

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 80 26336

⑤④ Perfectionnement aux tours à poupée centrale.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 B 15/00, 9/00.

②② Date de dépôt..... 11 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : RAMO SA, résidant en France.

⑦② Invention de : Marcel A. Champeau et André H. Tabutin.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Perfectionnement aux tours à poupée centrale.

La présente invention a pour objet un perfectionnement aux tours à poupée centrale.

Pour procéder à l'usinage, notamment au tournage
5 simultané des deux extrémités d'une pièce, celle-ci est maintenue serrée dans une broche tournante, montée dans une poupée fixe disposée au milieu du banc d'un tour.

Ce procédé est utilisable lorsqu'il s'agit de
pièces relativement longues qui peuvent s'étendre sur
10 toute la longueur de la broche traversant la poupée. Toutefois pour des pièces courtes il est impossible d'utiliser le dispositif mentionné ci-dessus pour procéder à l'usinage intérieur et/ou extérieur de la pièce et il est alors nécessaire d'avoir recours à une poupée fixe
15 sur laquelle sont montés rotatifs sur une même broche deux mandrins de serrage des pièces disposés symétriquement sur deux faces opposées de la poupée.

Cette disposition permet d'usiner en une seule
opération les parties intérieures et/ou extérieures de deux
20 pièces montées sur les deux mandrins. Cependant pour effectuer deux usinages successifs sur une même pièce, il faut procéder à un grand nombre de manipulations pour transférer la pièce de l'un des mandrins à l'autre et pour charger ou décharger celle-ci.

25 La présente invention a principalement pour objet de remédier à cet inconvénient.

Conformément à la présente invention sur la poupée fixe est monté pivotant un moyen de transfert des pièces de l'un des mandrins à l'autre mandrin, ledit moyen de
30 transfert étant utilisé en combinaison avec deux moyens d'injection et d'éjection des pièces disposés coaxialement à la broche et respectivement en regard des deux mandrins de la poupée.

Le dispositif suivant l'invention permet de procé-
35 der à plusieurs opérations d'usinage sur une même pièce relativement courte et à son transfert d'un mandrin à

l'autre, en un temps extrêmement réduit.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation d'un tour à poupée centrale perfectionné suivant l'invention.

Les figures 2a à 2n sont des vues en plan du tour à poupée centrale au cours des différentes opérations d'alimentation.

La figure 3 est une vue en élévation suivant la flèche III de la figure 1 de la pince du moyen de transfert.

La figure 4 est une vue en coupe transversale du moyen d'actionnement des mors de la pince.

La figure 5 est une vue en élévation et en coupe axiale de l'extrémité de l'un des moyens d'injection avec les doigts en position retractée.

La figure 6 est une même vue en coupe de l'extrémité du moyen d'injection avec les doigts en expansion maintenant la pièce à usiner.

La figure 7 est une demi-vue en coupe axiale du moyen de contrôle de la pièce en position serrée.

La figure 8 est une demi-vue en coupe axiale du moyen de contrôle de la pièce en position desserrée.

La figure 9 est une vue en coupe suivant la ligne IX IX de la figure 7.

Aux figures 1 et 2a on a représenté un tour à poupée centrale qui est constitué d'un bâti 1 sur lequel est montée dans sa partie centrale une poupée fixe 2 sur laquelle sont montés rotatifs sur une même broche deux mandrins 3, 3a de serrage des pièces disposés symétriquement sur deux faces opposées de la poupée. Suivant le mode de réalisation représenté, l'un des mandrins 3 assure le maintien d'une pièce annulaire à usiner 4 par ses mors intérieurs 5 et l'autre mandrin 3a assure le maintien

d'une pièce identique à usiner 4a par ses mors extérieurs 5a.

Sur la face supérieure de la poupée fixe 2 est monté pivotant suivant un axe vertical XX_1 un moyen de transfert qui comprend une partie cylindrique 6 solidaire d'un bras de transfert 7 dans lequel est montée pivotante suivant un axe vertical YY_1 une pince 8 de préhension des pièces 4, 4a. La rotation du bras 7 de transfert est obtenue au moyen d'un vérin hydraulique rotatif 9 et la rotation de la pince 8 est obtenue au moyen d'un vérin hydraulique rotatif 10 (Fig. 2a). Le verrouillage du bras 7 est obtenu au moyen d'un organe de verrouillage 11 actionné par un vérin 12.

A l'extrémité inférieure de l'axe 13 portant la pince 8 est disposé un organe de support 14 (Fig. 3 et 4) sur lequel sont montés pivotants des axes 15, 15a solidaires des mors 16, 16a de la pince et de roues dentées, 17, 17a montées rotatives dans l'organe de support 14. Les roues dentées, 17, 17a engrènent avec une crémaillère, 18 solidaire d'une tige 19 à l'extrémité de laquelle est fixé un piston 20 d'un vérin monté coulissant dans un cylindre 21 et soumis à l'action d'organes élastiques 22 ou rondelles élastiques en appui contre le piston et contre l'un des fonds du cylindre 21, lesdits mors de la pince étant maintenus en position de serrage par les organes élastiques 22 et en position d'ouverture sous l'action du fluide agissant sur le piston 20 du côté opposé aux organes élastiques et qui en déplaçant la crémaillère 18 entraînent les roues dentées 17, 17a et actionnent les mors 16, 16a.

