



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **91420037.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **B25B 5/06, B23Q 3/08**

(22) Date de dépôt : **04.02.91**

(30) Priorité : **05.02.90 FR 9001486**

(43) Date de publication de la demande :
14.08.91 Bulletin 91/33

(84) Etats contractants désignés :
DE ES IT

(71) Demandeur : **DIMECO ENOMA, Société Anonyme**
Zone Industrielle, 16, rue Gay Lussac, B.P. 1257
F-25004 Besançon Cédex (FR)

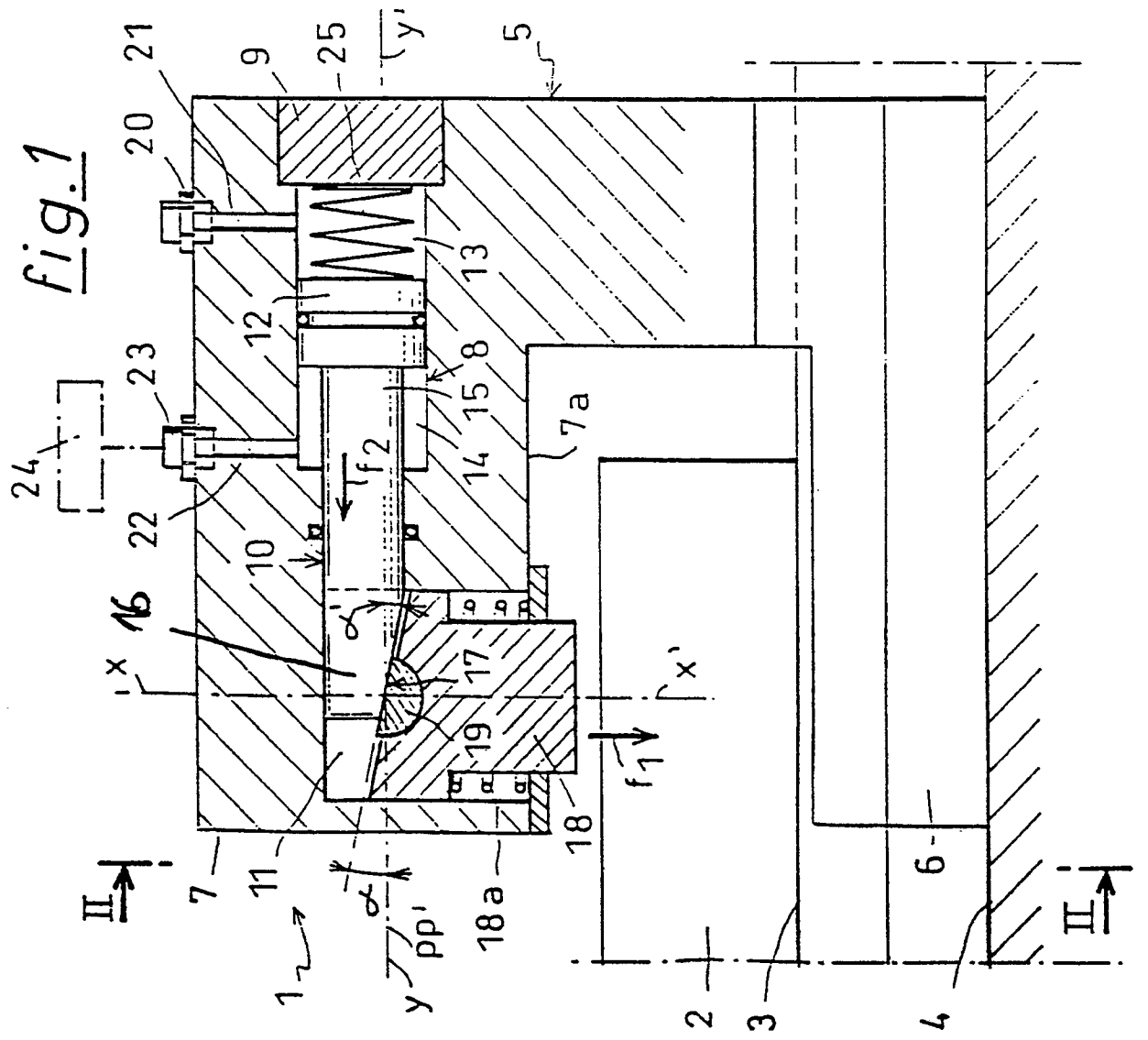
(72) Inventeur : **Diot, Joël**
1, rue Platine, Ecole Valentin
F-25480 Miserey (FR)

(74) Mandataire : **Ropital-Bonvarlet, Claude**
Cabinet BEAU DE LOMENIE, 51, avenue
Jean-Jaurès
F-69007 Lyon (FR)

(54) **Bride de serrage autonome, à gaz, pour pièces diverses.**

- (57) — Immobilisation de pièces diverses.
— La bride est caractérisée en ce que :
 . l'une des chambres à volumes variables est constituée sous la forme d'une capacité fermée assurant le confinement étanche d'une charge de fluide gazeux sous pression agissant pour déplacer le piston (12) dans le sens pour lequel intervient une action de serrage entre le mors (18) et le pied (6),
 . et en ce que l'autre chambre (14) est en relation avec un raccord (23) de liaison avec un circuit (24) à même de délivrer, dans ladite chambre, de façon commandée, une pression de fluide développant une force supérieure à celle générée par la charge gazeuse confinée.
— Application aux tables de machines-outils.

fig.1



BRIDE DE SERRAGE AUTONOME, A GAZ, POUR PIECES DIVERSES

La présente invention concerne l'immobilisation de pièces diverses sur des plateaux, des platines, des tables de travail ou d'usinage ou sur tous autres supports analogues par rapport auxquels une pièce quelconque doit être fermement immobilisée de façon temporaire.

