

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 06247**

---

(54) Mécanisme de distributeur hydraulique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 K 11/14; F 15 B 13/06.

(22) Date de dépôt..... 27 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 1<sup>er</sup> avril 1980, n° 80 10927; 9 décembre 1980, n° 80 39450.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : MATBURN (HOLDINGS) LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Norman John Lee.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet André Corre,  
17, rue Pasteur, 92300 Levallois.

L'invention concerne des mécanismes de distributeur hydraulique.

L'invention a pour but de fournir un distributeur simple qui permette d'actionner de façon choisie, depuis  
5 un emplacement central, des dispositifs hydrauliques choisis entre plusieurs dispositifs hydrauliques. En particulier, l'invention vise à fournir un distributeur servant à commander le fonctionnement des dispositifs hydrauliques sur une table d'opération chirurgicale actionnée hydrauliquement  
10 bien que le distributeur ne soit pas destiné à servir exclusivement sur des tables d'opération chirurgicale ni en corrélation avec celles-ci.

Selon l'invention, un distributeur hydraulique comprend un corps présentant une chambre, un élément intermédiaire divisant la chambre en deux, plusieurs sorties de  
15 commande partant de la chambre de part et d'autre de l'élément intermédiaire et conçues pour être reliées chacune à un dispositif devant être actionné par une pression hydraulique provenant de la chambre, un clapet anti-retour placé  
20 dans chacune des sorties de commande et sollicité vers une position fermée, deux soupapes d'entrée par lesquelles du liquide peut entrer dans la chambre de part et d'autre de l'élément intermédiaire et qui sont sollicitées vers une position fermée, deux soupapes de décharge de sortie conduisant hors de la chambre de part et d'autre de l'élément  
25 intermédiaire et sollicitées aussi vers une position fermée, un plongeur sélecteur situé de chaque côté de l'élément intermédiaire, chacun des plongeurs sélecteurs pouvant passer à une position angulaire où il est aligné sur un clapet  
30 anti-retour et pouvant être déplacé pour ouvrir le clapet anti-retour par une pression de liquide entrant dans la chambre par l'une des soupapes d'entrée, et des moyens permettant d'ouvrir une soupape d'entrée choisie de façon que du liquide sous pression puisse entrer dans la chambre pour  
35 déplacer un plongeur sélecteur aligné sur un clapet anti-retour de manière à ouvrir celui-ci et à permettre à une pression de liquide d'affluer d'un dispositif hydraulique à actionner.

Dans un mode d'exécution de l'invention, l'élément intermédiaire est un rotor monté sur un axe traversant la

chambre de manière à être mis en rotation dans la dite chambre, des plongeurs sélecteurs partant de côtés opposés du rotor vers l'extérieur, la position angulaire des plongeurs sélecteurs étant réglée par rotation du rotor et chaque  
5 plongeur étant associé à un piston de commande de manière à pouvoir être déplacé pour ouvrir un clapet anti-retour sur lequel il est aligné.

Un autre mode d'exécution de l'invention est caractérisé par le fait qu'un axe tournant traverse la chambre  
10 et que l'élément intermédiaire est un piston de commande pouvant coulisser axialement sur l'axe tournant mais ne pouvant pas tourner avec celui-ci, que deux cames sélectrices peuvent tourner avec l'axe de part et d'autre du piston, que deux plateaux de pression sont montés de manière à pou-  
15 voir coulisser, un de chaque côté du piston et entre le piston et la came sélectrice adjacente et qu'un plongeur sélecteur est porté par chacune des cames sélectrices, les cames sélectrices pouvant être mises en rotation par la  
20 rotation de l'axe de manière à ouvrir des soupapes choisies entre les soupapes d'entrée et de décharge de sortie et à aligner les plongeurs sélecteurs sur des soupapes de décharge choisies de sorte que du liquide sous pression peut entrer dans la chambre pour déplacer le piston et le plateau de pression adjacent et qu'ainsi le plongeur sélecteur ali-  
25 gné sur un clapet anti-retour est déplacé de manière à ouvrir ce clapet de sorte qu'une pression de liquide peut affluer d'un dispositif hydraulique à actionner et qu'ainsi le piston est déplacé pour actionner le dispositif.

