

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 681 651

(21) N° d'enregistrement national :

91 11966

(51) Int Cl⁵ : F 15 B 15/26, 15/14

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 24.09.91.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : SOCIETE DES USINES QUIRI & CIE, société anonyme — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 26.03.93 Bulletin 93/12.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Sprauel Gilbert, Ripp Gérard et Feisthauer Francis.

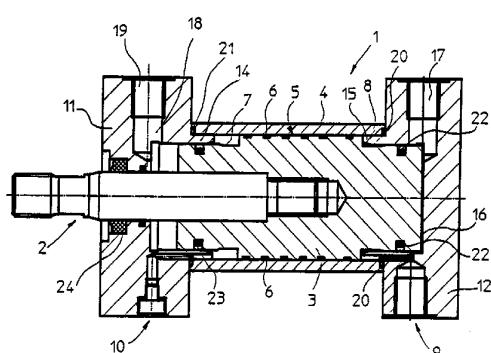
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Metz Patni.

(54) Vérin hydraulique autobloquant à double effet.

(57) Vérin hydraulique autobloquant à double effet, caractérisé en ce que son piston (3) est monté serré dans un cylindre extérieur (4) et libéré en mouvements par rapport à ce cylindre (4) par une dilatation de ce cylindre au droit du piston apportée par la pression d'un fluide, le piston étant actionné par un fluide moteur.

Cette invention intéresse les constructeurs et fabricants de matériel d'hydromécanique.



FR 2 681 651 - A1



La présente invention se rapporte à un vérin hydraulique autobloquant à double effet.

5 Dans de multiples applications industrielles de fabrication, il y a lieu d'immobiliser la pièce ou l'unité fonctionnelle sur laquelle on intervient pour une opération d'usinage.

10 On procède actuellement, dans ce genre d'application, à l'immobilisation-bridage des pièces à usiner par un simple vérin dont la tige arrive en contact d'appui avec la pièce à immobiliser en vue de son maintien pendant l'usinage.

Dans ces conditions, la pression doit être maintenue tant que l'immobilisation est souhaitée.

15 Ainsi les conduits et raccordements hydrauliques d'alimentation accompagnent la pièce et son support pendant l'usinage et les différents parcours de transit.

20 Ces liaisons permanentes en déplacement avec le plateau porteur constituent une gêne dans le fonctionnement d'une unité de production et de plus une source d'ennuis et d'incidents.

25 On connaît par ailleurs les vérins autobloquants constitués d'un vérin et d'un dispositif autobloquant additionnel du type manchon entourant la tige à l'extérieur du corps de vérin sur une partie de sa longueur.

30 Ce manchon, de diamètre intérieur inférieur à celui de la tige, est monté serré sur celle-ci. Il comporte une chambre de pression permettant de le dilater suffisamment pour libérer la tige en mouvement.

En l'absence de pression, le manchon bloque la tige par enserrement.

35 Une pression de déblocage venant d'un fluide sous pression permet de libérer la tige de l'emprise du manchon autoserrant. La tige ainsi libérée peut se déplacer, permettant au vérin de fonctionner.

Cette libération ne dure que le temps d'application de la pression.

La tige du vérin est donc immobilisée ou libérée à volonté dans une position donnée par 5 l'absence ou l'application de la pression.

En raison de leur constitution, de tels vérins autobloquants présentent une longueur hors tout trop importante, ne permettant pas de viser de nombreuses applications en raison de leur encombrement exceptionnel. 10

La présente invention a pour premier but de procurer une force d'appui et de blocage qui persiste lorsque la pression du fluide moteur du vérin est annulée, c'est-à-dire même après le retrait de toutes 15 les liaisons fluidiques d'alimentation et de pression.

Un autre but de l'invention consiste à pouvoir disposer d'une force de bridage d'application presque instantanée.

Encore un autre but consiste à éviter la 20 présence constante des liaisons hydrauliques pendant le transit et l'usinage des pièces.