A titre d'application préférée, l'invention concerne l'immobilisation de pièces d'ouvrage sur des tables de machines outils.

L'immobilisation de pièces sur un support quelconque s'effectue, généralement, par bridage mécanique direct ou indirect.

Par bridage indirect, il faut considérer l'adaptation sur le support d'une pièce de serrage dans ou sur laquelle la pièce à immobiliser est adaptée.

Par bridage direct, il convient de considérer l'immobilisation de la pièce elle-même directement sur la table, par l'intermédiaire de brides exerçant une action de serrage de la pièce sur le support.

L'invention concerne le bridage direct.

Les brides, mises en oeuvre pour assurer une immobilisation directe, sont, généralement, du type mécanique et comprennent, le plus souvent, un pied d'ancrage du type à lardon, susceptible d'être emboîté dans une rainure, du type en T, présentée par le support. La bride mécanique comporte, en élévation à partir du pied, une sorte de tirant ou analogue, voire un corps supportant un mors mobile dont la position peut être réglée par une commande à vis ou à genouillère.

Le blocage de la pièce à immobiliser au moyen d'un dispositif à genouillère n'est pas satisfaisant, en raison de la pression relativement faible susceptible d'être exercée.

Une commande à vis permet d'assurer une immobilisation capable de supporter des contraintes élevées, mais sa mise en service relativement longue ne permet pas une adaptation dans des séquences de travail à fréquences d'intervention élevées. En outre, l'effort de serrage est uniquement dépendant de l'action manuelle de l'opérateur, de sorte que des contraintes de pression variable peuvent intervenir avec toutes les conséquences dommageables susceptibles d'être attachées à un serrage trop faible ou trop fort.

Dans tous les domaines où l'immobilisation d'une pièce doit être assurée, le besoin s'est donc fait sentir de disposer d'une bride de serrage pouvant être actionnée rapidement en bridage et en débridage, capable d'exercer un effort de serrage connu et constant sur la pièce à immobiliser, de conception simple et robuste et de fiabilité certaine.

Pour répondre à ce besoin, l'art antérieur a proposé la mise en oeuvre de brides à commande hydraulique. Il convient de citer, à cet égard, notam-

ment les brevets **US-A-4 504 046** et **US-A-4 721 293** et le brevet **DE-C-3 736 421** comprenant chacun, dans un corps de support, un piston hydraulique à double effet dont la tige agit, par un coin, sur une rampe commandant l'actionnement d'un mors de serrage guidé dans le corps.

De telles solutions représentent, certes, un développement appréciable qui, toutefois, ne donne pas encore toute satisfaction pour les raisons suivantes.

Si les brides hydrauliques possèdent une rapidité d'action supérieure à celle des brides mécaniques, en revanche, elles exigent d'être raccordées en permanence à deux circuits hydrauliques dont l'encombrement est toujours gênant. Une telle dépendance supprime toute possibilité d'usage autonome.

La fourniture d'une pression hydraulique de bridage doit être maintenue pendant toute cette phase, ce qui entraîne une dépense d'énergie certaine, pendant une durée équivalente à celle de la phase de bridage.

Etant donné que la pression hydraulique de bridage est appliquée pendant des durées longues, il est impératif de construire la bride avec des composants de haute qualité, capables de résister durablement, sans fuite à la contrainte imposée. Cette exigence élève, certainement, le coût de fabrication, mais aussi d'entretien de telles brides.

La présente invention vise à résoudre les inconvénients ci-dessus en proposant une bride de serrage autonome, réalisée sous la forme d'un ensemble élémentaire, fonctionnellement autonome, pouvant être adapté à tous les domaines d'application, chaque fois qu'il est nécessaire d'assurer temporairement l'immobilisation d'une pièce ou d'un objet quelconque sur un support.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, l'objet de l'invention, du type comprenant un corps de bride délimitant un cylindre, un pied de liaison et d'ancrage porté par le corps, un piston logé dans le cylindre dans lequel il délimite deux chambres à volumes inversement variables et un mors de serrage associé en partie au piston par un système de commande à coin, est caractérisé en ce que :

- l'une des chambres à volumes variables est constituée sous la forme d'une capacité fermée, assurant le confinement étanche d'une charge de fluide gazeux sous pression, agissant pour déplacer le piston dans le sens pour lequel intervient une action de serrage entre le mors et le pied,
- et en ce que l'autre chambre est en relation avec un raccord de liaison avec un circuit à même de délivrer, dans ladite chambre, de façon commandée, une pression de fluide développant une force supérieure à celle générée par la charge gazeuse confinée.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une coupe-élévation d'un premier exemple de réalisation de la bride conforme à l'invention.

La fig. 2 est une vue transversale prise selon la ligne II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe-élévation d'une autre forme de réalisation de la bride selon l'invention.

La fig. 4 est une coupe-élévation d'une autre forme de réalisation de l'objet de l'invention.

Les fig. 5 à 7 sont des coupes prises, respectivement, selon les lignes V-V à VII-VII de la fig. 4.

La fig. 8 est une coupe partielle prise selon la ligne VIII-VIII de la fig. 7.

La fig. 9 est une perspective, en vue éclatée, illustrant la conformation particulière de deux éléments constitutifs de l'exemple selon les fig. 4 à 8.

