

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84402570.0

(51) Int. Cl.⁴: **B 25 B 1/18**

(22) Date de dépôt: 12.12.84

(30) Priorité: 28.02.84 FR 8403062

(43) Date de publication de la demande:
23.10.85 Bulletin 85/43

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

(71) Demandeur: **MORS**
4 avenue Velasquez
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Casset, Dominique Marie-B.**
Cédex 128 Brannay
F-89150 Saint Valerien(FR)

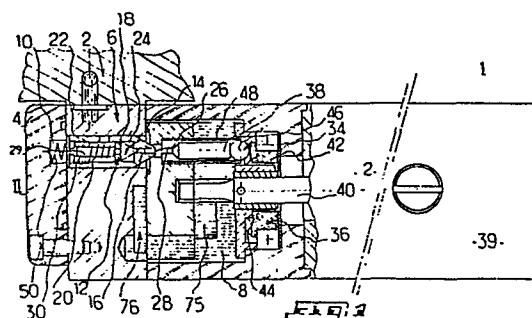
(74) Mandataire: **Portal, Gérard et al,**
Cabinet Z. Weinstein 20, Avenue de Friedland
F-75008 Paris(FR)

(54) **Procédé et dispositif de réglage de précision de la chute de pression d'un fluide.**

(57) L'invention concerne un procédé et un dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide initialement sous pression élevée.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (12) de libération de la pression pourvu d'un moyen (14) susceptible de réaliser une faible fuite de fluide. On prévoit également un élément (22) formant un clapet de libération rapide de pression. Le dispositif (12) de libération de la pression est donc en pratique réalisé par un clapet bi-étagé (18,22)

L'invention permet donc de régler avec précision une chute progressive de pression en permettant de contrôler de manière automatique par exemple à l'aide d'un programme, notamment la pression de serrage d'un étau en fonction de la fonction effectivement requise pour réaliser des étapes d'usinage.



voir page de garde

-1-

Procédé et dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide initialement sous pression élevée, tel qu'un fluide hydraulique par exemple alimentant un groupe hydraulique, et application du procédé ou du dispositif dans un groupe ou une centrale hydraulique, en étant intégré ou non notamment à une table de machine ou à tout dispositif de support d'outillage

La présente invention concerne essentiellement un procédé et un dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide initialement sous pression élevée, tel qu'un fluide hydraulique par exemple alimentant un groupe hydraulique, et l'application du procédé ou du dispositif dans un groupe ou une centrale hydraulique, en étant intégré ou non, notamment à une table de machine, ou à tout dispositif de support d'outillage.

10

La demande de brevet français N° 2 411 672 de la demande a trait à un ensemble autonome de commande hydraulique, notamment pour mors mobile d'un étau pour la fixation d'une pièce en position précise sur une machine outil, cet ensemble comprenant une pompe hydraulique à deux étages, un étage pour l'avance rapide et un étage pour la montée en pression, un moteur électrique à double sens de rotation entraînant la pompe, un pressostat réglable, un vérin à simple effet et un clapet de décharge. Dans un sens de rotation, la

15

20

- pompe refoule dans le vérin qui serre l'étau; le début de serrage de la pièce entraîne une montée en pression du vérin. Lorsque la pression atteint une certaine valeur, l'étage basse pression est court-circuité tandis
- 5 que l'étage haute pression parfait le serrage. Ensuite le moteur est arrêté ou relancé pour maintenir le vérin à la pression de serrage désirée, déterminée par le pressostat réglable.
- 10 La mise en rotation inverse du moteur ouvre un second clapet de décharge, branché sur le vérin, afin que l'étau soit desserré. L'intérêt de la commande de l'étau telle qu'elle vient d'être rappelée, réside dans la facilité de couplage à un appareillage de commande
- 15 automatique de cycles d'usinage, les serrage et desserrage étant obtenus respectivement en réponse à deux signaux logiques.
- Cependant, cet ensemble antérieur présente l'inconvénient d'une chute brutale de la pression du fluide
- 20 hydraulique lors de l'ouverture du second clapet de décharge par inversion de rotation du moteur. En effet, lors des cycles d'usinage, il est souvent souhaitable, après avoir travaillé dans une première étape à une
- 25 pression de serrage très élevée, de réduire cette pression de serrage progressivement sans inconvénient pour la poursuite des dernières étapes d'usinage. D'autre part, cette chute de pression doit être réalisée avec précision afin de maintenir la pièce à usiner
- 30 correctement serrée et éviter qu'elle ne bouge ce qui réduirait grandement la précision d'usinage et conduirait à des rebuts de pièces.

La présente invention a donc pour but de résoudre un

35 nouveau problème technique consistant à trouver une solution permettant de réaliser une chute de pression progressive d'un fluide initialement sous pression

élevée tout en réglant cette chute de pression avec précision.

La présente invention fournit pour la première fois
5 une solution à ce nouveau problème technique.

La présente invention concerne selon l'un de ses aspects un procédé de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide initialement sous pression
10 élevée, tel qu'un fluide hydraulique, par exemple alimentant un groupe hydraulique, comprenant la détection de la pression dudit fluide, caractérisé en ce qu'on réalise une faible fuite de fluide pendant un temps déterminé en fonction de la valeur de pression à at-
15 teindre, de manière à provoquer une chute progressive de la pression jusqu'à une valeur de pression déterminée. De préférence, on réalise la faible fuite de fluide en faisant passer le fluide par un orifice de faible section calibré.

20 Selon un mode de réalisation préféré de ce procédé, on réalise des chutes discrètes de pression en agissant par actions successives de faible fuite de fluide.

25 Selon une autre caractéristique préférée du procédé selon l'invention, on réalise ensuite une chute rapide de pression en réalisant une plus grande fuite de fluide. Selon un mode de réalisation préféré pour réaliser ce procédé, on utilise un clapet bi-étagé pour
30 réaliser les chutes de pression respectivement progressive et rapide.

Selon un mode de réalisation également préféré de ce procédé, les opérations sont programmées et commandées
35 automatiquement par une centrale de commande.

Selon un autre aspect, la présente invention concerne

également un dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide sous pression élevée, tel qu'un fluide hydraulique, par exemple alimentant un groupe hydraulique, comprenant un organe de détection
5 de la pression du fluide, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de libération de la pression pourvu d'un moyen susceptible de réaliser une faible fuite de fluide. De préférence, ce moyen du dispositif de libération de la pression comprend un orifice de
10 faible section calibré normalement obturé par un clapet de retenue dit clapet de libération progressive de pression, repoussé unilatéralement contre cet orifice par un moyen de rappel élastique, et en communication avec le fluide sous pression.