Un dernier but est de pouvoir loger le vérin 25 d'appui autobloquant dans un espace réduit en raison de l'intégration des fonctions. Cette intégration, confère, en effet, un encombrement minimal au vérin selon l'invention.

Tous ces buts sont atteints par le vérin autobloquant à double effet selon l'invention qui remédie aux inconvénients de la technique antérieure et 30 se caractérise en ce que le piston du corps de vérin est monté serré dans un cylindre, ledit piston étant immobilisé dans le cylindre par défaut de pression d'un fluide et libéré en mouvements par rapport à ce cylindre par une dilatation apportée par la pression 35 d'un fluide.

L'invention vise de façon non limitative les domaines d'application suivants :

- . bridage d'une pièce sur un élément porteur ;
- . fermeture de moules ;
- . fixation d'outils de presse ;
- . fonction d'immobilisation et de pincement.

5 Les caractéristiques techniques et d'autres avantages de l'invention sont consignés dans la description qui suit, effectuée à titre d'exemple non limitatif sur un mode d'exécution en référence aux dessins accompagnants dans lesquels :

- 10 . la figure 1 est une vue en coupe longitudinale du vérin autobloquant à double effet selon l'invention ;
 . la figure 2 est une vue en plan du vérin autobloquant selon l'invention ;
 . les figures 3, 4, 5, 6 et 7 sont des schémas
15 successifs illustrant une base des temps montrant l'application des pressions et le fonctionnement du vérin autobloquant selon l'invention.

20 L'idée générale inventive consiste à incorporer un dispositif autobloquant dans le corps d'un vérin de manière à bloquer directement ce dernier en mouvement au niveau de son piston intérieur.

25 Le vérin autobloquant à double effet selon l'invention se compose d'un corps de vérin 1 comprenant classiquement une tige 2 solidarisée à un élément mobile cylindrique ou piston 3 se déplaçant dans un cylindre 4 sous l'effet de la pression d'un fluide moteur.

30 Le piston 3 présente une saillie cylindrique 5 en contact avec la paroi interne en regard du cylindre 4 et à chacune de ses extrémités une section motrice de diamètre inférieur.

35 Selon le concept général inventif, le piston 3 du vérin solidaire de la tige 2 est engagé, par tout moyen approprié dans le cylindre extérieur 4 de diamètre légèrement inférieur. Ce cylindre lui sert d'une part de guide lors de ses déplacements et d'autre

part de manchon d'enserrement pendant la période de blocage.

La saillie cylindrique 5 du piston 3 du vérin est en contact sur toute sa longueur avec la paroi interne en regard du cylindre 4. Il présente sur ladite saillie cylindrique extérieure une seule rainure hélicoïdale 6. La saillie cylindrique extérieure 5 délimite de part et d'autre deux sections ou chambres d'extrémité 7 et 8 reliées hydrauliquement entre elles par la rainure hélicoïdale 6 destinée à les maintenir en équipression.

Il existe entre les surfaces cylindriques en regard un contact mécanique de serrage.

Une pression d'huile appliquée sur la surface interne du cylindre 4 va déformer celui-ci en raison de l'élasticité du métal.

Un volume intérieur formé par les deux chambres d'extrémité et la rainure hélicoïdale 6 est relié hydrauliquement par une entrée 9 à un fluide mis sur commande sous pression par un générateur approprié à travers un circuit de libération (non représenté) terminé par une purge 10. Ceci en vue de provoquer la dilatation permettant la libération du piston cylindrique 3.

On peut envisager d'utiliser pour la libération de l'ensemble mobile 3 le même fluide que celui utilisé pour le vérin.

On peut également utiliser des pressions différentes dans le circuit moteur du vérin et dans le circuit de libération du vérin.

Le cylindre 4 est monté entre deux blocs mécaniques de fermeture d'extrémité respectivement un flasque d'extrémité avant 11 et un flasque d'extrémité arrière 12 réunis mécaniquement entre eux par une pluralité de tiges d'assemblage telles que 13, par exemple quatre.

