

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **87420071.0**

⑤① Int. Cl.4: **B 26 D 7/26**
B 23 D 35/00

㉑ Date de dépôt: **12.03.87**

③⑩ Priorité: **13.03.86 FR 8604123**

④③ Date de publication de la demande:
14.10.87 Bulletin 87/42

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

⑦① Demandeur: **Gautier, Jean**
78 rue Ferdinand Buisson
F-69003 Lyon (FR)

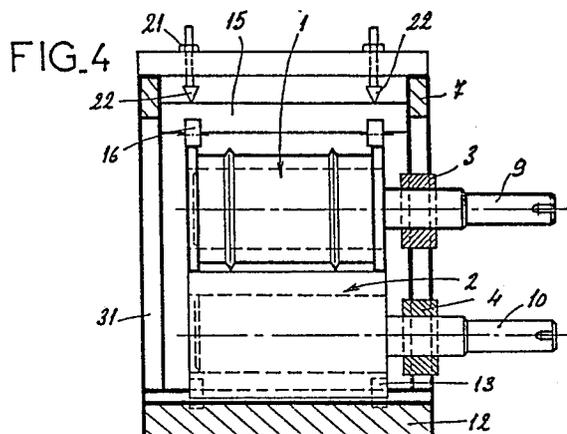
⑦② Inventeur: **Gautier, Jean**
78 rue Ferdinand Buisson
F-69003 Lyon (FR)

⑦④ Mandataire: **Wind, Jacques et al**
Cabinet Germain et Maureau BP 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

⑤④ **Dispositif de découpe rotative ou de refoulage pour produits plats.**

⑤⑦ **Découpeuse rotative pour bandes et flans.**

Les cylindres de coupe (1) et d'enclume (2) sont directement serrés par des galets (13, 16) de support et mise en pression. Ils sont tubulaires et se sortent par le côté de la machine. Les arbres (9,10) et les paliers (3,4) associés n'ont qu'un rôle d'entraînement.



Description

Dispositif de découpe rotative ou de refoulage de produits plats.

La présente invention concerne un dispositif de découpe rotative ou de refoulage (création de lignes d'écrasement) de produits plats, tels que des bandes ou des flans en papier, carton, tissu, matière plastique, ouate, etc....

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 refoulage, 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, comprenant 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.

5 - 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.

10 - 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.

15 - 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.

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

25 - 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.

30 - 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.

35 - Avantagusement 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 pressions 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.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

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.

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, 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

