



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92440109.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **F15B 15/26, B25B 5/06**

(22) Date de dépôt : **24.09.92**

(30) Priorité : **24.09.91 FR 9111966**
16.10.91 FR 9112945

(43) Date de publication de la demande :
31.03.93 Bulletin 93/13

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

(71) Demandeur : **Société des Usines QUIRI & Cie, S.A.**
46, route de Bischwiller
F-67300 Schiltigheim (FR)

(72) Inventeur : **Feisthauer, Francis**
54 rue de la Krutenau
F-67000 Strasbourg (FR)
 Inventeur : **Ripp, Gérard**
15 rue du Kilbs
F-67870 Bischoffsheim (FR)
 Inventeur : **Sprauel, Gilbert**
12 rue de l'Abreuvoir
F-67640 Fegersheim (FR)

(74) Mandataire : **Metz, Paul**
CABINET METZ PATNI 63, rue de la Ganzau
B.P. 63
F-67024 Strasbourg Cédex 1 (FR)

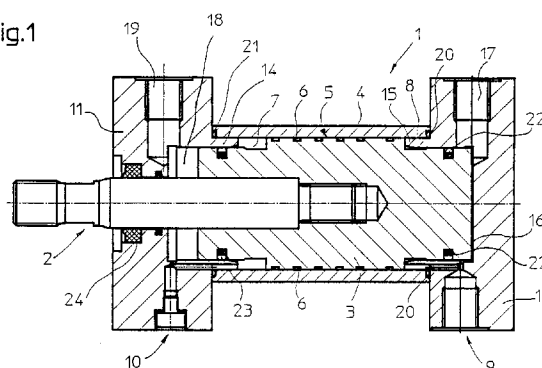
(54) **Vérin hydraulique autobloquant perfectionné à double effet.**

(57) Vérin hydraulique autobloquant à double effet, à tige (2) et à piston (3) immobilisé dans un cylindre (4) 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.

La tige (2) du vérin comporte, selon une variante, un dispositif hydromécanique d'actionnement en pivotement (31) à son extrémité arrière.

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

Fig.1



La présente invention se rapporte à un vérin hydraulique autobloquant à double effet pour la réalisation d'une fonction d'immobilisation par un appui de pression à automaintien lorsque le vérin n'est plus alimenté.

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.

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

Pour diverses applications, en raison de la configuration générale, de la place disponible et de certaines contraintes d'ordre général, il s'avère préférable de faire travailler le vérin en traction. Le vérin est alors disposé tige vers le haut.

Pour d'autres applications, la tige appuie, après pivotement, sur une pièce lors de sa rentrée dans le corps du vérin par l'intermédiaire d'un bras de bridage, à sous face de conformation appropriée, monté à l'extrémité de la tige.

Le pivotement inverse lors de la libération permet de dégager l'espace supérieur en vue de l'enlèvement de la pièce maintenue.

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

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

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.

Par ailleurs, on connaît 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.

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.

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 l'absence ou l'application de la pression.

Cependant, en raison de leur constitution, et de

la présence du manchon extérieur de blocage, 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.

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 les liaisons fluidiques d'alimentation et de pression.

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

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

Encore un autre but de l'invention est de permettre l'immobilisation de la pièce à usiner avec mouvement de pivotement de la tige lorsque le travail ou le déplacement de la pièce nécessite un dégagement de l'appui.

Un dernier but est de pouvoir loger le vérin 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 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 d'un fluide.

Selon une variante, la tige est mobile en pivotement dans le piston, mais immobilisée en translation par rapport à celui-ci, ladite tige comportant à son extrémité arrière un dispositif hydromécanique d'actionnement en pivotement.

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

- . bridage d'une pièce sur un élément porteur avec ou sans dégagement de l'appui ;
- . fermeture de moules ;
- . fixation d'outils de presse ;
- . fonction d'immobilisation et de pincement ;
- . fonction de butée antivibratoire.

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 :

- . 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 suc-

cessifs illustrant, avec représentation d'une base des temps, l'application des pressions pendant le fonctionnement du vérin autobloquant selon l'invention.

. la figure 8 est une vue en coupe longitudinale, selon la ligne VIII-VIII de la figure 9, de la variante à pivotement du vérin autobloquant perfectionné selon l'invention ;

. la figure 9 est une vue en plan de la variante à pivotement ;

. la figure 10 est une vue en coupe transversale arrière, selon la ligne X-X de la figure 8, montrant le mécanisme d'actionnement en pivotement de la tige du vérin ;

. la figure 11 est une vue schématique en coupe verticale illustrative d'un exemple d'application ;

. les figures 12 à 19 sont les différents schémas d'une séquence de fonctionnement en regard d'une base des temps dont :

- figures 12 à 15 : phase de bridage,
- figures 16 à 19 : phase de débridage.

L'idée générale inventive consiste à incorporer dans le cylindre d'un vérin un corps de section plus importante que celle du cylindre de manière à ce qu'il soit normalement bloqué dans ce cylindre lorsqu'il est au repos et de le débloquent sous l'action d'une force ou d'un moyen agissant par réaction sur ce corps pour dilater le cylindre et libérer ainsi ce corps pour qu'il puisse se mouvoir.

Ce corps sert de piston de vérin dans un ensemble tige-piston devenant momentanément mobile dans le cylindre du vérin.

On vise aussi par cette invention à réaliser une association de moyens telle qu'il n'existe pas de joint(s) sur la partie du piston en contact avec le cylindre.

On décrira tout d'abord la constitution générale du vérin autobloquant selon l'invention.

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 corps ou élément mobile cylindrique ou piston 3 cylindrique se déplaçant dans un cylindre 4 sous l'effet de la pression d'un fluide moteur.

Le piston 3 présente une surface latérale de forme générale cylindrique comportant, par exemple en position médiane, une saillie cylindrique 5 en contact avec la paroi interne en regard du cylindre 4 et deux extrémités cylindriques de coulissement présentant une section motrice et une surface latérale de coulissement se déplaçant le long de la surface latérale intérieure d'un logement cylindrique lui servant de guide.

Les extrémités cylindriques sont raccordées chacune à la saillie 5 par un épaulement.

Sur l'une ou l'autre des faces motrices s'exerce une poussée dans un sens ou dans l'autre provenant de la pression d'un fluide moteur présent dans le cir-

cuit moteur du vérin.

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 du piston délimite avec le piston, le cylindre et les pièces de fermeture du cylindre, de part et d'autre de cette saillie, deux sections ou chambres d'extrémité 7 et 8 reliées hydrauliquement entre elles par la rainure hélicoïdale 6 destinée à les maintenir en équilibre.

Comme indiqué, il existe entre les surfaces cylindriques en regard du piston et du cylindre un contact mécanique de serrage.

Une pression suffisante d'huile appliquée contre la surface interne du cylindre 4 va déformer celui-ci sur pratiquement toute sa longueur en raison de l'élasticité du métal conduisant à un jeu fonctionnel entre cylindre et piston.

Le 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 terminé par une purge 10. Ce circuit de libération comprend les deux chambres d'extrémité, la rainure hélicoïdale 6, et le générateur reliés entre eux par des conduits. Cette pression de libération permet de provoquer la dilatation locale du cylindre pour la libération du piston 3.

