

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 062 562**  
**A1**

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 82400526.8

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: B 21 D 24/14

(22) Date de dépôt: 23.03.82

(30) Priorité: 01.04.81 FR 8106526

(71) Demandeur: **SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE**, 37 boulevard de Montmorency, F-75016 Paris Cedex 16 (FR)

(43) Date de publication de la demande: 13.10.82  
Bulletin 82/41

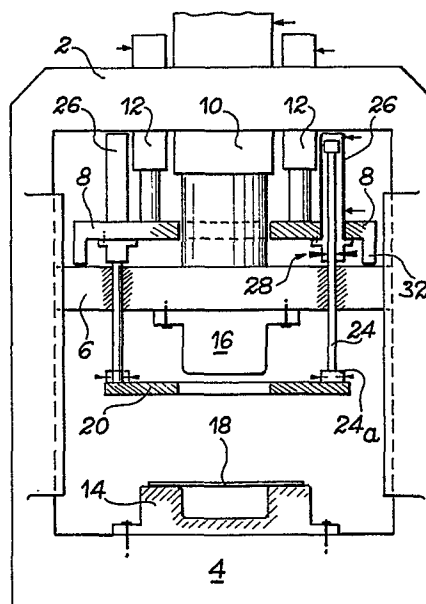
(72) Inventeur: **Duhamel, Gérard**, Chemin de Salon, F-13370 Mallemort (FR)

(84) Etats contractants désignés: AT BE CH DE GB IT LI SE

(74) Mandataire: **Mongrédiën, André et al**, c/o Brevatome 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR)

(54) Procédé et dispositif de réglage automatique des poussoirs d'une presse d'emboutissage au moyen de vérins à tige autobloquante.

(57) Le dispositif comporte une table (4), une matrice (14), un serre-flan (20), un coulisseau principal (6), un poinçon (16), un coulisseau de serre-flan (8). Il se caractérise en ce que chacun des poussoirs est constitué par la tige (24) d'un vérin (26) monté sur le coulisseau de serre-flan (8), ce vérin (26) étant muni d'un dispositif (28) de réglage de longueur par palpement, blocable, et déblocable automatiquement. Les tiges (24), à leur extrémité inférieure (24a), comportant des moyens de verrouillage rapide sur le serre-flan (20).



EP 0 062 562 A1

La présente invention a pour objet un dispositif de réglage automatique des poussoirs d'une presse à emboutir. Elle a également pour objet un procédé d'utilisation de ce dispositif.

5 Les presses d'emboutissage hydraulique permettent d'emboutir des pièces creuses à partir de flans en métal. Une presse se compose d'un bâti, d'une table sur laquelle est fixée la matrice, d'un coulisseau principal qui se déplace en translation  
10 par rapport à la table le long de glissières. Ce coulisseau porte un poinçon de forme complémentaire à celle de l'empreinte de la matrice. Le formage sans enlèvement de métal est réalisé dans un outillage qui ne fait pas partie de la machine. Le mouve-  
15 ment de fermeture, de travail, et d'ouverture de l'outillage à la pression de formage demandée s'effectue par l'intermédiaire d'un cylindre hydraulique.

Un serre-flan disposé entre la table et le  
20 coulisseau principal a pour fonction de maintenir le flan de tôle serré contre la matrice pendant l'opération d'emboutissage. Ce serre-flan se déplace lui aussi en translation par rapport à la table, afin de permettre l'alimentation de la presse en pièces à  
25 emboutir et l'évacuation des pièces embouties.

L'effort de serrage nécessaire exercé sur le serre-flan par un coulisseau de presse-flan situé au-dessus du coulisseau principal est transmis par des poussoirs. Ces poussoirs se présentent sous la  
30 forme de tiges allongées traversant le coulisseau principal et appuyées à leur extrémité supérieure sous le coulisseau de serre-flan et à leur extrémité inférieure sur le serre-flan lui-même. Des baguettes transversales sont disposées dans les poussoirs pour

éviter leur chute pendant la remontée du coulisseau principal lors des phases de réglage. Le rappel vers le haut des serre-flan est assuré par le coulisseau principal au moyen de tirants traversant ce dernier.