Des modes d'exécution de l'invention sont représentés  
30 par les dessins annexés sur lesquels :

Fig. 1 est une coupe d'un mécanisme de distributeur selon l'invention,

Fig. 2 est une coupe d'un rotor du mécanisme de distributeur dans un plan différent de celui de la Fig. 1, et

35 Fig. 3 est une coupe dite aléatoire d'un mécanisme de commande hydraulique, la partie située à gauche de la ligne X-X étant une coupe sous un angle différent de celle qui est située à droite de la ligne X-X.

L'appareil représenté par les Fig. 1 et 2 comprend

un corps distributeur 1 présentant une chambre cylindrique 2. Un rotor 3 peut tourner dans la chambre 2 sous l'action d'une poignée de commande (non représentée) prévue sur une extrémité d'un axe 4 du rotor

5 Plusieurs orifices de sortie de commande 5 sont disposés de part et d'autre du rotor en différentes positions angulaires. Chacun de ces orifices de sortie de commande conduit à un dispositif hydraulique à commander. Dans le mode d'exécution représenté, l'une des sorties de commande  
10 (appelée 5a) est reliée à une extrémité d'un cylindre 6 contenant un piston à double effet 7 qui peut se déplacer en fonction de l'amenée de liquide au cylindre. Chacun des orifices de commande 5 et 5a présente un obturateur 8 ou 8a qui est sollicité par ressort vers une position fermée comme le  
15 montrent les dessins.

Des soupapes d'entrée de liquide 9 et 9a conduisent aussi à la chambre 2 de part et d'autre du rotor 3. Ces soupapes d'entrée 9 et 9a sont reliées entre elles et sont toutes les deux sollicitées par ressort vers une position  
20 fermée représentée par les dessins.

Le rotor 3 présente une gorge annulaire 10 qui communique avec deux soupapes d'échappement 11 et 11a (Fig. 2). Ces soupapes d'échappement 11 et 11a s'ouvrent de part et d'autre du rotor 3. Ces soupapes d'échappement 11 et 11a  
25 sont sollicitées par ressort vers une position fermée comme le montrent les dessins. Quand les soupapes d'échappement 11 ou 11a sont ouvertes, du liquide venant de la chambre 2 peut s'échapper vers la gorge 10 du rotor et ensuite, par un orifice (non représenté), vers un réservoir (non représenté).

30 Le rotor 3 présente aussi deux pistons de commande ou sélecteurs 12 et 12a associés à des tiges de poussée de commande ou plongeurs 13 et 13a dirigés vers l'extérieur de part et d'autre du rotor. Ces tiges de poussée ou plongeurs 13 et 13a sont disposés de telle sorte qu'ils s'alignent respectivement sur les clapets anti-retour 8, 8a des  
35 orifices de sortie de commande 5, 5a. Les clapets particuliers sur lesquels les plongeurs 13 et 13a sont alignés à un moment donné dépend de la position angulaire du rotor 3.

L'axe 4 du rotor porte aussi des cames 14 et 14a de part et d'autre du rotor. Ces cames actionnent des poussoirs

15 et 15a associés aux soupapes d'entrée 9 et 9a. La rotation des cames 14 ou 14a ouvre les soupapes d'entrée 9 ou 9a contre l'action de leur sollicitation élastique. Les cames sont disposées de telle sorte qu'une seule soupape d'entrée  
5 est ouverte à la fois.

En service, on fait tourner le rotor 3 pour choisir le dispositif hydraulique à actionner, celui-ci étant, dans l'exemple représenté, le piston 7. Ainsi, la soupape d'entrée 9 s'ouvre, la soupape 9a étant fermée de sorte que du  
10 liquide est pompé vers la chambre 2 du distributeur. La soupape d'échappement appropriée 11 s'ouvre alors automatiquement sous la pression du liquide dans la chambre 2. Le piston approprié 12 se déplace alors de sorte que sa tige de poussée ou son plongeur 13 déplace l'obturateur 8 aligné  
15 sur celui-ci de manière à ouvrir l'orifice de commande 5 et à permettre au liquide de s'écouler du côté gauche 6a du cylindre 6. La pression dans la chambre 2 ouvre donc le clapet 8a et l'orifice 5a et permet au liquide d'affluer au côté droit du cylindre 6 de manière à déplacer le piston 7.