Chaque flasque 11 et 12 comporte un

épaulement 14 et 15 cylindrique sur lequel vient s'emboiter chacune des extrémités correspondantes du cylindre 4.

Le flasque avant 11 sert de guide à la tige d'appui qui le traverse tandis que le flasque arrière 12 délimite avec la section motrice arrière du piston 3 une chambre de poussée 16 en communication avec le fluide moteur sous pression par un orifice d'entrée/sortie 17.

Le flasque avant 11 délimite avec la section motrice avant du piston 3 une chambre de traction 18 en communication avec le circuit hydraulique moteur par un orifice d'entrée/sortie 19.

Une étanchéité suffisante de la zone de blocage-libération est prévue par des joints appropriés d'extrémité tels que 20 et 21.

Des joints d'étanchéité 22 et 23 du type haute pression garnissent les gorges d'extrémité du piston.

Un joint racleur 24 est placé dans le flasque d'extrémité avant 11 au niveau de sa traversée par la tige 2.

L'élément mobile cylindrique et les flasques de fermeture constituent un véritable vérin double effet alimenté par son circuit hydraulique moteur de fluide sous pression qui débouche dans les chambres de poussée 16 et de traction 18.

La tige 2 peut également présenter une tête sur laquelle peut être monté tout élément approprié d'appui en poussée ou en traction.

Pour des raisons générales de facilité de compréhension, on a représenté un élément quelconque 25 sur lequel vient appuyer la tige 2.

Les principales fonctions du vérin autobloquant selon l'invention sont assurées par un circuit hydraulique moteur actionnant l'ensemble mobile en poussée et en traction.

La tige peut actionner par son mouvement longitudinal tout dispositif ou mécanisme de renvoi ou de transformation de mouvement en vue de l'appui simple ou en rappel d'appui de maintien sur une pièce.

5 On examinera maintenant les différentes phases du fonctionnement du vérin autobloquant d'appui selon l'invention.

10 Le fluide sous pression est envoyé dans le circuit de libération en vue de la libération de l'ensemble mobile.

Peu après, on actionne en poussée le vérin pour imprimer un effort d'appui direct ou d'appui de traction sur la pièce à maintenir.

15 Pour ce faire, on alimente la chambre de poussée ou de traction, et la pression du fluide actionne la tige en poussée ou en traction. Celle-ci se déplace pour arriver en contact avec la pièce.

Ensuite seulement l'effort d'appui s'établit à une valeur maximale, fonction de la pression.

20 Le maintien de la pièce étant assuré, il suffit d'immobiliser le vérin dans sa position de pression en annulant la pression dans le circuit de libération. La pression de poussée ou de traction sur le piston du vérin peut également être annulée.

25 On examinera maintenant en détail la séquence de fonctionnement illustrée par les figures 3 à 7.

Sur ces figures, l'application des pressions s'effectue en trois endroits différents :

30 . l'entrée ou sortie A correspondant aux mouvements de sortie de la tige ;

. l'entrée ou sortie B correspondant au rappel de la tige ;

. l'entrée C d'application de la pression de dilatation ou de libération.

35 Les références PA, PB, PC désignent respectivement les pressions aux points A, B et C, c'est-à-dire les pressions correspondant aux efforts de

poussée, de traction par rentrée de la tige et à la pression de libération.

Le fonctionnement concerne un bridage en poussée, c'est-à-dire par appui direct tige en sortie.

5 les phases caractéristiques successives représentées sont les suivantes :

. dilatation-libération du piston par une pression de libération en C (figure 4) ;

10 . poussée de la tige et application de la pression d'immobilisation-bridage en appui (figure 5) ;

. position permanente d'immobilisation par poussée, tige sortie (figure 6) ;

15 . reprise de charge en vue du débridage pour dégagement de la pièce maintenue puis rentrée de la tige (figure 7).

Le vérin est en position initiale, c'est-à-dire immobilisé au repos, tige rentrée.

20 La pièce à maintenir par bridage est placée sur son support. Les phases aboutissant au bridage à partir de la position initiale se déroulent de la façon suivante.

