

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 628 566**

②1 N° d'enregistrement national :

**88 03028**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : H 01 H 3/24, 3/30, 71/70.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 mars 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 37 du 15 septembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ALSTHOM, Société Anonyme.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Michel Perret.

⑦3 Titulaire(s) :

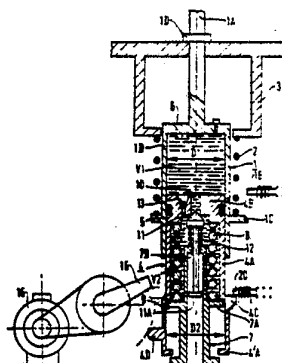
⑦4 Mandataire(s) : Michel Fournier, Sospi.

⑤4 Dispositif de commande d'un disjoncteur.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de commande d'un  
disjoncteur.

Elle a pour objet un dispositif de commande mécanique  
pour disjoncteur comprenant un ressort d'enclenchement 8 et  
un ressort de déclenchement 2 et des moyens pour trans-  
mettre une partie de l'énergie du ressort d'enclenchement  
audit ressort de déclenchement, dispositif caractérisé en ce  
que lesdits moyens 4B, 6 sont hydrauliques.

Application à la commande des disjoncteurs.



FR 2 628 566 - A1

D

Dispositif de commande d'un disjoncteur.

La présente invention concerne un dispositif de commande de disjoncteur, du type comprenant un ressort de déclenchement et un ressort d'enclenchement.

5 Dans un dispositif de ce type, un moteur fournit de l'énergie à un ressort d'enclenchement. Le ressort d'enclenchement fournit ensuite une partie de son énergie à un ressort de déclenchement ; ce transfert d'énergie nécessite la présence de divers organes mécaniques et en particulier d'une came qui en fin de transfert  
10 d'énergie, doit s'effacer pour permettre le fonctionnement ultérieur du ressort de déclenchement.

Ces organes mécaniques sont sujets à des jeux et à usure nécessitant des réglages et un entretien et possèdent un mauvais rendement. Un but de l'invention est de remplacer les organes mécani-  
15 ques de transfert par des moyens exempts de jeu et d'usure.

Un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif de commande dans laquelle toutes les pièces ont un axe de symétrie commun, ce qui procure des avantages d'économie de réalisation et de montage.

20 Cette symétrie de révolution est impossible à atteindre avec l'actuel emploi de cames.

Les buts de l'invention sont obtenus par un transfert hydraulique de l'énergie du ressort d'enclenchement au ressort de déclenchement.

25 L'invention a pour objet un dispositif de commande mécanique pour disjoncteur comprenant un ressort d'enclenchement et un ressort de déclenchement et des moyens pour transmettre une partie de l'énergie du ressort d'enclenchement audit ressort de déclenchement, dispositif caractérisé en ce que lesdits moyens sont hydrauliques, et procurent  
30 un rendement élevé du dispositif (Absence de frottement).

L'invention sera bien comprise par la description ci-après d'un mode préféré de réalisation de l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un

dispositif de commande selon l'invention, le ressort de déclenchement étant débandé et le ressort d'enclenchement bandé.

- la figure 2 est une vue schématique du même dispositif de commande, en cours d'enclenchement.

5       - la figure 3 est une vue schématique du même dispositif de commande en fin de phase d'enclenchement.

- la figure 4 est une vue schématique du même dispositif de commande en fin de phase d'ouverture du disjoncteur, le ressort d'enclenchement détendu.

10       - la figure 5 est une vue schématique du même dispositif de commande avec ressorts d'enclenchement et de déclenchement bandés.

Dans la figure 1, on distingue une partie mobile 1 comprenant une tige 1A reliée à la tige de commande non représentée du disjoncteur à commander.

15       La partie mobile comprend en outre une portion cylindrique 1B, de diamètre intérieur D1, munie d'une couronne extérieure 1C servant d'appui à une première extrémité d'un ressort 2 qui constitue le ressort de déclenchement.

20       L'autre extrémité du ressort s'appui sur un bâti 3 servant également de pièce de guidage pour le cylindre 1B et la tige 1A. Une couronne 1D sur la tige 1A sert de butée de fin de course de la partie mobile lors de la phase de déclenchement du disjoncteur.

