



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 453 981 A2**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **91106308.9**

Int. Cl.⁵: **B41F 33/00**

Date de dépôt: **19.04.91**

Priorité: **26.04.90 CH 1419/90**

Demandeur: **BOBST S.A.**
Case Postale
CH-1001 Lausanne(CH)

Date de publication de la demande:
30.10.91 Bulletin 91/44

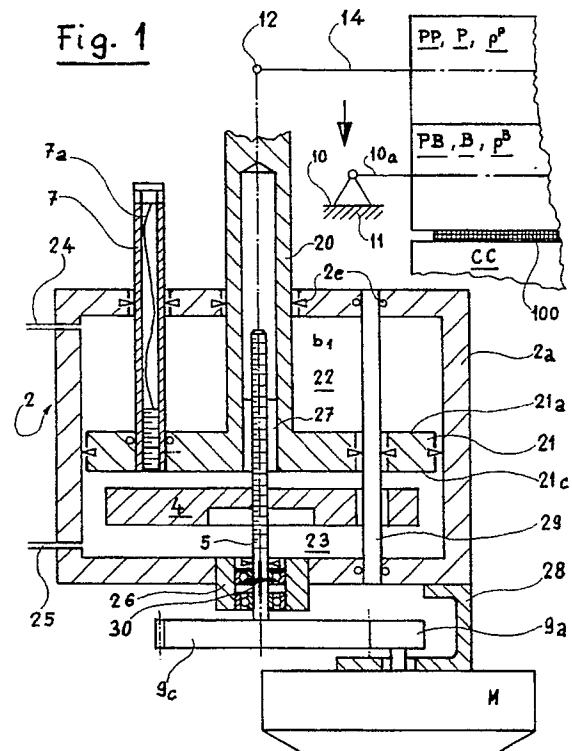
Inventeur: **Borel, Edouard**
Le Château
CH-1374 Corcelles-sur-Chavornay(CH)

Etats contractants désignés:
AT BE DE DK ES FR GB IT LU NL SE

Mandataire: **Colomb, Claude**
BOBST S.A., Service des Brevets, Case Postale
CH-1001 Lausanne(CH)

Dispositif avec vérin à précontrainte de contrôle de la pression de travail entre deux cylindres rotatifs dans une machine de traitement de matière sous forme de bande, d'encre ou similaire.

L'invention concerne un dispositif de contrôle de la pression de travail entre deux cylindres rotatifs (PP, PB) dans une machine de traitement de matière sous forme de bande, de couche d'encre ou similaire, par exemple dans une machine d'impression offset. Le dispositif comprend un vérin pneumatique (2), la tige de sortie (20) du piston (21) agissant sur le positionnement de chaque palier (12) supportant l'extrémité de l'arbre central (14) d'un cylindre (PP). Lorsqu'une chambre (22) du vérin (2) est mise sous pression (b_1), la tige (20) s'oppose à un déplacement du palier (12) qui entraînerait une augmentation de la distance entre les deux cylindres (PP, PB). Une butée (4) fixe, mais réglable en position, s'oppose à un déplacement du palier (12) qui entraînerait une diminution de la distance entre les cylindres (PP, PB).



EP 0 453 981 A2

La présente invention concerne un dispositif de contrôle de la pression de travail entre deux cylindres rotatifs dans une machine de traitement de matière sous forme de bande, encre ou similaire.

Une machine d'impression par offset, par flexographie, ou par héliographie comporte au moins une paire de cylindres (ou rouleaux) rotatifs, ou coactifs, dont la force qui tend à les pousser l'un à l'encontre de l'autre doit être exactement contrôlée dans le cadre du travail ou traitement d'une matière située à leur ligne (ou surface) de contact. La matière à travailler peut être, par exemple, dans le cas d'une machine offset, soit une bande de papier (ou carton) située entre le cylindre report (ou à blanchet) et le cylindre pression (ou contre-cylindre), soit une mince couche d'encre située entre le cylindre cliché (ou porte-plaque) et le cylindre report (ou à blanchet). De telles paires de cylindres ont toutes pour caractéristique commune qu'au cours du travail, les deux cylindres doivent être pressés l'un en direction de l'autre afin de réaliser non seulement une pression de travail, mais en plus une précontrainte, de telle sorte que même une force perturbatrice plus élevée que la pression de travail n'ait pas pour conséquence le moindre changement d'entr'axe. Cette précontrainte a été obtenue jusqu'à ce jour par recours, par exemple, à des cordons de roulement réalisés sur la périphérie radiale de chaque extrémité axiale des deux cylindres.