25 On applique la pression de libération en C pour dégager le piston de son enserrement par le cylindre extérieur. Ensuite, et tout en maintenant la pression de libération en C, on applique en A la pression de poussée PA jusqu'à obtention de la force d'appui-bridage souhaitée.

On supprime la pression PC avant de supprimer la pression PA.

30 Toutes les liaisons fluidiques peuvent être débranchées.

On se trouve alors dans le régime permanent de fonctionnement d'appui-bridage par poussée.

35 Ce régime dure pendant le temps nécessaire à l'usinage ou autre intervention sur la pièce immobilisée par bridage.

Le dégagement s'effectue de la façon

suivante.

On applique d'abord une pression de poussée PA. Ensuite, et tout en maintenant la pression PA, on libère le piston en appliquant la pression de libération PC. On supprime la pression de poussée PA tout en appliquant la pression de traction PB et en maintenant la pression de libération PC. Après rappel de la tige, la pression de traction PB puis éventuellement la pression de libération PC sont supprimées.

Le vérin se retrouve alors dans la position initiale correspondant à la figure 4.

Un des intérêts de l'invention est de pouvoir débarrasser facilement et rapidement l'ensemble porteur ou le montage d'usinage d'une pièce de toutes les liaisons fluidiques sous pression.

Par ailleurs, l'accouplement et le désaccouplement s'effectuant par raccords rapides, ces opérations peuvent être accomplies en une durée minimale.

On comprend l'avantage notamment important de cette invention qui permet de conserver la force d'appui sans pression fluidique.

REVENDICATIONS

1. Vérin d'appui autobloquant formé d'une tige (2) solidaire d'un piston (3) à saillie cylindrique (5) mobile dans un cylindre extérieur (4), caractérisé en ce que le piston (3) est monté serré en contact mécanique de serrage par sa saillie cylindrique (5) dans le cylindre (4) et libéré en mouvements dans ce cylindre par la dilatation de celui-ci apportée par la pression d'un fluide, le piston étant actionné dans un sens et dans l'autre par un fluide moteur.

5 2. Vérin d'appui selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide de libération du piston est le fluide moteur du vérin.

10 15 3. Vérin d'appui selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pressions sont différentes dans le circuit moteur du vérin et dans le circuit de libération du piston.

20 4. Vérin d'appui selon les revendications de 1 à 3, caractérisé en ce que le piston (3) porte sur sa surface cylindrique extérieure une rainure hélicoïdale (6) reliant deux chambres de dilatation en communication fluidique avec un générateur.

25 5. Vérin d'appui selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité de la tige appuie par poussée sur la pièce à maintenir.

30 6. Vérin d'appui selon l'une quelconque des revendications précédentes de 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité de la tige appuie sur la pièce à maintenir lors de son retrait par un effort de traction.