De part et d'autre de la poupée fixe 2 sont disposés suivant un axe horizontal et coaxialement à la broche de la poupée de part et d'autre de cette dernière deux moyens d'injection 23 et d'éjection 23a des pièces, lesdits moyens comportant chacun un organe de support 24, 24a reposant sur le bâti 1 du tour et présentant

deux paliers 25, 26 et 25a, 26a (Fig. 1,2) dans lesquels est monté coulissant un élément tubulaire 27, 27a actionné par un vérin 28, 28a.

A l'une de ses extrémités dirigée en regard des mandrins 3, 3a l'élément tubulaire 27, 27a comporte intérieurement un manchon 63 (Fig. 5, 6) monté coulissant dans ledit élément et muni intérieurement de trois doigts 29 montés pivotants autour d'axes 30 solidaires du manchon 63. Du côté opposé à l'axe 30 les doigts 29 sont prolongés par un bossage 31 qui est engagé dans une gorge 32 ménagée à l'extrémité d'une tige 33, 33a montée coulissante dans l'élément tubulaire 27, 27a et qui est commandée à son autre extrémité par un vérin 34, 34a.

Le manchon 63 est soumis à l'action d'un ressort 35 qui a tendance à maintenir le manchon 63 en butée contre un épaulement 36 de l'élément tubulaire 27 lorsque les doigts 29 sont en position d'ouverture.

Le déplacement de la tige 33 (Fig. 5) dans le sens de la flèche F provoque l'entraînement dans le même sens du manchon 63 qui est solidaire des doigts 29 qui sont eux-mêmes reliés à la tige 33, de telle sorte que les doigts 29 sont escamotés à l'intérieur de l'élément tubulaire 27 alors que le manchon 63 comprime le ressort 35.

Lorsque la tige 33 est déplacée en sens inverse de la flèche F le manchon 63 vient en butée contre l'épaulement 36 et s'engage à l'intérieur de la pièce 4 (Fig. 6), les doigts étant encore en position escamotée. La poursuite du déplacement de la tige 33 dans le sens inverse de la flèche F provoque le pivotement des doigts 29 autour des axes 30 et l'engagement desdits doigts dans la pièce 4 contre sa paroi intérieure. En regard du moyen d'injection 23 est disposée une goulotte 37 d'alimentation en pièces qui sont amenées directement en regard des doigts 29 de l'élément tubulaire 27 (Fig. 1), la pièce 4 à charger étant maintenue du côté opposé

aux doigts 29 par un organe de butée 38 solidaire de la tige de piston d'un vérin 39 actionnant ledit organe de butée.

Une butée semblable 40 actionnée par un vérin 5 41 est disposée entre le moyen d'éjection 23a et une goulotte d'évacuation des pièces non représentées au dessin, ladite butée coopérant avec un organe chasse copeaux 42 actionné par un vérin 43.

Le dispositif suivant l'invention fonctionne de la 10 manière suivante :

A la figure 2a le dispositif est représenté au moment où les pièces 4 et 4a montées sur les mandrins 3, 3a en position de serrage sont en fin de cycle d'usinage, alors que le bras de chargement 7 est maintenu en position 15 de repos par l'organe de verrouillage 11 et qu'une pièce 4b est maintenue par les doigts 29 sur le moyen d'injection 23 en appui contre l'organe de butée 38. Le moyen d'éjection 23a est en position escamotée alors que la pince 8 du bras de transfert est en position d'ouverture. 20 Dans la position représentée à la figure 2b, le bras 7 de transfert est libéré par actionnement du vérin 12 qui assure l'effacement de l'organe de verrouillage 11 et l'élément tubulaire 27 du moyen d'éjection est actionné suivant la flèche A par le vérin 28a afin d'engager la tête 25 de l'élément tubulaire dans la pièce 4a.

A la figure 2c les doigts 29a du moyen d'éjection 23a sont déployés sous l'action du vérin 34a, et viennent en position de serrage à l'intérieur de la pièce 4a. Par ailleurs, le vérin 9 est actionné de telle sorte que le bras 30 de transfert 7 pivote suivant la flèche B et vient s'engager sur la pièce 4 avec la pince 8 en position d'ouverture.

A la figure 2d la pince 8 est en position de serrage, les mors 16, 16a étant soumis à l'action des 35 organes élastiques 22 et de la pression hydraulique qui assurent le serrage des mors 16, 16a sur la pièce 4

(Figure 3 et Figure 4). Simultanément les mors 5a du mandrin 3a sont desserrés, libérant la pièce 4a qui est montée sur l'extrémité de l'élément tubulaire 27a, du moyen d'éjection 23a. A la figure 2e, les mors 5 du mandrin 3 sont desserrés de manière à libérer la pièce 4 qui est maintenue par la pince 8 du bras de transfert 7. Simultanément le vérin 28a du moyen d'éjection 23a est actionné de manière à provoquer le déplacement de l'élément tubulaire 27a, dans le sens de la flèche C pour l'évacuation de la pièce 4a montée à l'extrémité dudit élément.

A la figure 2f, le vérin 10 du bras 7 est actionné provoquant le pivotement autour de l'axe 13 de la pince 8 portant la pièce 4 dans une position intermédiaire représentée en trait interrompu, puis dans une position définitive de retournement à droite suivant la flèche D.

Simultanément le vérin 34a est actionné pour l'escamotage des doigts 29a et l'échappement de la pièce 4a qui vient en appui contre l'organe de butée 40, avec avance et recul de l'organe chasse-copeaux 42. Ensuite l'organe de butée 40 revient en position d'effacement libérant ainsi la pièce 4a qui est évacuée dans une goulotte non représentée au dessin.