15 Selon une caractéristique particulière de ce dispositif, l'orifice de faible section calibré est réalisé dans le corps d'un élément comportant une cavité dans laquelle est monté le clapet de libération progressive
20 de pression, ledit élément formant lui-même un clapet de retenue dit clapet de libération rapide de pression repoussé unilatéralement contre un orifice de section sensiblement plus grande permettant une fuite sensiblement plus grande de fluide et une chute rapide de
25 pression.

Selon un autre mode de réalisation préféré, ce dispositif comprend en outre un dispositif d'actionnement contrôlé du clapet de libération progressive de pression. Selon un mode de réalisation préféré, ce dispositif d'actionnement contrôlé du clapet de libération progressive de pression comprend un mécanisme à embrayage agissant sur un organe de commande d'ouverture du clapet de libération progressive de pression, et de
30 préférence embrayé par l'inversion de rotation d'un moteur à énergie. Selon un mode de réalisation particulier, le mécanisme à embrayage comprend une roue à
35

surface inclinée, soit à déplacement angulaire limité, soit à secteur denté. Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend une pompe hydraulique haute pression à cylindre mobile ou fixe.

- 5 Et enfin, la présente invention concerne également une application du procédé ou dispositif précédemment décrit dans un groupe ou une centrale hydraulique, en étant intégré ou non, notamment à une table de machine, ou à tout dispositif de support d'outillage tel que
- 10 palette, équerre, cube, étau, etc.

- D'autres buts, caractéristiques, et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lumière de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés représentant plusieurs modes
- 15 de réalisation de l'invention donnés simplement à titre d'illustration et qui ne sauraient donc aucunement en limiter la portée. Dans les dessins :

- 20 La figure 1 représente une vue en coupe partielle, d'un groupe ou d'une centrale hydraulique, d'une table de machine, ou de tout dispositif de support d'outillage comportant l'application du procédé ou du dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un
- 25 fluide initialement sous pression élevée, selon la présente invention.

- La figure 2 est une vue en coupe selon la ligne de trace II-II de la figure 1 représentant en outre le
- 30 réservoir de fluide hydraulique.

- La figure 3 représente une vue selon la flèche III de la figure 2 avec arrachement partiel montrant le mécanisme à embrayage à déplacement angulaire limité du
- 35 dispositif d'actionnement contrôlé du clapet de libération progressive de pression.

La figure 4 représente un autre mode de réalisation d'un groupe ou d'une centrale hydraulique formant application du procédé ou du dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide initialement sous pression élevée, intégré à un chariot de commande d'un mors mobile d'un étau pour la fixation d'une pièce en position précise sur une machine outil, en coupe axiale selon la ligne de trace IV-IV de la figure 5.

10

La figure 5 représente une vue en coupe selon la ligne de trace V-V de la figure 4.

La figure 6 représente une vue en coupe selon la ligne de trace VI-VI de la figure 4, et

15

La figure 7 représente une vue en bout d'une pompe à pression hydraulique selon la flèche VII de la figure 5.

20

En référence aux figures 1 et 2, un groupe ou une centrale hydraulique ayant le numéro de référence 1 pour table de machine, ou tout dispositif de support d'outillage tel que palette, équerre, cube, ou étau est par exemple du type de celle décrite dans la demande de brevet français antérieure de la demanderesse 2 411 672. On a représenté schématiquement aux figures 1 et 2 l'extrémité arrière du vérin, ici ayant le numéro de référence général 2, que l'on voit de manière plus complète à la figure 4 et porte un numéro de référence 200, à simple effet comportant un piston 4, référencé 204 à la figure 4.

30

Ce groupe hydraulique constituant ainsi un ensemble de commande hydraulique notamment pour mors mobile d'un étau, comporte application du dispositif de réglage avec précision de la chute de pression selon

35

- l'invention, repéré par le numéro de référence général 6, d'un fluide sous pression élevée, tel qu'un fluide hydraulique 8. Ce dispositif de réglage avec précision de la chute de pression selon l'invention 6
- 5 comprend un organe de détection de la pression du fluide 8 dans la cavité 10 définie à l'arrière du piston 4 et qui définit la pression de serrage du piston 4.
- 10 Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif 12 de libération de la pression, pourvu d'un moyen 14 susceptible de réaliser une faible fuite de fluide. Selon un mode de réalisation préféré ce moyen 14 du dispositif 12 de libération
- 15 tion de la pression comprend un orifice 16 de faible section calibré normalement obturé par un clapet 18 de retenue dit clapet de libération progressive de pression, ayant une extrémité formant pointeau, repoussé unilatéralement contre cet orifice 16 par un
- 20 moyen de rappel élastique 20, unidirectionnel, tel qu'un ressort, et en communication avec le fluide sous pression dans la cavité 10, comme cela se conçoit bien à partir de la figure 1.
- 25 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'orifice 16 de faible section calibré est réalisé dans le corps d'un élément 22 comportant une cavité 24 dans laquelle est monté le clapet 18 de libération progressive de pression. Cet élément 22 forme lui-même
- 30 un clapet 26 de retenue dit clapet de libération rapide de pression repoussé par un moyen élastique 50 contre un orifice 28 de section sensiblement plus grande que la section de l'orifice calibré 16, permettant une fuite sensiblement plus grande de fluide
- 35 et donc une chute rapide de la pression du fluide hydraulique dans la cavité 10.

On observera que le clapet 18 comporte une tige 29 montée coulissante dans un organe 30 solidaire de l'élément 22 formant le clapet 26 de libération rapide de pression, l'élément de rappel élastique 20 étant
5 monté entre l'extrémité formant pointeau du clapet 18 et cet organe 30.

L'invention comprend également un dispositif 34 d'actionnement contrôlé du clapet de libération progressive
10 de pression 18 qui va être maintenant décrit plus en détail. Ce dispositif 34 d'actionnement contrôlé du clapet 18 de libération progressive de pression comprend un mécanisme 36 à embrayage agissant sur un
organe 38 de commande d'ouverture du clapet 18 de libé-
15 ration progressive de pression. Ce mécanisme 36 est de préférence embrayé par l'inversion de rotation d'un moteur à énergie 39 dont on voit à la figure 1 l'arbre d'entraînement 40.