On peut envisager d'utiliser pour la libération de l'ensemble mobile ou piston 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 cylindrique coaxial 14 et 15 sur lequel vient s'emboîter chacune des extrémités correspondantes du cylindre 4.

Le flasque avant 11 sert de guide à la tige du piston qui le traverse en son centre tandis que le flasque arrière 12 est borgne. Il présente un logement cylindrique coaxial de coulissement-guidage pour l'extrémité arrière du piston qui 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 entre les extrémités du cylindre et chacun des flasques.

Des joints d'étanchéité 22 et 23 du type haute pression garnissent les gorges d'extrémité du piston en dehors de la saillie cylindrique 5.

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 à savoir le piston 3 et les flasques de fermeture 11 et 12 constituent un véritable vérin à 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 sur une pièce 25.

Les fonctions classiques du vérin 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.

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

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.

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.

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.

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 :

. l'entrée ou sortie A correspondant aux mouve-

ments 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.

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.

Les phases caractéristiques successives représentées sont les suivantes :

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

. 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) ;

. 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.

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.

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.

Toutes les liaisons fluidiques peuvent être débranchées.

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

Ce régime dure pendant le temps nécessaire à l'usinage ou toute 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 notablement important de cette invention qui permet de conserver la force d'appui sans pression fluide.

On décrira maintenant la variante à pivotement intégré en référence aux figures 8 à 19.

Plus particulièrement, on prévoit selon cette variante, de monter sur l'extrémité extérieure de la tige un élément de bridage par traction de la tige. Cet élément est appelé bras de bridage 26 (représenté uniquement sur les figures 16 à 19).

Selon la présente variante, la tige 2 du vérin est libre en pivotement dans le piston, grâce à un jeu approprié, et se trouve immobilisée en translation par un épaulement arrière 27 et par un jonc d'arrêt 28 monté sur la tige. Deux joints d'étanchéité 29 et 30 haute pression assurent l'isolation fluide, entre les chambres de poussée 16 et de traction 18 pour l'un, et entre la chambre de traction 18 et l'extérieur pour l'autre.

On prévoit, à l'une des extrémités du vérin, un mécanisme d'actionnement en pivotement 31 de la tige 2, permettant le dégagement d'une pièce à maintenir 32 (représentée uniquement sur la figure 11) après pivotement du bras de bridage 26 monté à l'extrémité extérieure de la tige 2 de vérin sur sa tête.

Egalement selon la présente variante, le mécanisme d'actionnement en pivotement 31 est logé dans la cavité du flasque d'extrémité arrière 12 formant la chambre de poussée 16.

Le mécanisme d'actionnement en pivotement 31 se compose d'un dispositif hydromécanique 33 à crémaillère 34 et pignon 35, destiné à faire pivoter la tige 2 du vérin sur elle-même, dans un sens et dans l'autre, sur une certaine déviation angulaire, par exemple un quart de tour, et arriver à dégager la pièce 32 ainsi maintenue de l'emprise du vérin.

Plus précisément, ce dispositif hydromécanique 33 se compose de l'extrémité de la tige 2 de vérin conformée en pignon allongé 35, sur lequel s'engrène l'élément rectiligne de translation à denture ou crémaillère 34.

On se reportera maintenant à la figure 10.

L'élément rectiligne ou crémaillère 34 affecte une forme générale cylindrique, conformée sur sa face inférieure selon une denture rectiligne 36 occupant la majorité de sa longueur.

Cette denture 36 est montée en prise avec le pignon 35 formé dans l'extrémité de la tige 2 du vérin.

La crémaillère 34 comporte une extrémité de poussée 37 garnie d'un joint dynamique 38 et une extrémité opposée de butée 39 par son front avant 40.

L'élément rectiligne ou crémaillère 34 est disposé transversalement à la tige 2 du vérin, et guidé à cha-

cune de ses extrémités par une pièce creuse de crémaillère.

On distingue une pièce creuse de poussée 41 et une pièce creuse de butée 42 opposée à la première, pièces de conformation générale en bouchon, servant également d'obturateurs de la chambre de poussée 16.

Elles constituent avec la crémaillère 34 un véritable vérin miniature.

Chaque pièce creuse 41 et 42 délimite une chambre intérieure 43 et 44, respectivement de poussée et d'assistance au retrait, et se trouve vissée transversalement en correspondance avec son homologue dans le corps du flasque arrière.

Chaque pièce creuse 41 et 42 présente une gorge d'extrémité garnie d'un joint d'étanchéité 45, 46. Par ailleurs, elle comporte un épaulement 47, 48 présentant à sa base une gorge annulaire 49, 50, percée selon un canal de communication vers l'intérieur pour la pièce creuse de poussée 41, afin d'établir la communication hydraulique avec le fluide moteur. Chaque pièce creuse appuie par son épaulement 47, 48 sur la surface adjacente par l'intermédiaire d'un joint plat circulaire adapté 51, 52.

La pièce creuse de poussée 41, par exemple celle de gauche sur la figure 10, présente un volume intérieur qui délimite la chambre de poussée 43 de la crémaillère, reliée hydrauliquement à la chambre de traction 18 par un canal rectiligne oblique 53 prolongé par un tube longitudinal 54.

Cette caractéristique d'alimentation de la chambre de poussée 43 de crémaillère à travers la chambre de traction 18 du vérin simplifie considérablement le fonctionnement de l'ensemble comme on le verra ci-après.

La pièce creuse de butée 42 comporte, à l'arrière, une cale d'épaisseur 55 vissée sur son fond, permettant d'arrêter la course de la crémaillère 34 dans un sens, et ainsi de limiter la déviation angulaire de la tige 2.

L'épaisseur plus ou moins grande de cette cale 55 conditionne l'écart angulaire.

Il est important d'observer encore ici que la tige 2 tourne librement dans le piston 3 sous l'action du dispositif hydraulique de pivotement 31.

Par contre, elle se trouve immobilisée en translation par rapport à celui-ci par le jonc d'arrêt 28 et l'épaulement arrière 27.

Sur l'extrémité extérieure de la tige, est monté le bras de bridage 26 ou toute autre pièce adaptée à ce bridage par pivotement-appui.

On décrira maintenant les différentes phases de fonctionnement du vérin autobloquant perfectionné, en référence aux figures 12 à 19.

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

. l'entrée ou sortie A correspondant aux mouvements de poussée en sortie de la tige et d'action-

nement dans le sens retour de la crémaillère ;

. l'entrée ou sortie B correspondant au rappel de la tige et d'actionnement dans le sens aller de la crémaillère ;

. l'entrée ou sortie C correspondant à l'application de la pression de dilatation ou de libération du vérin.

Les références PA, PB, PC désignent respectivement les pressions aux points A, B et C, c'est-à-dire les pressions correspondant respectivement, d'abord aux efforts de poussée par sortie de la tige et son pivotement dans le sens retour, ensuite aux efforts de traction par rentrée de la tige et son pivotement aller et finalement à la pression de libération.