Les fig. 1 et 2 montrent un premier exemple de réalisation d'une bride 1 de serrage autonome à gaz conçue, selon l'invention, pour immobiliser une pièce 2 par rapport à un support 3, illustré sous la forme d'une table de machine-outil. De façon classique, une telle table comporte, de place en place, des rainures 4, du type en T inversé, qui sont mises à profit pour assurer l'adaptation de la bride 1. A cette fin, la bride 1 comporte un corps 5 qui forme directement à sa base un pied de liaison et d'ancrage 6 du type à lardon, à même d'être engagé dans une rainure 4 de profil complémentaire.

Le corps 5 présente, de préférence, une forme en potence et comporte une partie supérieure 7 s'étendant en porte-à-faux, à partir du corps 5 et parallèlement au pied 6. La partie supérieure 7 délimite un cylindre 8 fermé, notamment par un bouchon 9, amovible ou non. Le cylindre 8 communique, par son fond, avec un alésage concentrique 10 débouchant à l'intérieur d'un logement borgne 11 s'ouvrant sur la face de la partie terminale 7 orientée en direction du pied 6.

Le cylindre 8 contient un piston 12 délimitant, à l'intérieur du cylindre 8, deux chambres à volumes inversement variables 13 et 14. Le piston 12, à même de coulisser avec étanchéité à l'intérieur du cylindre 8, est prolongé par une tige 15 coulisant avec étanchéité dans l'alésage 10. La tige 15 forme en bout un coin 16 saillant dans le logement 11 pour coopérer avec une rampe 17 formée par un mors de serrage 18, susceptible de coulisser dans le logement 11. Dans cet exemple, la direction de coulisement $x-x'$ du mors de serrage 18 est perpendiculaire à la direction de coulisement $y-y'$ du piston 12. Le mors de serrage 18 fait, de préférence, saillie en permanence à partir de la face inférieure 7a et peut être retenu à l'intérieur du logement 11 par tout moyen technique approprié, tel qu'un épaulement, un jonc, voire un organe élastique de rappel, tel que 18a.

La rampe 17 peut être formée directement par le mors 18 ou, de préférence, par une noix-rotule 19, de type sphérique ou sensiblement semi-cylindrique, posée dans une empreinte complémentaire présentée par le mors 18 pour offrir la rampe 17 en coopération avec le coin 16.

Selon l'invention, la chambre 13 constitue une capacité fermée dans laquelle est confinée une charge de fluide, de préférence gazeux, sous pression, par exemple introduite par l'intermédiaire d'un bouchon-valve 20 fermant un conduit 21 débouchant dans la chambre 13.

La chambre 14 du cylindre 8 communique avec un conduit 22 prolongé, extérieurement au corps 7, par un raccord 23, de préférence du type rapide, permettant de raccorder la chambre 14 à un circuit 24 à même de délivrer, de façon commandée, une pression de fluide, de préférence hydraulique, développant dans la chambre 14 une force antagoniste supérieure à celle générée dans la chambre 13 par la charge gazeuse.

De préférence, la rampe 17 fait, par rapport à un plan $P-P'$ perpendiculaire à l'axe $x-x'$, un angle α complémentaire à l'angle α' présenté par le coin 16. Les angles α et α' sont du type à actionnement non réversible, c'est-à-dire que le déplacement du piston 12, dans le sens de la flèche f_2 , produit le coulisement du mors de serrage 18 en course de serrage dans le sens de la flèche f_2 , sans qu'un actionnement mutuel inverse ne puisse intervenir.

Dans la mesure où cette condition n'est pas respectée, il peut être envisagé de disposer, dans la chambre 13, un organe élastique 25 travaillant à la compression, sollicitant toujours le piston 12 dans le sens de la flèche f_2 .

Le fonctionnement de la bride décrite ci-dessus intervient de la façon suivante.

Lorsqu'il convient de placer la pièce 2 sur le support ou la table 3, la bride est reliée, par le raccord 13, à la source 24 qui délivre, dans la chambre 14, un fluide sous pression supérieure à celle de confinement de la charge gazeuse à l'intérieur de la chambre 13. Le piston 12 est ainsi sollicité dans le sens inverse à celui de la flèche f_2 , de sorte que peut intervenir, directement ou indirectement, l'effacement du mors de serrage 18.

Une telle phase intervient, de préférence, après adaptation de la bride 1 sur la table 3, par coopération entre le pied 6 et l'une au moins des rainures 4.

Lorsque la pièce 2 a été placée dans la position requise, la source de fluide 24 est débranchée du raccord 23 pour libérer la pression régnant dans la chambre 14. La charge de gaz confinée dans la chambre 13 provoque alors le déplacement du piston 12 dans le sens de la flèche f_2 . Le coin 16 agit sur la rampe 17 qui pousse le mors 18 dans le sens de la flèche f_1 , de manière à exercer une action de serrage entre le mors et le pied 6 pour serrer la pièce 2 entre la table 3 et le

mors 18.

L'action de serrage est exercée par la bride 1 de façon autonome, en raison de la charge de fluide sous pression emprisonnée dans la chambre 13. L'immobilisation de la pièce 2 reste donc effective, sans exiger une intervention quelconque d'un opérateur, tant qu'un raccordement à la source 24 n'est pas établi.

Il convient de remarquer que la bride selon l'invention possède un mécanisme de coin et rampe de type irréversible qui permet de conserver une force relative de serrage, même si la pression de gaz chute de façon accidentelle dans la chambre 13.