55

60

65

0241388

FIG. 1

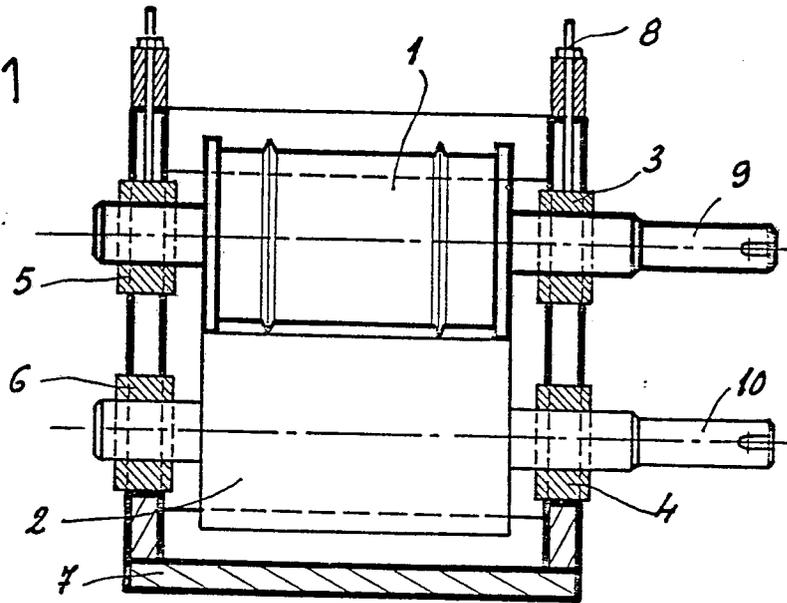


FIG. 2

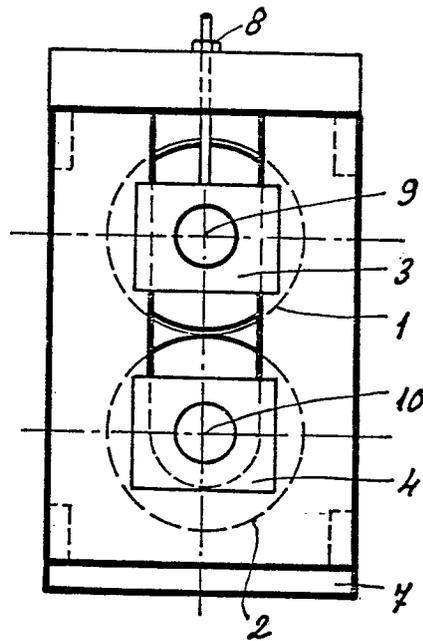
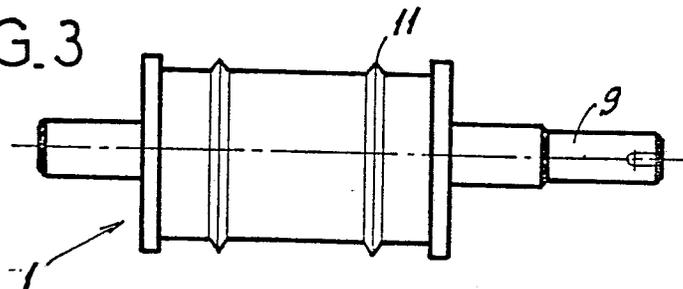


FIG. 3



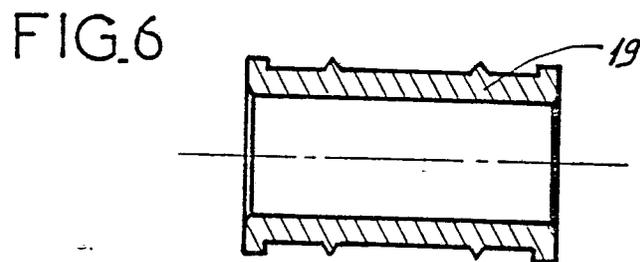
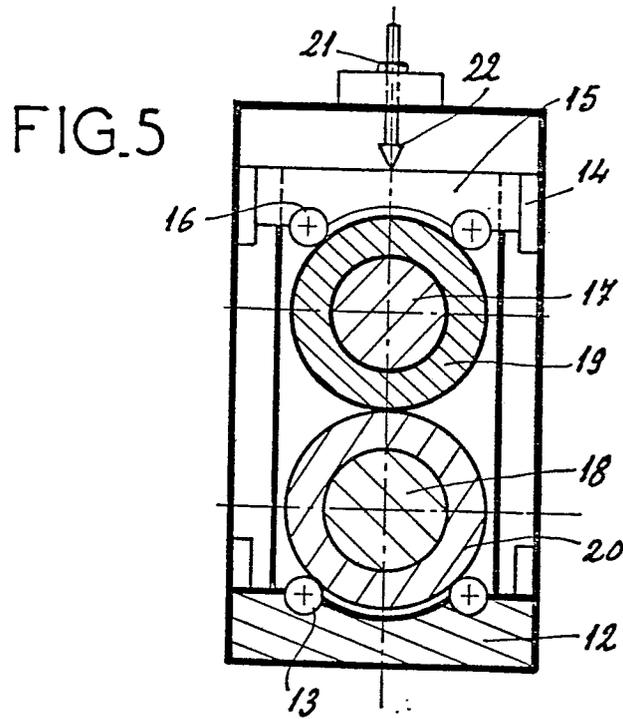
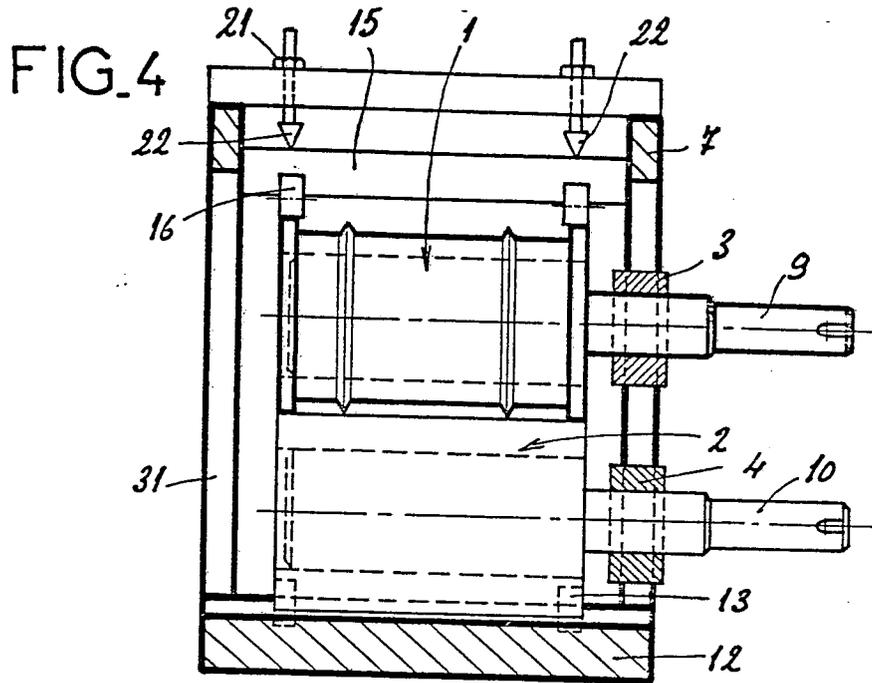