Pour bien comprendre le fonctionnement général ci-après, on expliquera tout d'abord celui du dispositif hydraulique de pivotement.

Une des particularités de l'invention consiste à avoir fait communiquer la chambre de retrait 18 de la tige, reliée à la source de pression par l'orifice B, avec la pièce creuse de poussée de la crémaillère 34.

Ainsi, la pression appliquée à l'orifice B se communique à la crémaillère 34 qui se déplace vers la cale d'épaisseur 55, entraînant la tige du vérin en pivotement.

Inversement, le retour de la crémaillère 34 est obtenu par la pression appliquée à l'orifice A communiquant avec la chambre d'assistance au retrait 44 de crémaillère.

En effet, en raison de la conformation de cette chambre, le volume intérieur de celle-ci s'étend sur tout l'espace arrière de la tige 2 du vérin, sauf dans la pièce creuse de poussée 41 de la crémaillère 34 convenablement isolée par les joints d'étanchéité 45 et 51.

Cet espace est rempli d'huile que l'on met sous pression en reliant l'orifice A à la source de pression.

La pression régnant dans toute la chambre de poussée 16 de la tige du vérin entourant le dispositif hydraulique de pivotement 31 agit sur la crémaillère 34 et provoque son déplacement de retour à la manière d'un piston plongeur, à condition que la pression dans la pièce creuse de poussée 41 soit nulle, c'est-à-dire que l'orifice B soit décomprimé.

Ce mouvement de retour de la crémaillère 34 fait pivoter instantanément la tige 2 du vérin d'un écart angulaire inverse pour la remettre dans sa position initiale de dégagement, si la chambre 43 de la pièce creuse de poussée 41 n'est pas sous pression.

Dans le cas contraire, il faut attendre que la pression dans cette chambre de poussée 43 de la crémaillère 34 s'annule.

Le vérin au repos est immobilisé, tige 2 sortie et piston 3 bloqué, constituant la position initiale de la séquence habituelle de fonctionnement (figure 5).

A partir de cette position initiale, on réalise le bridage (figures 12 à 15).

On procède tout d'abord à la mise en pivotement

de la tige 2 du vérin sur l'écart angulaire souhaité par l'alimentation du dispositif hydromécanique de pivotement 31 à travers l'orifice B. La crémaillère 34 se déplace jusqu'à la butée sur la cale d'épaisseur 55 (figures 12 et 13), conformément à la description ci-dessus.

La tige 2 ne peut pas se déplacer longitudinalement, car le vérin est bloqué.

On procède ensuite au déblocage du vérin, tige 2 sortie, en l'alimentant en C (figure 12).

Vient ensuite la phase de bridage, réalisée en alimentant B pour amener la tige 2, par un mouvement de traction, en contact puis en appui par son bras de bridage 26, sur la pièce à maintenir 32 (figure 14).

Ensuite, le maintien de la charge est obtenu par décompression en C, puis on décomprime en B. Le vérin n'est plus alimenté, et peut maintenir indéfiniment la force de bridage sans pression hydraulique.

On arrive ici à la position stable de bridage (figure 15).

Lors du débridage (figures 16 à 19), on procède d'abord à la reprise de charge, en alimentant l'orifice B, vérin bloqué, qui a pour effet d'éviter la libération instantanée de la tige au moment du déblocage du vérin (figure 16).

Suit le déblocage du vérin, tige 2 rentrée, en alimentant en C, B restant alimenté en raison de la reprise de charge (figure 17).

On met ensuite sous pression simultanément les orifices A et B, tout en gardant alimenté l'orifice C.

L'extrémité arrière de la tige du vérin étant soumise à la pression de poussée, car située dans la chambre de poussée 16, l'effort engendré par la pression provenant de l'orifice A est supérieur à l'effort contraire de la pression provenant de l'orifice B agissant dans la chambre de traction 18.

Sous cet effet moteur, la tige 2 du vérin sort (figure 18).

Ensuite, on décomprime en C pour immobiliser le vérin, et en même temps on décomprime B. Reste la pression A qui va faire revenir la crémaillère 34 en position initiale provoquant le pivotement inverse de la tige 2 du vérin, selon les explications ci-dessus du fonctionnement du dispositif hydraulique de pivotement 34 (figure 19).

Un exemple d'application est illustré par la figure 11.

Selon cet exemple, la pièce à usiner 32 repose sur deux montants 56 et 57 d'un support 58 et sur deux appuis antivibratoires 59 et 60. Le maintien de cette pièce à usiner 32 est assuré par deux vérins pivotants autobloquants 61 et 62 à bras de bridage 63 et 64.

La pièce, ainsi immobilisée, peut être usinée, par exemple par un outil de fraisage 65.

Le bridage est assuré pendant toute la phase d'usinage par les deux vérins pivotants autobloquants 61 et 62 déconnectés hydrauliquement.

Il est bien entendu qu'au-delà des moyens décrits, diverses modifications évidentes et variantes simples entrent dans le cadre de la présente invention.

Revendications

1. Vérin d'appui autobloquant réalisant un appui de pression avec automaintien formé d'une tige (2) solidaire d'un piston cylindrique (3) monté serré dans un cylindre (4) fermé par un flasque d'extrémité avant (11) et un flasque d'extrémité arrière (12), caractérisé en ce que le piston cylindrique (3) est un corps présentant sur sa surface latérale une saillie cylindrique (5) et deux extrémités cylindriques de coulissement dans une chambre de poussée (16) et dans une chambre de traction (18) et est monté serré en contact mécanique de serrage par sa saillie cylindrique (5) dans le cylindre (4) et libéré du serrage mécanique dans ce cylindre par la dilatation de celui-ci sur pratiquement toute sa longueur apportée par la pression d'un fluide de libération dans un circuit de libération, puis actionné en translation dans le cylindre (4) dans un sens ou dans l'autre par la pression d'un fluide moteur agissant dans un circuit moteur sur l'une ou l'autre section motrice du piston obturant la chambre de poussée (16) ou la chambre de traction (18) situées l'une et l'autre à l'extrémité du vérin et servant de guide aux extrémités du piston, et en ce que l'une des extrémités de la tige (2) porte une pièce de bridage (26) qui maintient par un contact mécanique résultant de l'immobilisation en traction ou en poussée de la tige du piston sur la surface à maintenir suite au mouvement moteur du piston puis à son immobilisation par annulation de la pression dans le circuit de libération, ledit circuit de libération étant indépendant du circuit moteur à l'intérieur de la partie active du vérin.

2. Vérin d'appui selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque flasque d'extrémité (11) et (12) comporte d'une part un épaulement cylindrique coaxial en saillie, respectivement (14) et (15), sur chacun desquels vient se monter chacune des extrémités correspondantes du cylindre et d'autre part un logement cylindrique coaxial de coulissement-guidage qui délimite chacun avec une extrémité du piston une chambre, respectivement la chambre de poussée (16) pour l'extrémité arrière et la chambre de traction (18) pour l'extrémité avant, les extrémités du piston se déplaçant en couissant l'une et l'autre le long de la surface latérale intérieure de l'un ou de l'autre logement cylindrique coaxial de coulissement-guidage de l'un ou de l'autre flasque d'extrémité.