Le mécanisme de serrage, par l'intermédiaire du coin 16 et du mors 18, apporte une raideur de bridage qui présente un avantage certain, dans le cas où l'immobilisation de la pièce 2 doit subir des forces dynamiques relativement importantes, voire générant des vibrations.

L'énergie nécessaire au débridage, fournie par la source 24, fait intervenir une pression relative élevée qui n'est appliquée à la bride que dans la phase de débridage.

Outre l'économie d'énergie réalisée, cette forme d'actionnement permet de réduire la pression élevée qui serait ordinairement nécessaire si l'action de bridage intervenait par liaison entre la chambre 13 et la source 24, en remplacement de la charge de gaz embarquée.

L'application de la pression de débridage s'effectue en un temps généralement très court, de sorte que la bride n'est que très faiblement sollicitée par cette pression et peut donc être réalisée de façon fiable et robuste, sans faire intervenir des équipements mobiles de très haute caractéristique technique, à même de travailler efficacement et durablement à la pression de débridage.

Une autre forme d'exécution est illustrée par la fig. 3 dans laquelle la tige de piston 15 est prolongée par le coin 16 qui agit sur un système de serrage de type indirect. Dans cet exemple, le coin 16 agit sur un mors 18₁, interne au logement 11, qui est fermé par un bouchon 30 de guidage éventuel de ce mors.

Un tirant 31 est en appui sur le mors 18₁ à l'opposé de la rampe 17. Le tirant traverse librement le mors 18₁, le coin 16 par une encoche 32 et le corps 5 qui comporte un talon 33 formant le mors 18 de l'exemple précédent, en association avec le mors 18₁. Extérieurement au corps 5, le tirant comporte un pied 6 à même de coopérer avec une rainure 4. L'appui du tirant sur le mors 18₁ est, de préférence, assuré par un embout fileté 34 permettant de régler la longueur utile du tirant 31.

L'action de serrage de la pièce 2 sur le support 3 intervient, comme précédemment, par l'action de la charge gazeuse poussant le piston dans le sens de la flèche f_2 . Le coin 16 agit sur la rampe 17 pour soulever le mors 18₁ qui entraîne avec lui le tirant 31 immobilisé par le pied 6 dans la rainure 4. Un déplacement relatif

descendant du corps 5 est, de cette manière, produit avec application du mors statique 33 sur la pièce 2 pressée sur la table 3.

Dans cet exemple, le coin 16 est prolongé par un doigt 36, à même de saillir hors du corps 5, pour constituer un témoin visuel de l'état de bridage ou de débridage de la bride.

Une forme de réalisation préférée de l'objet de l'invention est illustrée par les fig. 4 à 9 dans lesquelles les mêmes références désignent les mêmes éléments constitutifs que ceux décrits précédemment.

Dans cet exemple, le mors de serrage 18, dont le plan général est perpendiculaire à l'axe $y-y'$, est réalisé sous la forme d'une pièce massive formant le nez 41. Le mors 18 comporte, à l'opposé d'un talon d'appui 43, un profil convexe 44 coopérant avec une paroi complémentaire 11b du logement 11. A l'opposé du nez 41, le mors 18 possède une arête 45 d'adaptation d'un organe élastique 46 travaillant à la traction et chargé de ramener le mors 18 dans une position de rétraction par rapport au logement 11.

La partie terminale du mors 18, opposée au nez 41, présente, en-dessous de l'arête 45, deux rampes inclinées 47 et 48 qui occupent des plans différents correspondant à deux directions de commande orthogonales perpendiculairement à l'axe $x-x'$. Les rampes 47 et 48 sont destinées à coopérer avec deux rampes complémentaires 49 et 50, respectivement formées par le coin 16 qui peut être constitué directement par la tige de piston 12 ou par une pièce indépendante, tel que cela ressort de la fig. 9.

Sous l'action de la charge de fluide occupant la chambre 13, le piston 12 est déplacé, dans le sens de la flèche f_2 , de sorte que le coin 16 vient coopérer, en premier lieu, par la rampe 49 avec la rampe 47 du mors 18.

Tel que cela ressort de la comparaison des fig. 7 et 8, le déplacement dans le sens de la flèche f_2 provoque l'extension du nez 41 hors du corps 5, selon une direction qui est perpendiculaire à l'axe $y-y'$. En second lieu, la coopération de la rampe 50 avec la rampe 48 fait basculer ou pivoter le mors 18, simultanément à sa course d'extension, par appui sur le talon 43 avec guidage concomittant, par coopération du profil 44 avec la paroi 11b.

L'action du piston 12 produit donc, dans un premier temps, une course d'extension amenant la sortie du nez 41 hors du corps 5 puis, ensuite, par pivotement-basculement, le serrage de la pièce 2 entre le nez 41 et le support ou la table 3.

Le déplacement du mors 18 intervient, comme dit ci-dessus, contre l'action de l'organe élastique 46 qui ramène le mors dans la position d'origine, dès que le piston 12 est entraîné dans le sens inverse à celui de la flèche f_1 , par raccordement de la chambre 14 avec la source de fluide sous pression 24.

Dans cet exemple de réalisation, il peut être prévu d'adapter, sur le corps 5, une commande

manuelle 51 permettant de provoquer, en cas de besoin, la course du piston 12 dans le sens inverse à celui de la flèche f_2 .