Toutefois, de tels cordons de roulement présentent les inconvénients suivants :

- danger inhérent de grippage dû à une lubrification difficile (propreté);
- cylindre onéreux;
- la pression de travail ne peut être changée que par échange de l'habillage, à moins de mettre les cordons sur excentrique, ce qui est compliqué et cher; de toute façon, et c'est là le désavantage crucial, il faut un arrêt machine pour altérer la pression de travail.

En conséquence, la présente invention a donc pour but d'éliminer la nécessité d'avoir recours à de tels cordons de roulement.

Un autre aspect négatif de la plupart des arrangements connus est que l'entr'axe PP-PB ou PB-CC est fixe, c'est à dire qu'en cas de surépaisseur accidentelle, les blanchets sont à coup sûr abîmés ainsi qu'éventuellement la plaque et, pour des cas extrêmes, les paliers.

Le but de la présente invention est aussi de prévoir une ouverture possible des fentes PP-PB ou PB-CC à partir d'une valeur seuil correspondant à la précontrainte.

La présente invention a aussi pour fonction de réaliser une "protection" de la machine.

Ce but est atteint grâce à un dispositif selon la revendication 1 et à une machine d'impression se-

lon la revendication 8.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont aussi ressortir du mode de réalisation décrit par la suite en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un dispositif selon l'invention;
- la figure 2 est un schéma simplifié montrant l'utilisation de deux dispositifs de contrôle selon la figure dans une machine d'impression offset.

Dans ce qui suit, les abréviations suivantes sont utilisées :

- p = cylindre porteur
- P = plaque
- PP = ensemble cylindre-porteur et plaque
- B = blanchet
- PB = ensemble cylindre-porteur et blanchet
- CC = contre-cylindre

Dans le cas de la figure 1, le dispositif de contrôle est appliqué au réglage de la pression de travail entre la plaque P montée sur le cylindre porte-plaque pP (ensemble = PP) et le blanchet B monté sur son cylindre correspondant pB (ensemble = PB).

A chacune de ses deux extrémités (une seule est représentée dans la figure 1), l'axe central 10a du cylindre PB est monté en rotation sur des paliers fixes 10 prévus sur le bâti 11 de la machine. Dans la figure 1, seule une moitié des rouleaux PP et PB est représentée, étant entendu que l'autre moitié est symétrique. De même, la représentation des cylindres est simplement schématisée puisqu'ils ne sont représentés que pour visualiser un mode d'utilisation dudit dispositif. Il est simplement rappelé ici que la plaque P est une plaque métallique portant une gravure du motif à imprimer, la gravure étant recouverte d'encre qui va être transférée sur le blanchet B, lui-même formé à partir d'une plaque en matériaux résilient, fixée ou collée sur le cylindre PB en vue du transfert de l'encre sur une bande à imprimer 100. En conséquence, il est aisé de comprendre que la pression, avec laquelle la plaque métallique P est pressée ou poussée en direction du blanchet résilient B, aura une grande influence sur le comportement de la couche d'encre comprimée entre les deux faces opposées des cylindres PP et PB. Le dispositif de contrôle en question a pour but de rendre plus aisés et sûrs, en vue de l'impression, la mise en place et le maintien de la pression de travail à travers le contrôle strict de la distance entre les deux cylindres PP et PB.