Ce mécanisme 36 à embrayage comprend plus précisément
20 une roue 42 à surface 44 inclinée contre laquelle vient prendre appui un élément de transmission tel qu'une bille 46 placée à l'arrière de l'organe de commande 38. Cet organe de commande 38 et l'élément de transmission
25 46 sont disposés dans un guide de déplacement 48, tel qu'un cylindre, dans lequel est en permanence disposé du fluide comme un liquide hydraulique. On comprend ainsi que par simple inversion de la rotation du
moteur, le mécanisme à embrayage 36 puisse être
30 embrayé de telle sorte que la rotation de la roue 42 alors entraînée provoque un déplacement de la surface inclinée 44 et l'avancée contrôlée de manière précise, par exemple de quelques millimètres, de l'élément de
transmission 46 et donc de l'organe de commande 38, en
35 exerçant ainsi une pression dans l'orifice 16 suffisante pour provoquer une légère ouverture du clapet 18 de libération progressive de pression en réalisant

une faible fuite de fluide depuis la cavité 10 sous pression élevée. Il suffit d'inverser à nouveau le sens de rotation du moteur pour débrayer le mécanisme à embrayage qui revient alors à sa position de départ
5 avec recul de l'élément de transmission 46, de l'organe de commande 48 et fermeture concomitante du clapet 18. Ainsi, l'ouverture de ce petit clapet est réalisée pendant un temps déterminé réglable à volonté, ce temps étant fonction de la valeur de pression à atteindre. On comprend donc que l'on peut obtenir une chute
10 progressive de pression jusqu'à une valeur de pression déterminée avec une très grande précision, d'autant plus que l'orifice 16 est de faible section et calibré en étant réalisé dans un élément particulier, ici
15 l'élément 22 constituant lui-même un clapet de chute rapide de pression.

On comprend également que l'on peut réaliser des chutes discrètes de pression en agissant par actions
20 successives de faible fuite de fluide, ceci étant réalisé par de simples commandes d'inversion de la rotation du moteur à énergie 39. On comprend également qu'il est aisé de programmer toutes les opérations et de les commander automatiquement par une centrale de
25 commande comme un micro-processeur, micro-ordinateur, etc.

On comprend également que l'on peut calculer précisément le temps de rotation du moteur à énergie 39 de telle
30 sorte que la roue 42 ne soit mise en rotation que selon un angle déterminé de manière à ne provoquer que l'ouverture du clapet 18 de chute progressive de pression. On peut prévoir cette surface inclinée de telle sorte que lors de la poursuite de la rotation de la roue 42
35 le déplacement de l'organe de commande 38 dans le guide de déplacement 48 provoque une pression telle sur le clapet 18 qu'il se produira une compression importante

de l'élément de rappel élastique 20 disposé sur la tige 28 du clapet 18 et prenant appui contre l'organe 30 solidaire de l'élément 22 formant clapet de chute rapide de pression, provoquant alors un déplacement
5 vers la gauche, à la figure 1, du clapet 22, en ouvrant l'orifice 28 de grande section et en provoquant alors une chute rapide de pression par la présence d'une plus grande fuite de fluide. Il a été indiqué qu'un moyen de rappel élastique 50 tel qu'un ressort est
10 également prévu à l'arrière de l'élément 22 pour le repousser en position de fermeture de l'orifice 28.

A la figure 3, on a représenté un mécanisme à embrayage 36 particulier, qui est ici à déplacement angulaire
15 limité. Un tel mécanisme à embrayage est décrit dans la demande de brevet français antérieure de la demanderesse N° 2 510 213 (voir les figures 1 à 3 et la description correspondante). On se bornera ici à rappeler la structure de ce mécanisme à embrayage 36.
20 Celui-ci comprend entre l'arbre 40 du moteur à énergie 38 et la roue 42 formant une couronne, des galets 52, 54 coopérant avec des parois ou logements internes de la roue 42 respectivement 42a, 42b qui sont clairement
visibles à la figure 1 du brevet français antérieur
25 2 510 213 où ils sont référencés 41 et 42 respectivement. Ces logements 42a, 42b se raccordent à un arc cylindrique 56 qui définit avec l'arbre 40 un espace en segment annulaire 58 d'épaisseur inférieure au diamètre des galets 52, 54 comme cela est décrit dans le brevet
30 précédent du mécanisme à embrayage. La couronne de la roue 42 se complète entre les logements 42a, 42b par un pont 60 à l'opposé de l'arc 56. Dans ce pont 60 sont ménagés des logements pour des poussoirs 62, 64, équipés de ressort pour solliciter les galets 52, 54
35 respectivement vers les rampes de jonction entre les logements 42a, 42b et le secteur 56 cylindrique. Les ressorts prennent appui sur une plaque arquée 66. Un

doigt de butée 68 à l'extrémité d'un secteur fixé au corps du dispositif pénètre dans le segment cylindrique 56 sans toucher ni l'arbre 40 ni la couronne 42, celui-ci étant référencé 5a dans le brevet précédent relatif
5 au système à embrayage.

Selon la présente invention, on peut utiliser une pompe hydraulique basse et haute pression à deux pistons telle que décrite dans le brevet antérieur de la demanderesse
10 2 411 672 (dépôt N° 77 37 510), comprenant un piston basse pression 24 à grand débit et un piston haute pression 25 à petit débit permettant la montée en haute pression.

15 Cependant, de préférence et en référence à la coupe de la figure 2, le dispositif selon la présente invention comprend une pompe hydraulique dont le premier étage basse pression comprend une pompe à engrenage 76 commandée par un pignon 75 relié à l'arbre 40 du moteur à
20 énergie 39. Cette pompe à engrenage 76 permet un débit plus important avec un minimum d'encombrement que la pompe à piston 24 basse pression décrite dans l'invention antérieure de la demanderesse 2 411 672.

25 Une autre caractéristique essentielle de la pompe hydraulique selon la présente invention est que le deuxième étage comprend ici une pompe hydraulique 70 à piston qui peut être du type décrit en détail dans la demande de brevet français antérieure de la demanderesse
30 N° 2 510 202. Une différence essentielle entre la pompe à piston dans cette demande antérieure de la demanderesse 2 510 202 et celle représentée à la figure 2 réside dans le fait que le cylindre 72, dans lequel se déplace le piston 74 de la pompe hydraulique à
35 excentrique 77, est fixe et non pas oscillant comme le cylindre oscillant 2 de cette demande de la demanderesse. L'excentrique 77 est commandé en rotation en

ayant un arbre 78 commun avec un engrenage 79 engrené par la pompe à engrenage 76. En outre, la pompe à piston 70 est alimentée en fluide hydraulique par un circuit d'alimentation 80 comportant un clapet anti-
5 retour relié par une conduite symbolisée 80a au circuit 81 de sortie de la pompe à engrenage 76 qui est en basse pression et qui alimente en grand débit par le conduit 83 avec clapet anti-retour la cavité 10 à l'arrière du piston 4 du vérin 2. Le circuit de sortie
10 de la pompe à piston 70 est référencé 82 et constitue donc un circuit de fluide hydraulique haute pression. On doit noter que le couplage de la pompe à engrenage 76 à la pompe à piston 70 permet ainsi d'alimenter la pompe à piston avec un fluide hydraulique en pré-
15 pression ce qui constitue un avantage technique radical pour augmenter le rendement global de la pompe hydraulique (comprenant la pompe à engrenage et la pompe à piston).