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

Revendications

1 - Bride de serrage autonome, à gaz, pour pièces diverses, du type comprenant un corps de bride délimitant un cylindre, un pied de liaison et d'ancrage porté par le corps, un piston logé dans le cylindre dans lequel il délimite deux chambres à volumes inversement variables et un mors de serrage associé en partie au piston par un système de commande du type à coin, caractérisée en ce que :

- l'une des chambres à volumes variables est constituée sous la forme d'une capacité fermée assurant le confinement étanche d'une charge de fluide gazeux sous pression agissant pour déplacer le piston (12) dans le sens pour lequel intervient une action de serrage entre le mors (18) et le pied (6),

- et en ce que l'autre chambre (14) est en relation avec un raccord (23) de liaison avec un circuit (24) à même de délivrer, dans ladite chambre, de façon commandée, une pression de fluide développant une force supérieure à celle générée par la charge gazeuse confinée.

2 - Bride de serrage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le piston (12) agit sur le mors (18) par un mécanisme de coin (16) et de rampe (17) présentant des angles (α et α') à caractère d'actionnement irréversible.

3 - Bride de serrage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le mors (18) est monté mobile selon une direction différente de celle (y - y') de déplacement du piston (12).

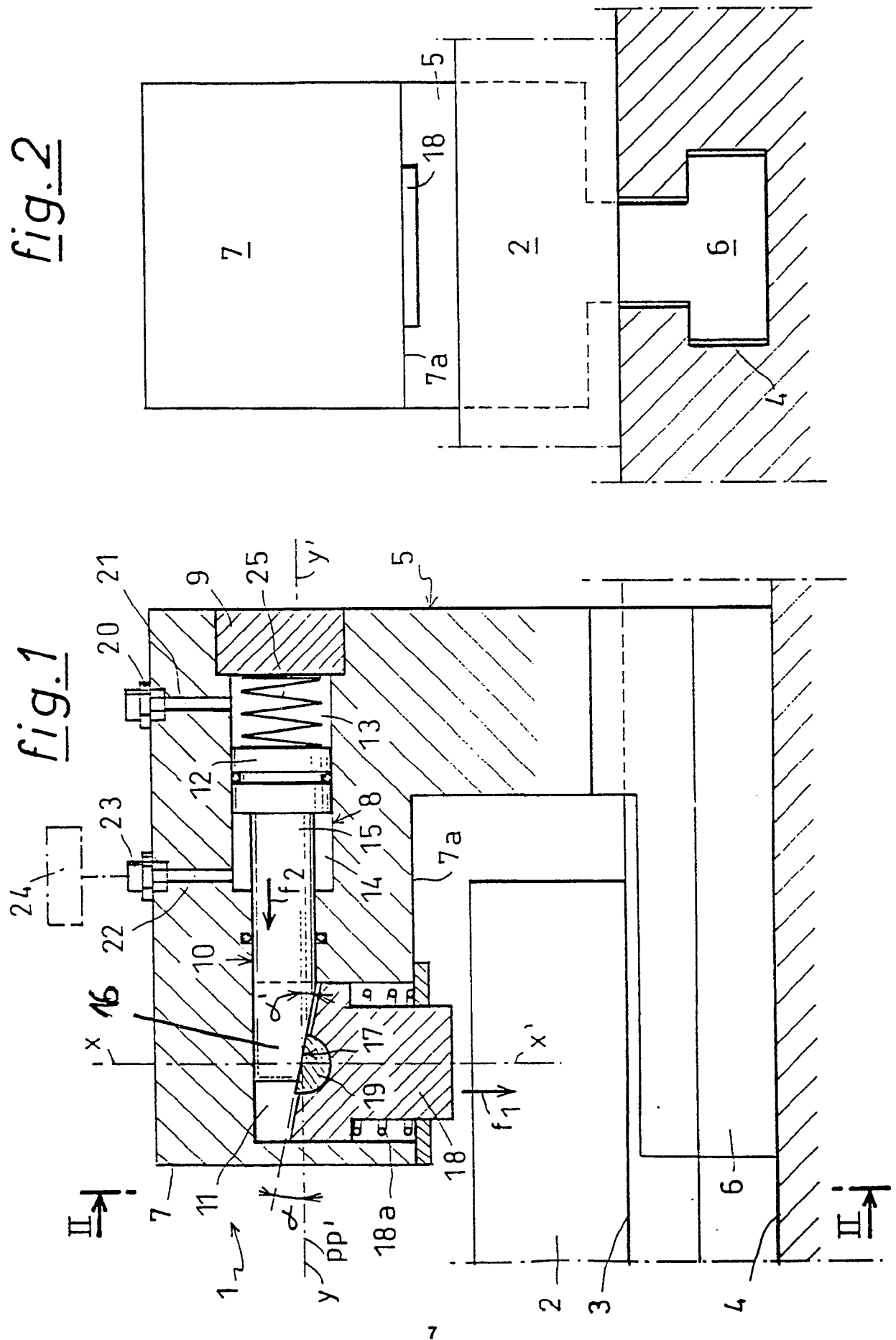
4 - Bride de serrage selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que le mors (18) est mobile selon une trajectoire courbe.