Dans ce but, chaque extrémité de l'arbre central 14 du cylindre PP est montée en rotation dans un palier 12 déplaçable en principe verticalement et prenant appui sur l'extrémité supérieure de la tige de sortie 20 d'un vérin pneumatique 2. (Pour

des raisons pratiques, le noeud 12 peut être défait et ponté par un levier 8 (figure 2) ou autre pièce mécanique que l'on aura bien entendu soin de faire très rigide, comme du reste tout l'ensemble décrit). L'extrémité inférieure de la tige 20, extrémité située à l'intérieur de l'enceinte cylindrique 2a du vérin, est munie d'un piston 21 séparant le volume intérieur de l'enceinte 2a en deux chambres étanches supérieure 22 et inférieure 23. Un conduit 24, relié à une source de pression (non représentée) permet d'établir dans la chambre supérieure 22 une pression b_1 , alors que la chambre inférieure 23 est mise à l'air libre au moyen d'un conduit 25 à échappement réglable (non représenté). Le déplacement du piston 21 vers le bas, sous l'effet de la pression b_1 , agissant sur sa face supérieure 21a, est contrôlé au moyen d'une butée réglable sous forme d'assiette ou de disque 4 situé dans la chambre inférieure 23 et pouvant être mis en appui contre la face inférieure 21c du piston 21. Le disque 4 est en prise, selon son axe central, avec une tige filetée 5 de manière que, par rotation de cette dernière dans un sens ou dans l'autre, on obtienne un déplacement vers le haut ou vers le bas du disque 4. La tige filetée 5, située dans le prolongement de la tige de sortie 20 du vérin 2, est montée en rotation, au moyen d'un palier à roulements 26, sur la paroi inférieure, c'est-à-dire opposée à celle traversée par la tige de sortie 20 du vérin 2.

Pour avoir un ensemble compact, l'extrémité supérieure de la tige filetée 5 pénètre à l'intérieur d'une partie inférieure creuse de la tige de sortie 20, une douille de guidage 27 étant interposée entre les deux tiges 20 et 5. La tige filetée 5 est entraînée en rotation, à son extrémité inférieure, au moyen d'un servo-moteur M dont l'axe de sortie est muni d'une roue dentée 9a en prise avec une autre roue 9c prévue sur la tige filetée 5. Le moteur M est monté, au moyen d'une équerre 28, directement sur le cylindre 2a. Pour empêcher, à l'intérieur du cylindre 2a, la rotation du piston 21 et du disque 4, ces derniers sont traversés en coulissement libre par une tige de guidage verticale 29, c'est-à-dire parallèle à la tige de sortie 20, reliée en chacune de ses extrémités aux parois respectivement supérieure et inférieure du cylindre 2a. Chaque vérin possède un pivot non représenté mais symbolisé par la croix 30, 30', par lequel il est attaché au bâti 11. Un tube vertical 7 est fixé, par son extrémité inférieure, au piston 21, alors que son extrémité supérieure émerge, en coulissement libre et de façon étanche, hors de la paroi supérieure du cylindre 2a. A l'extrémité inférieure du tube 7 est monté un détecteur de proximité ou "switch" SW de la position du piston 21 par rapport au disque d'appui 4. Un autre arrangement prévoit une tige fixée dans le disque 4 et pénétrant

à travers le tube 7, ce qui a pour effet de pouvoir arranger le switch SW à l'extérieur du vérin 2, au bout du tube 7 (meilleur accès, même fonction). Les informations du détecteur SW sont transmises au moyen d'une liaison électrique 7a. Le vérin 2 est muni de joints d'étanchéité adéquats 2e à chaque endroit où cela est nécessaire.