25       A l'intérieur du cylindre 1B peut coulisser une pièce 4 qui comprend un corps de révolution constitué de deux cylindres 4A, 4'A coaxiaux et un piston 4B. Le piston 4B délimite avec le cylindre 1B un volume variable V1. L'étanchéité du piston est obtenue grâce à un joint coulissant 5.

30       Le cylindre 4A, est guidé par une pièce fixe 7 solidaire du bâti de la commande et portant une couronne 7A coulisant dans le cylindre 4'A et servant d'une part d'appui à une première extrémité d'un second ressort 8 et d'autre part de fermeture étanche au volume V2 délimité par le cylindre 4A et le piston 4B. Le diamètre D2 de la couronne 7A est égal au diamètre intérieur D1 du cylindre 1B. Pour cela, le diamètre de la portion cylindrique 4'A est supérieur  
35 à celui du cylindre 4A. L'étanchéité est assurée par un joint 9.

Le ressort 8 est le ressort d'enclenchement ; sa seconde extrémité s'appuie sur le piston 4B.

Le piston 4B comporte une ouverture 10 pouvant être fermée par une valve 11 poussée par un ressort 12 s'appuyant sur la pièce fixe 7 et guidée par une tige 11A couissant dans la pièce 7 de manière étanche grâce à un joint 7B.

Le piston 4B comprend en outre un clapet 13 autorisant le passage du volume V2 au volume V1 et interdisant le passage en sens inverse.

Les volumes V1 et V2 sont remplis d'un liquide 6 tel que l'huile de vérin.

On a représenté schématiquement :

- un moteur 15 entraînant une came 16 coopérant avec un ergot 4D du cylindre 4 pour assurer le réarmement de l'organe de commande,
- un électro-aimant 18 pour déplacer un organe d'accrochage coopérant avec la couronne 1C pour libérer le ressort de déclenchement 2.
- un électro-aimant 20 pour déplacer un organe d'accrochage coopérant avec un ergot 4C du cylindre 4 pour commander le fonctionnement du ressort d'enclenchement 8.

Le fonctionnement du dispositif de commande est décrit ci-après.

Dans la figure 1, le ressort de déclenchement est détendu (le disjoncteur est ouvert) la butée 1D est en appui sur le bâti ; les volumes V1 et V2 sont emplis de liquide, la valve 11 est fermée par appui du ressort 12 le ressort 8 d'enclenchement est bandé et le cylindre 4A est maintenu par l'accrochage de l'électro-aimant 20.

Pour comprimer le ressort de déclenchement 2, (qui a une force inférieure à celle du ressort d'enclenchement 8), on actionne l'électro-aimant 20 qui libère l'ergot 4C, le ressort 8 se détend (figure 2) et pousse le piston 4B qui, en s'appuyant sur le liquide du volume V1, entraîne la pièce mobile 1 qui provoque l'entraînement de la tige 1A (fermeture du disjoncteur) et la compression du ressort de déclenchement 2. Pendant cette phase, le ressort 12 à plaqué

la valve contre son siège, assurant ainsi l'étanchéité du volume V1.

La course de la valve 11 est inférieure à la course de compression du ressort 8 ; dès que la course de la valve 11 est terminée, par contact d'une butée de fin de course 11A contre la pièce fixe 7, l'ouverture 10 est libérée et le liquide du volume V1 passe entièrement dans le volume V2. Le passage est accéléré grâce au vide qui s'est créé sous le piston 4B.

En fin de compression du ressort de déclenchement 2, la butée 1C de la pièce mobile dépasse l'organe d'accrochage de l'électro-aimant 18 ; puis la pièce mobile 1, sous l'action du ressort 2 revient légèrement en arrière et s'arrête, par sa butée 1C, sur l'organe d'accrochage de l'électro-aimant 18 (figure 3).

L'huile a complètement rempli le volume V2. Sa surface 22 est surmontée d'une hauteur de vide H égale à la course du piston, elle-même égale à la course de la tige 1A.

A partir de la position de la figure 3 (disjoncteur fermé, ressort de déclenchement bandé), il est possible soit d'opérer une manoeuvre d'ouverture du disjoncteur, soit d'opérer une mise en route du dispositif de réarmement 15, 16 pour rebander le ressort d'enclenchement 8.