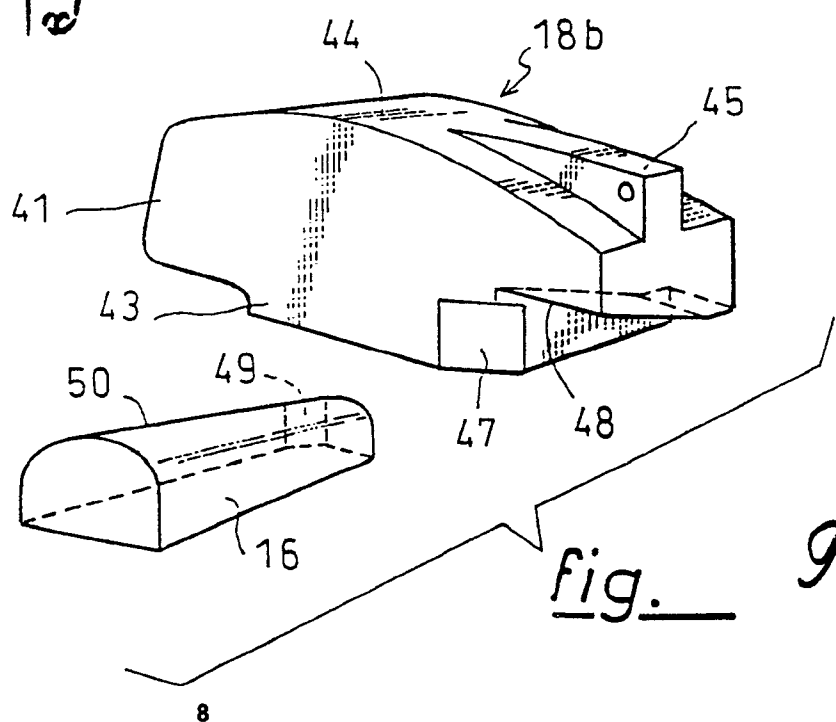
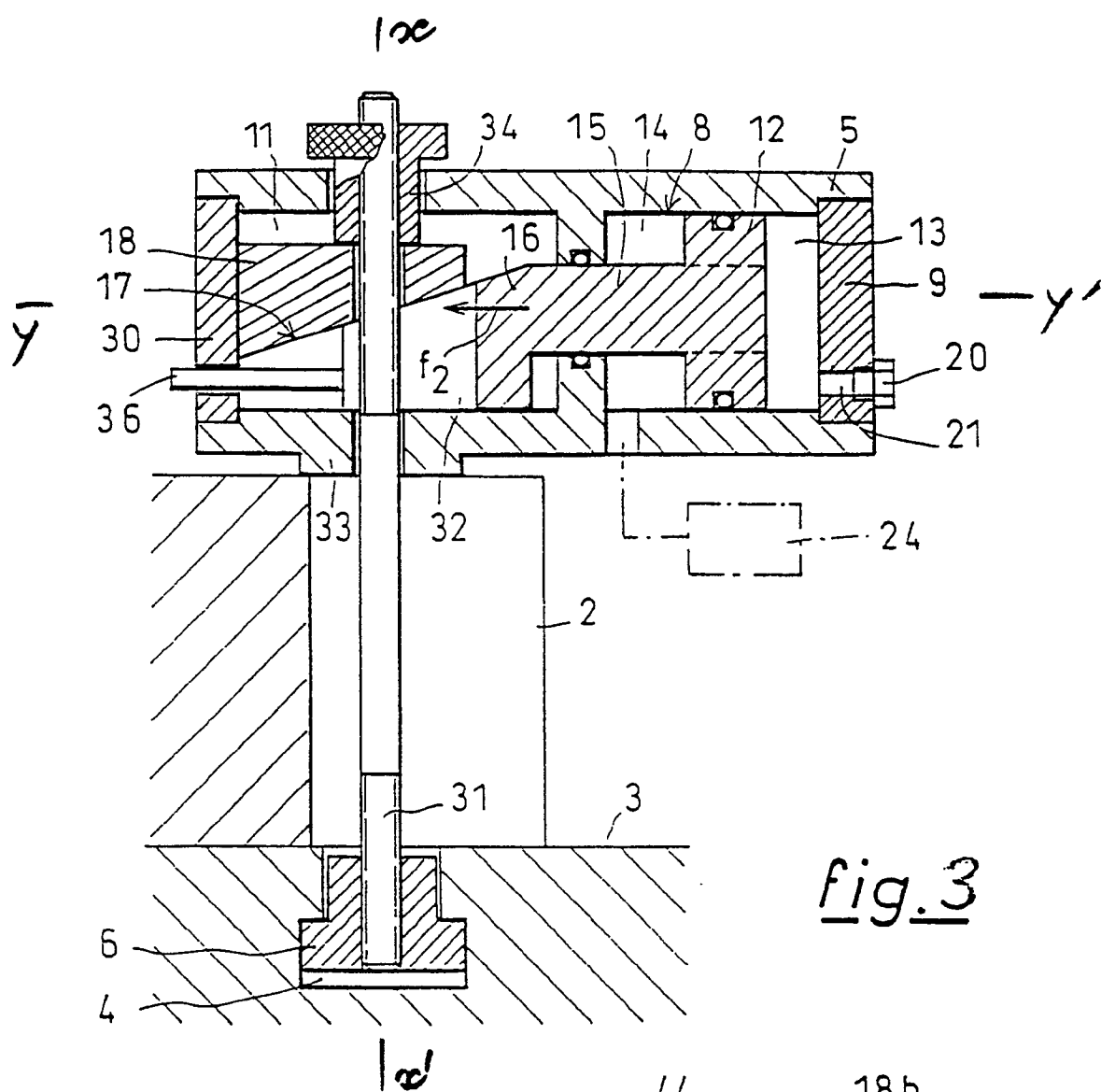
5 - Bride de serrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le mors (18) présente, pour coopérer avec le coin (16) une première rampe (47) de commande de course en extension hors du corps contre l'action d'un organe élastique (46) et une seconde rampe (48) de commande par pivotement en course de serrage :

6 - Bride de serrage selon la revendication 5, caractérisée en ce que le coin (16) comporte une première rampe (49) destinée à coopérer avec la rampe (47) du mors pour commander l'extension de ce dernier hors du corps (5) et une seconde rampe (50) destinée à coopérer avec la rampe (48) dudit mors pour commander la course courbe de serrage.