La figure 2 montre de quelle manière, dans une machine d'impression offset, deux dispositifs selon l'invention peuvent être utilisés simultanément pour le contrôle de la pression et de la distance-entre le cylindre porte-blanchet PB et le cylindre porte-plaque PP et, respectivement, le contre-cylindre CC. Il est rappelé ici que le cylindre CC sert à presser, pendant l'impression, une bande à imprimer 100 qui défile, à l'encontre du cylindre PB. En conséquence, il est aussi nécessaire, pour la sûreté de la qualité de l'impression, de contrôler à chaque instant la pression de travail et la distance entre les deux cylindres PB et CC. Dans la figure 2, les éléments identiques à ceux de la figure 1 ont été désignés par le même signe de référence correspondant, avec cette différence que ceux relatifs au dispositif de contrôle du cylindre CC ont été complétés par l'indice '. De plus, chaque dispositif de contrôle selon la figure 2 est muni d'un codeur incrémental Ci, respectivement C'i, dont l'axe de sortie 200, 200' est lié en rotation (aux moyen de deux roues dentées 9i et 9d dans le cas du codeur Ci) à la roue dentée 9c, 9c' de la tige filetée 5, 5'. De même, chaque extrémité de l'arbre central 14 du cylindre PP est monté en rotation dans un palier 82 situé sur l'extrémité d'un levier horizontal 8 pouvant librement basculer autour d'un axe 81 situé à l'autre extrémité et monté sur le bâti 11 de la machine. La tige de sortie 20 du vérin 2 est reliée à une articulation 83 située au milieu du levier 8, de manière à ce que, lorsque le vérin 2 est mis à la pression b_1 , la tige 20 s'oppose à un déplacement vers le haut du levier 8 et donc à un éloignement du cylindre PP par rapport au cylindre PB.

Le fonctionnement du dispositif de contrôle peut s'effectuer selon plusieurs modes, dont voici les deux principaux, partant toujours d'une position "ouverte" des leviers 8, 8' (figure 2) :

- pour un nouveau travail par exemple, l'opérateur choisit une pression b , b' , selon son expérience, en fonction de la laize, du travail et d'autres critères.

Les leviers 8, 8' vont alors se mettre en appui et créer une compression entre PP et PB, et PB et CC, respectivement. Les disques 4, 4' sont alors amenés en appui et la rotation correspondante des moteurs M, M' est coupée par les switches SW, SW' au moment de l'impact des disques 4, 4' avec leur piston 21, 21'. Dès lors, les pressions b , b' passent à une valeur fixe, nettement supérieure

(par exemple 6 bar) réalisant ainsi une précontrainte du système.

Le groupe est prêt au démarrage. L'opérateur peut à tout moment intervenir depuis un pupitre et changer la pression de travail entre PP et PB ou PB et CC, ce qui sera décrit plus tard. A chaque arrêt machine, chaque codeur incrémental Ci, C'i va enregistrer la position exacte de l'axe 14 par rapport à l'axe 10a. Ces valeurs seront chargées sur une disquette attribuée au travail en cours.

Ceci permet un deuxième mode :

- A partir des axes 82, 82' écartés, les disques d'appui 4, 4' sont envoyés à leurs positions de travail enregistrées, comme décrit ci-dessus, grâce à des moyens électroniques de positionnement utilisant les codeurs incrémentaux Ci, C'i. Les pressions b_1 , b'_1 sont enclenchées à leur valeur maximale, ayant pour effet d'établir les pressions de travail avec précontrainte entre PP et PB, et PB et CC.

Le groupe est prêt au démarrage. Notons que le deuxième mode sera en principe utilisé car, même pour un nouveau travail, la position de chaque codeur Ci, C'i peut être calculée, en fonction du format et de la géométrie.

Il est à remarquer que si les parties 5, 20, les suspensions axes 82 et, surtout, les leviers 8 sont bien rigides, le système décrit remplace l'effet des cordons. Ainsi, on a "exporté" la fonction cordon du porteur p à la partie infrastructure, simplifiant ainsi le porteur lui-même.

Il est aussi à remarquer que l'opérateur peut à tout moment intervenir depuis le pupitre, à l'arrêt machine ou en marche, et incrémenter ou décrémenter l'entr'axe PP-PB ou PB-CC, ceci :

- des deux côtés simultanément;
- des deux côtés séparément, ce qui provoquera un biaisage - surface de pression conique, - qui sera limité à une valeur seuil. En cas de nouvelle commande asymétrique, l'angle de biaisage est alors maintenu.

Dans tous les cas, la rigidité du système est grande.

Les corrections décrites ci-dessus ont des limites :

- la fermeture de l'entr'axe provoquera une diminution de la précontrainte entre le disque 4, 4' et le piston 21, 21' et finalement un décollement du disque 4, 4', ce qui sera intercepté par les switches SW, SW'. L'entr'axe sera alors rouvert automatiquement d'une valeur assurant de nouveau la précontrainte, donc stabilité du système.
- l'ouverture de l'entr'axe provoquera finalement un contact limite et une détérioration, puis, une disparition de l'impression.