3. Vérin d'appui selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les chambres d'extrémité (7) et (8) sont situées de part et d'autre de la saillie cylindrique (5) et sont délimitées par cette saillie, le piston, le cylindre et les épaulements (13) et (14) des flasques d'extrémité (11) et (12).

4. Vérin d'appui selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le fluide de libération du piston est le fluide moteur du vérin.

5. Vérin d'appui selon les revendications de 1 à 3, caractérisé en ce que les pressions sont différentes dans le circuit moteur du vérin et dans le circuit de libération du piston.

6. Vérin d'appui selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le piston (3) porte sur sa surface cylindrique extérieure une rainure hélicoïdale (6) reliant entre elles les deux chambres de dilatation (7) et (8) en communication fluidique avec un générateur, l'ensemble constituant le circuit de libération.

7. Vérin d'appui selon la revendication 6 caractérisé en ce que le cylindre est dilaté en regard de la saillie (5) par le fluide de libération, mais aussi sur la surface latérale de chaque chambre d'extrémité (7) et (8) qu'il délimite circulairement.

8. Vérin d'appui selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité de la tige (2) appuie sur la pièce à maintenir par poussée sur le piston.

9. Vérin d'appui selon l'une quelconque des revendications précédentes de 1 à 7, caractérisé en ce que l'extrémité de la tige (2) appuie sur la pièce à maintenir lors de son retrait par un effort de traction.

10. Vérin d'appui selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tige (2) est mobile en pivotement à l'intérieur du piston (3) et immobilisée en translation par rapport à celui-ci, ladite tige (2) comportant à son extrémité arrière un dispositif hydromécanique d'actionnement en pivotement (31).

11. Vérin selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif hydromécanique d'actionnement en pivotement (31) est logé dans la chambre de poussée (16).

12. Vérin selon les revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le dispositif hydromécanique d'actionnement en pivotement (31) se compose d'un pignon allongé (35) conformé dans l'extrémité de

la tige sur lequel s'engrène une crémaillère (34) à denture rectiligne (36), ladite crémaillère se déplaçant transversalement à la tige dans deux pièces creuses, respectivement de poussée (41) et de butée (42), lui servant de guide.

5

13. Vérin selon la revendication 12, caractérisé en ce que la chambre intérieure de la pièce creuse de poussée (41) est reliée hydrauliquement à la chambre de traction (18) et est alimentée en fluide sous pression à travers la chambre de traction (18).

10

14. Vérin selon la revendication 13, caractérisé en ce que la pièce creuse de butée (42) présente, vissée à son fond, une cale d'épaisseur (55) formant butée réglable.

15

15. Vérin selon la revendication 12, caractérisé en ce que les pièces creuses (41) et (42) affectent une forme en bouchon et sont vissées transversalement dans le flasque arrière (12).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