5    Ceux-ci sont vissés à leur extrémité inférieure sur le serre-flan et sont appuyés par un épaulement de leur extrémité supérieure sur le coulisseau principal.

10    Avec une presse de ce type, il est nécessaire de procéder à un réglage des poussoirs préalablement à toute opération d'emboutissage d'une nouvelle série de pièces.

15    Or, la durée des opérations de réglage est importante, de l'ordre de deux heures, ce qui conduit à l'immobilisation de machines très coûteuses, et à une augmentation des coûts de production. De plus, il s'agit d'opérations fastidieuses pour l'opérateur en raison du nombre et du poids des poussoirs à manipuler.

20    On comprend donc l'intérêt de réduire la durée de l'opération de réglage des poussoirs. C'est précisément à ce problème que l'invention apporte une solution. Elle a pour objet un dispositif de réglage automatique des poussoirs d'une presse à emboutir qui permet de supprimer leur manutention,

25    leur montage et leur réglage.

30    A cet effet, les poussoirs de l'art antérieur sont remplacés par des vérins équipés d'un système de blocage et de déblocage automatique de la tige.

35    Plus précisément, la presse à emboutir selon la présente invention comporte de façon connue une table sur laquelle est bridée une matrice, un serre-flan situé au-dessus de la table, un coulisseau principal qui se déplace verticalement par rap-

port à la table et sur lequel est bridé un poinçon,  
un coulisseau de serre-flan, des poussoirs solidai-  
res à l'une de leurs extrémités, du serre-flan et à  
leur autre extrémité, solidaires du coulisseau de  
5 serre-flan, ces poussoirs étant destinés à transmet-  
tre l'effort de serrage du coulisseau de serre-flan  
au serre-flan. Elle se caractérise en ce que chacun  
des poussoirs est constitué par la tige d'un vérin  
monté sur le coulisseau de serre-flan, ce vérin  
10 étant muni d'un dispositif de réglage de longueur  
par palpement, blocable et déblocable automatique-  
ment, les tiges à leur extrémité inférieure compor-  
tant des moyens de verrouillage rapide sur le serre-  
flan.

15 L'invention concerne également un procédé  
de réglage automatique des poussoirs d'une presse à  
emboutir. Grâce à ce procédé, il n'est plus néces-  
saire de démonter, remonter et régler les poussoirs  
à chaque changement d'outillage. Il suffit de blo-  
20 quer en position haute les tiges poussoirs qui ne  
servent pas avec un presse-flan déterminé. Grâce à  
un automate programmable, la sélection des poussoirs  
à utiliser et l'affichage des paramètres d'emboutis-  
sage peuvent être aisément automatisés.

25 Plus précisément, ce procédé se caracté-  
rise en ce que, les outillages ayant été montés sur  
la table :

- on descend le coulisseau de serre-flan en butée  
sur le coulisseau emboutisseur,
- 30 - on débloque les tiges des vérins et on les descend  
jusqu'à ce qu'elles soient en butée contre le ser-  
re-flan,
- on commande automatiquement le blocage des tiges à  
partir d'un signal détectant l'augmentation de  
35 pression hydraulique dans les vérins,

- on bloque les extrémités des tiges sur le serre-flan.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit,  
5 donnée à titre illustratif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente une presse hydraulique à emboutir de l'art antérieur,
- la figure 2 représente une presse à emboutir conforme à l'invention,
- 10 - la figure 3 montre le détail de la presse représentée sur la figure 2.

On a représenté sur la figure 1 une presse à emboutir selon l'art antérieur de ce type. Cette  
15 presse se compose d'un bâti 2, d'une table 4, d'un coulisseau principal 6 et d'un coulisseau de serre-flan 8. Le coulisseau principal est commandé par le cylindre principal 10. Le coulisseau serre-flan 8 est commandé par au moins deux cylindres 12 avec  
20 piston plongeur. La matrice 14 est bridée sur la table 4.