20 Le fluide hydraulique est alimenté à partir d'un réservoir 84 rigide externe comportant une enveloppe 85 souple interne renfermant le fluide hydraulique, le réservoir externe 84 comportant une ouverture 88 de mise à la pression atmosphérique de l'enveloppe
25 souple 86 de telle sorte que cette enveloppe puisse se contracter lorsque le fluide hydraulique est pompé dans la cavité 90 annexe de réserve de fluide hydraulique pour l'alimentation de la pompe hydraulique comprenant la pompe à engrenage 76 et la pompe à
30 piston 70. On voit à la figure 2 que cette cavité communique avec toutes les parties essentielles du dispositif, et en particulier avec le circuit de libération de pression formé par les clapets 18 et 22 (non visibles à la figure 2). Pour le fonctionnement de
35 cette pompe hydraulique pour la montée en pression en vue d'effectuer le serrage, le grand débit d'alimentation de la cavité 10 est assuré par la pompe à

engrenage 76, l'alimentation réalisée par la pompe à piston 70 étant à ce stade négligeable. Lorsque la cavité 10 est pratiquement remplie de fluide hydraulique, on arrive à monter en pression dans la cavité, ce qui a pour effet de court-circuiter le circuit basse pression 81 de la pompe à engrenage 76, la majeure partie de ce débit étant retournée au réservoir général 90 tandis que la partie restante alimente par le circuit 80a, 80 la pompe à piston 70 qui remplit alors pleinement son rôle de montée en pression en vue d'effectuer le serrage.

En référence aux figures 4 à 7, on a représenté un autre mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention pour lequel le dispositif de libération progressive et rapide de pression selon l'invention est repéré avec les mêmes repères précédés du chiffre 2. Ainsi, le repère 10 par exemple devient 210 à la figure 4. On observera simplement que selon ce mode de réalisation, le dispositif selon l'invention est intégré dans un ensemble autonome de commande hydraulique pour mors mobile 300 d'un étau 302, du type décrit dans la demande de brevet français antérieure de la demanderesse 2 411 672. On observera en référence à la figure 5 qu'il est prévu des réservoirs 304, 306 intégrés de fluide hydraulique dans lesquels est prévu respectivement un soufflet 308, 310 en communication avec la pression atmosphérique par la présence d'un orifice 312, 314 en vue de compenser le volume de fluide hydraulique prélevé pour réaliser la montée en pression dans la cavité 210 en vue d'actionner le mors mobile 300 par la poussée du piston 204. D'autre part, selon ce mode de réalisation, le dispositif à embrayage 206, représenté à la figure 6, est formé par un secteur denté 330 qui n'est engrené que dans un sens de rotation du moteur, qui est le sens de la flèche f mentionnée à la figure 6. Naturellement la même roue 202

à surface inclinée est présente de telle sorte que lors de l'engrènement du secteur denté 330, il se produit un actionnement du dispositif de libération progressive de pression de la même manière que celle décrite pour

5 le mode de réalisation des figures 1 à 3, comme cela se conçoit bien dans la structure représentée également à la figure 4. Selon également ce mode de réalisation, la pompe hydraulique comprend une pompe à engrenage 276 entraînée par un engrenage 275 engrenant avec

10 l'arbre 240 du moteur à énergie 239 et qui constitue le circuit hydraulique basse pression comme dans le mode de réalisation précédent. Cette pompe à engrenage 276 est couplée comme dans le mode de réalisation

15 précédent avec une pompe à piston 270 qui est ici à cylindre oscillant comme celle décrite dans la demande de brevet français antérieure N° 2 510 202 de la demanderesse. Aussi, l'alimentation de la pompe à piston 270 par la pompe à engrenage 276 est réalisée par le conduit 280 que l'on voit bien à la figure 5 ce qui

20 réalise donc une pré-pression du fluide hydraulique alimenté à la pompe à piston 270 dite haute pression.

A la figure 7 on a représenté en trait fantôme le dispositif de trop plein 350 à clapet 351, permettant

25 de court-circuiter la majeure partie du fluide hydraulique sortant de la pompe à engrenage 276 lors de la montée en pression. On comprend ainsi que lorsque la pression est trop faible, le clapet 351 joue pleinement son rôle et empêche le retour du fluide hydraulique par la cavité commune 290. Lorsque le fluide

30 hydraulique monte en pression, le clapet 351 est ouvert de sorte que la pompe à engrenage n'alimente plus la cavité 210 à l'arrière du piston 202 et que le fluide hydraulique est immédiatement retourné à

35 la cavité formant réservoir commun 290.

On voit également qu'on obtient les mêmes avantages

que dans le mode de réalisation précédent.

On comprend ainsi que l'invention permet de résoudre le problème technique précédemment décrit de manière
5 particulièrement simple, par utilisation, en définitive, d'un simple clapet bi-étagé et que l'on améliore le rendement de la pompe hydraulique par la combinaison d'une pompe à engrenage pour le circuit basse
pression et d'une pompe à piston pour le circuit
10 haute pression.

Naturellement, l'invention comprend également tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs diverses combinaisons.
15 Ainsi, le dispositif selon l'invention peut être intégré à une centrale hydraulique miniature avec ou sans vérin intégré, avec ou sans réservoir intégré, ne fonctionnant que le temps de la montée de pression ou que le temps de la mise à zéro de la pression, avec
20 la possibilité de monter ou descendre la pression par palier avec précision. Aussi, la centrale peut être soit un ensemble compact (vérin + ensemble pompe et embrayage + réservoir) pour brider des pièces par exemple sur un étau aux machines outils, ou intégré
25 dans un ensemble porte-pièces ou tables de machine pour actionner des vérins de bridage comme décrit dans la demande de brevet européenne antérieure de la demanderesse déposée sous le n° 84 402 284.8.

Revendications

1. Procédé de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide initialement sous pression élevée,
5 tel qu'un fluide hydraulique, par exemple alimentant un groupe hydraulique comprenant la détection de la pression dudit fluide, caractérisé en ce que l'on réalise une faible fuite de fluide pendant un temps déterminé en fonction de la valeur de pression à at-
10 teindre de manière à provoquer une chute progressive de la pression jusqu'à une valeur de pression déterminée.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
15 qu'on réalise cette faible fuite de fluide en faisant passer le fluide par un orifice de faible section calibré.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
20 en ce que l'on réalise des chutes discrètes de pression en agissant par actions successives de faible fuite de fluide.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, carac-
25 térisé en ce que l'on réalise ensuite une chute rapide de pression en réalisant une plus grande fuite de fluide.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4,
30 caractérisé en ce que l'on utilise un clapet bi-étagé pour réaliser les chutes de pression respectivement progressive et rapide.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1
35 à 5, caractérisé en ce que les opérations sont programmées et commandées automatiquement par une centrale de commande.