Au cours des opérations représentées à la figure 2g, l'organe de butée 38 actionné par le vérin 39 vient occuper une position d'effacement libérant le passage de la pièce 4b et le vérin 28a est actionné amenant l'élément tubulaire 27a dans une position intermédiaire. Simultanément le vérin 9 actionne le bras 7 qui pivote suivant la flèche E et se trouve alors en position intermédiaire et en direction du mandrin 3a.

A la figure 2h le bras 7 poursuit sa course suivant la flèche E et amène la pièce 4 entre les mors 5a desserrés du mandrin 3a, alors que le vérin 28 provoque le déplacement vers la droite de l'élément tubulaire 27, portant à son extrémité la pièce à usiner 4b qui vient

s'engager sur les mors 5 du mandrin 3.

A la figure 2i la pression de la pince 8 est relâchée et le serrage sur la pièce 4 est assuré uniquement par la pression des organes élastiques 22. Simultanément
5 les mors 5a du mandrin 3 sont serrés afin d'assurer le maintien de la pièce 4b sur le mandrin.

Comme représenté à la figure 2j l'élément tubulaire 27a est déplacé suivant la flèche A au moyen du vérin 28a afin d'engager l'extrémité dudit élément à l'intérieur
10 de la pièce 4. Par ailleurs les doigts 29 de l'élément tubulaire 27 du moyen d'injection 23 sont ramenés en position escamotée au moyen du vérin 34 libérant la pièce 4b montée sur le mandrin 3.

A la figure 2k, la pince 8 du bras de transfert
15 7 est ouverte, et la pièce 4 est maintenue sur le mandrin 3a par les mors 5a qui sont en position de serrage. Simultanément le vérin 28 est actionné afin de ramener l'élément tubulaire 27 dans sa position initiale à gauche. A la figure 2l une pièce 4c vient en regard de l'extrémité
20 de l'élément tubulaire 27 et l'organe de butée 38 actionné par le vérin 39 vient en appui contre la pièce 4c. Par ailleurs le vérin 10 du bras 7 est actionné de manière à provoquer le pivotement de la pince 8 suivant la flèche F et à ramener celle-ci dans sa position initiale de prise
25 de pièce à gauche.

A la figure 2m, le vérin 9 est actionné assurant ainsi l'entraînement du bras 7 de transfert suivant la flèche G afin de ramener celui-ci dans la position initiale qu'il occupait à la figure 2a. Simultanément le vérin
30 34 du moyen d'injection 23 est actionné assurant l'extension des doigts 29 qui viennent en position de serrage à l'intérieur de la pièce à usiner 4c.

Enfin à la figure 2n l'organe de verrouillage 11 est actionné par le vérin 12 afin de maintenir le bras
35 de transfert 7 en position verrouillée et le vérin 28a est actionné pour déplacer suivant la flèche C

l'élément tubulaire 27a du moyen d'éjection qui revient à sa position initiale.

Lorsque le dispositif se trouve dans la position de la figure 2n, les pièces 4 et 4b sont serrées dans les
5 mandrins 3, 3a et peuvent être usinées.

Afin de déterminer la position de serrage et de desserrage des mors 5 et 5a des mandrins 3, 3a pour procéder au montage et au démontage des pièces, il est prévu sur chaque mandrin 3, 3a un moyen de détection qui
10 est représenté aux figures 7, 8 et 9. Le moyen de commande des mâchoires 5, 5a du mandrin 3, 3a n'est représenté que partiellement par une tige 44 qui est reliée à un piston 45 d'un vérin comportant un cylindre 46 dans lequel débouchent sur les deux faces du piston deux
15 conduits de fluide hydraulique 47 et 48. Les organes de liaison entre la tige 44 et les mors 5a ne sont pas représentés au dessin car ils sont d'un type bien connu.

Sur la tige 44 il est prévu une partie cylindrique 49 de section réduite et présentant d'un côté une face
20 tronconique 50 ou face inclinée, ladite partie 49 étant en contact avec trois billes 51 qui sont en appui contre l'une des extrémités de trois tiges, ou poussoirs, 52 montées coulissantes dans trois alésages 53 prévus dans la partie rotative du mandrin 3, 3a. A leur autre extrémité, les
25 tiges ou poussoirs 52 sont en appui par l'intermédiaire de billes 54 contre une face inclinée 55 à 45° d'une bague 56 qui présente du côté opposé à la face inclinée des logements 57 dans lesquels sont engagés des ressorts 58 en appui contre une rondelle 59 solidaire du mandrin
30 3, 3a.

Sur la bague 56 il est prévu une collerette 56a qui se déplace en regard d'un détecteur 60 de champ magnétique relié par un conducteur 61 à une mémoire séquentielle de programmation.