Fig.1

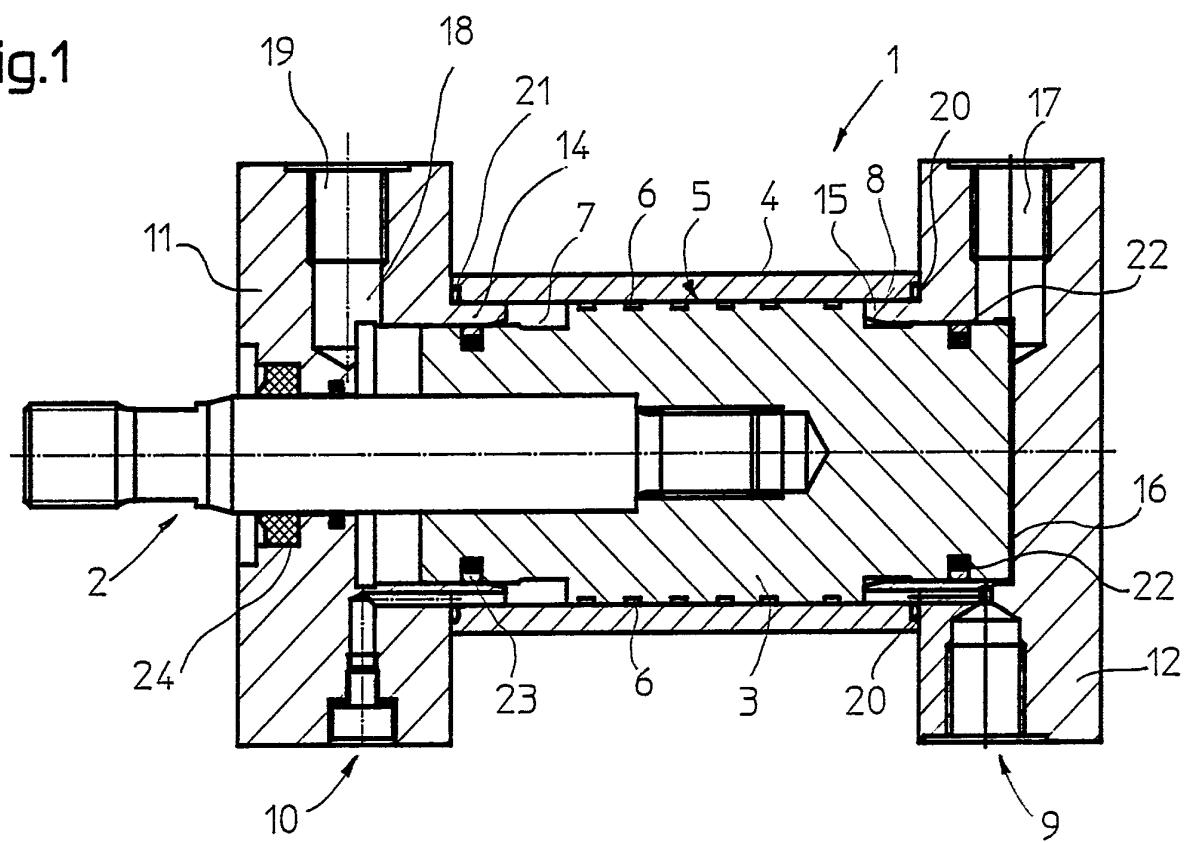


Fig.2

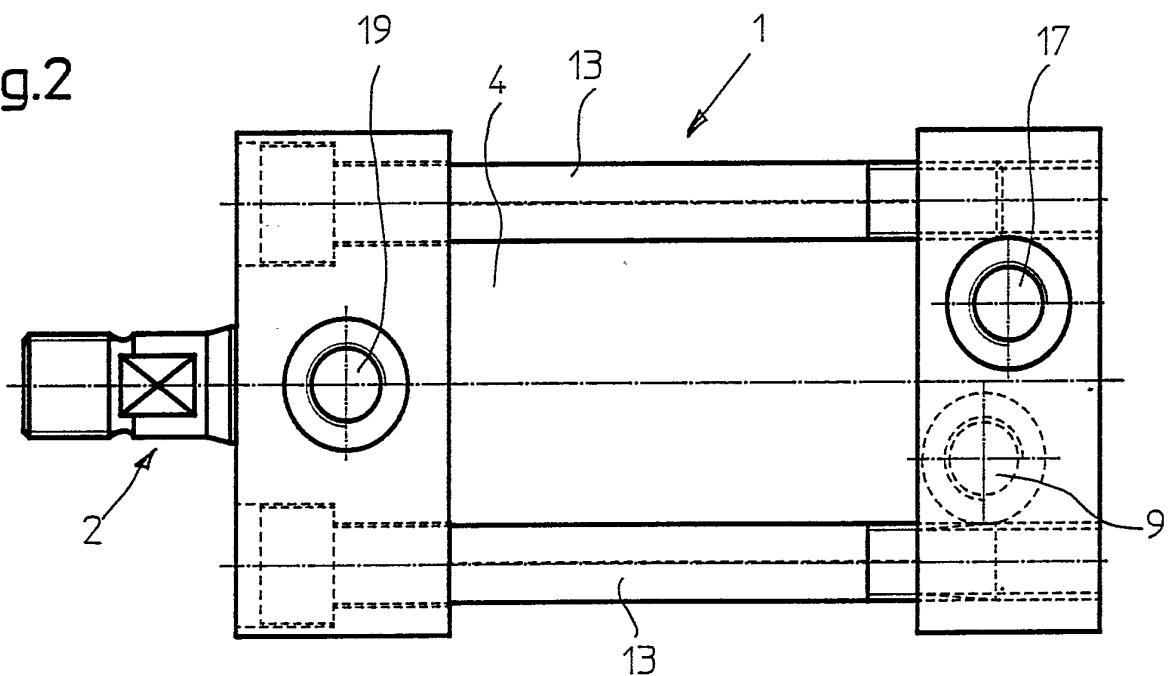


Fig.3

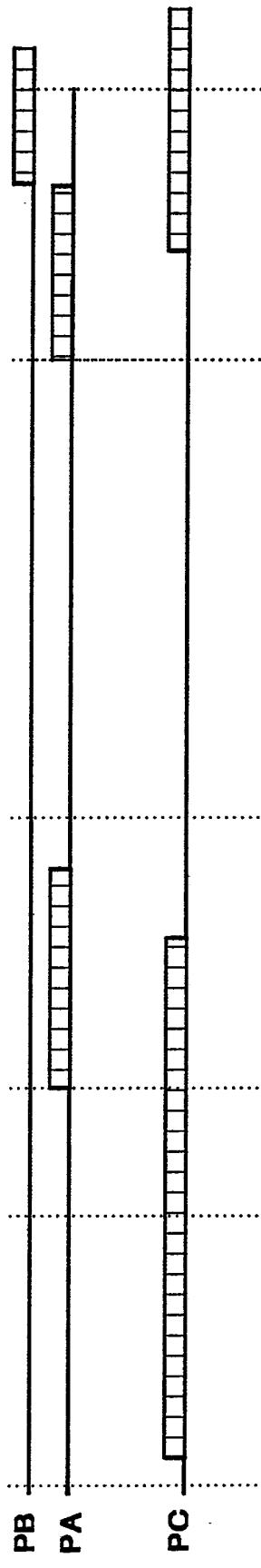


Fig.4

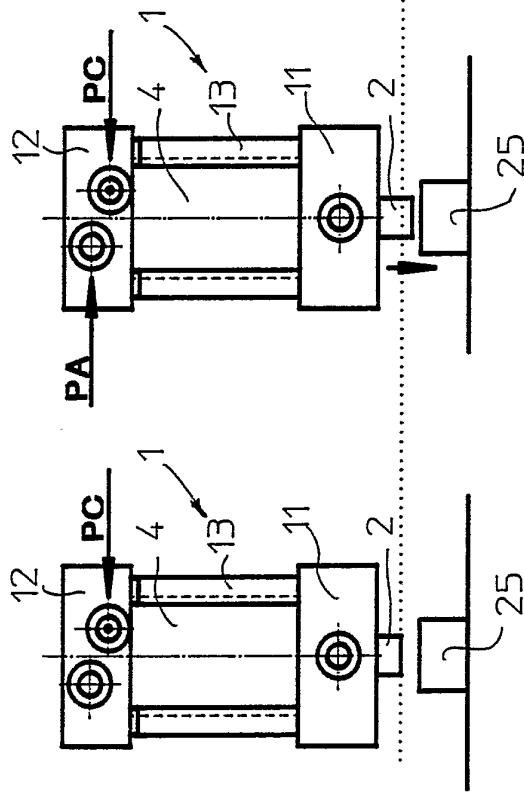


Fig.5

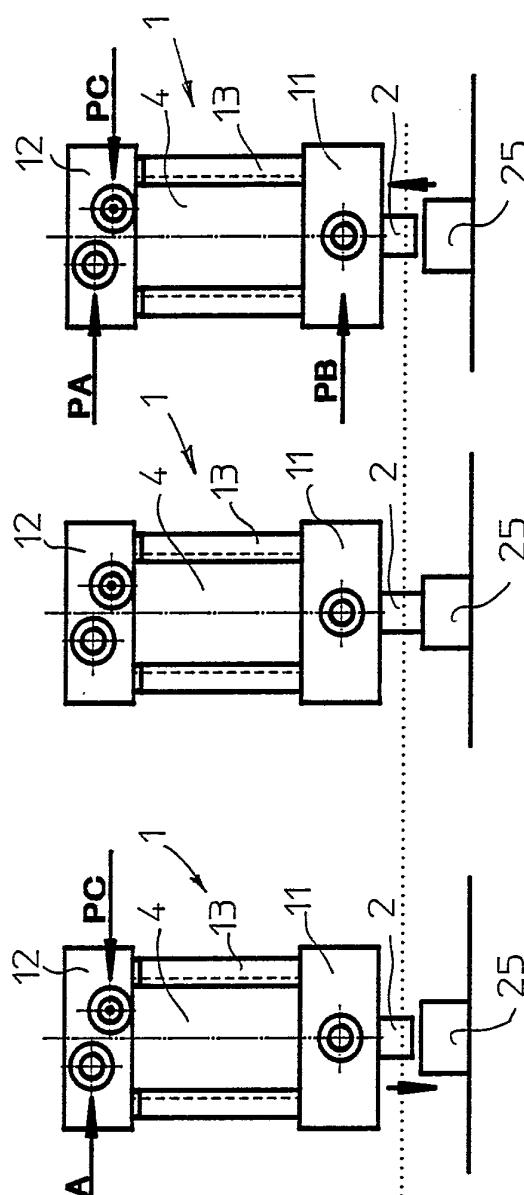


Fig.6

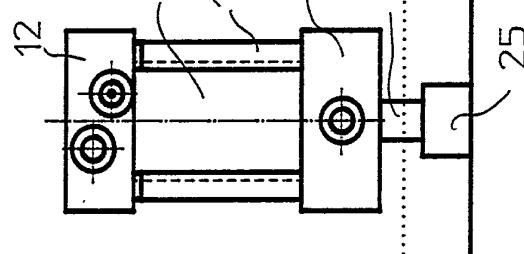
