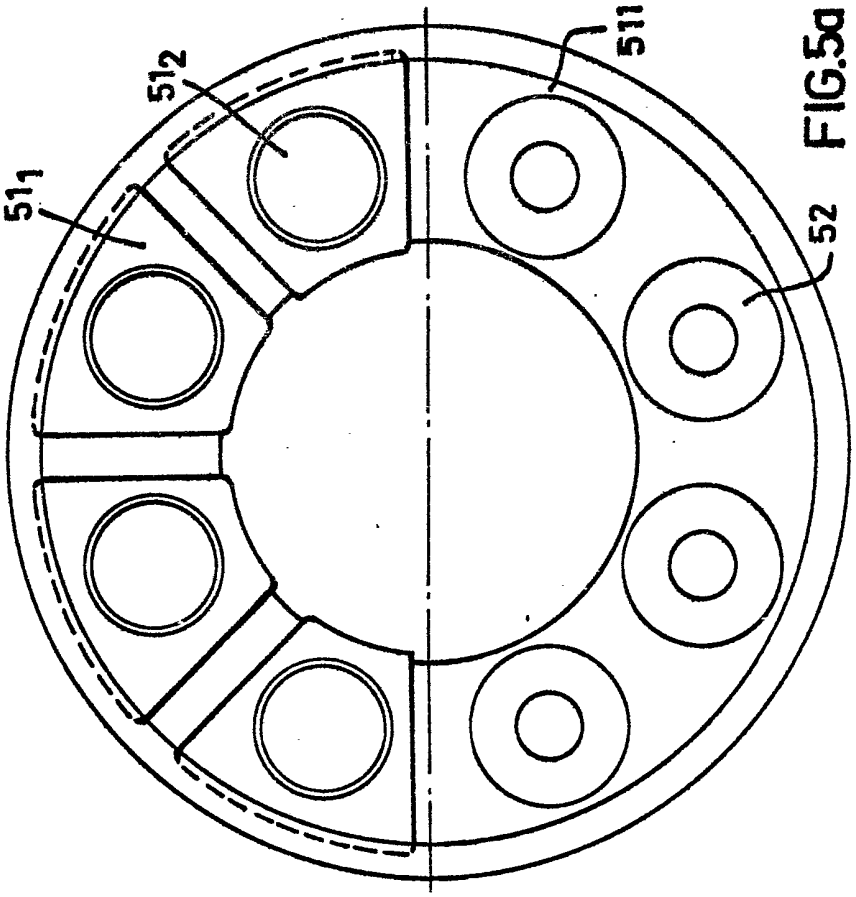

FIG.5a