7 - Bride de serrage selon la revendication 5 ou

6, caractérisée en ce que le mors (18) est constitué par une pièce massive formant, à sa base, un talon d'appui (48), à l'opposé un profil convexe (44) coopérant avec une paroi complémentaire (11b) du logement (11) dudit mors, à une extrémité un nez (41) et à l'opposé, d'une part, les rampes (44 et 48) et, d'autre part, un moyen de coopération avec un organe élastique de rappel.





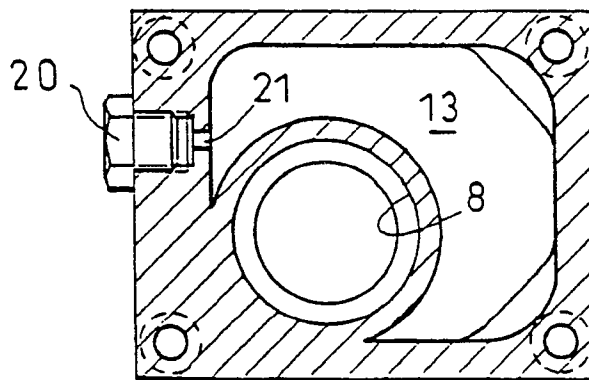
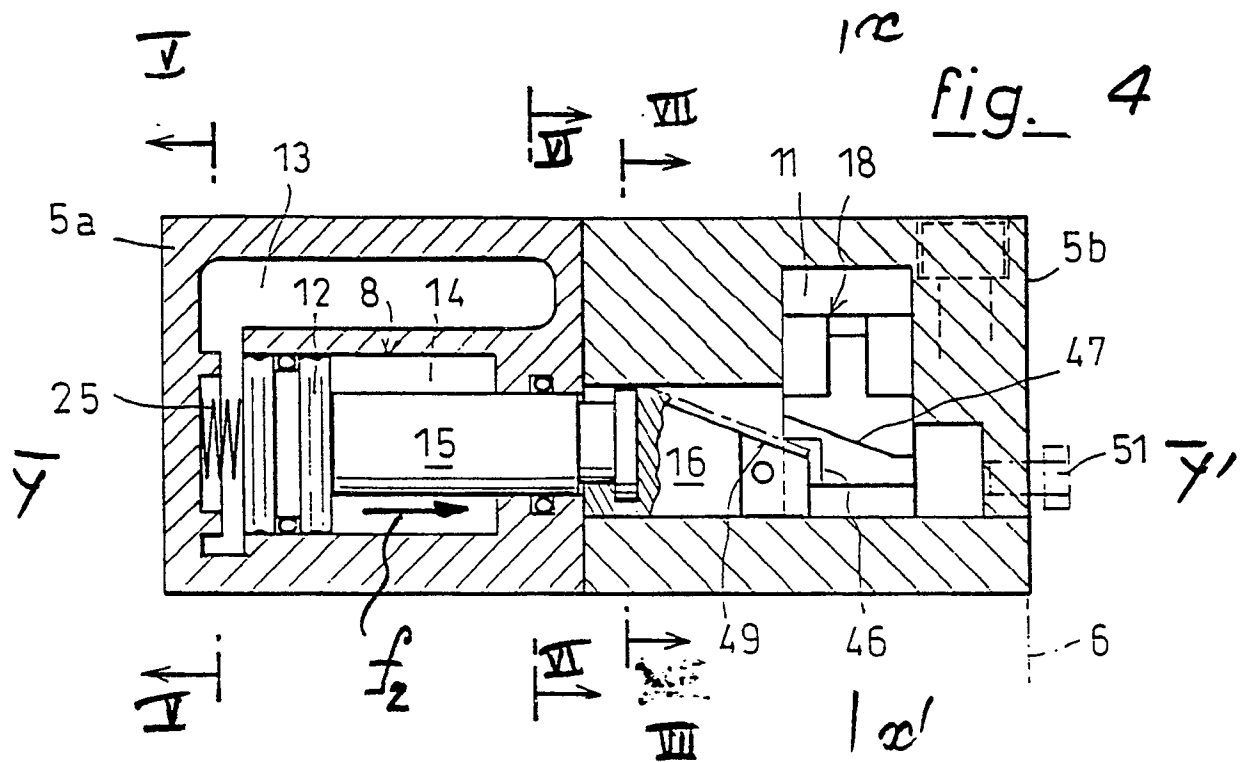
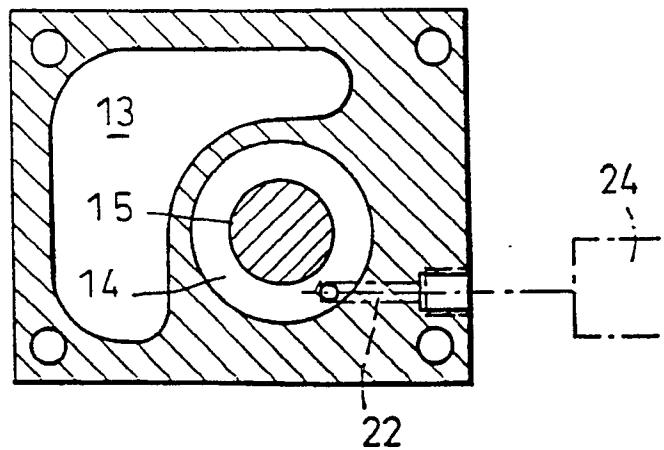