Sur la demi-vue de gauche de la figure 1, le coulisseau principal 6 et le coulisseau de serre-flan 8 sont représentés en position haute. Sur la  
25 demi-vue de droite, le coulisseau principal et le coulisseau serre-flan ont été descendus jusqu'au contact avec l'outillage.

Une presse de ce type est appelée "presse à double effet" parce qu'elle comporte deux coulisseaux différents actionnés par deux systèmes de  
30 vérins séparés. Une presse d'emboutissage à triple effet comporte les mêmes éléments qui accomplissent les mêmes fonctions. Il s'y ajoute seulement un mouvement de montée situé sous la table 4. Le poinçon  
35 16 est fixé au coulisseau principal 6, appelé encore

coulisseau emboutisseur. Le flan de tôle à emboutir 18 est disposé sur la matrice 14. Le serre-flan 20 a pour fonction de serrer le flan de tôle 18 pendant l'opération d'emboutissage. Il est commandé par l'intermédiaire de poussoirs 22 interposés entre lui-même et le coulisseau de serre-flan. Les deux vérins 12 amènent le coulisseau 8 en butée contre le coulisseau principal 6. L'effort transmis par les poussoirs 22 au presse-flan 20 dépend donc du réglage de la longueur de ces poussoirs. Ce réglage est réalisé au moyen de cales d'épaisseur et nécessite une grande précision.

Par ailleurs, des poussoirs particuliers, qu'on appellera tirants 22a, dans la suite du texte, sont montés coulissants dans des alésages pratiqués dans le coulisseau principal 6 et sont vissés à leur extrémité inférieure dans le serre-flan 20 tandis que leur extrémité supérieure porte un épaulement qui les empêche de traverser le coulisseau principal 6. Ces tirants assurent le relevage du serre-flan par la remontée du coulisseau 6.

Lorsque l'on change l'outillage de la presse, c'est-à-dire la matrice 14 et le poinçon 16 pour emboutir une série de pièces différentes, il est nécessaire de régler à nouveau la longueur des poussoirs 22. Le changement de poussoirs s'effectue de la manière suivante. Tout d'abord, on fait descendre le coulisseau emboutisseur 6 sur la table 4 (voir figure 1, demi-vue de droite) ; on introduit les poussoirs 22 à l'intérieur des orifices 7 prévus à cet effet dans le coulisseau. On introduit les baguettes de retenue des poussoirs 22 à leur partie supérieure. On remonte le coulisseau principal 6 et on introduit l'outillage de la presse sur la table 4. Cet outillage se compose comme il a été dit pré-

cédemment, d'une matrice 14, d'un poinçon 16 et d'un serre-flan 20. On descend le coulisseau principal 6 en contact avec l'outillage. Ce coulisseau principal se trouve alors dans la position qu'il occupera pendant le fonctionnement normal de la presse à la fin de l'opération d'emboutissage, à l'épaisseur du flan près. On bride le poinçon sur la face inférieure du coulisseau principal et la matrice sur la table 4. Il reste à effectuer un calage entre l'extrémité supérieure des poussoirs 22 et la face inférieure du coulisseau de serre-flan 8 pour rattraper les jeux d'usure. On remonte alors le coulisseau emboutisseur 6 et le coulisseau de serre-flan 8 par l'intermédiaire des tirants 22a. La presse est alors prête à travailler.

L'ensemble des opérations de montage et de réglage des poussoirs qui viennent d'être décrites sont très longues, de l'ordre de deux heures.

On a représenté sur la figure 2, une presse à emboutir selon l'invention, qui permet de réduire considérablement la durée des opérations de réglage des poussoirs. La constitution générale de cette presse est semblable à celle de la figure 1. Elle comporte un bâti 2, une table 4, un coulisseau emboutisseur 6 et un coulisseau de serre-flan 8. L'outillage, c'est-à-dire la matrice 14, le poinçon 16, et le serre-flan 20 est identique.

