

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 241 388
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
25.07.90

(51)

Int. Cl.⁸: **B26D 7/26, B23D 35/00**

(21)

Numéro de dépôt: **87420071.0**

(22)

Date de dépôt: **12.03.87**

(54)

Dispositif de découpe rotative ou de refoulement pour produits plats.

(30)

Priorité: **13.03.86 FR 8604123**

(43)

Date de publication de la demande:
14.10.87 Bulletin 87/42

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
25.07.90 Bulletin 90/30

(84)

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56)

Documents cités:
DE-A- 2 917 937
DE-C- 487 823
US-A- 4 452 116
US-A- 4 517 873

(73)

Titulaire: **Gautier, Jean, 78 rue Ferdinand Buisson,
F-69003 Lyon(FR)**

(72)

Inventeur: **Gautier, Jean, 78 rue Ferdinand Buisson,
F-69003 Lyon(FR)**

(74)

Mandataire: **Maureau, Philippe et al, Cabinet Germain &
Maureau Le Britannia - Tour C 20, bld Eugène Déruelle
Boîte Postale 3011, F-69392 Lyon Cédex 03(FR)**

EP 0 241 388 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif de découpe rotative ou de refoulement (création de lignes d'écrasement) de produits plats, tels que des bandes ou des flans en papier, carton, tissu, matière plastique, ouate, etc., comportant dans un bâti rigide un cylindre de coupe ou refoulement équipé d'outils et un cylindre de contre-partie, ou enclume, superposés et d'axes parallèles soutenus et guidés par des paliers, la partie supérieure du bâti comportant des moyens de guidage d'une plaque de pression portant à sa partie inférieure des galets, ou analogue, de roulement et guidage de la partie haute du cylindre supérieur, la plaque de pression étant associée à des moyens de réglage de la pression d'appui de ces galets sur le cylindre supérieur (voir US-A 4 452 116).

On connaît des coupeuses ou refouleuses rotatives en continu qui comportent un cylindre de coupe ou refoulement équipé d'outil(s), et travaillant en coopération avec un cylindre d'enclume, appelé aussi contre-partie ou cylindre de contre-coupe. Les figures 1 à 3 annexées illustrent schématiquement une telle coupeuse rotative de l'art connu, la figure 1 étant une vue de face de la coupeuse, la figure 2 une vue de côté, et la figure 3 une vue latérale du cylindre de coupe.

Comme on le voit sur ces dessins, une telle coupeuse rotative de l'art connu comporte un cylindre de coupe 1 et un cylindre d'enclume 2 superposés et d'axes parallèles, qui sont fixés, par l'intermédiaire de quatre paliers de roulement 3-6, sur un bâti rigide 7. Dans l'exemple représenté, correspondant au cas de figure le plus courant, le cylindre de coupe 1 est placé au-dessus du cylindre d'enclume 2. Les deux cylindres sont pressés l'un contre l'autre par l'intermédiaire de vis 8 ou de vérins, l'effort de pression étant communiqué aux paliers 3-6 de ces cylindres. L'entraînement en rotation s'effectue en général par l'arbre 9 du cylindre de coupe, quelque fois aussi par l'arbre 10 du cylindre d'enclume. Les paliers 3-6 assurent les guidages latéraux et transversaux des cylindres 1,2 dans le bâti 7. La rigidité de ce dernier est essentielle pour assurer une coupe parfaite. Dès que l'arête de coupe 11 a diminué de quelques centièmes de millimètres, l'outil ne coupe plus suffisamment bien, ou plus du tout, et doit donc être remplacé.

Ces machines connues présentent quelques inconvénients :

- Du fait de leur conception, les pressions d'appui appliquées sur les cylindres sont transmises par les paliers. Dans ces paliers, le diamètre des arbres étant réduits par rapport au diamètre des cylindres eux-mêmes, ces arbres arrivent à fléchir sous les pressions importantes nécessitées par la coupe ou le refoulement, ce qui communique une déformation aux arêtes de coupe des outils, déformation qui a pour conséquence une coupe défectueuse, les listels que représentent les arêtes de coupe de l'outil n'étant plus en contact régulier avec le cylindre d'enclume.