20 Quand la pression cesse d'être amenée à la chambre 2 une "purge" prévue dans le tuyau d'amenée joue le rôle de retard. La pression de la chambre est alors ramenée au niveau atmosphérique et les divers pistons retournent à leur position initiale ou normale sous la sollicitation de leurs ressorts respectifs, permettant aux clapets 8 ou 8a de se fermer. Les deux côtés du piston 7 sont bloqués. Quand les cames de sélecteur d'entrée 14 ou 14a sont ramenées à leur position primitive, les soupapes d'entrée 9 ou 9a se ferment.

Dans le mode d'exécution représenté par la Fig. 3, un  
30 mécanisme de distributeur hydraulique comprend un corps 21 présentant une chambre cylindrique 22. La chambre 22 contient une enveloppe ou chemise centrale 23. Un axe tournant 24 passe à travers le corps 21. Cet axe peut tourner sous l'action d'une poignée de commande (non représentée) prévue hors  
35 du corps 21.

Un piston 25 peut coulisser sur l'axe 24 mais non tourner avec lui et peut être déplacé axialement dans la direction longitudinale de l'enveloppe ou chemise centrale 23.

Des plateaux de pression 26 peuvent coulisser axiale-

ment sur des saillies 27 du piston, un plateau de pression 26 étant prévu de chaque côté du piston 25. Le mouvement des plateaux de pression 26 vers le centre de la chambre 22 est limité par la coopération avec l'enveloppe ou chemise centrale 23.

Deux cames sélectrices 28 sont montées sur l'axe 24 et peuvent tourner avec lui, une de chaque côté du piston 25. Comme on le voit, l'un des plateaux de pression 26 est placé entre chaque came sélectrice 28 et le piston 25. La rotation de l'axe 24 règle la position angulaire des cames 28. Ces cames sélectrices 28 portent chacune un ou plusieurs poussoirs ou plongeurs sélecteurs 29 qui traversent, en pouvant y coulisser axialement, des perforations prévues à cet effet dans les dites cames sélectrices 28. Les poussoirs ou plongeurs 29 peuvent être déplacés vers l'extrémité adjacente du corps 21 par le mouvement des plateaux de pression 26, d'une façon décrite plus loin.

Plusieurs sorties de commande partent des extrémités de la chambre 22. Un clapet anti-retour 30 est placé dans chacune des sorties de commande. Deux clapets anti-retour 30 seulement sont visibles sur le dessin. Ces clapets anti-retour 30 sont disposés dans chacune des deux parois terminales du corps 21, en des positions angulaires différentes. Chaque clapet anti-retour 30 est sollicité élastiquement vers une position fermée. Chacun des clapets anti-retour 30 est relié à un dispositif hydraulique à commander. Chacun de ces dispositifs hydrauliques est relié à deux clapets anti-retour situés de part et d'autre du piston. Les deux clapets anti-retour 30 visibles sur le dessin sont reliés à des côtés opposés d'un cylindre 31 contenant un piston à double effet 32 qui peut se déplacer en fonction de l'amenée de liquide sous pression au cylindre 31.

Deux soupapes d'entrée 33 mènent à la chambre 22 du distributeur, de part et d'autre du piston 25. La soupape 33 située à droite du piston 25 est seule visible sur le dessin. Deux soupapes de sortie de décharge 34 conduisent à l'extérieur de la chambre 22, une de chaque côté du piston 25. Seule la soupape 34 située à gauche du piston 25 est visible sur le dessin. Ces soupapes 33 et 34 sont aussi sollicitées

élastiquement vers une position fermée. Dans une disposition particulièrement avantageuse, le dispositif est muni de huit clapets anti-retour 30, quatre de chaque côté du piston 25, de deux poussoirs ou plongeurs sélecteurs 29, un de chaque côté du piston 25 et bien entendu, de deux soupapes d'entrée 33 et de deux soupapes de sortie de décharge 34, située chacune d'un côté du piston 25.