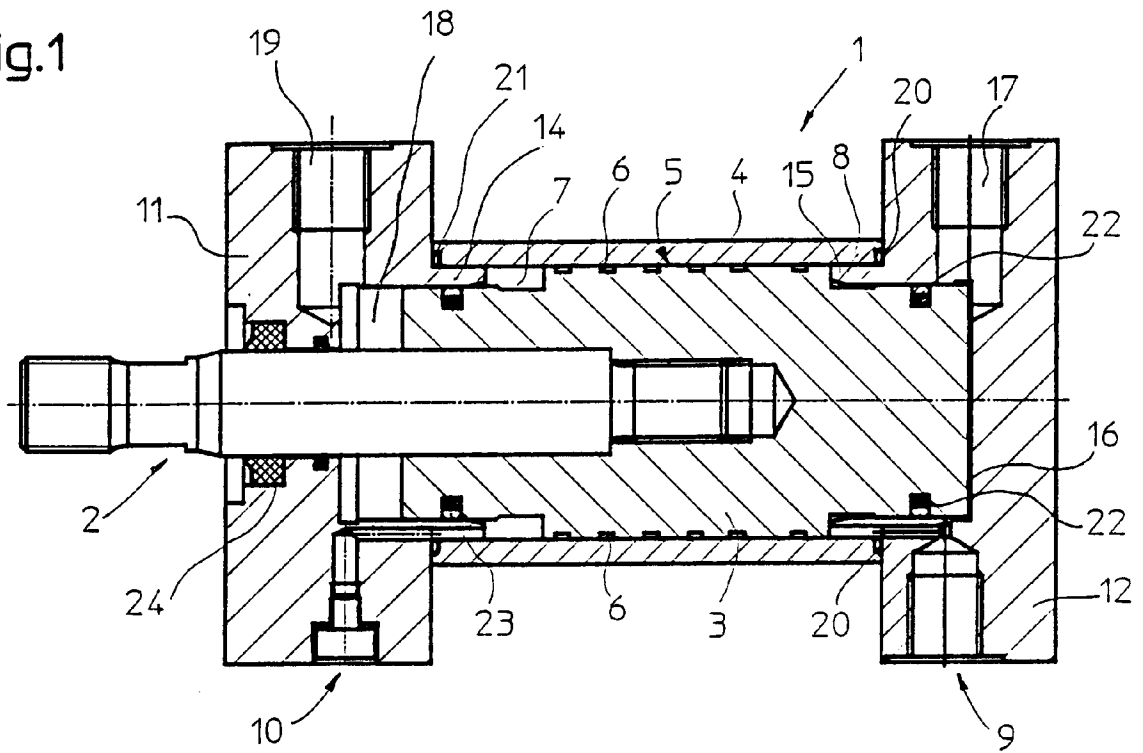


Fig.2

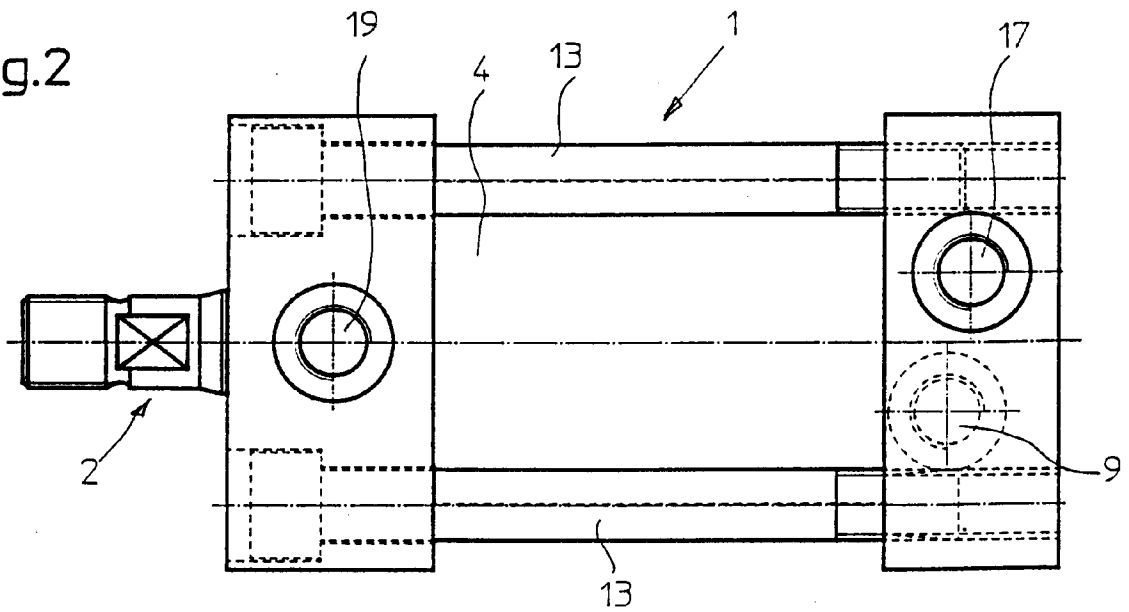


Fig.3

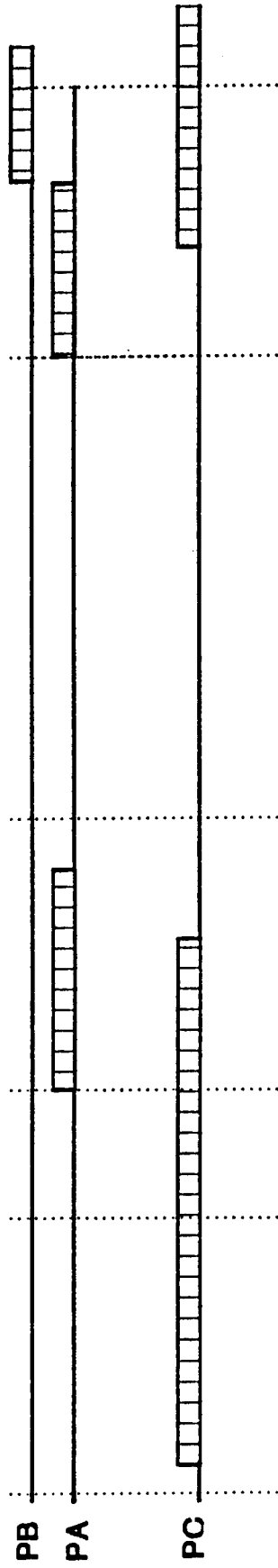


Fig.4

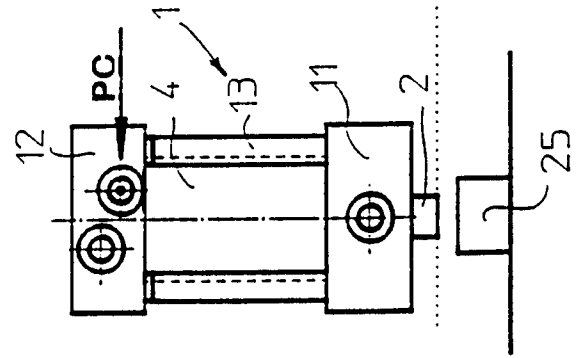


Fig.5

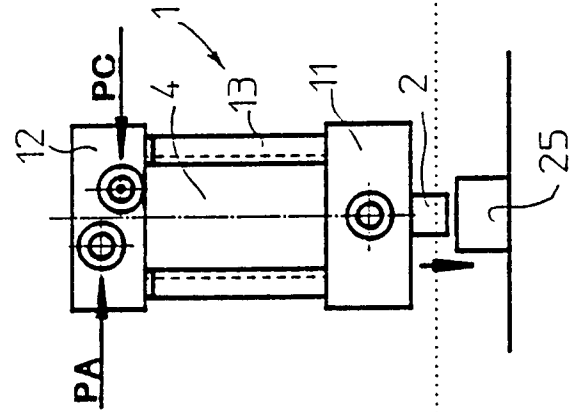


Fig.6

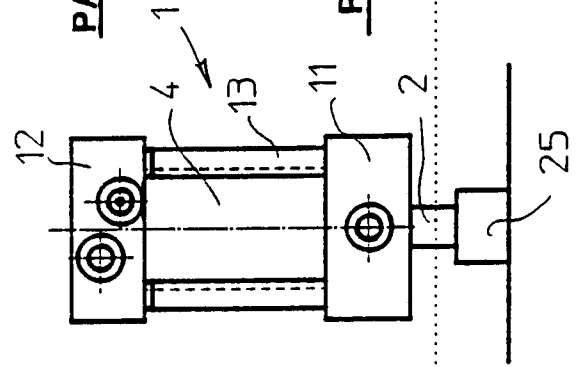
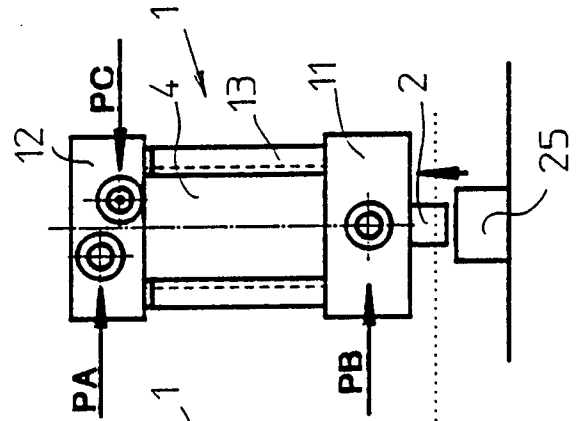