La manoeuvre d'ouverture est décrite en référence à la figure 4.

L'électro-aimant 18 est actionné et libère l'accrochage de la butée 1C. Le ressort 2 se détend et entraîne la pièce mobile 1 solidaire de la tige de manoeuvre du disjoncteur.

En fin de course de la pièce 1, la butée 1D vient en appui sur le bâti 3.

Tous les ressorts sont détendus ; le liquide occupe tout le volume délimité par les pièces 1B, 4A et 7A. C'est d'ailleurs dans cette position qu'on a procédé au remplissage grâce à une ouverture 1E dans le fond du cylindre 1B fermée par un bouchon 23.

A partir de l'état représenté dans la figure 3 on peut opérer une mise en route du dispositif de réarmement 15, 16 comme il est montré dans la figure 5.

La came 16 entraîne la butée 1C provoquant le déplacement

de la pièce 4 avec compression des ressorts 8 à 12 jusqu'à accrochage de la pièce 4 par sa butée 4C à l'électro-aimant 20.

Pendant cette opération, la valve 11 est à nouveau plaquée sur son siège, le liquide passant du volume V2 au volume V1 par le clapet 13.

Le niveau d'huile dans le volume V1 reste inchangé en raison de l'égalité des diamètres D1 et D2.

Dans la position de la figure 5, le disjoncteur est prêt à effectuer un cycle ouverture-fermeture-ouverture (OFO), la première ouverture se déroulant comme décrit en référence à la figure 4, la fermeture s'effectuant comme décrit en référence aux figures 2 et 3, la seconde ouverture s'opérant comme décrit en référence à la figure 4.

Le dispositif de l'invention permet d'atteindre les buts fixés et notamment une construction simple et fiable et de rendement élevé.

En effet toutes les pièces sont de révolution et la pression de l'huile lors de l'enclenchement est faible (quelques bars).

Le dispositif peut être couplé au dispositif de stockage d'énergie mécanique à force d'accrochage nulle décrit dans la demande de brevet français n° 87 03 037 déposée le 17 mars 1987 au nom de la demanderesse.

## REVENDECATIONS :

- 1/ Dispositif de commande mécanique pour disjoncteur comprenant un ressort d'enclenchement (8) et un ressort de déclenchement (2) et des moyens pour transmettre une partie de l'énergie du ressort d'enclenchement (8) audit ressort de déclenchement (2), dispositif  
5 caractérisé en ce que lesdits moyens (4B, 6) sont hydrauliques.
- 2/ Dispositif de commande selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend une pièce (1), mobile par rapport à un bâti fixe (3), et comportant une tige (1A) reliée à une tringle de manoeuvre  
10 du disjoncteur et un premier cylindre (1B), ledit premier cylindre étant fermé par un piston (4B) prolongé par un corps de révolution (4A, 4'A) pouvant coulisser de manière étanche autour d'une couronne (7A) solidaire dudit bâti, le ressort de déclenchement (2) entourent ledit premier cylindre (1B) et venant en appui d'une part sur ledit  
15 bâti et d'autre part sur une couronne (1'C) solidaire dudit premier cylindre, le ressort d'enclenchement (8) étant placé à l'intérieur du corps cylindrique (4A) et s'appuyant d'une part sur ledit piston et d'autre part sur ladite couronne (7A) solidaire du bâti, les volumes (V1, V2) intérieurs au premier cylindre et audit corps  
20 cylindriques étant rempli d'un liquide (6) et pouvant être mis en communication d'une part par un orifice (10) du piston obturable par une valve (11) et d'autre part par un clapet (13) n'autorisant le passage du fluide que dans le sens du corps cylindrique vers le premier cylindre.
- 3/ Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que le corps cylindrique comprend une portion de cylindre (4'A) dans laquelle coulisser ladite couronne (7A) solidaire du bâti dont le diamètre intérieur (D2) est égal au diamètre intérieur dudit premier cylindre (1B).
- 4/ Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3 caractérisé  
30 en ce que la valve (11) est placée à l'intérieur du corps cylindrique et est plaquée contre son siège par un ressort (12) s'appuyant sur une partie fixe du bâti, la course du ressort (12) étant inférieure à la course du piston (4B) de manière à permettre l'ouverture de la valve en fin de phase de fermeture du disjoncteur.