Conformément à l'invention, les poussoirs qui transmettent l'effort de serrage du coulisseau de serre-flan 8 au serre-flan 20, désignés par la référence 22 sur la figure 1, sont ici constitués par les tiges 24 des vérins 26 montés verticalement sur le coulisseau de serre-flan 8. Autour de chacune des tiges 24 de ces vérins, on trouve un dispositif automatique de blocage et de déblocage 28. A son

extrémité inférieure 24a, la tige 24 comporte un système de verrouillage rapide, sur le serre-flan. Ce système peut être automatique.

5 Les moyens pour bloquer et débloquer la tige 24 du vérin 26 sont représentés à échelle agrandie sur la figure 3. Ils sont de préférence constitués par une douille 30 qui entoure la tige 24 ; au moyen de la douille 30, on peut serrer et desserrer la tige 24 de telle manière que les forces  
10 de frottement la bloquent dans sa position. Le blocage de la tige 24 s'effectue lorsque l'on exerce une pression hydraulique à l'extérieur de la douille 30. Le déblocage s'effectue alors par manque de pression. De préférence, on utilise un système de  
15 blocage inverse dans lequel la douille 30 présente un alésage intérieur dont le diamètre est inférieur à celui de la tige 24. On obtient ainsi une liaison par frottement due à la déformation élastique des matériaux en présence. Le déblocage est obtenu par  
20 une pression hydraulique appliquée uniformément à l'intérieur de la douille 30 entre les deux surfaces de contact. Le système "auto-lock", fabriqué et commercialisé par la Société Quiri est un système de blocage automatique qui peut être utilisé avec sa-  
25 tisfaction dans une presse de l'invention.

Le changement d'outillage et le réglage des poussoirs au moyen du dispositif de l'invention s'effectue de la manière suivante :

30 En partant de la presse en position de repos, c'est-à-dire le coulisseau emboutisseur 6 et le coulisseau de serre-flan 8 étant en position remontée, on monte et on centre l'outillage sur la table 4. Afin de raccourcir la durée de cette opération, on utilise un dispositif hydraulique de bridage  
35 rapide.



On descend le coulisseau emboutisseur. On bride le poinçon 16 sur la face inférieure de ce coulisseau. Comme pour la matrice, ce bridage peut être effectué au moyen d'un dispositif hydraulique de bridage rapide. On définit la course du coulis-  
5 seau de serre-flan 8 en arrêtant le coulisseau principal au point mort haut dans une position choisie en fonction de l'outillage. Cette position dépend en particulier de l'épaisseur du flan à emboutir.

On descend le coulisseau de serre-flan 8  
10 en butée sur le coulisseau principal. En effet, comme on peut le voir sur les figures 2 et 3, le coulisseau de serre-flan 8 comporte, à sa partie inférieure, des butées 32 destinées à ménager un jeu entre la partie inférieure du dispositif de blocage et de  
15 déblocage 28 et la face supérieure du coulisseau emboutisseur 6. Le coulisseau 8 étant en butée, on débloque les tiges de vérins 24 et on les fait descendre en butée sur le serre-flan 20. Ce serre-flan comporte un dispositif de verrouillage et de déver-  
20 rouillage rapide 33 de l'extrémité 24A. Selon une variante, ce verrouillage 33 peut être effectué automatiquement. Une fois l'extrémité 24a en butée contre le serre-flan 20, la pression hydraulique à l'intérieur du vérin 26 augmente rapidement, puisque  
25 le volume disponible pour le fluide n'augmente plus. La détection de cette augmentation de pression permet d'élaborer un signal qui interrompt d'une part l'alimentation hydraulique à basse pression du vérin 26 et d'autre part, bloque la tige 24 au moyen du  
30 dispositif 28.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le blocage de la tige 24 est obtenu au moyen d'une annulation de la pression hydraulique exercée à l'intérieur de la douille 30. Cette annu-

lation de pression simultanément dans la douille et dans le vérin est commandée par un pressostat, lorsque la pression d'alimentation du vérin atteint un seuil prédéterminé, inférieur à la pression de régulation de l'ensemble de la presse.