Dans le fonctionnement du dispositif, on fait tourner l'axe 24 pour choisir le dispositif hydraulique (tel que 31, 32) à actionner, le choix du dispositif étant déterminé par la position angulaire particulière des cames sélectrices 28. Quand on a donné aux cames sélectrices 28 la position angulaire désirée, on aligne les poussoirs ou plongeurs sélecteurs 29 sur les clapets anti-retour appropriés 30, comme le montre le dessin. La rotation des cames sélectrices 28 a aussi pour effet d'ouvrir des soupapes de sortie de décharge 34 choisies. Les parties étant dans la position représentée, les deux soupapes qui sont visibles sont ouvertes de sorte que les deux soupapes non visibles sont fermées. Quand la soupape de sortie 34 s'ouvre, du liquide sous pression venant de la source peut entrer par la soupape 33 dans la chambre 22 du côté droit du piston 25 puisque la soupape est ouverte par la came sélectrice 28. Le liquide entré par la soupape 33 déplace le piston 25 vers la gauche jusqu'à ce qu'il prenne la position représentée.

Etant donné que les poussoirs ou plongeurs 29 sont alignés sur les clapets anti-retour appropriés 30, le déplacement du piston 25 vers la gauche a pour effet de déplacer vers la gauche du dessin le plateau de pression 26 situé du côté gauche. Pendant ce déplacement, il s'applique à une extrémité du poussoir ou plongeur sélecteur de gauche 29 et fait avancer celui-ci de sorte qu'il s'applique à une tige 35 de ce clapet anti-retour et l'amène à la position voulue pour ouvrir le clapet, permettant ainsi à du liquide venant du côté gauche du cylindre 11 d'entrer dans le côté gauche de la chambre 22 à travers ce clapet 30 comme l'indique la flèche sur les dessins. La pression du liquide du côté droit du piston 25 s'accumule suffisamment pour déplacer l'autre clapet anti-retour 30 contre l'action de son ressort de sorte que du liquide sous pression peut sortir par ce clapet 30

dans le sens de la flèche, vers le côté droit du cylindre 31 de manière à déplacer le piston 32 vers la gauche. Ainsi, le dispositif hydraulique est actionné.

Quand la pression cesse d'arriver à la chambre 22, 5 une "purge" du tuyau d'amenée joue le rôle de retard. La pression dans la chambre 22 s'abaisse alors au niveau atmosphérique et le piston retourne alors à sa position initiale ou normale sous la force de ses ressorts respectifs, permettant aux clapets 30 de se fermer. Les deux côtés du piston 10 32 sont bloqués. Quand les cames sélectrices 28 sont ramenées à leur position initiale, les soupapes de décharge et d'entrée 34, 33 se ferment.



REVENDICATIONS

1. Distributeur hydraulique caractérisé par le fait qu'il comprend un corps (1) présentant une chambre (2), un élément intermédiaire (3) divisant la chambre en deux, plusieurs sorties de commande (5-5a) partant de la chambre (2) de part et d'autre de l'élément intermédiaire et conçues pour être reliées chacune à un dispositif devant être actionné par une pression hydraulique provenant de la chambre (2), un clapet anti-retour (8-8a) placé dans chacune des sorties de commande (5-5a) et sollicité vers une position fermée, deux soupapes d'entrée (9-9a) par lesquelles du liquide peut entrer dans la chambre (2) de part et d'autre de l'élément intermédiaire (3) et qui sont sollicitées vers une position fermée, deux soupapes de décharge (11-11a) de sortie conduisant hors de la chambre (2) de part et d'autre de l'élément intermédiaire (3) et sollicitées aussi vers une position fermée, un plongeur sélecteur (13-13a) situé de chaque côté de l'élément intermédiaire, chacun des plongeurs sélecteurs pouvant passer à une position angulaire où il est aligné sur un clapet anti-retour (8-8a) et pouvant être déplacé pour ouvrir le clapet anti-retour par une pression de liquide entrant dans la chambre (2) par l'une des soupapes d'entrée (9-9a), et des moyens permettant d'ouvrir une soupape d'entrée choisie de façon que du liquide sous pression puisse entrer dans la chambre (2) pour déplacer un plongeur sélecteur (13-13a) aligné sur un clapet anti-retour (8-8a) de manière à ouvrir celui-ci et à permettre à une pression de liquide d'affluer d'un dispositif hydraulique à actionner.

2. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément intermédiaire (3) est un rotor monté sur un axe (4) traversant la chambre (2) de manière à être mis en rotation dans la chambre (2), des plongeurs sélecteurs (13-13a) partant de côtés opposés du rotor (3) vers l'extérieur, la position angulaire des plongeurs sélecteurs étant réglée par rotation du rotor (3) et chaque plongeur (13-13a) étant associé à un piston de commande (12-12a) de manière à pouvoir être déplacé pour ouvrir un clapet anti-retour (8-8a) sur lequel il est aligné.

3. Distributeur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'axe porte, de part et d'autre du rotor (3)

des cames (14-14a) qui s'appuient sur des tiges de poussée (15-15a) pouvant être déplacées sélectivement par les dites cames pour ouvrir les soupapes d'entrée et de sortie.

4. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé  
5 par le fait qu'un axe (24) tournant traverse la chambre (2) et que l'élément intermédiaire (8) est un piston (25) de commande pouvant coulisser axialement sur l'axe tournant (4) mais ne pouvant pas tourner avec celui-ci, que deux cames (28) sélectrices peuvent tourner avec l'axe (24) de part et d'autre du piston (25), que deux plateaux de pression (26) sont  
10 montés de manière à pouvoir coulisser, un de chaque côté du piston (25) et entre le piston (25) et la came sélectrice adjacente (28) et qu'un plongeur sélecteur (29) est porté par chacune des cames sélectrices (28), les cames sélectrices  
15 (28) pouvant être mises en rotation par la rotation de l'axe (24) de manière à ouvrir des soupapes (33-34) choisies entre les soupapes d'entrée et de décharge de sortie et à aligner les plongeurs sélecteurs (29) sur des soupapes de décharge choisies de sorte que du liquide sous pression peut entrer  
20 dans la chambre (22) pour déplacer le piston (25) et le plateau de pression (26) adjacent et qu'ainsi le plongeur sélecteur (29) aligné sur un clapet anti-retour (30) est déplacé de manière à ouvrir ce clapet (30) de sorte qu'une pression de liquide peut affluer d'un dispositif hydraulique à actionner et qu'ainsi le piston est déplacé pour actionner le  
25 dispositif.

5. Distributeur selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'au moins un plongeur sélecteur (29) traverse, en pouvant coulisser axialement, une perforation de chaque  
30 came sélectrice (28), les plongeurs (29) pouvant être déplacés axialement, pour ouvrir le clapet anti-retour (30), par déplacement des plateaux de pression (26) sous l'effet du coulissement du piston (25) résultant de l'entrée de liquide sous pression à travers l'une des soupapes d'entrée (33).