Notons que la zone de pression usuelle se

trouve centrée entre ces deux extrêmes, assurant donc la possibilité de larges variations de la pression de travail en plus ou en moins.

Etant donné le poids relativement important du cylindre PP, il est apparu utile de relier aussi le point d'articulation 83 à la tige de sortie 400 d'un vérin d'appoint Va, la liaison étant telle que, lorsqu'une chambre de ce vérin est mise à la pression a_1 , la tige 400 reprend une partie au moins du poids du cylindre PP pour éviter un écrasement excessif du blanchet B; par contre, lorsqu'une autre chambre du vérin Va est mise à une pression a_2 , la tige 400 pousse le cylindre PP en direction du cylindre PB. La pression a_2 augmente l'effet de précontrainte.

La position du second vérin 2' est inversée par rapport à celle du vérin 2, c'est-à-dire que la tige de sortie 20' est dirigée vers le bas. Chaque extrémité de l'arbre central 14' du cylindre CC est montée en rotation dans un palier 82' situé aux environs du milieu d'un levier horizontal 8' pouvant librement pivoter autour d'un axe 81' situé à une première extrémité, l'autre extrémité étant reliée par une articulation 83' à l'extrémité de la tige de sortie 20' du vérin 2'. En conséquence, lorsque le vérin 2' est mis à la pression b'_1 , sa tige 20' tend à tirer le cylindre CC vers le haut de manière à presser la bande 100 à l'encontre du cylindre PB.

Pour satisfaire aux conditions de précision souhaitées pour le positionnement du cylindre PP, un codeur angulaire incrémental Ci de 512 pas/tour est utilisé. La construction est choisie pour que, par exemple, à 1 pas du codeur Ci ($3,76^\circ$ d'angle moteur) corresponde 0,00195 mm de déplacement du cylindre PP et qu'à 1 pas du codeur C'i ($4,34^\circ$ d'angle moteur) corresponde 0,0006 mm de déplacement du cylindre CC, dans les deux cas, pour une précision de positionnement assurée des cylindres PP, respectivement CC, de 0,01 mm.

Lorsque la machine est en marche, il est possible de varier la compression du blanchet B par correction de la position du cylindre PP. Lors de cette correction, le moteur M doit agir à l'encontre de la pression de précontrainte. Dans ce but, le tableau de commande peut être équipé d'un bouton poussoir dont une courte impulsion correspond à 1 pas codeur, c'est-à-dire environ à 0,001 mm au niveau du "nip" des cylindres PP et PB et dont une autre impulsion plus grande que 0,2 sec. correspond à 9 pas codeur, c'est-à-dire à environ 0,01 mm au "nip".

La correction peut aussi être exécutée seulement à une seule extrémité du cylindre PP. Dans ce cas, il faut toutefois éviter un biaisage excessif du cylindre PP. Il est possible de limiter, par exemple, ce biaisage à 0,20 mm maximum, soit 179 pas de différence entre les deux codeurs Ci relatifs à chaque extrémité du cylindre PP. Cette limitation

est électrique. Après un biaisage maximum, une nouvelle commande asymétrique est réalisée par les deux moteurs M, ce qui maintient le biaisage maximal sans l'augmenter. Le biaisage peut être bien sûr affiché sur le pupitre de commande de la machine.

Il est évident que tous les groupes relatifs aux différentes couleurs d'une machine d'impression peuvent avoir leur cylindres PP et CC munis de tels dispositifs de contrôle avec vérins à précontrainte. Dans ce cas, une seule valeur de consigne, relative soit au vérin PP soit au vérin CC, peut être utilisée pour tous les groupes simultanément pour leur mise en pression et correction simultanée.

Il est également possible d'équiper les rouleaux toucheurs d'un tel dispositif; sa taille serait alors réduite en conséquence.