35 Lorsque le fluide hydraulique (Fig. 7, 9) est in-

troduit dans le cylindre 46 par le conduit 47 le piston 45 et la tige 44 sont entraînés dans le sens de la flèche F1 assurant ainsi le serrage des mors 5a sur la pièce 4a. Dans cette position les billes 51 sont
5 maintenues élastiquement en contact avec la partie cylindrique 49 de la tige 44 sous l'action de la bague 56 repoussée par les ressorts 58 qui transmet sa poussée par les billes 54 aux poussoirs 52 et aux billes 51. Dans cette position la collerette 56a de la bague 56 se
10 trouve en dehors du champ magnétique 62 du détecteur 60 qui n'est pas excité et n'envoie aucune information à la mémoire séquentielle de programmation. Pour procéder au desserrage de la pièce 4a, on inverse l'arrivée du fluide hydraulique qui s'effectue par le conduit
15 48, de telle sorte que le piston 45 et la tige 44 sont repoussés dans le sens de la flèche F2. La tige 44 agit sur le dispositif de commande des mors 5,5a qui s'ouvrent pour desserrer la pièce. Dans cette position les billes 51 viennent en contact avec la face inclinée 50 de la
20 tige 44 et repoussent les tiges ou poussoirs 52 ainsi que les billes 54 en direction de la bague, lesdites billes 54 en contact avec la face inclinée 55 de la bague exerçant une poussée radiale qui est transformée en poussée axiale sur la bague 56. Il en résulte un
25 déplacement axial de la bague 56 et la pénétration de la collerette 56a dans le champ magnétique 62 du détecteur 60. Ce dernier envoie une information à la mémoire séquentielle de programmation selon laquelle la pièce est effectivement en position desserrée. Les opérations de déchargement
30 de la pièce usinée et de chargement d'une pièce brute peuvent commencer à cet instant précis.

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exem-
35 ple non limitatif, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Perfectionnement aux tours à poupée centrale pour l'usinage interne et/ou externe d'une pièce, comprenant un banc portant une poupée fixe sur laquelle
5 sont montés rotatifs sur une même broche deux mandrins de serrage des pièces disposés symétriquement sur deux faces opposées de la poupée, caractérisé en ce que sur la poupée fixe 2 est monté pivotant un moyen de transfert