5/ Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4 caractérisé en ce que le premier cylindre (1B) et le corps cylindrique (4A, 4'A) portent des moyens d'accrochage (1C, 4C, 4D) coopérant avec des organes de commande (18, 20) et de réarmement (5, 16).

FIG.1

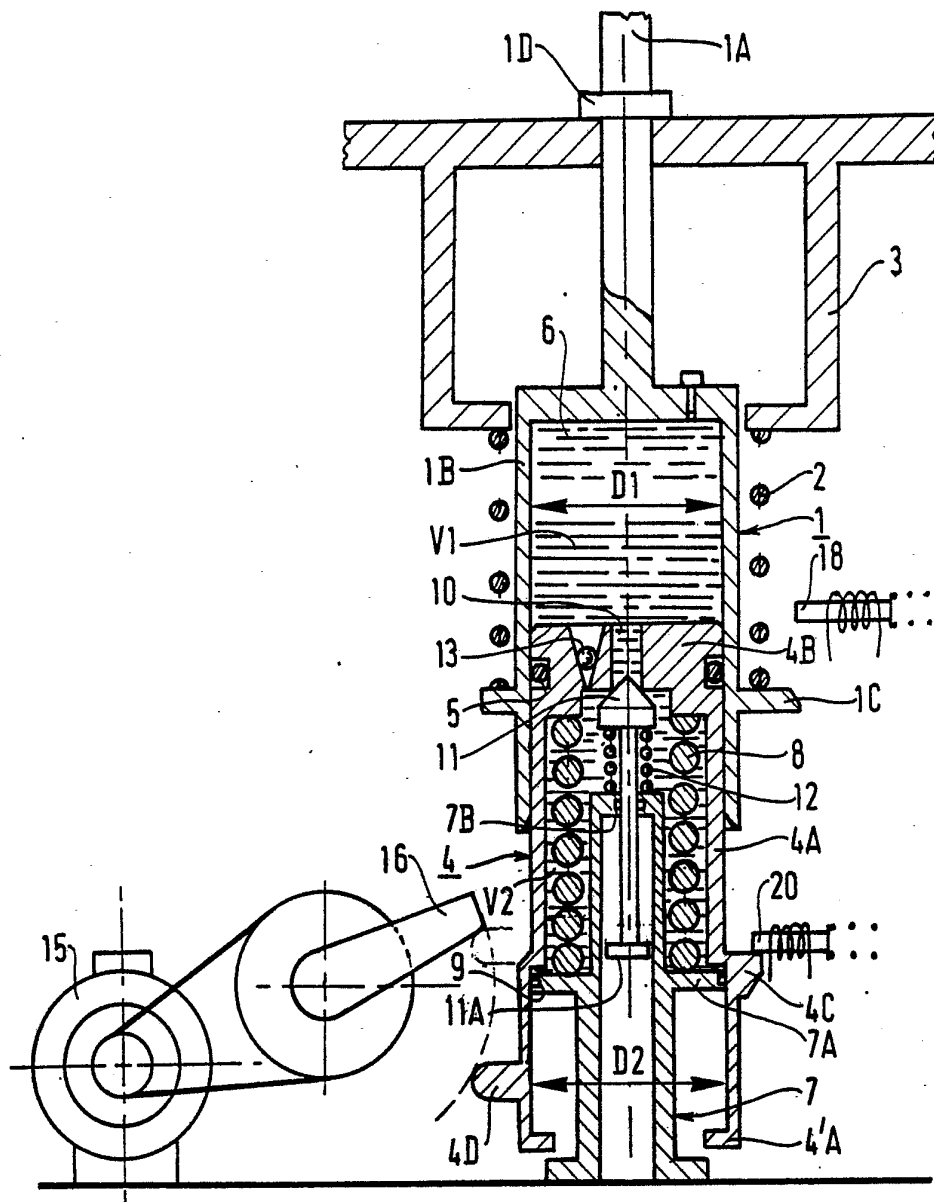
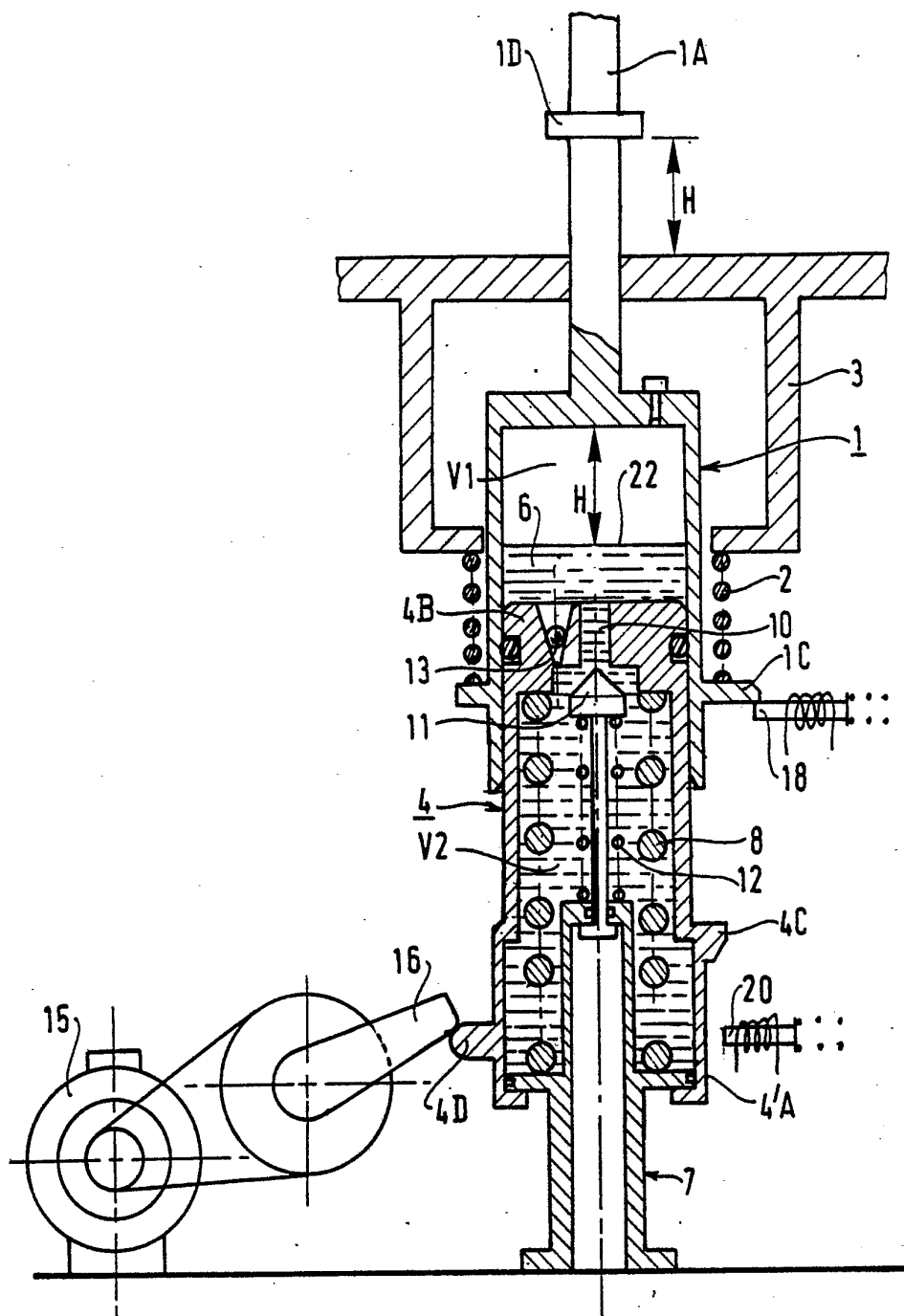