- Les opérations de changement d'outils, compre-

nant le démontage de l'outil défectueux et le remontage d'un outil neuf sont exagérément longues, pouvant être de l'ordre de plusieurs heures. Uniquement pour atteindre l'outil, il faut en effet successivement retirer le dispositif de pression sur le cylindre de coupe, puis retirer la ligne d'arbres et ses paliers, puis désaccoupler sa transmission, et enfin démonter les paliers et leur roulement. Une telle opération entraîne un arrêt de production très préjudiciable au rendement économique de la machine.

- Les démontages répétés des arbres des cylindres entraînent l'apparition de jeux préjudiciables dans les guidages. Les meilleurs résultats étant obtenus lorsqu'il y a coïncidence parfaite des deux génératrices de coupe et de contre-coupe, tout défaut d'alignement de ces deux génératrices entraîne une baisse des résultats de coupe.

- L'ensemble du cylindre porte-outils est usiné d'un seul bloc avec les bouts d'arbres où viennent se monter les roulements. La partie active devant être réalisée dans un matériau noble, l'ensemble l'est également, ce qui entraîne pour celui-ci un coût plus élevé qu'il le serait en réalité nécessaire.

- Les défauts d'alignement de guidage sont responsables de pressions excessives qui entraînent une détérioration rapide des outils ; l'opérateur a en effet tendance à serrer encore plus les vis de pression lorsqu'un outil coupe mal.

Le dispositif de découpe rotative ou de refoulement de produits plats conforme à l'invention ne présente pas ce genre d'inconvénients. Il est caractérisé en ce qu'à la partie inférieure du bâti est situé un berceau sur lequel reposent des galets, ou analogue, de support, roulement et guidage de la partie basse du cylindre inférieur, en ce que les arbres des deux cylindres sont uniquement soutenus et guidés par des paliers placés d'un seul côté de bâti, aucun palier n'existant de côté opposé, et en ce que le cylindre de coupe ou refoulement et le cylindre d'enclume sont tous deux de forme tubulaire, de manière à venir s'emmancher étroitement sur l'arbre correspondant, le bâti étant équipé de passage(s) permettant l'introduction et le retrait de ces cylindres tubulaires par le côté du bâti ne comportant pas de paliers.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'immobilisation de chacun desdits cylindres tubulaires sur l'arbre correspondant est réalisée au moyen d'un dispositif d'expansion de l'arbre disposé dans l'axe de celui-ci.

Préférentiellement par ailleurs, la plaque de pression est associée à des capteurs de force permettant de contrôler l'usure du ou des outils et la valeur de la pression appliquée sur le cylindre de coupe.

Avantageusement encore, le cylindre d'enclume comporte, à l'intérieur de son corps, un dispositif à pression permettant par commande extérieure d'augmenter très légèrement son diamètre pour compenser l'usure du ou des outils. Préférentiellement dans ce cas, ledit dispositif à pression est un dispositif pouvant agir localement, de manière à faire varier localement, et de manière contrôlée, les diamètres de roulement d'un cylindre sur l'autre.

De toutes façons, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description suivante de deux exemples

de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Figure 4 est une vue de face schématique, partiellement coupée, d'une coupeuse rotative conforme à l'invention,

Figure 5 est une vue en coupe partielle longitudinale de la coupeuse rotative de la figure 4,

Figure 6 est une vue en coupe longitudinale du cylindre de coupe tubulaire équipant la coupeuse rotative des figures 4 et 5,

Figures 7 et 8 sont respectivement des vues de face et longitudinale en coupe partielle d'une variante de coupeuse rotative selon l'invention.

On reconnaît sur les figures 4 et 5 une coupeuse rotative comportant, comme c'est le cas pour la coupeuse rotative connue des figures 1 et 2 précédemment décrite, un bâti rigide 7, un cylindre de coupe 1 avec arbre d'entraînement 9 et palier de roulement 3, un cylindre d'enclume 2 avec arbre 10 et palier de roulement 4.