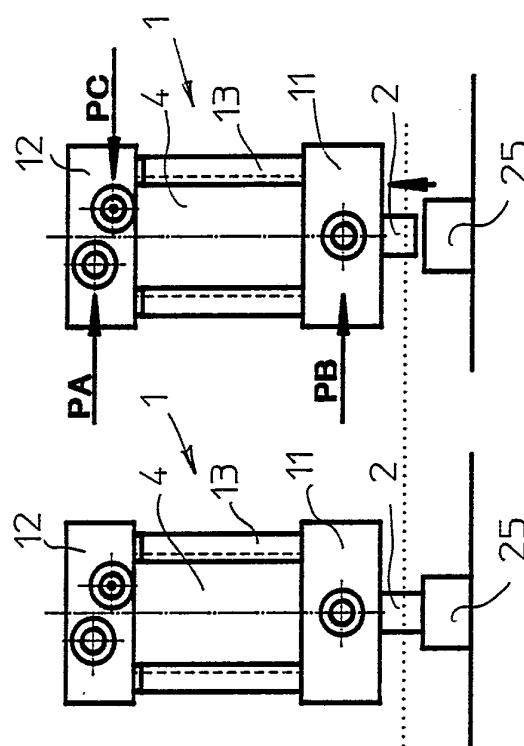


Fig.7



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9111966
FA 463072

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-1 395 257 (AMERICAN MACHINE & FOUNDRY CO.) * Le document en entier * ---	1-6
A	WO-A-8 909 883 (KASHIMA TSUSHO CO., LTD)	
A	US-A-4 534 269 (SCERBO) ---	
A	US-A-3 815 470 (GOIFFON) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F 15 B B 25 B
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
26-05-1992		KNOPS 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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		