fig. 5

fig. 6



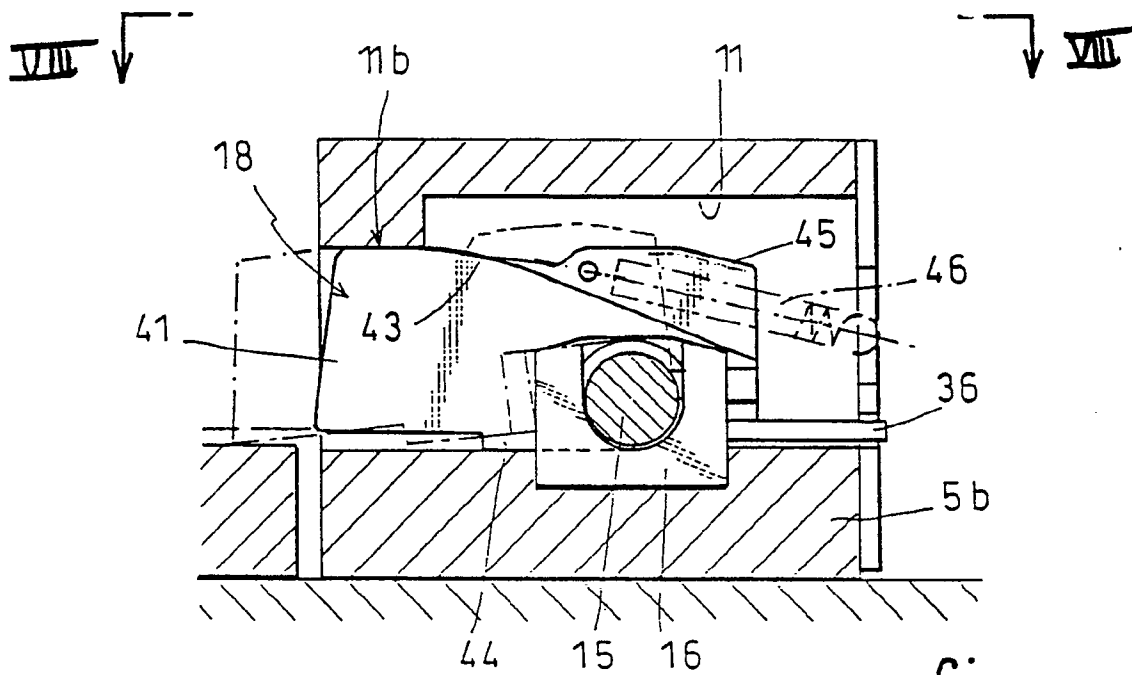


fig. 7

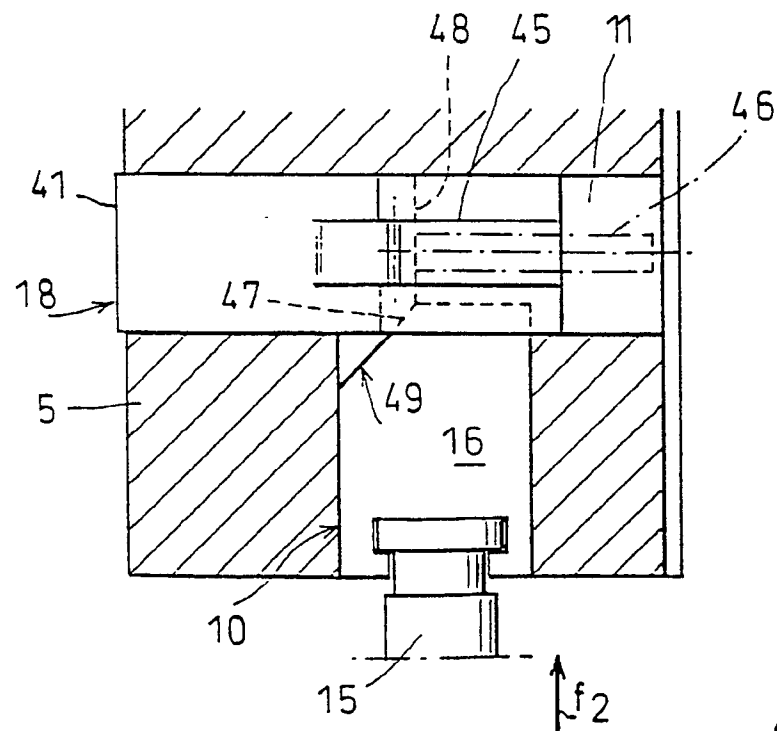


fig. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 42 0037

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.5)
A	EP-A-87041 (DEERE & COMPANY) * page 3, ligne 31 - page 5, ligne 7; figure 1 * ---	1-3	82585/06 823Q3/08
A	DE-U-8702023 (HORNER, BERND) * page 6, ligne 21 - page 7, ligne 15; revendication 1; figures 1, 2, 4, 5 * ---	1, 2	
A,D	US-A-4721293 (JACK H. SCHRÖN ET AL.) * le document en entier * ---	1-5	
A,D	DE-C-3736421 (MASCHINENFABRIK HILMA GMBH) * le document en entier * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			8258 823Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
BERLIN	26 AVRIL 1991	CUNY, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P-0402)