Revendications

1. Dispositif de contrôle de la pression de travail entre deux cylindres rotatifs coactifs (PP, PB; CC, PB) dans une machine de traitement de matière sous forme de couche d'encre, de bande ou similaire, destiné à agir sur le positionnement d'un palier mobile (12) supportant une extrémité de l'arbre central (14) d'au moins un des deux cylindres (PP; CC), caractérisé en ce qu'il comprend :
 - un vérin pneumatique (2) muni d'une enceinte étanche (2a) et d'un piston (21) mobile prolongé par une tige de sortie (20) agissant sur ledit positionnement du palier (12; 82; 82'), l'enceinte (2a) comprenant une première chambre étanche (22) pouvant être mise sous pression (b_1) et agissant sur une première face (21a) du piston de manière à s'opposer à une variation de positionnement du palier (12; 82; 82') qui entraînerait une augmentation de la distance et une diminution de la pression de contact entre les cylindres coactifs (PP, PB; CC, PB); et
 - une butée (4) fixe, mais réglable en position, pouvant être mise en appui contre le piston (21) de manière à s'opposer à un déplacement du palier (12) qui entraînerait une diminution de la distance et une augmentation de la pression de contact entre les cylindres coactifs (PP, PB; CC, PB).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le vérin (2) comprend une seconde chambre étanche (23) en contact avec une seconde face (21c) du piston (21) opposée à la première face (21a), la butée réglable (4) est montée, à l'intérieur de ladite seconde cham-
- bre (23), sur une tige filetée (5) située dans le prolongement de ladite tige de sortie (20), de manière à positionner la butée (4) par rotation de la tige filetée (5).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur (M) et un codeur angulaire incrémental (Ci) pour l'entraînement et le contrôle en rotation de la tige filetée (5) en vue du positionnement de la butée réglable (4) avec une résolution très fine.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un détecteur de proximité (SW) est interposé entre le piston (21) et la butée réglable (4) destiné à émettre un signal lorsque cette dernière arrive en contact avec ladite seconde face (21c) du piston (21).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une première extrémité de la tige filetée (5) est montée en rotation, au moyen d'un palier (26), sur une paroi de l'enceinte (2a) du vérin (2) et est munie d'une roue dentée (9c) reliée au moteur (M) en vue de son entraînement en rotation, la seconde extrémité étant montée en rotation et en coulissement libre à l'intérieur d'un guidage (27) prévu sur le piston (21), et le moteur (M) et le codeur incrémental (Ci) étant montés sur les parois de ladite enceinte (2a).
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ladite seconde chambre (23) est munie de moyens (25) de mise à l'air libre à travers un échappement réglable.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la butée (4) se présente sous la forme d'un disque dont l'axe est confondu avec ceux de l'enceinte (2a) cylindrique et du piston (21), des moyens (29) sont prévus, à l'intérieur de l'enceinte (2a), pour s'opposer à la rotation du disque (4) et du piston (21), et le détecteur (SW) est monté à l'intérieur de la première extrémité d'un tube (7) fixé au piston (21), le tube (7) s'étendant, parallèlement à la tige de sortie (20), au travers de ladite première chambre (22) et émergeant, de façon étanche et en coulissement libre, hors de l'enceinte cylindrique (2a), un fil (7a) de transmission du signal du détecteur (SW) étant prévu à l'intérieur du tube (7).
8. Machine d'impression comprenant un dispositif de contrôle selon l'une des revendications précédentes, et dans laquelle lesdits paliers (82; 82') sont montés sur des leviers basculants (8;

8').

9. Machine d'impression offset selon la revendication 8, comprenant :
- un premier dispositif de contrôle avec vérin à précontrainte (2) dont la tige de sortie (20) est orientée vers le haut, de manière à ce que ladite première chambre (22) sous pression (b_1) contrôle la pression de travail entre un cylindre porte-blanchet (PB) et un cylindre porte-plaque (PP) supérieur, et 5
 - un deuxième dispositif de contrôle avec vérin à précontrainte (2') dont la tige de sortie (20') est orientée vers le bas, de manière à ce que ladite première chambre (22') sous pression (b'_1) contrôle la pression de travail entre ledit cylindre porte-blanchet (PB) et un contre-cylindre (CC) inférieur. 10
10. Machine selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un vérin d'appoint (V_a) vient augmenter l'effet de la première chambre (22) et donc de la précontrainte, ou de la seconde chambre (23). 15
11. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'en variante, le détecteur (SW) est fixé à l'extrémité extérieure libre du tube (7), et une tige fixée au disque (4) et s'étendant à travers le tube (7), est susceptible, lorsque le disque (4) touche le piston (21), de commuter le détecteur (SW). 20