7, 8 des pièces de l'un des mandrins 3 à l'autre mandrin
10 3a, ledit moyen de transfert 7, 8 étant utilisé en combinaison avec deux moyens d'injection 23 et d'éjection 23a des pièces 4, 4a disposés coaxialement à la broche et respectivement en regard des deux mandrins 3, 3a de la poupée 2.
- 15 2. Perfectionnement aux tours selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de transfert est constitué d'un bras 7 dont l'une des extrémités montée pivotante sur la partie supérieure de la poupée 2 fixe est entraînée en rotation par un vérin 9, ledit bras 7 portant à son autre
20 extrémité un axe vertical 13 pivotant entraîné en rotation par un vérin 10 et portant à son extrémité inférieure une pince 8 de préhension de pièce à usiner.
3. Perfectionnement aux tours suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la pince 8 est constituée
25 de deux mors 16, 16a entre lesquels est maintenue la pièce 4, lesdits mors 16, 16a étant solidaires d'un axe 15, 15a monté rotatif sur l'extrémité de l'axe vertical du bras 7, chacun des axes rotatifs 15, 15a portant une roue
d e n t é e 17, 17a qui engrène avec une crémaillère 18
30 actionnée par un vérin 20, 21 contre l'action d'organes élastiques 22 maintenant la pince 8 en position de fermeture ou de préhension de la pièce.
4. Perfectionnement aux tours suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la partie rotative du
35 bras de transfert 7 est maintenue dans au moins une position déterminée d'usinage des pièces par un organe de verrouillage 11.

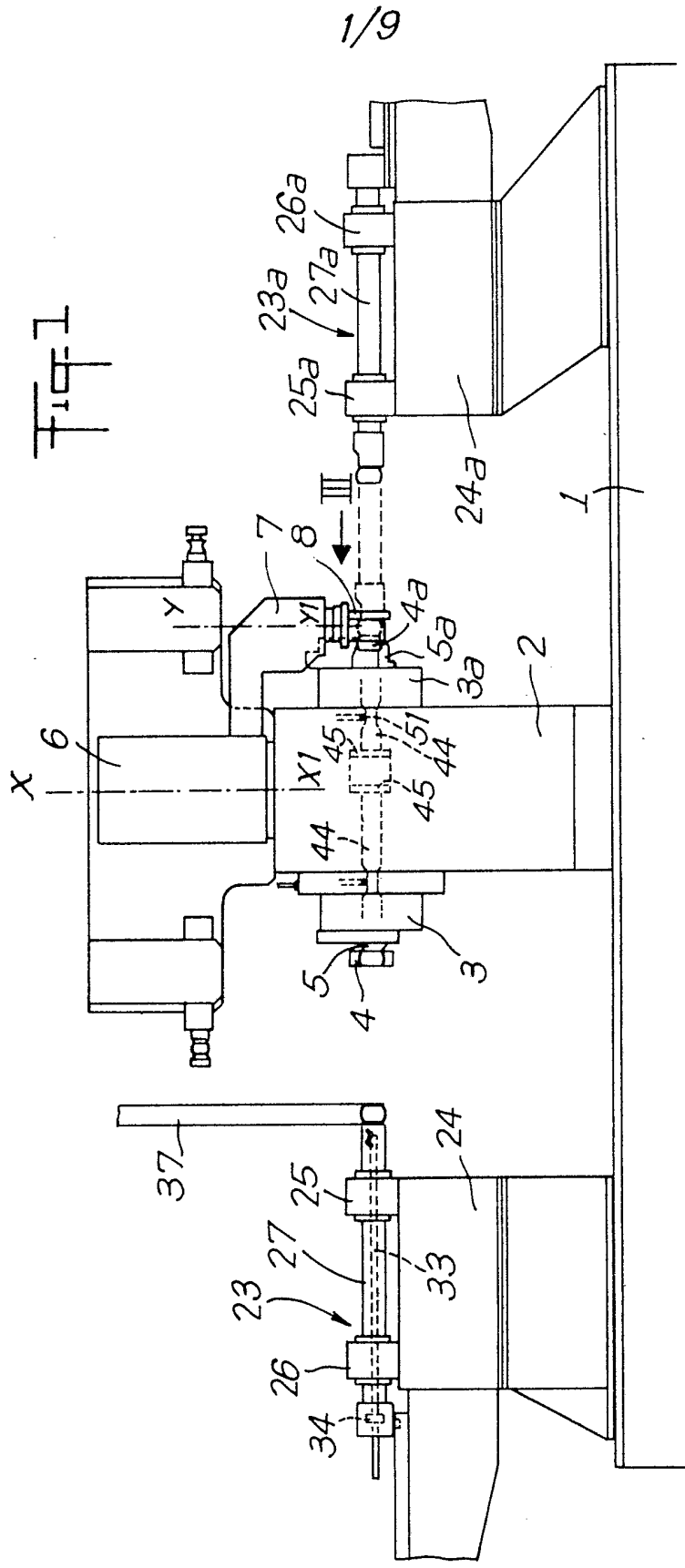
5. Perfectionnement aux tours suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'injection 23 et d'éjection 23a des pièces sont constitués chacun par un organe de support 24, 24a dans lequel est
5 monté coulissant dans des paliers 25, 26 et 25a, 26a un élément tubulaire 27, 27a actionné par un vérin 28, 28a, ledit élément tubulaire 27, 27a étant muni à l'une de ses extrémités d'au moins trois doigts 29 articulés susceptibles de venir en prise avec l'alésage intérieur de
10 la pièce 4, lesdits doigts 29 étant actionnés par une tige 33, 33a, commandée par un vérin 34, 34a disposé dans l'élément tubulaire 27, 27a.