7. Dispositif de réglage avec précision de la chute de pression d'un fluide sous pression élevée, tel qu'un fluide hydraulique, par exemple alimentant un groupe hydraulique, comprenant un organe de détection
- 5 de la pression du fluide, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (12) de libération de la pression pourvu d'un moyen (14) susceptible de réaliser une faible fuite de fluide.
- 10 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen (14) précité comprend un orifice (16) de faible section calibré normalement obturé par un clapet de retenue (18) dit clapet de libération
- 15 progressive de pression, repoussé unilatéralement contre cet orifice (16) par un moyen de rappel élastique (20) et en communication avec le fluide sous pression.
- 20 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'orifice (16) de faible section calibré est réalisé dans le corps d'un élément (22) comportant une cavité (24) dans laquelle est monté le clapet (18) de libération progressive de pression, ledit élément (22)
- 25 formant lui-même un clapet de retenue dit clapet de libération rapide de pression, repoussé unilatéralement contre un orifice (28) de section sensiblement plus grande permettant une fuite sensiblement plus grande de fluide.
- 30 10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (34) d'actionnement contrôlé du clapet de libération progressive de pression.
- 35 11.- Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement contrôlé du clapet de libération progressive de pression comprend

un mécanisme (36) à embrayage agissant sur un organe (38) de commande d'ouverture du clapet de libération progressive de pression, et de préférence embrayé par l'inversion de rotation d'un moteur à énergie (39).

5

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le mécanisme à embrayage (36) comprend une roue (42) à surface inclinée (44), soit à déplacement angulaire limité, soit à secteur denté.

10

13. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend une pompe hydraulique à piston haute pression à cylindre mobile ou fixe, de préférence fixe.

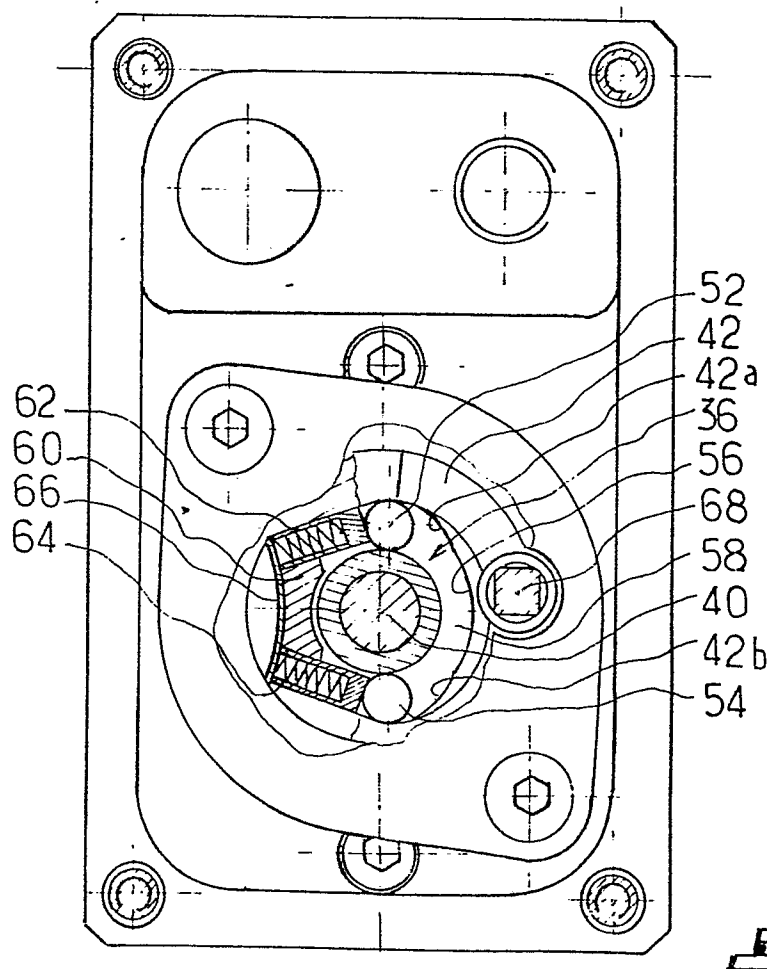
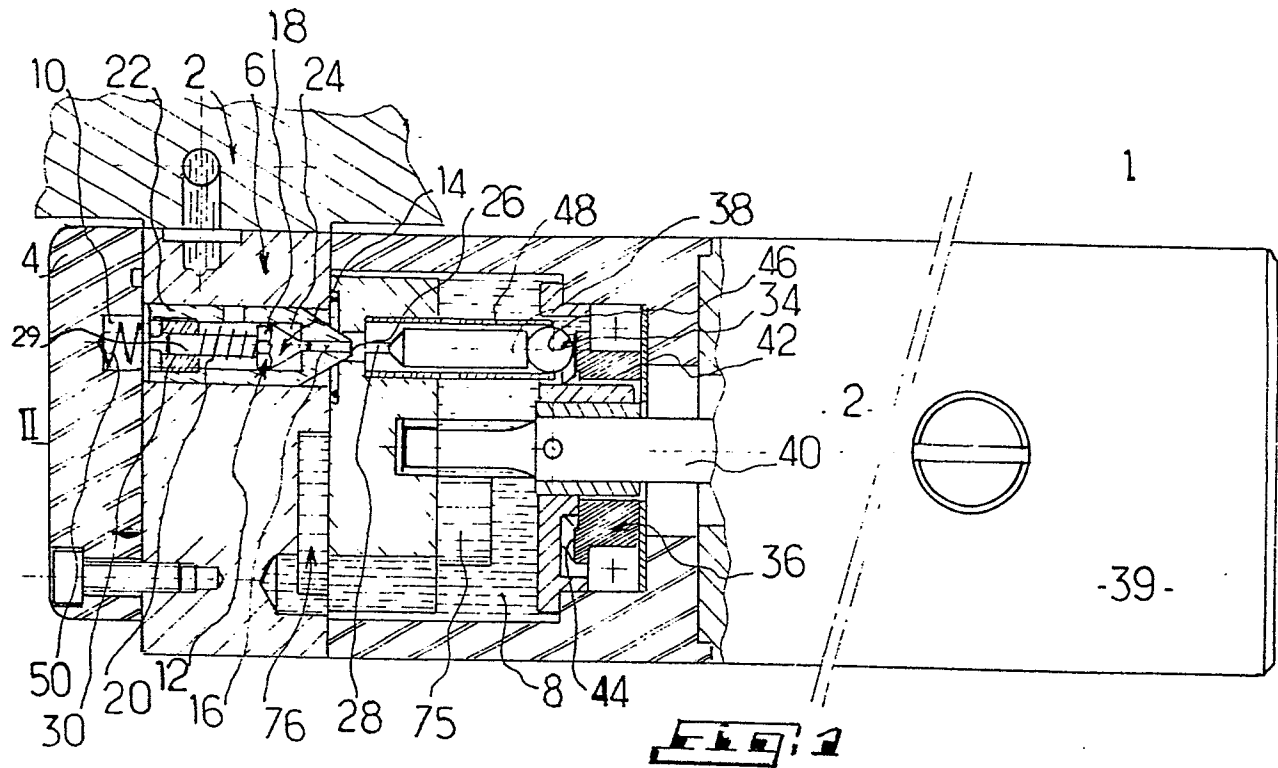
15

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend une pompe hydraulique basse pression à engrenage couplée à la pompe hydraulique à piston de manière à délivrer à la pompe à piston un fluide hydraulique en pré-pression.