FIG.7

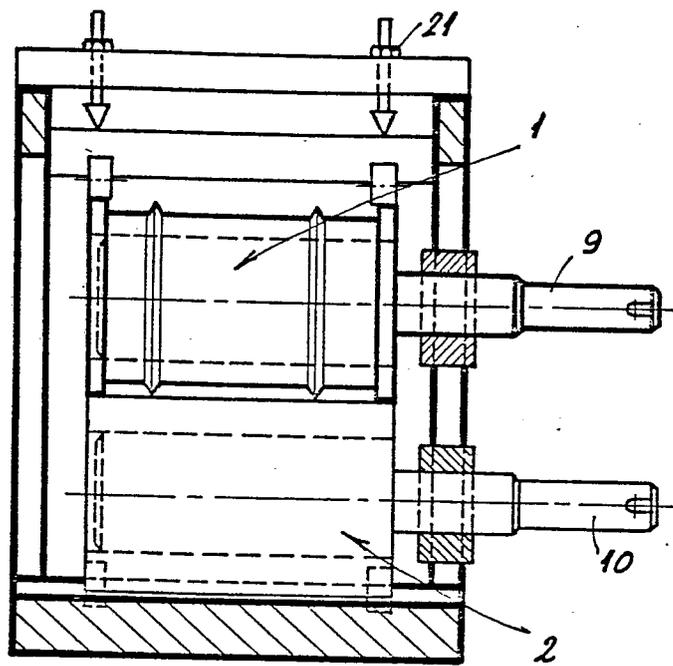
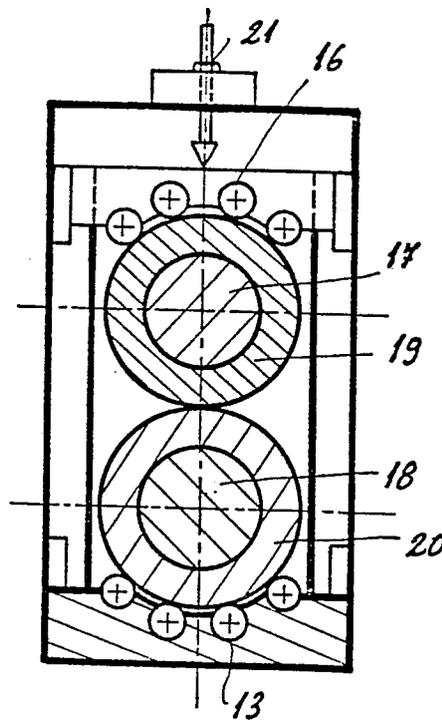


FIG.8





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	US-A-4 452 116 (KESTEN) * En entier *	1	B 26 D 7/26 B 23 D 35/00
A	--- US-A-4 517 873 (WILSON)		
A	--- DE-A-2 917 937 (SCHALL)		
A	--- DE-C- 487 823 (GOEBEL AG) -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 23 D B 26 D B 26 F B 41 F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-06-1987	Examineur BERGHMANS H.F.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			