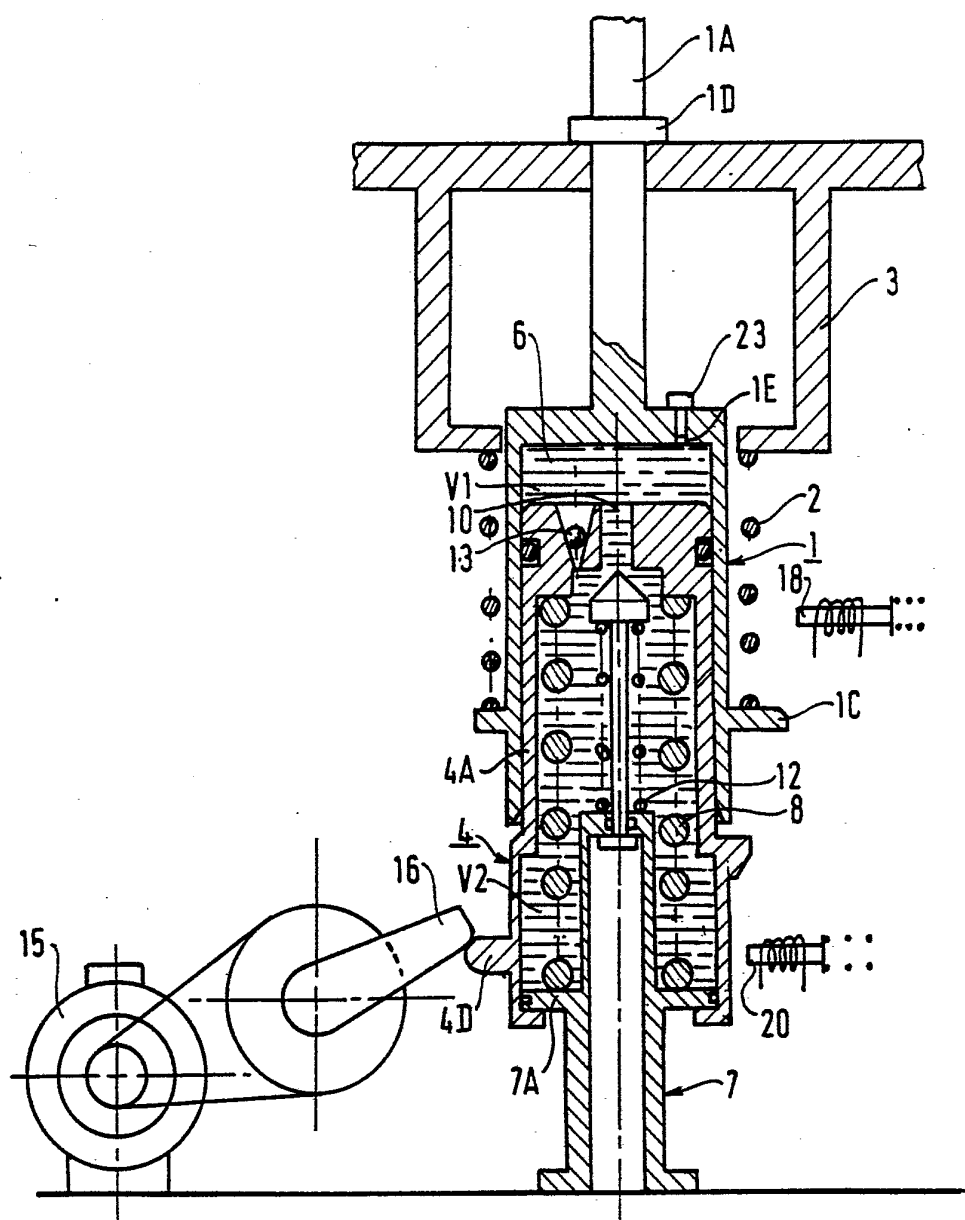


FIG.3



4/5

FIG.4



The technical drawing consists of two views of a mechanical assembly:

- Cross-sectional View (Top):** Shows a vertical shaft (1A) passing through a housing (1). The shaft has a flange (1D) at the top. Inside the housing, there are several components labeled: 6 (a central vertical element), V1 (a series of small circles representing a valve or seal), 10, 13, 11, 12, 8, 4, V2, D2, 7, 4'A, 20, 4C, 18, 1C, and 2. A horizontal dimension line indicates a distance D1.
- Side View (Bottom Left):** Shows a pulley system. A large pulley (15) is connected by a belt to a smaller pulley (16). The pulley (16) is mounted on a shaft (4D).