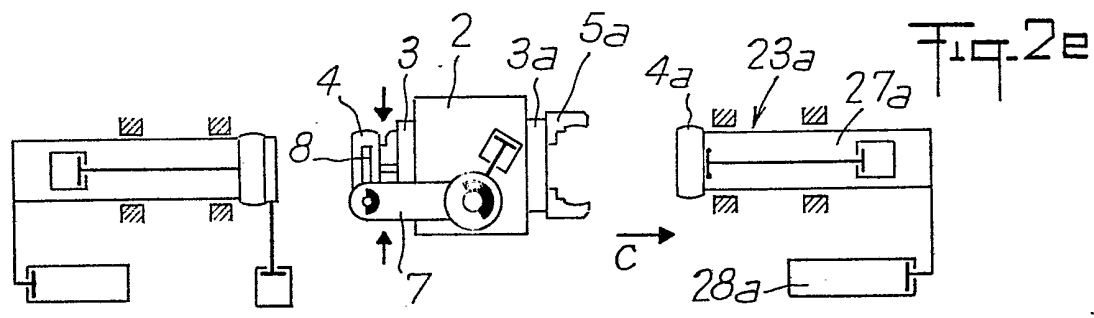
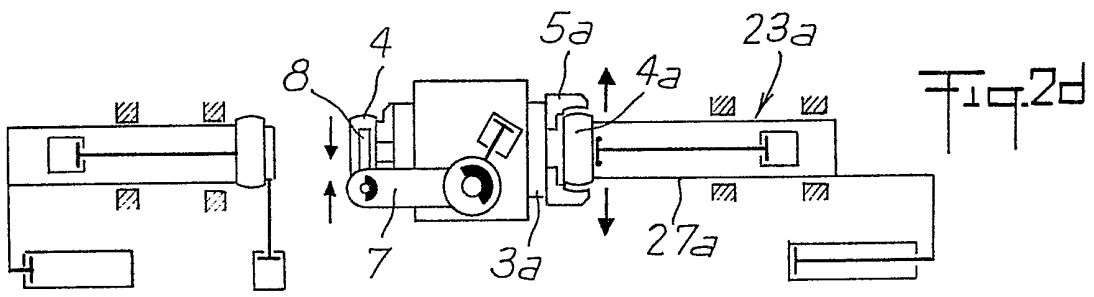
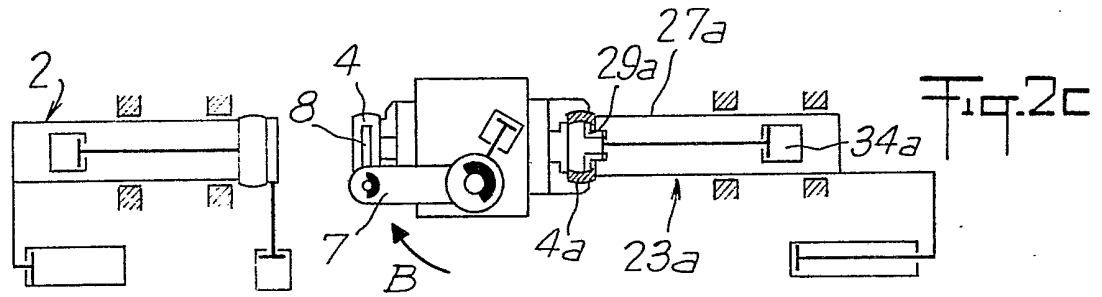
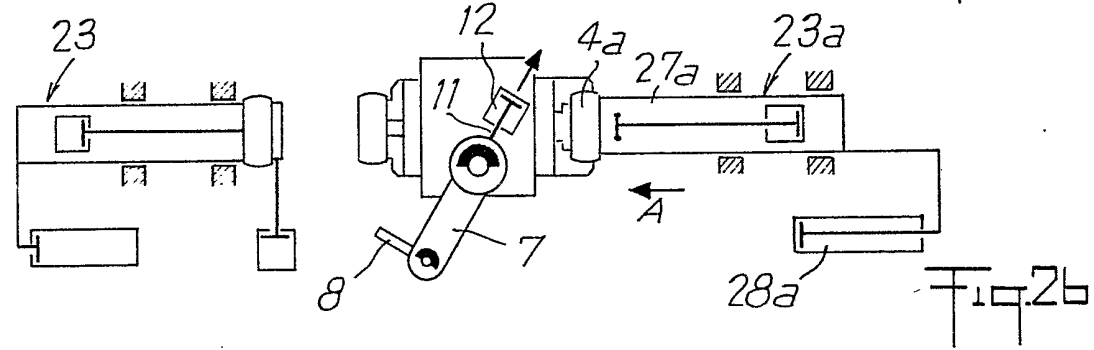
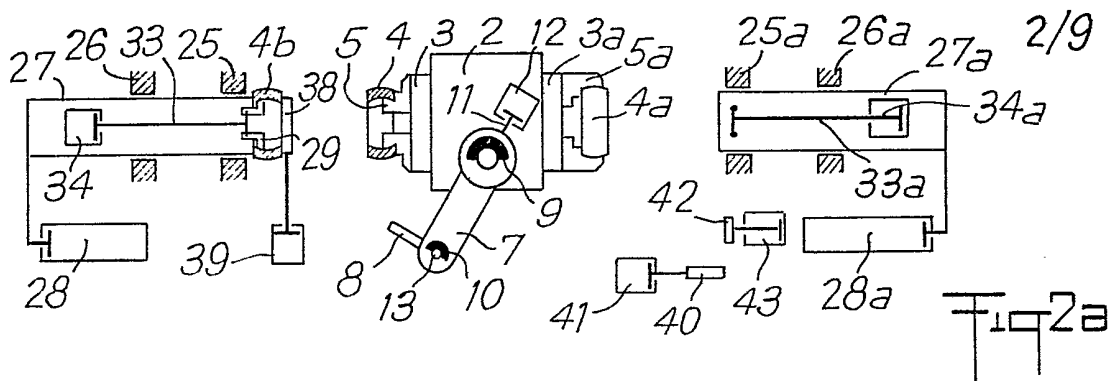
6. Perfectionnement aux tours suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'en regard de l'élément
15 tubulaire 27 coulissant du moyen d'injection 23 sont disposés l'orifice de sortie d'une goulotte 37 d'alimentation de pièces et un écran escamotable 38 contre lequel est susceptible de venir en butée la pièce 4 montée sur les doigts de préhension 29.