35

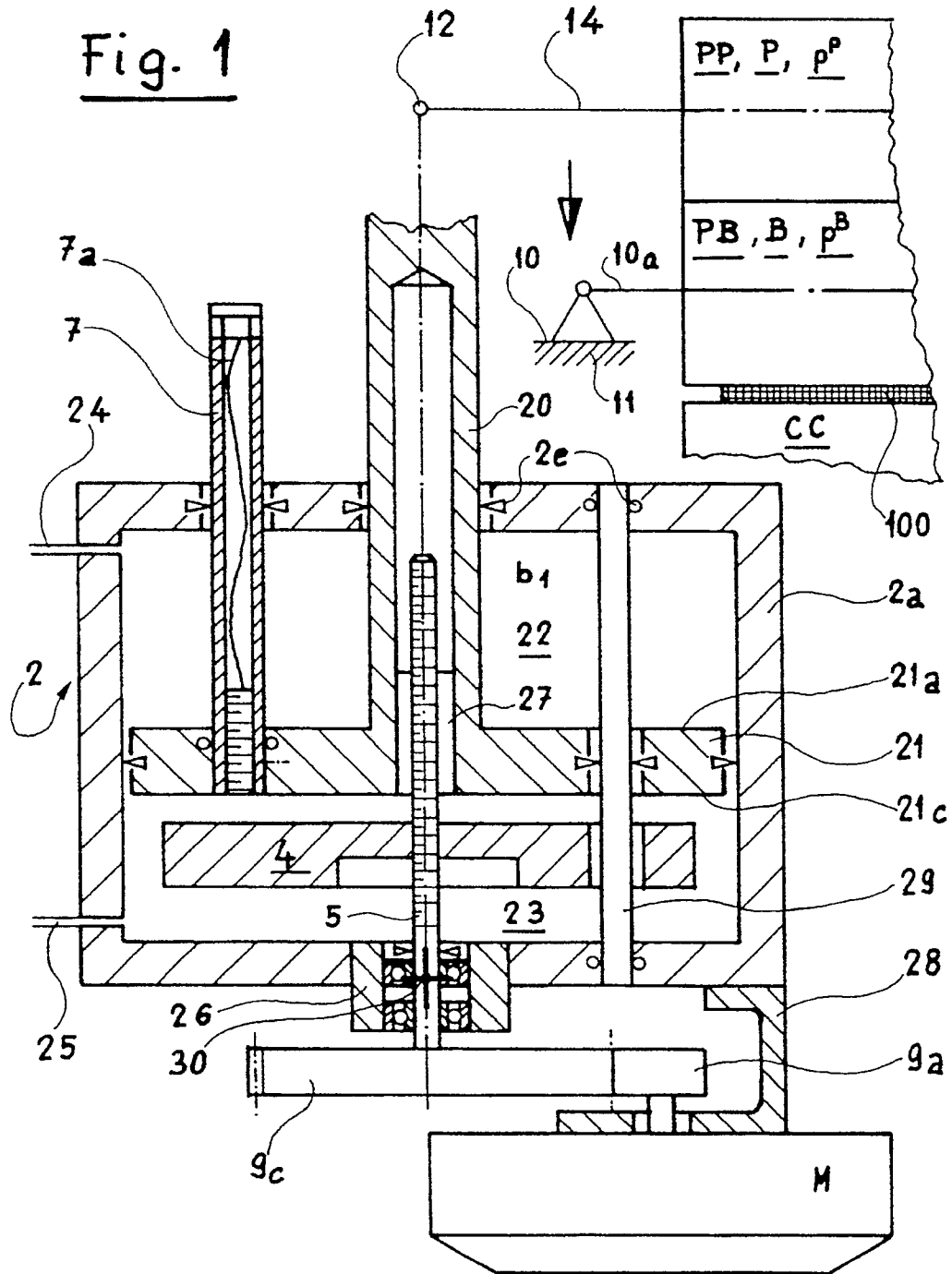
40

45

50

55