Ainsi, en cas de panne d'alimentation hydraulique du dispositif, la retenue de la tige 24 étant assurée par le frottement dans la douille 30, tout danger de manoeuvre intempestive est évité.

On remonte alors le coulisseau emboutisseur 6 et le coulisseau de serre-flan 8 en position haute. La presse est alors prête à travailler.

Le réglage des poussoirs de la presse tel qu'il vient d'être décrit permet de réduire le temps de réglage des outillages à 5 minutes environ. Il permet donc le changement plus fréquent des outillages et conduit par conséquent à la suppression des temps d'immobilisation de la presse, lors des attentes en interfaces d'emboutissage consacrées aux traitements thermiques.

Par ailleurs, la définition de la course des poussoirs par palpage permet un rattrapage automatique des jeux d'usure à chaque réglage.

De plus, toutes les manipulations des poussoirs et leur stockage sont supprimés. En effet, lorsque l'on change l'outillage de la presse, il n'est pas nécessaire de démonter les poussoirs qui ne servent pas. On a représenté sur la figure 3 deux outillages différents : d'une part une matrice 14 et un serre-flan 20, et d'autre part une matrice 14' et un serre-flan 20'. Lorsque l'on utilise la matrice 14 et le serre-flan 20 un certain nombre de poussoirs, par exemple le poussoir 24' ne servent pas. Il suffit alors de le remonter en position haute, comme représenté sur la figure 3, et de le bloquer

dans cette position au moyen du dispositif 28 de blocage et de déblocage automatique. Dans l'exemple représenté, ce blocage s'effectue par manque de pression. Grâce à un automate programmable, la sélection des poussoirs à utiliser et l'affichage des paramètres d'emboutissage sont automatiques.

REVENDECATIONS

1. Presse d'emboutissage qui comporte de façon connue une table (4) sur laquelle est bridée une matrice (14), un serre-flan (20) situé au-dessus de la table (4), un coulisseau principal (6) qui se déplace verticalement par rapport à la table (4) et sur lequel est bridé un poinçon (16), un coulisseau de serre-flan (8), des poussoirs solidaires, à l'une de leurs extrémités, du serre-flan (20) et à leur autre extrémité, solidaires du coulisseau de serre-flan (8), ces poussoirs étant destinés transmettre l'effort de serrage du coulisseau (8) au serre-flan (20), caractérisée en ce que chacun des poussoirs est constitué par la tige (24) d'un vérin (26) monté sur le coulisseau de serre-flan (8), ce vérin (26) étant muni d'un dispositif (28) de réglage de longueur par palpation, blocable et déblocable automatiquement, les tiges (24), à leur extrémité inférieure (24a), comportant des moyens de verrouillage rapide sur le serre-flan (20).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour bloquer et débloquer la tige (24) du vérin (26) sont constitués par une douille (30) montée autour de cette tige et solidaire du cylindre du vérin (26), le blocage et le déblocage de la tige (24) s'effectuant par serrage commandé au moyen d'une pression hydraulique.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le blocage de la tige (24) s'effectue au moyen d'une pression hydraulique exercée sur l'extérieur de la douille (30).

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la douille (30) présente un alésage intérieur inférieur au diamètre de la tige

(24), le blocage par frottement de cette dernière étant dû à la déformation élastique des matériaux en présence, le déblocage étant obtenu par une pression hydraulique appliquée uniformément entre les deux surfaces de contact.