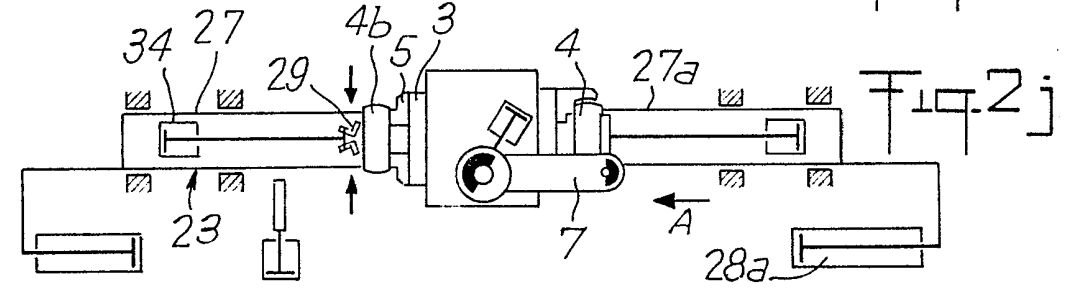
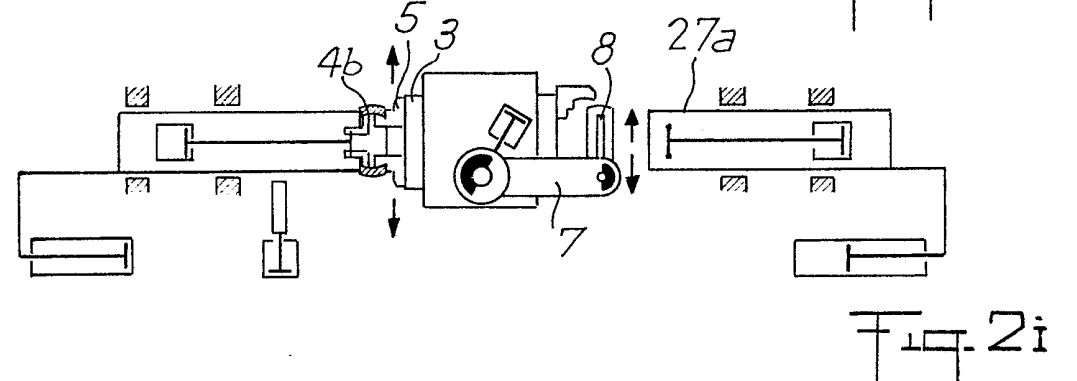
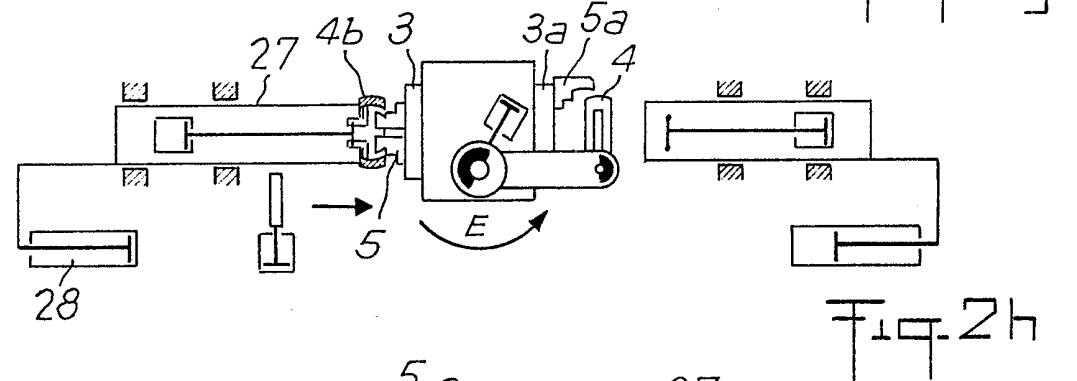
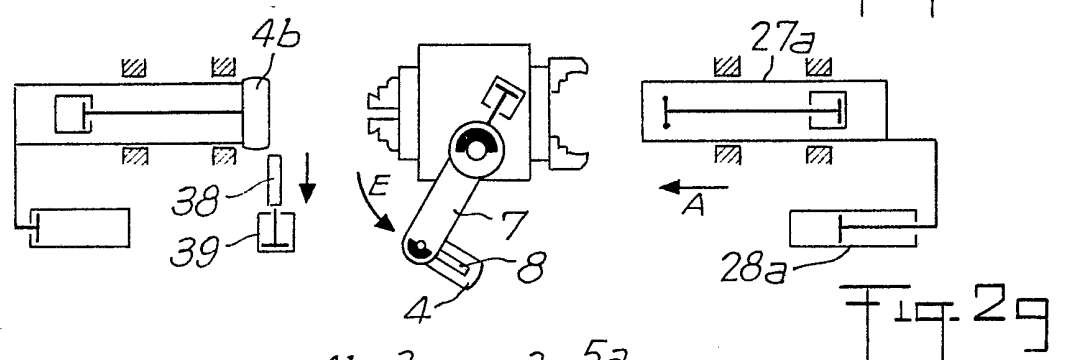
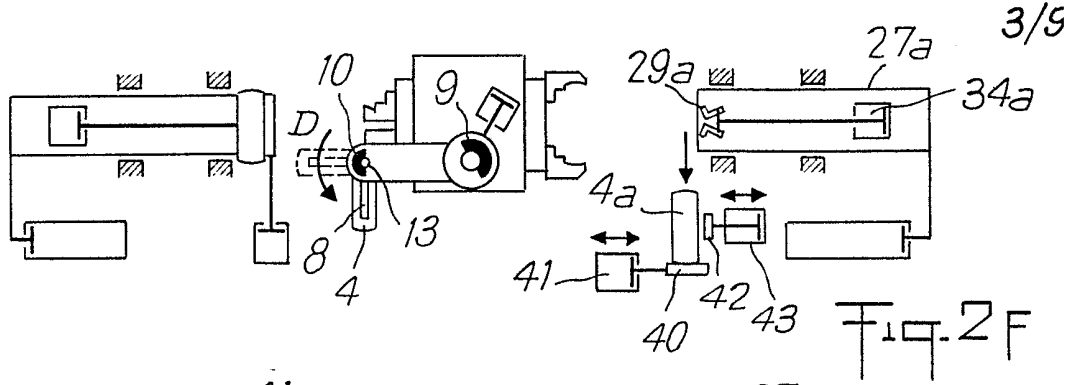
20 7. Perfectionnement aux tours suivant la revendication 5, caractérisé en ce que latéralement au moyen d'éjection 23a de pièce sont disposés un organe de butée 40 de la pièce et un orifice d'une goulotte d'évacuation des pièces.