A la partie inférieure du bâti 7 est situé un berceau 12 portant comme représenté quatre galets de roulement inférieurs 13. La partie supérieure du bâti 7 comporte des entretoises 14 qui servent de guide à une plaque de pression supérieure 15. Cette plaque de pression 15 porte sur sa partie inférieure quatre autres galets de roulement 16. Comme on le voit sur les dessins, le cylindre d'enclume 2 repose de tout son poids sur les galets inférieurs 13, tandis que les galets supérieurs 16, qui sont comme représenté au droit des galets inférieurs 13, appuient sur la partie haute du cylindre de coupe 1. Par construction, les galets supérieurs et inférieurs forment un ensemble de lignes de contact qui assurent l'alignement des génératrices respectives des cylindres de coupe et d'enclume. Comme on le voit sur la figure 4, il n'existe qu'un seul palier d'arbre, 3 et 4 respectivement, pour le cylindre de coupe d'une part et pour le cylindre d'enclume d'autre part, ces paliers uniques étant situés tous deux à droite sur le dessin. Par ailleurs, les cylindres de coupe 1 et d'enclume 2 proprement dits ne sont plus constitués d'un seul bloc avec leur arbre, mais sont constitués d'une partie centrale pleine, 17 et 18 respectivement, constituant un simple élargissement de l'arbre correspondant, 9 et 10 respectivement, sur laquelle est étroitement emmanché un tube ou bague, 19 et 20 respectivement, constituant en fait la partie active du cylindre, de coupe et d'enclume respectivement, le cylindre tubulaire de coupe 19 étant représenté seul en coupe sur la figure 6.

Comme on le voit sur la figure 4, la partie gauche 31 du bâti est creuse, de manière à livrer aisément passage aux cylindres tubulaires 19 et 20 de coupe et d'enclume. Leur montage s'effectue donc en les emmanchant sur les parties élargies 17, 18 des arbres 9 et 10. Ces deux arbres n'ont donc jamais besoin d'être démontés de la machine.

La pression nécessitée par la coupe est appliquée, par des dispositifs classiques de pression à vis 21, sur la plaque de pression supérieure 15, préférentiellement comme représenté au droit des quatre galets supérieurs 16.

L'immobilisation des bague cylindriques 19 et 20 de coupe et d'enclume sur leur arbre central 17 et 18 s'effectue avantageusement, ce qui n'a pas été représenté au dessin pour ne pas alourdir inutilement celui-ci, au moyen d'un dispositif classique, hydraulique ou pneumatique, d'expansion de l'arbre 17, 18 correspondant, disposé dans l'axe de ce dernier.

Avantageusement en outre, ce qui n'a pas non plus été représenté au dessin, le cylindre tubulaire d'enclume 20 comporte, en son corps intérieur, un dispositif à pression hydraulique d'écartement permettant d'augmenter légèrement son diamètre extérieur. Classiquement, avec les machines connues, lorsqu'un ensemble rotatif ne permet plus de réaliser la coupe, le listel du cylindre de coupe s'étant usé en tournant sur le cylindre d'enclume, il faut changer le cylindre de coupe. Dans le cas présent, lorsque cela se produit, on arrête momentanément la machine et, à l'aide d'une clé de réglage, on applique une pression hydraulique sur un piston se trouvant à l'intérieur du cylindre d'enclume. Ce dernier voit alors son diamètre extérieur augmenter de quelques pour-cent, ce qui permet, sans changer de cylindre de coupe, de continuer provisoirement la production.

Selon une forme avantageusement d'exécution, le dispositif à pression dans le cylindre d'enclume est un dispositif agissant localement, de manière à faire varier localement, et de manière contrôlée, les diamètres de roulement d'un cylindre sur l'autre, ce qui permet de palier aux phénomènes particuliers qui se produisent au contact des cylindres de coupe et d'enclume.

Avantageusement enfin, la plaque de pression supérieure 15 est associée à des capteurs de force 22, tels que des capteurs de pression, placés à l'extrémité des vis 21 comme représenté, et permettant d'obtenir un signal de contrôle de l'usure des outils, ainsi que de la valeur de la pression appliquée sur le cylindre de coupe. Il paraît en effet indispensable de conduire un dispositif de ce type avec précision de manière à en tirer tous les avantages, notamment ceux touchant aux rendements élevés des outils par suite d'un guidage précis. De manière classique par ailleurs, on équipera la machine de l'invention d'un système de comptage automatique qui permettra au personnel de maintenance de suivre avec précision la marche et le rendement de la machine entre chaque changement d'outils.