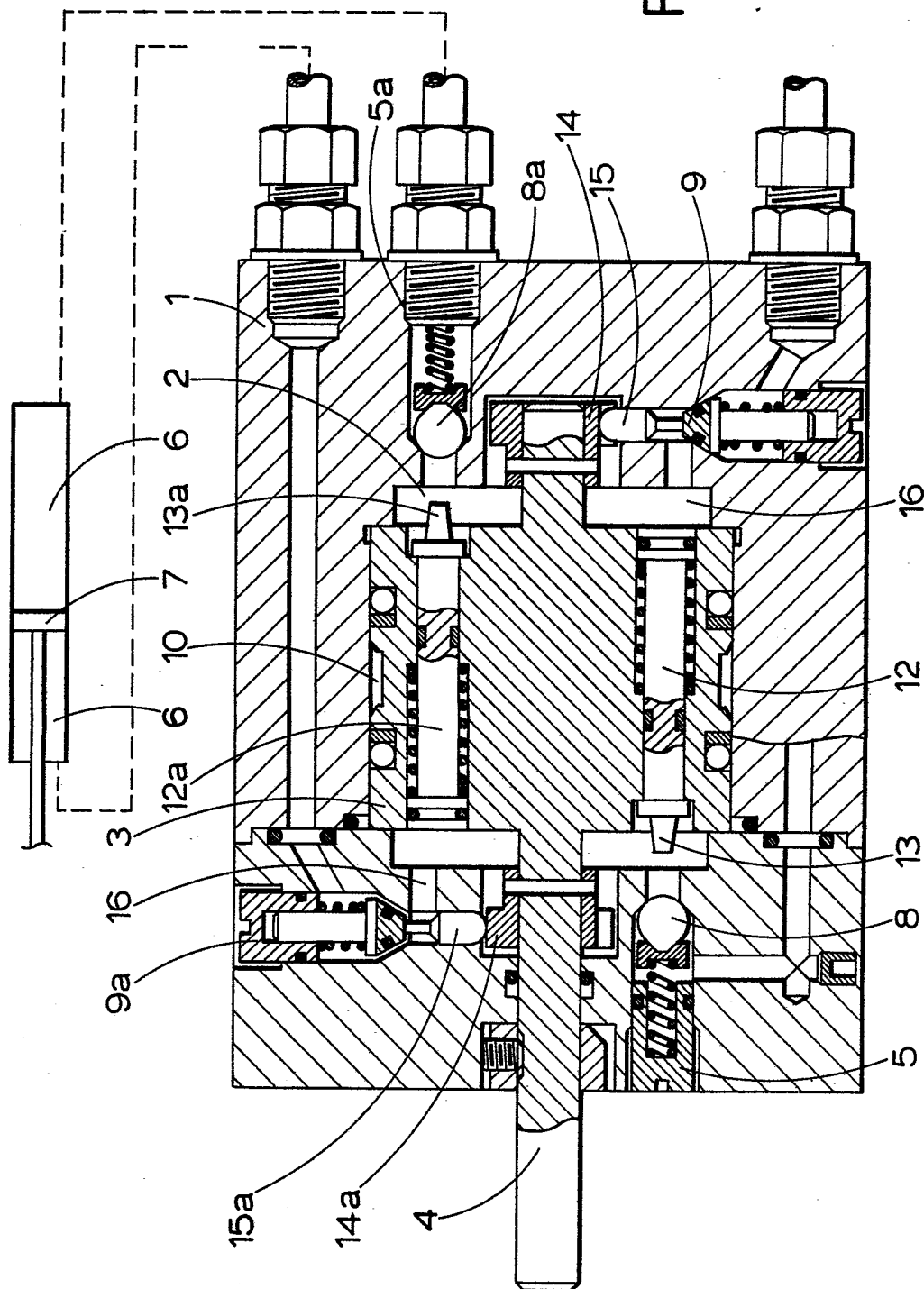


Fig. 1

- 2 / 3 -

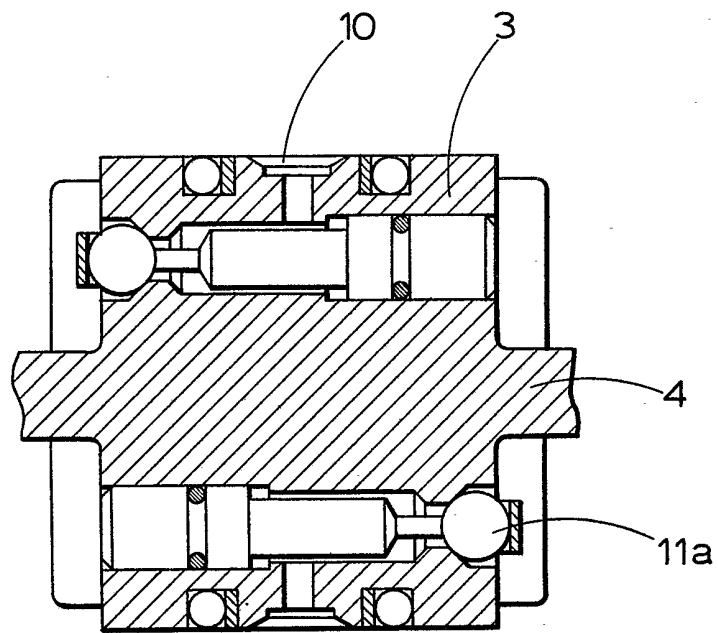


Fig. 2

Fig. 3