5

5. Procédé de réglage des poussoirs de presse-flan sur une presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, les outillages ayant été montés :

10

- on descend le coulisseau de serre-flan (8) en butée sur le coulisseau emboutisseur (6),
- on débloque les tiges (24) des vérins (26) et on les descend jusqu'à ce qu'elles soient en butée contre le serre-flan (20), .

15

- on commande automatiquement le blocage des tiges (24) à partir d'un signal détectant l'augmentation de pression hydraulique dans les vérins (26),
- on bloque les extrémités (24a) des tiges (24) sur le serre-flan (20).

FIG. 2

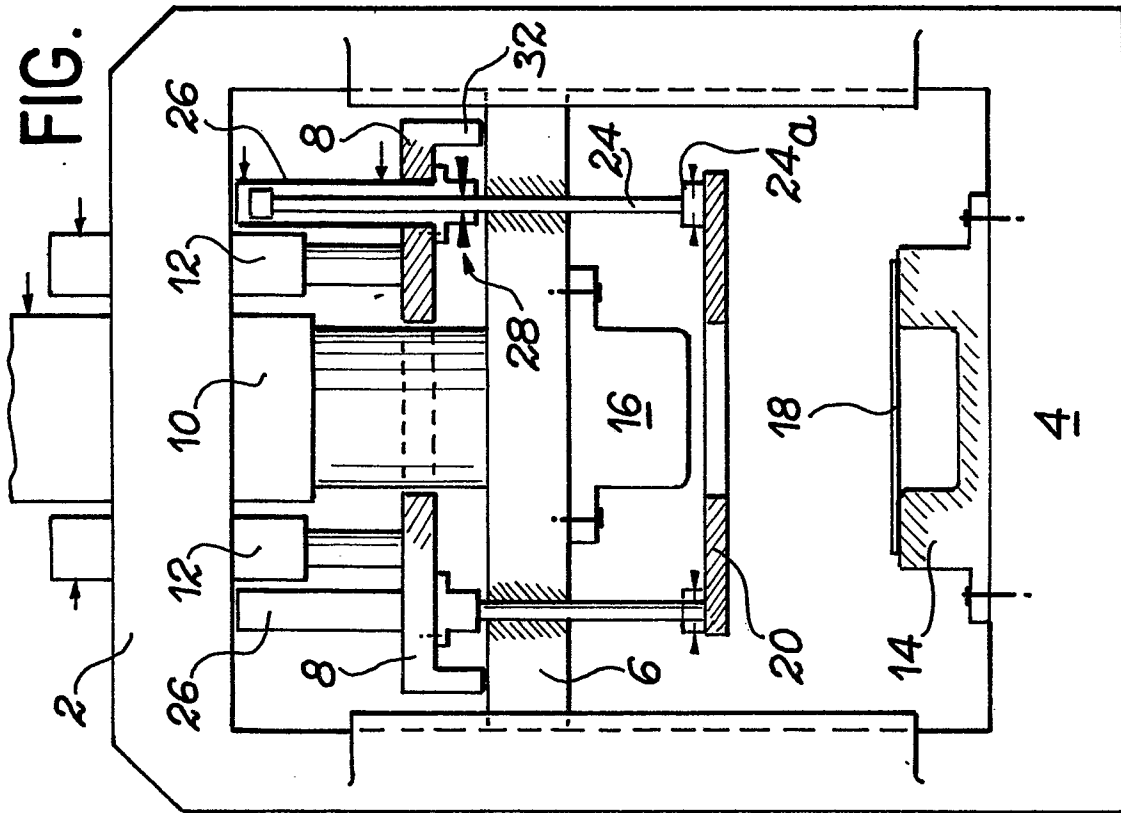
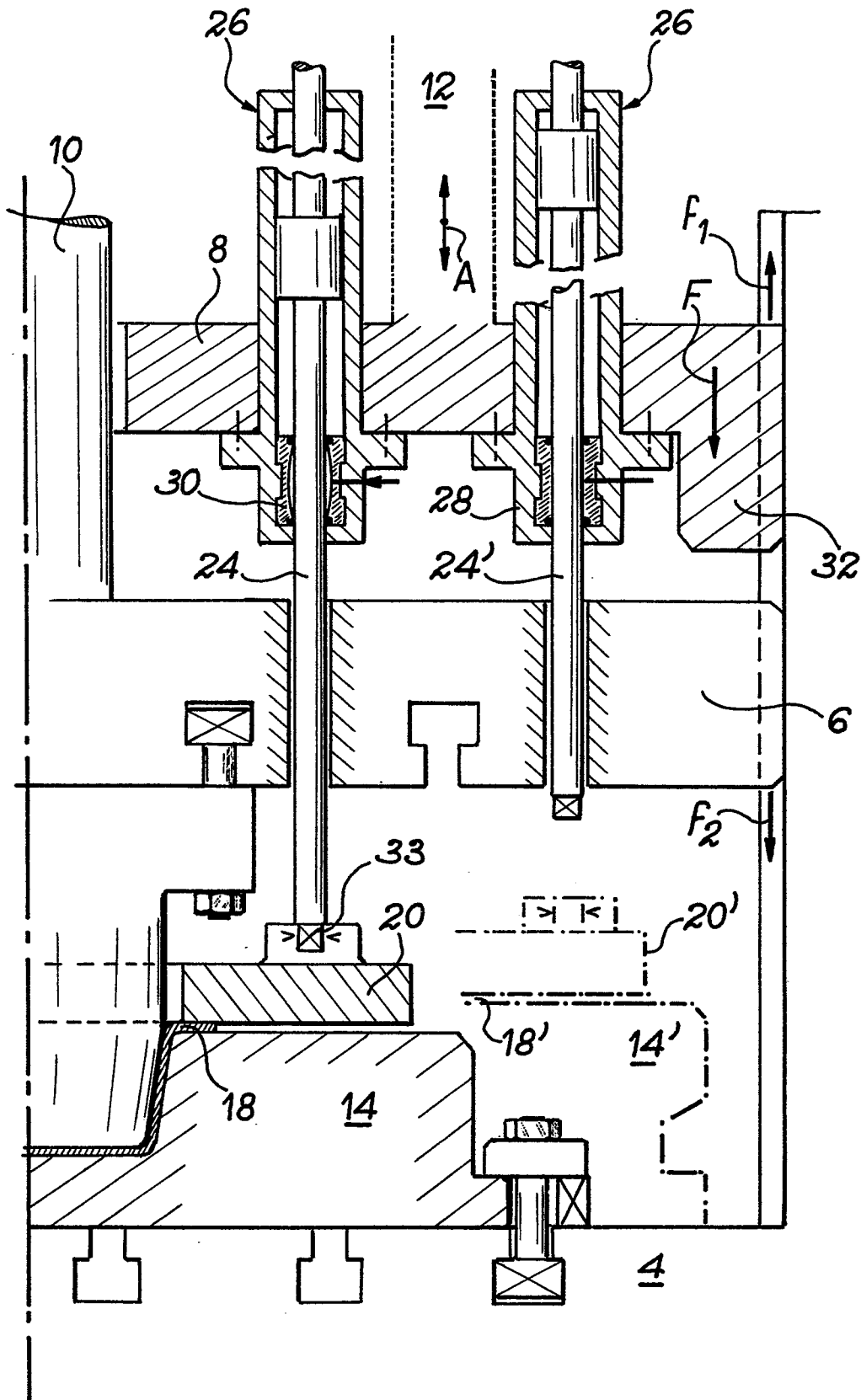


FIG. 3



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. <sup>3</sup> )
A	<u>US - A - 2 283 356</u> (ERNST)	1	B 21 D 24/14
A	<u>US - A - 3 453 848</u> (WILLIAMSON)	1	
A	<u>GB - A - 533 178</u> (MACMILLIN)	1	
-----			
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			B 21 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-07-1982	Examineur SEMBRITZKI
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	