Les figures 7 et 8 représentent une variante de la coupeuse rotative des figures 4 à 6. Cette réalisation se différencie de la précédente par le fait qu'elle utilise quatre couples de galets 13 en bas au lieu de deux, et quatre couples de galets 16 en haut au lieu de deux. De quatre lignes de guidage, on est ainsi monté à huit. Il est de même possible de monter à douze.

Cette variante de réalisation se justifie chaque fois qu'il est recherché une grande puissance de coupe et une plus grande précision de découpe. De plus, elle permet l'emploi d'outils à arête céramique, grâce à sa précision de guidage.

Avec le dispositif de l'invention, les flexions, préjudiciables dans l'art antérieur, sont excessivement réduites, la section sollicitée subissant les pres-

sions de coupe et de contre-coupe étant celle correspondant au diamètre des cylindres, beaucoup plus grand que celui des arbres 9,10 qui n'ont plus alors qu'un rôle d'entraînement et non pas de support.

Les arbres 9,10 ne servent donc plus qu'à transmettre les couples de rotation, le guidage des cylindres de coupe et d'enclume étant assuré par des trains de galets supérieurs 16 et inférieurs 13 qui restent toujours en place.

Par opposition aux dispositifs de l'art antérieur :

- les outils ou cylindres de coupe sont moins coûteux (économie de matière sur un même outil),
- le remplacement des outils est excessivement rapide ; en effet, il s'agit :

A- de desserrer les deux vis de pression et le cylindre de coupe s'écarte légèrement du cylindre de contre-coupe,

B- de desserrer la pression hydraulique de l'arbre,

C- de retirer la bague cylindrique en la faisant aisément glisser sur l'arbre,

D- de remettre en lieu et place une autre bague cylindrique,

E- de l'immobiliser,

F- de serrer les vis de pression.

Les temps de changement d'outils et d'arrêt varient entre 2 et 10 minutes selon la grandeur des dispositifs de coupe.

- Le guidage parfait (obtenu par construction) des quatre à douze lignes de guidage assure une longévité des cylindres de coupe.

- Les pressions de coupe peuvent être parfaitement contrôlées, d'où une incidence directe sur la longévité des cylindres de coupe.

- Le système de transmission reste en place. L'arbre reste à demeure sur le dispositif même pendant le changement des cylindres de coupe.

- Une seule pièce est coulissante, donc l'usure est réduite.

L'invention n'est bien entendu pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit. Afin d'assurer un contact parfait sur un plan horizontal formé par les galets supérieurs 16 et/ou inférieurs 13, les galets peuvent être reliés, deux par deux, par une canalisation hydraulique afin d'assurer une suspension hydrostatique.

Revendications

1. Dispositif de découpe rotative ou de refoulement de produits plats, du type comportant dans un bâti rigide (7) un cylindre de coupe (1) ou refoulement équipé d'outils et un cylindre de contre-partie (2), ou enclume, superposés et d'axes parallèles, soutenus et guidés par des paliers (3, 4) la partie supérieure du bâti comportant des moyens de guidage (14) d'une plaque de pression (15) portant à sa partie inférieure des galets (16), ou analogue, de roulement et guidage de la partie haute du cylindre supérieur (1), la plaque de pression étant associée à des moyens (21) de réglage de la pression d'appui de ces galets (16) sur le cylindre supérieur, caractérisé en

ce qu'à la partie inférieure du bâti (7) est situé un berceau (12) sur lequel reposent des galets (13), ou analogue, de support, roulement et guidage de la partie basse du cylindre inférieur (2), en ce que les arbres (9, 10) des deux cylindres sont uniquement soutenus et guidés par des paliers (3, 4) placés d'un seul côté du bâti, aucun palier n'existant du côté opposé, et en ce que le cylindre de coupe ou refoulement et le cylindre d'enclume sont tous deux de forme tubulaire (19,20), de manière à venir s'emmancher étroitement sur l'arbre (17, 18) correspondant, le bâti étant équipé de passage(s) (31) permettant l'introduction et le retrait de ces cylindres tubulaires par le côté du bâti ne comportant pas de paliers.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'immobilisation de chacun des cylindres tubulaires (19,20) sur l'arbre disposé dans l'axe de celui-ci.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la plaque de pression est associée à des capteurs de force (22) permettant de contrôler l'usure du ou des outils et la valeur de la pression appliquée sur le cylindre de coupe.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le cylindre d'enclume comporte, à l'intérieur de son corps, un dispositif à pression permettant par commande extérieure d'augmenter très légèrement son diamètre pour compenser l'usure du ou des outils.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif à pression est un dispositif pouvant agir localement, de manière à faire varier localement, et de manière contrôlée, les diamètres de roulement d'un cylindre sur l'autre.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les galets (13 et/ou 16) d'un même plan horizontal sont reliés, deux par deux, par une canalisation hydraulique aux fins d'assurer une suspension hydrostatique.