Fig.7



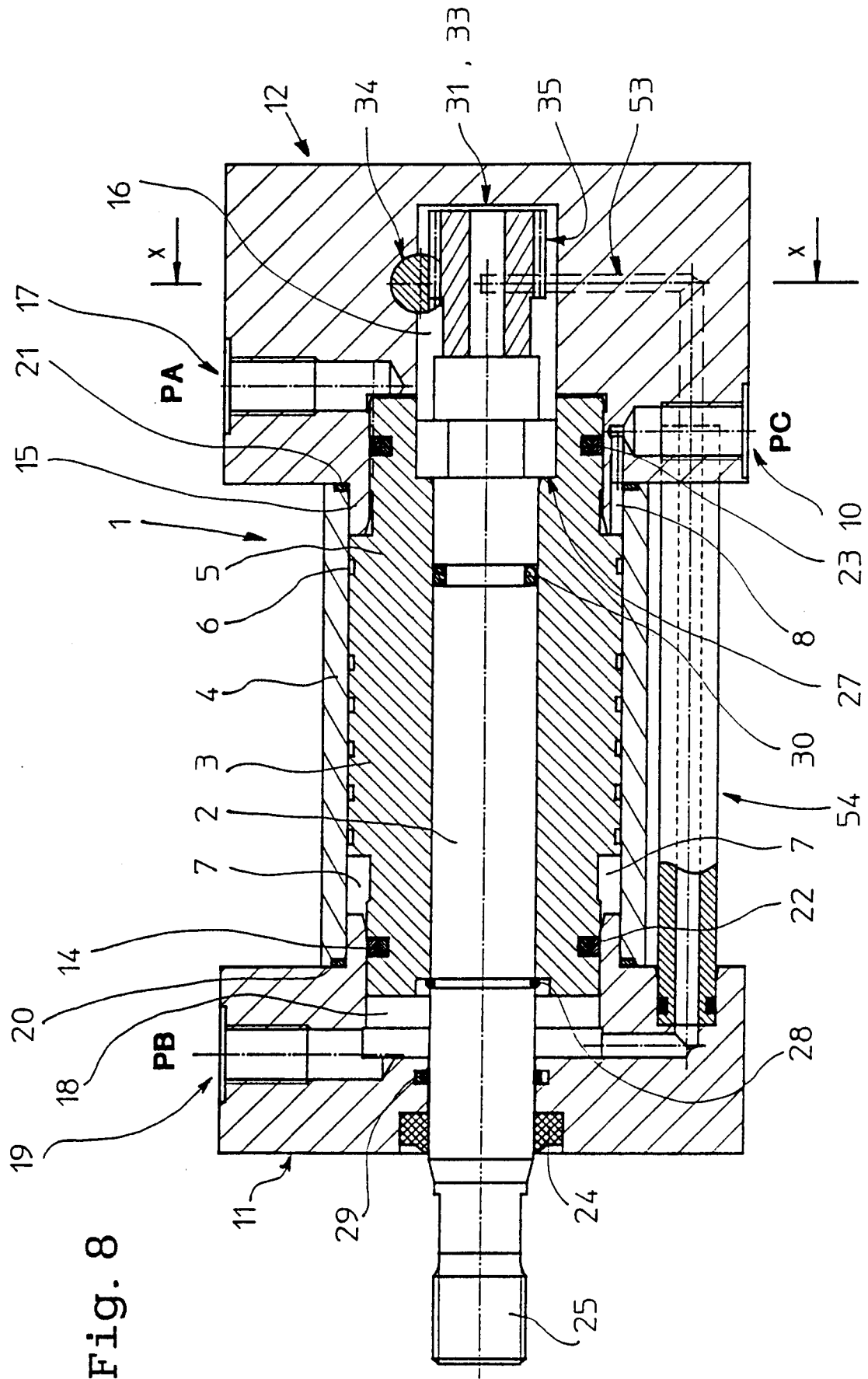


Fig. 8

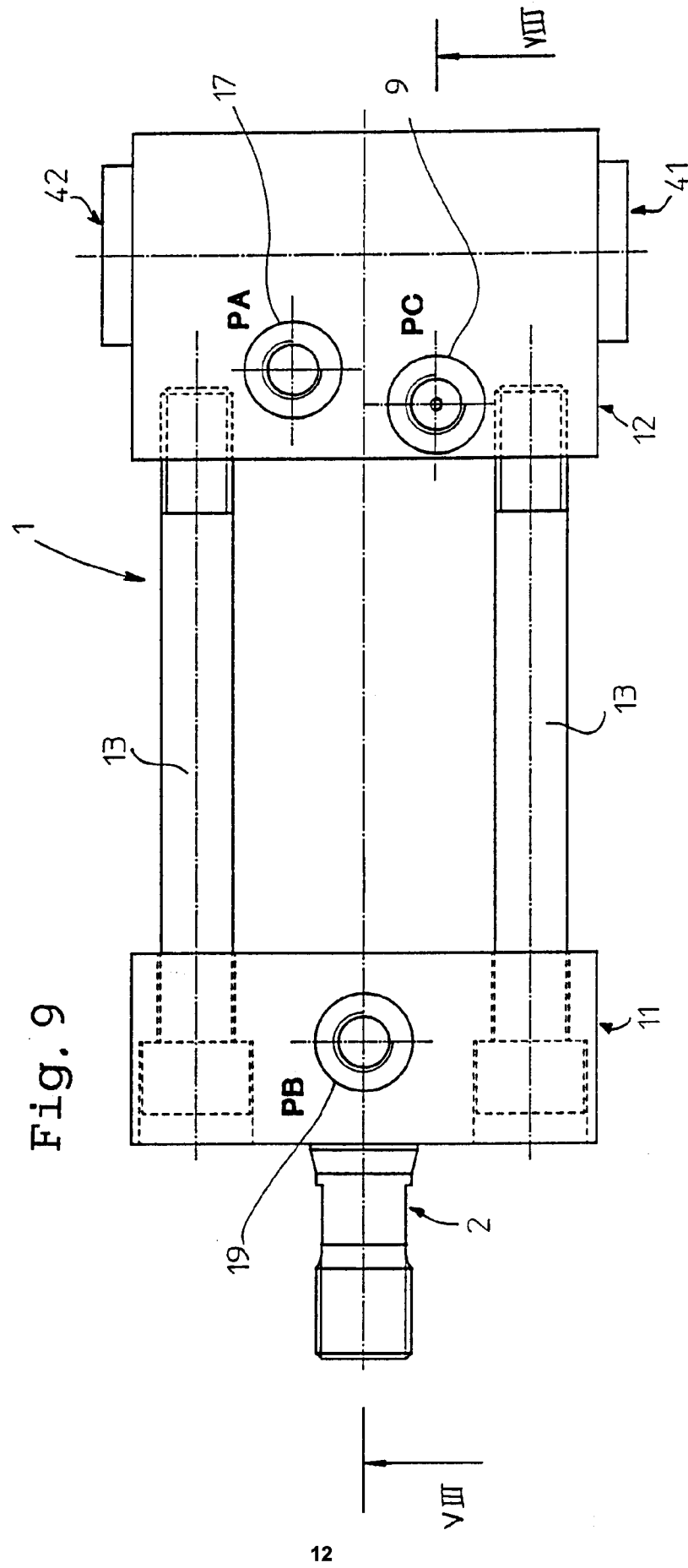


Fig. 10

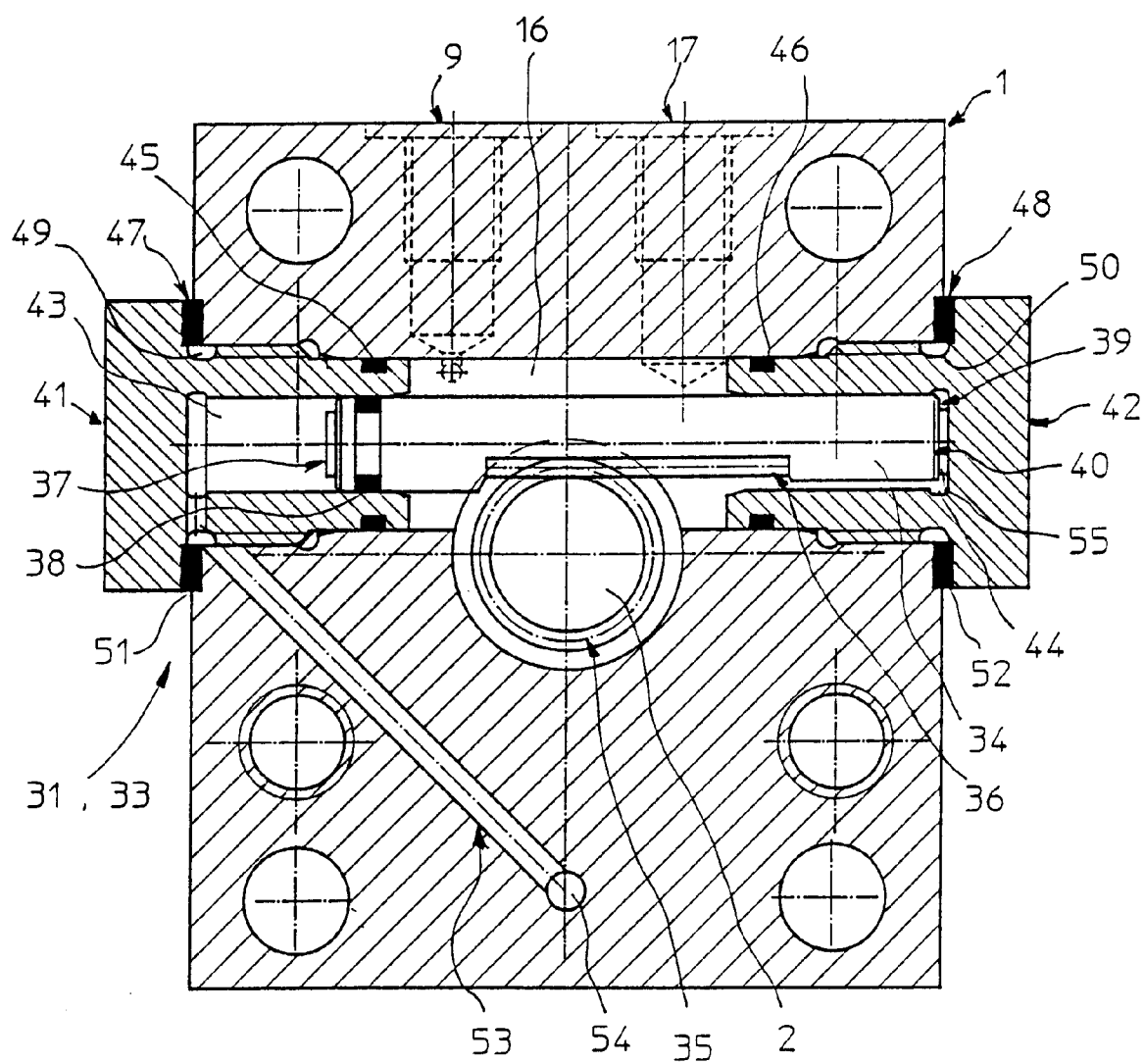
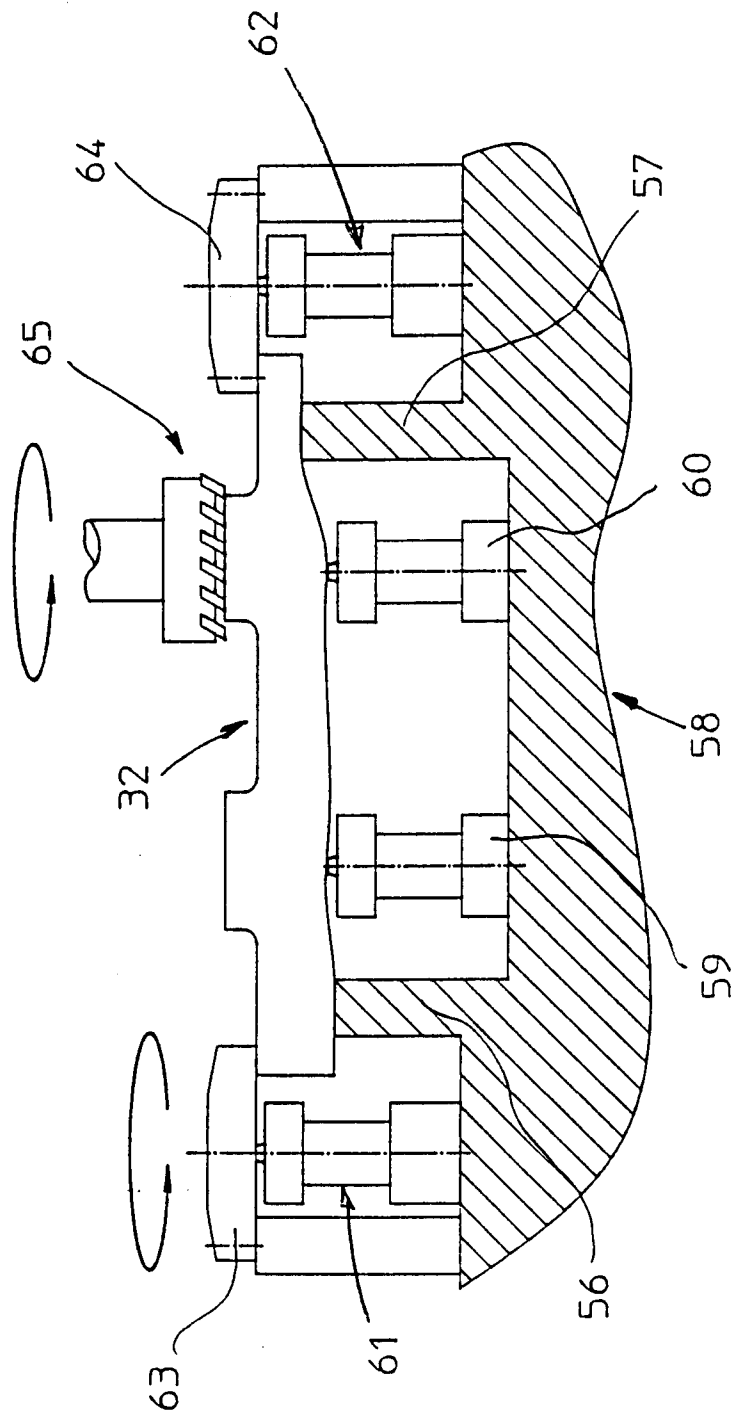
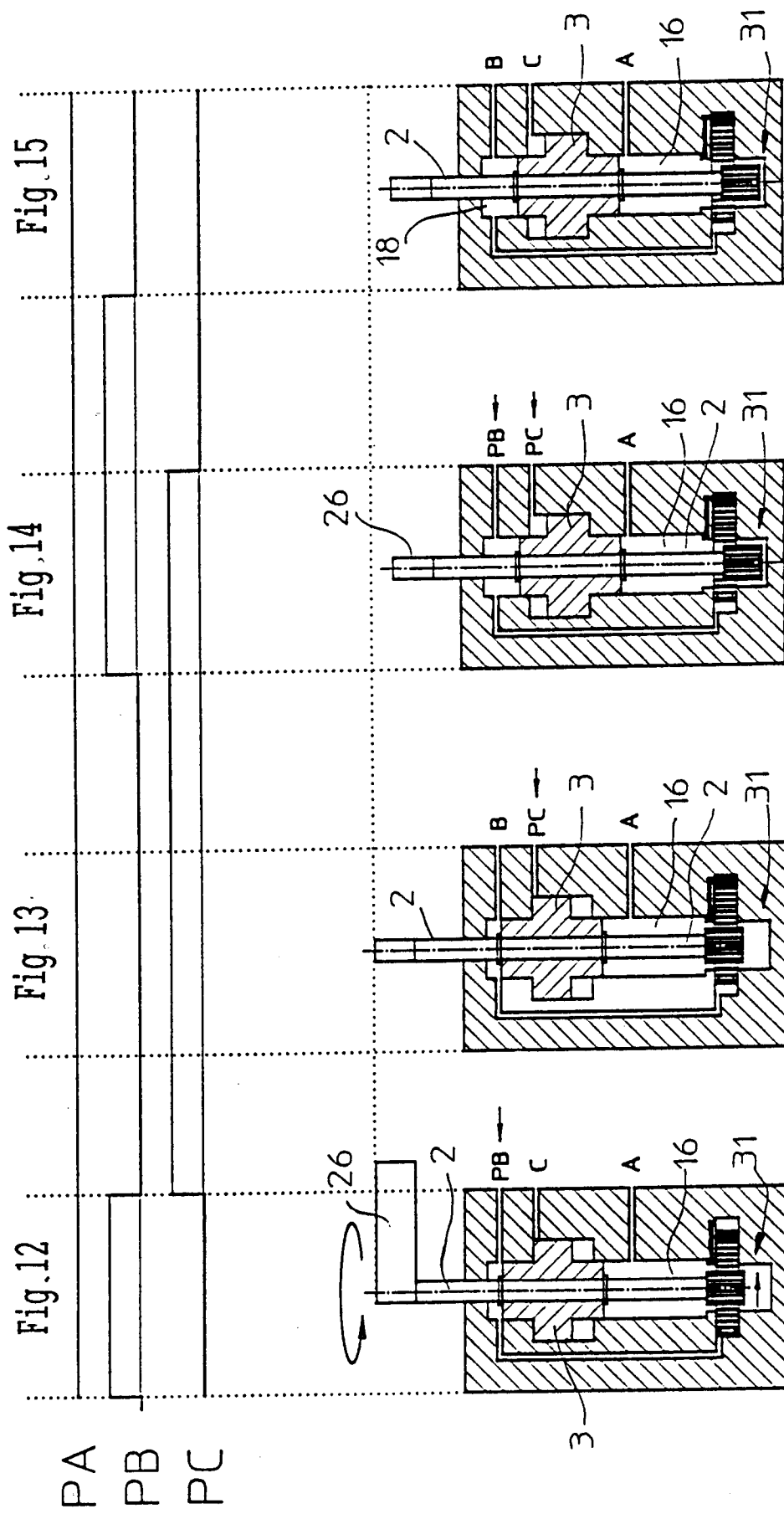
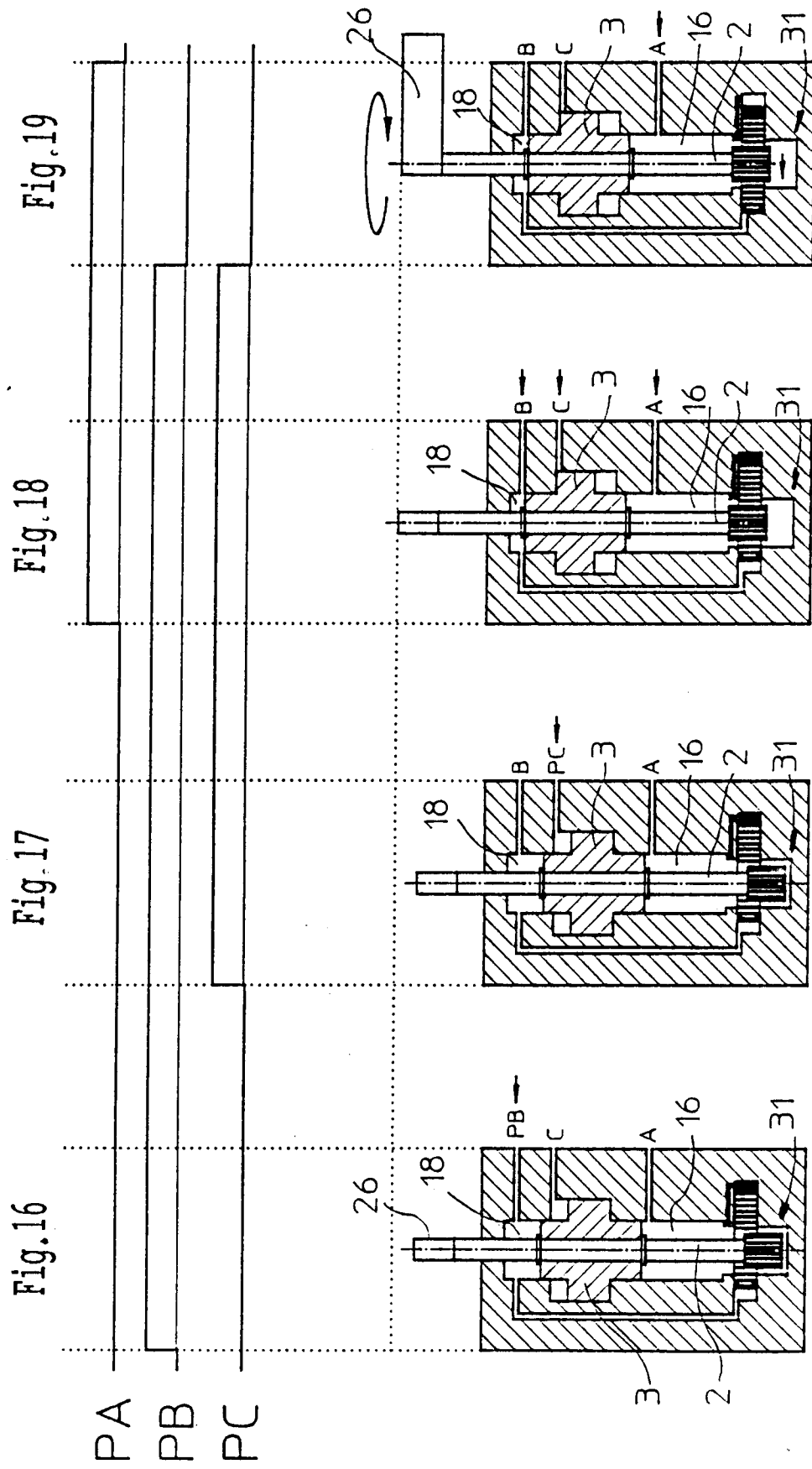


Fig. 11









Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 44 0109

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)
X	FR-A-1 395 257 (AMERICAN MACHINE) * le document en entier *	1,4-9	F15B15/26 B25B5/06
X	US-A-4 534 269 (SCERBO) * le document en entier *	1,4-9	
A	US-A-2 893 210 (MUSZYNSKI) * le document en entier *	10	
A	US-A-3 362 301 (KOHPLITZ) * le document en entier *	12,13	
A	WO-A-8 909 883 (KASHIMA TSUSHO)		
A	US-A-3 815 470 (GOIFFON)		
A	FR-A-2 519 386 (BOSQ)		
A	EP-A-0 179 325 (APPLIED POWER)		
A	DE-A-3 039 818 (HILMA)		
----- Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) F15B B25B
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09 DECEMBRE 1992	Examinateur 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 : 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 (P0402)