20

15. Application du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ou du dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, dans un groupe ou une centrale hydraulique, étant intégré ou non, notamment à une table de machine, à tout dispositif de support d'outillage tel que palette, équerre, cube, étau.

25



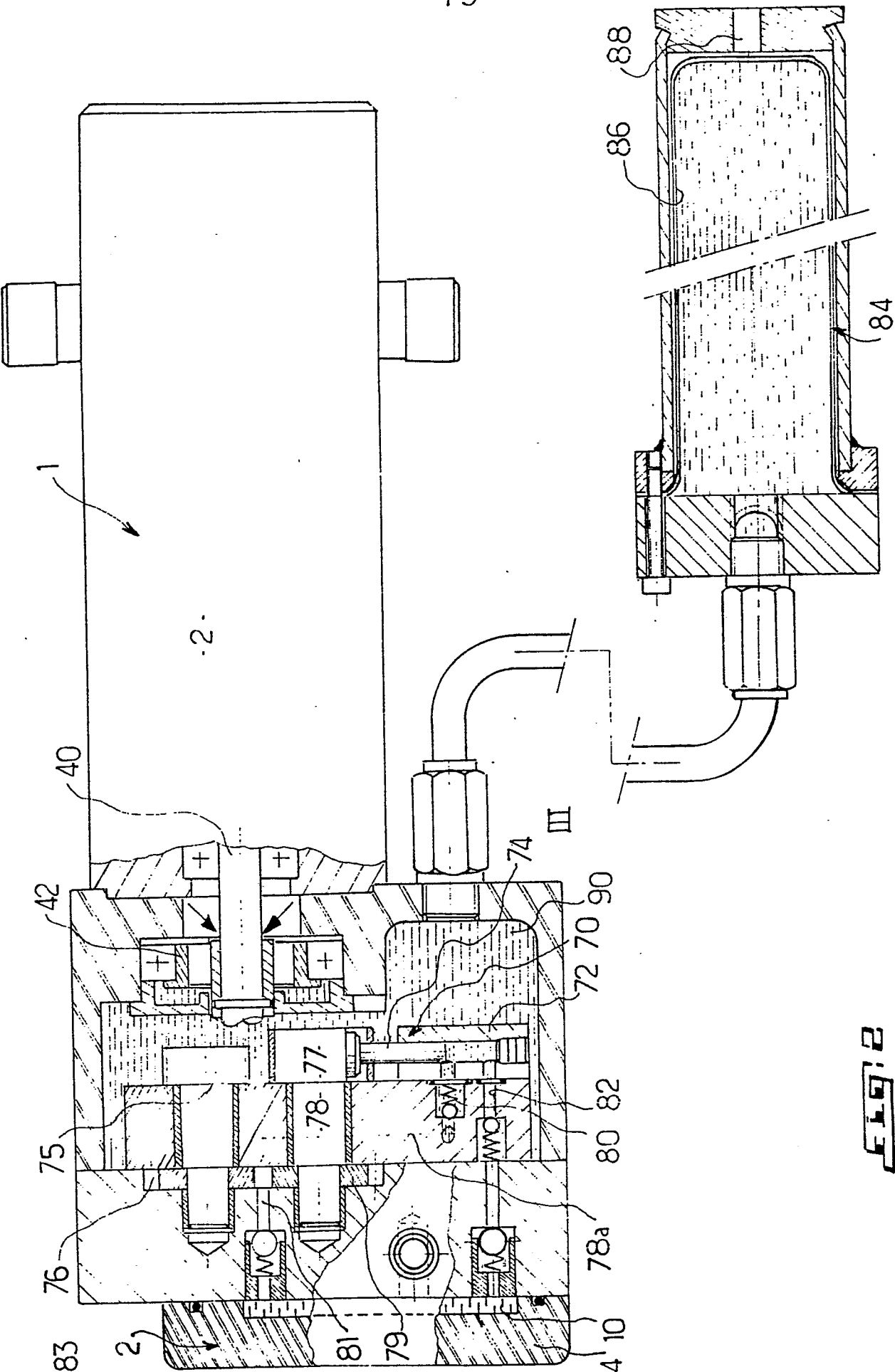
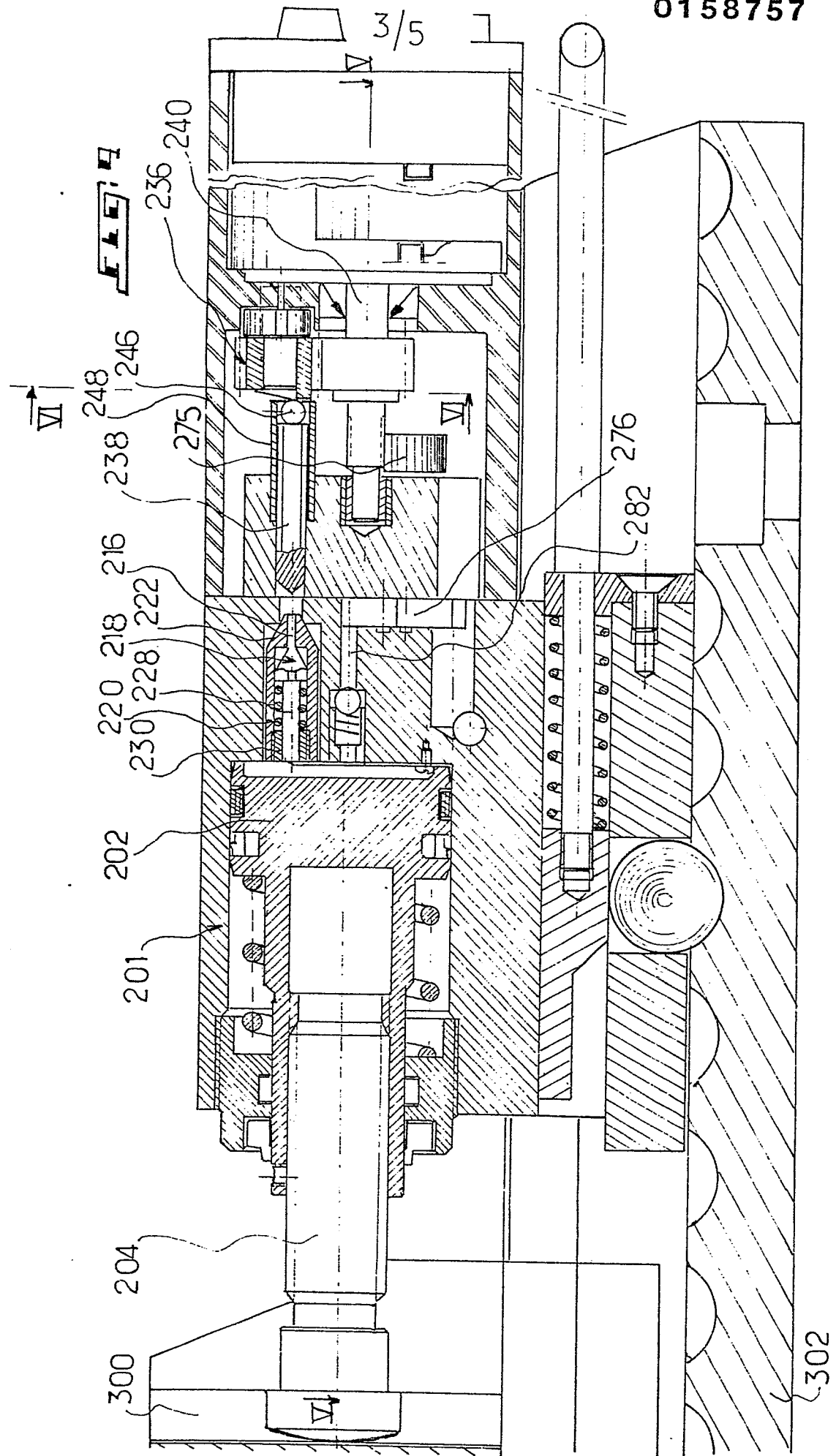
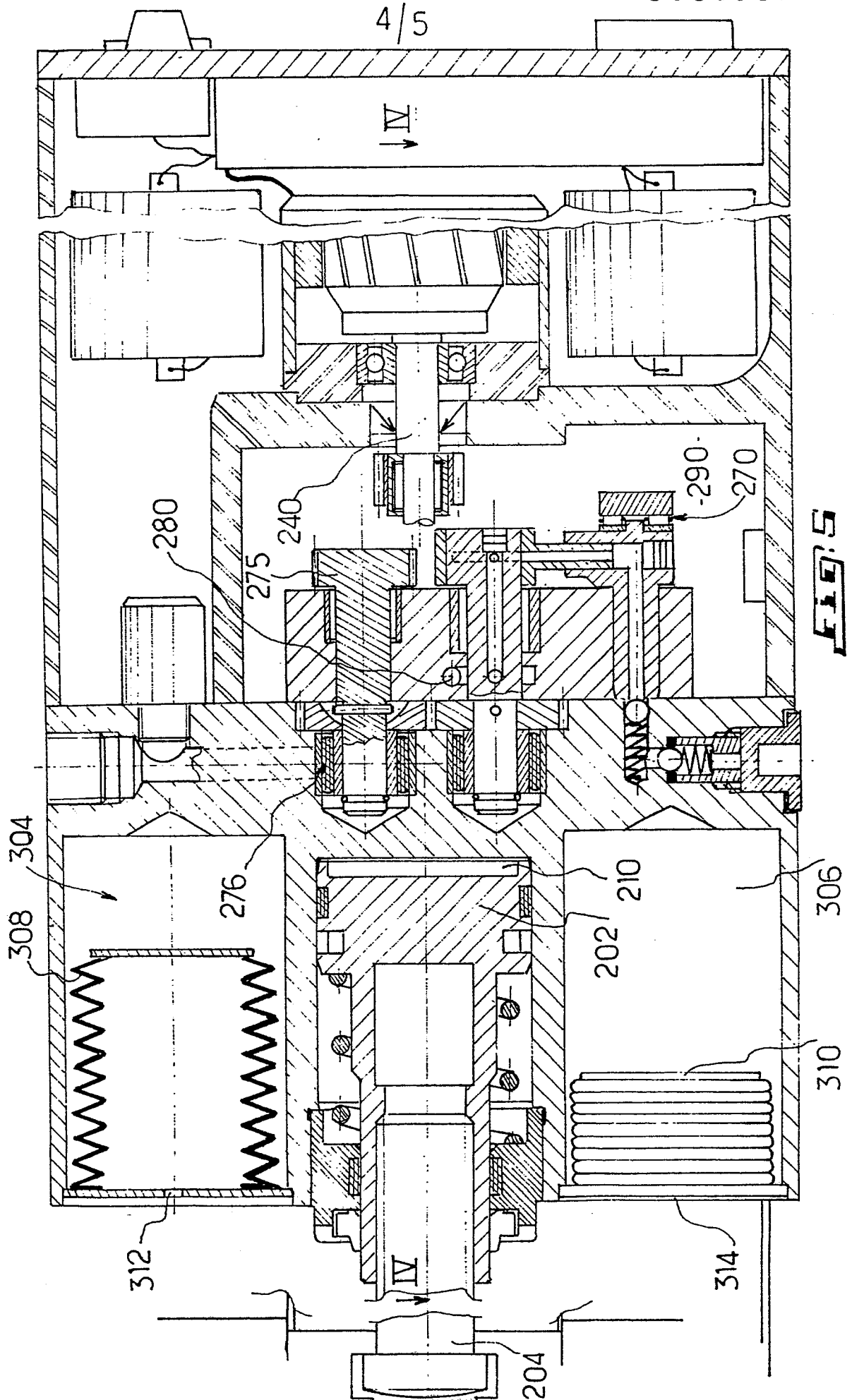