Claims

1. Device for rotary die-cutting or compressing of flat products, of the kind comprising in a rigid frame (7) a cylinder for cutting (1) or compressing equipped with tools and a paper cylinder (2), or anvil, superimposed and on parallel axes, supported and guided by bearings (3, 4), the upper part of the frame having a guidance mechanism (14) by means of a pressure plate (15) bearing on its lower part rollers (16), or similar, for rolling and guiding the top of the upper cylinder (1), the pressure plate being linked to a mechanism (21) for adjusting the support pressure of these rollers (16) on the upper cylinder, characterised in that on the lower part of the frame (7) a cradle (12) is located on which there rest rollers (13), or similar, for supporting, rolling and guiding the base of the lower cylinder (2), in that the shafts (9, 10) of the two cylinders are solely supported and guided by bearings (3, 4) located on one single side of the frame, there being no bearing on the opposite side, and in that the cutting or compressing cylinder and the anvil cylinder are both tubular in shape (19, 20), so as to come to fit tightly to

ted with passage(s) (31) allowing the insertion and withdrawal of these tubular cylinders from the side of the frame having no bearings.

2. Device as in Claim 1, characterised in that each of the tubular cylinders (19, 20) is immobilised on the corresponding shaft by means of an expansion device located in the shaft's axle.

3. Device as in Claim 1 or Claim 2, characterised in that the pressure plate is linked to force meters (22) making it possible to check the amount of wear on the tool(s) and the degree of pressure applied to the cutting cylinder.

4. Device as in one of Claims 1 to 3, characterised in that the anvil cylinder has within it a pressure device making it possible to very slightly increase its diameter by external control in order to compensate for wear on the tool(s).

5. Device as in Claim 4, characterised in that the pressure device is a device able to operate locally, so as to make the rolling diameters of one cylinder upon another vary locally and in a controlled manner.

6. Device as in one of Claims 1 to 5, characterised in that the rollers (13 and/or 16) on one and the same horizontal plane are connected, two by two, by hydraulic pipes in order to create hydrostatic suspension.

Patentansprüche

1. Rollenschneidmaschine zum Schneiden und Stauchen von flachen Teilen, umfassend in einem steifen Gestell (7) einen Schneidzylinder (1) oder einen mit Werkzeug versehenen Stauchzylinder und einen Gegenzylinder (2) oder Amboß, die übereinanderliegend und achsparallel angeordnet sind, deren Achsen parallel zueinander verlaufen und die durch Lager (3, 4) gehalten und geführt sind, wobei der obere Abschnitt des Gestells Führungsmittel (14) einer an ihrem unteren Abschnitt Rollen (16) oder dergl. zum Rollen und Führen des oberen Abschnittes des oberen Zylinders (1) tragenden Druckplatte (15) aufweist und wobei die Druckplatte mit einer Steuerungseinrichtung (21) für den Auflagerdruck dieser Rollen (16) verbunden ist, um die Rollen (16) auf den oberen Zylinder abzustützen, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Abschnitt des Gestells (7) einen Träger (12) bildet, auf welchem Rollen (13) oder dergl. zum Tragen, zum Rollen und zum Führen des unteren Abschnittes des unteren Zylinders (2) ruhen, daß die Wellen (9, 10) der zwei Zylinder nur durch Lager (3, 4) gestützt und geführt sind, die auf einer einzigen Seite des Gestells angeordnet sind, wobei auf der gegenüberliegenden Seite keine Lager vorgesehen sind, und daß der Schneid- oder Stauchzylinder sowie der Gegenzylinder jeweils eine Röhre (19, 20) bilden, so daß sie auf die zugehörige Welle (17, 18) aufgepreßt werden können, wobei das Gestell mit wenigstens einem Durchgang (31) versehen ist, der ein Einführen und ein Herausnehmen der röhrenförmigen Zylinder durch die Seite des Gestells gestattet, die keine Lager aufweist.

2. Rollenschneidmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Festlegen jedes

röhrenförmigen Zylinders (19, 20) auf der zugehörigen Welle durch eine in der Wellenachse angeordnete Wellenaufweiteinrichtung durchgeführt wird.

3. Rollenschneidmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte mit Meßwertgebern (22) verbunden ist, die eine Überwachung des Verschleißes des oder der Werkzeuge und des Wertes des an dem Schneidzylinder anliegenden Druckes erlauben.

4. Rollenschneidmaschine nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenzylinder im Inneren seines Körpers eine Druckeinrichtung aufweist, die es durch einen Steuerbefehl von außen erlaubt, geringfügig seinen Durchmesser zum Ausgleich des Verschleißes des oder der Werkzeuge zu vergrößern.

5. Rollenschneidmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckeinrichtung eine Einrichtung ist, die lokal wirksam sein kann, und zwar dergestalt, daß sie lokal und kontrolliert die jeweiligen Rollendurchmesser der übereinanderliegenden Zylinder verändert.

6. Rollenschneidmaschine nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die auf gleicher horizontaler Ebene liegenden Rollen (13 und/oder 16) paarweise durch ein hydraulisches Leitungssystem verbunden sind, um eine hydrostatische Lagerung zu gewährleisten.

FIG.1

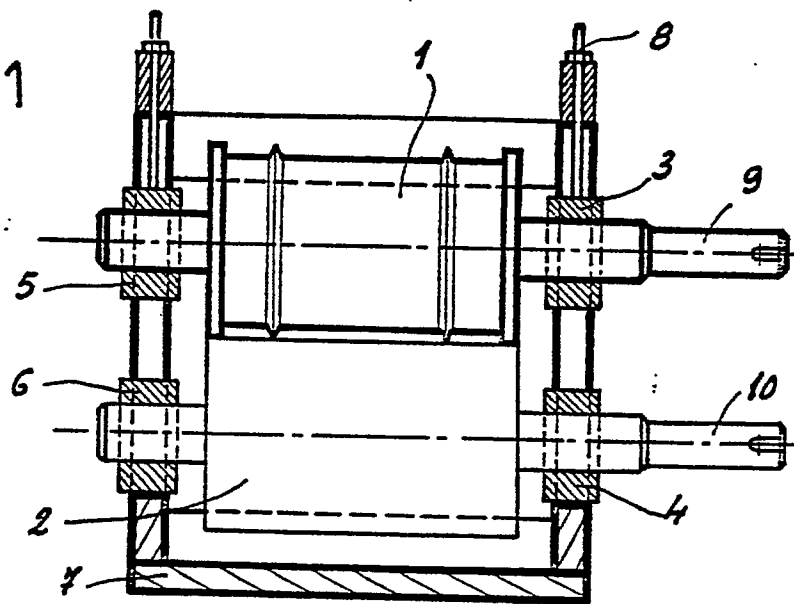


FIG.2

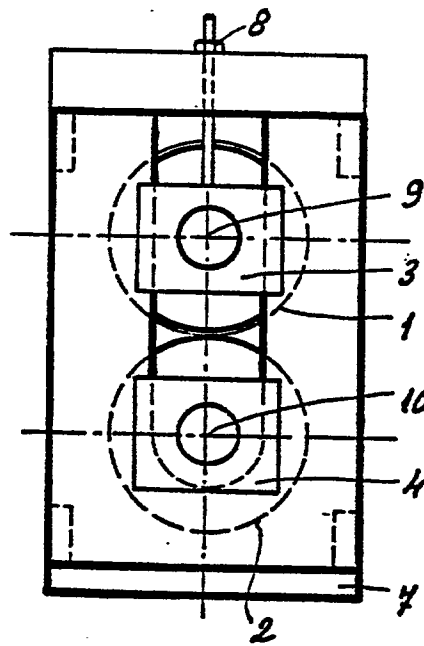


FIG.3