Fig. 1



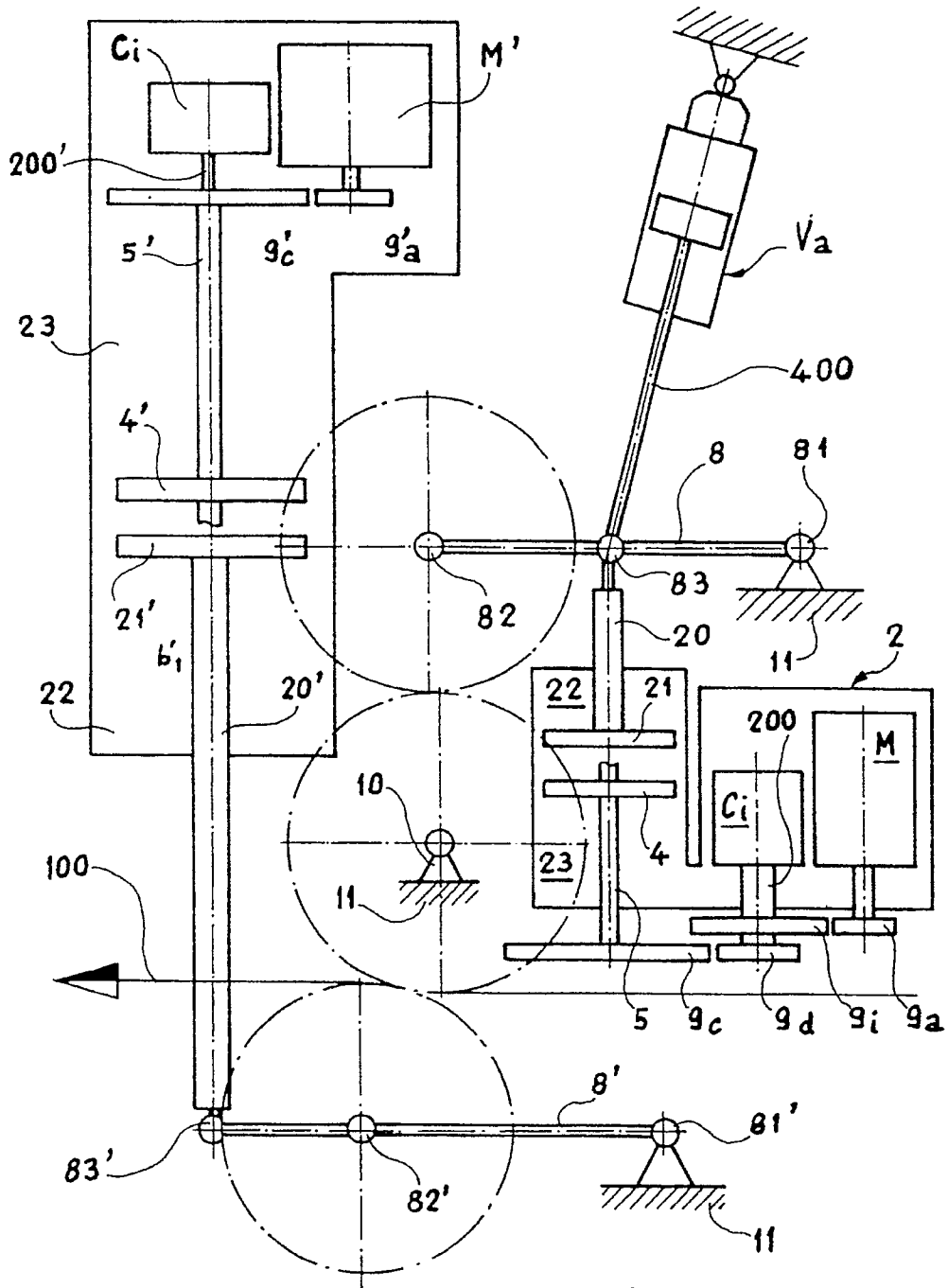


Fig. 2