FIG. 2

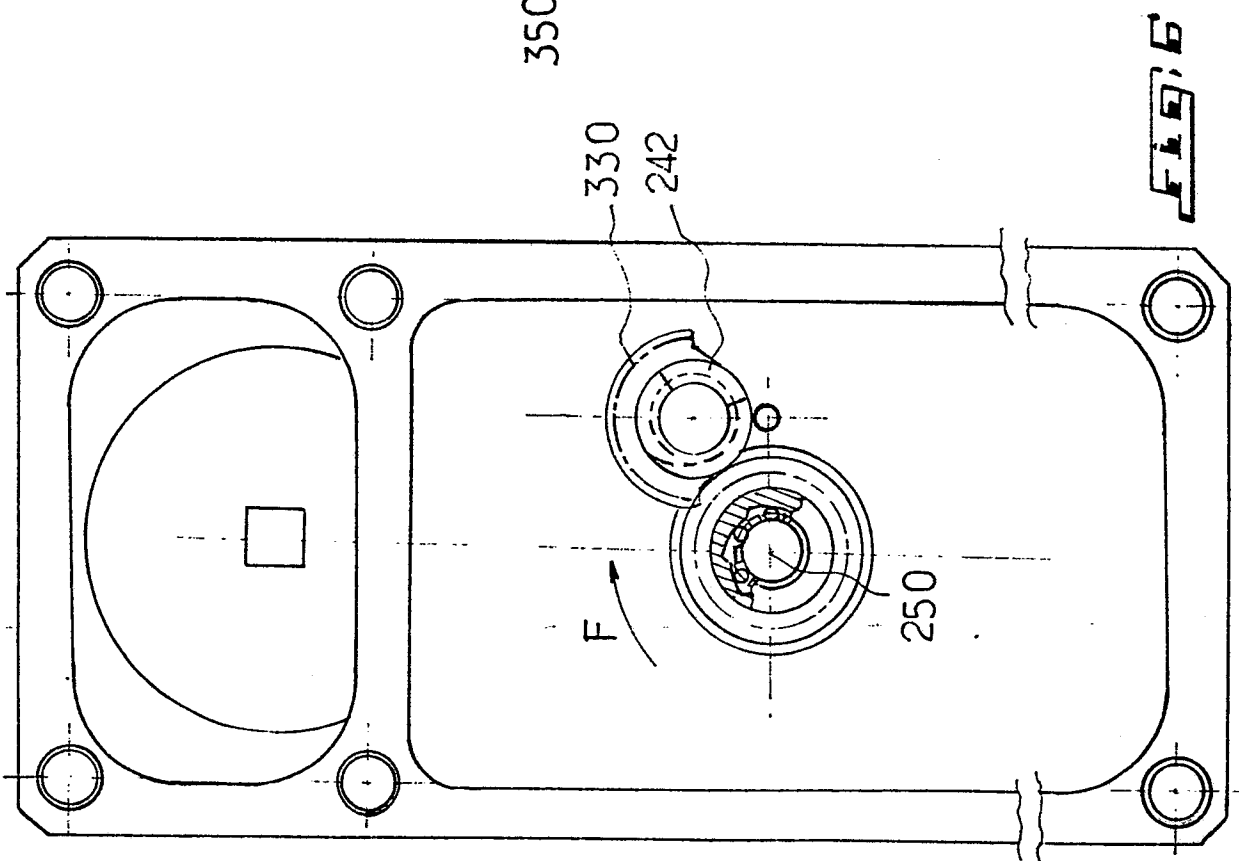
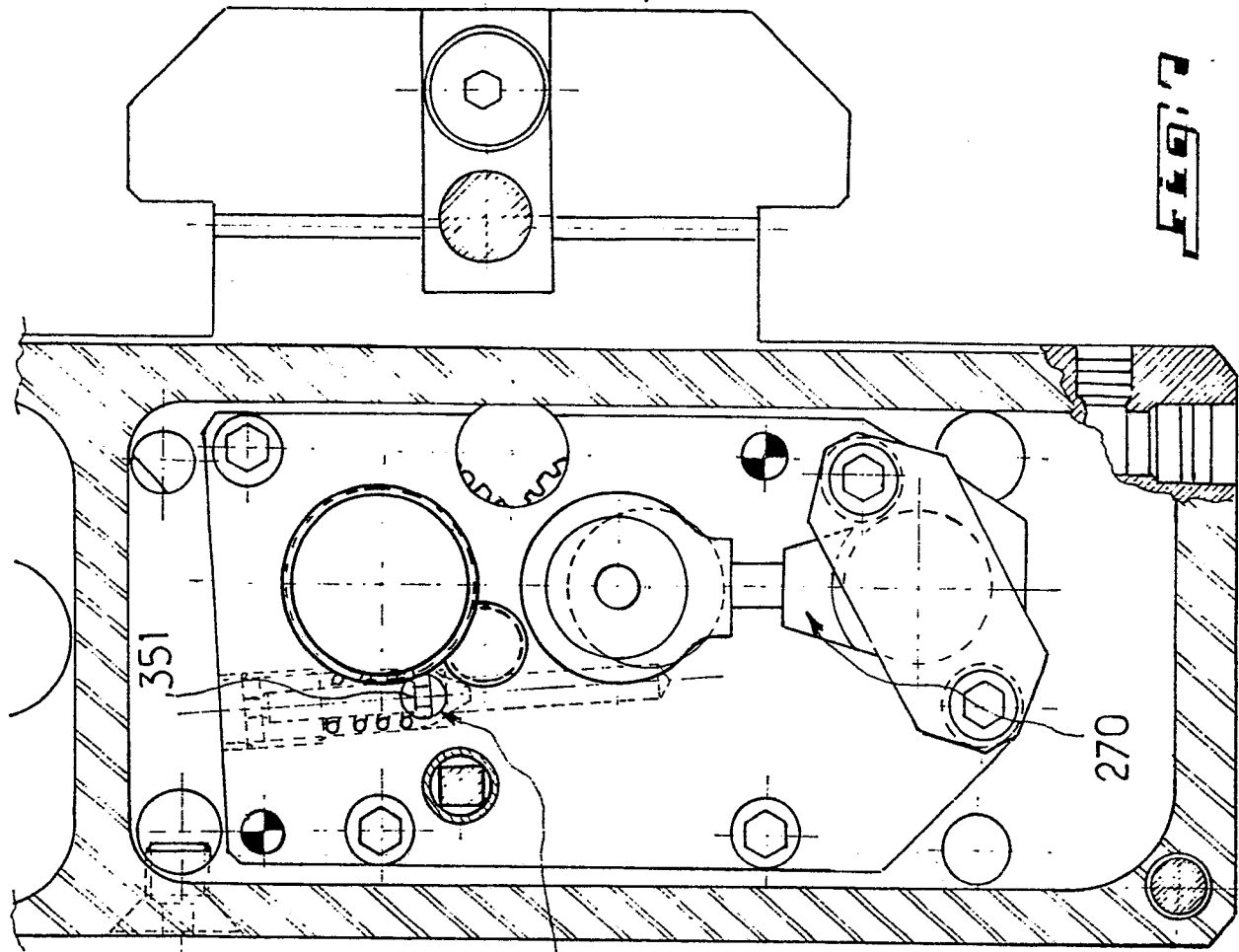
0158757





0158757

5/5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0158757

Numéro de la demande

EP 84 40 2570

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	US-A-2 596 853 (HELSTROM) * Colonne 3, lignes 33-35 * -----	1, 2, 7, 15	B 25 B 1/18
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 25 B B 23 Q
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-05-1985	Examineur LOKERE H.P.
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	