25 8. Perfectionnement aux tours suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque tige 44 de commande des mors 5, 5a de chaque mandrin 3, 3a présente une gorge 49 munie d'une face inclinée 50 et dans laquelle est engagée au moins une bille 51 en appui contre l'une des
30 extrémités d'au moins un poussoir 52 dont l'autre extrémité est en appui contre une bille 54 coopérant avec une face inclinée 55 d'une bague 56 soumise à l'action d'organes élastiques 59 agissant à l'encontre de l'action de la bille, ladite bague 56 comportant
35 une collerette 56a constituant un écran magnétique se déplaçant en regard d'au moins un organe de détection 60 .

de champ magnétique relié à une mémoire séquentielle
de programmation.







4/9

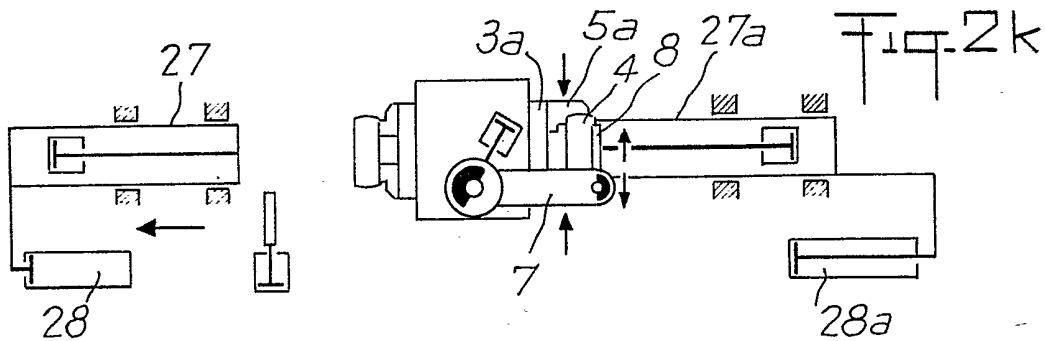


Fig. 2l

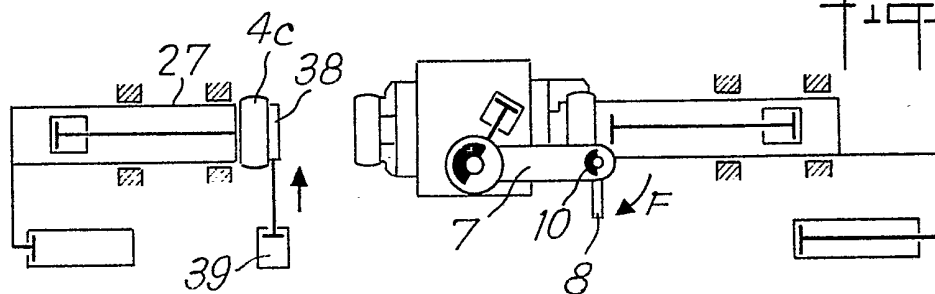


Fig. 2m

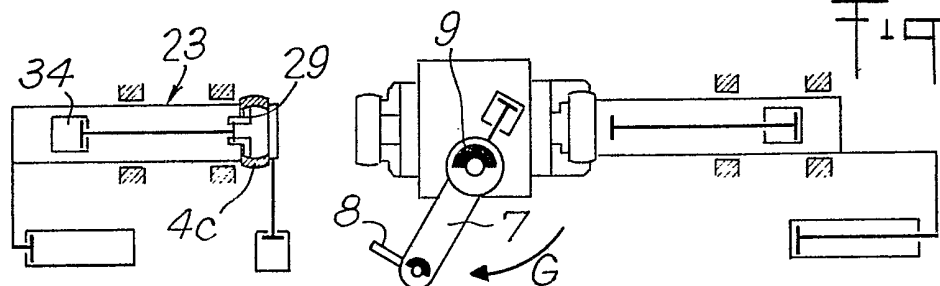
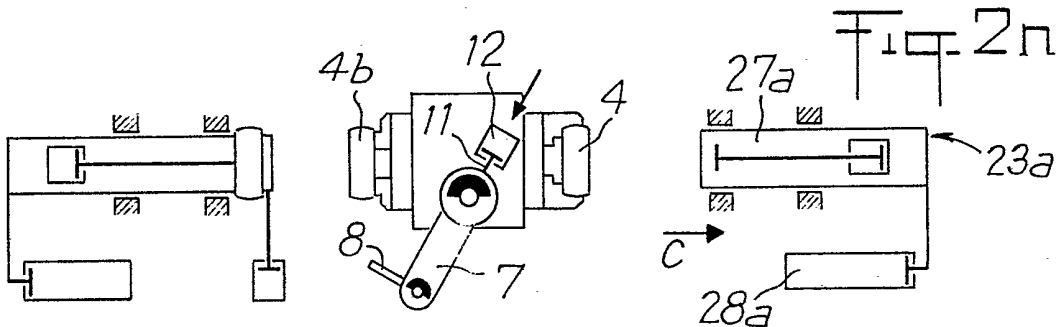
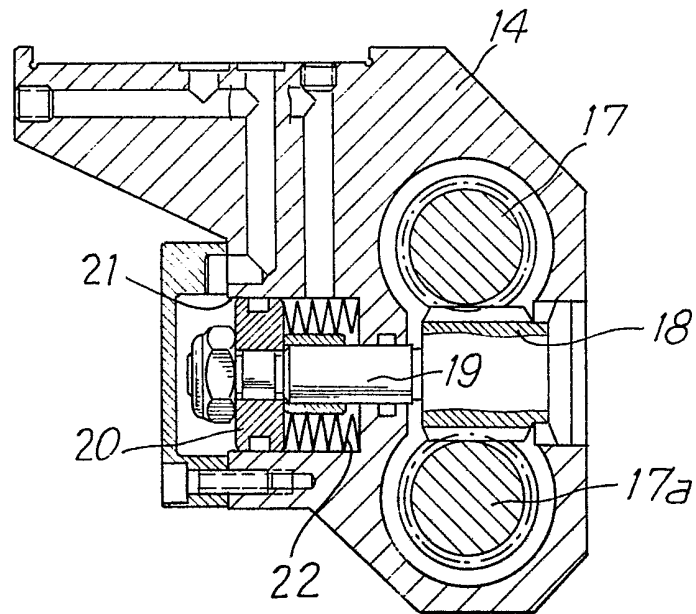
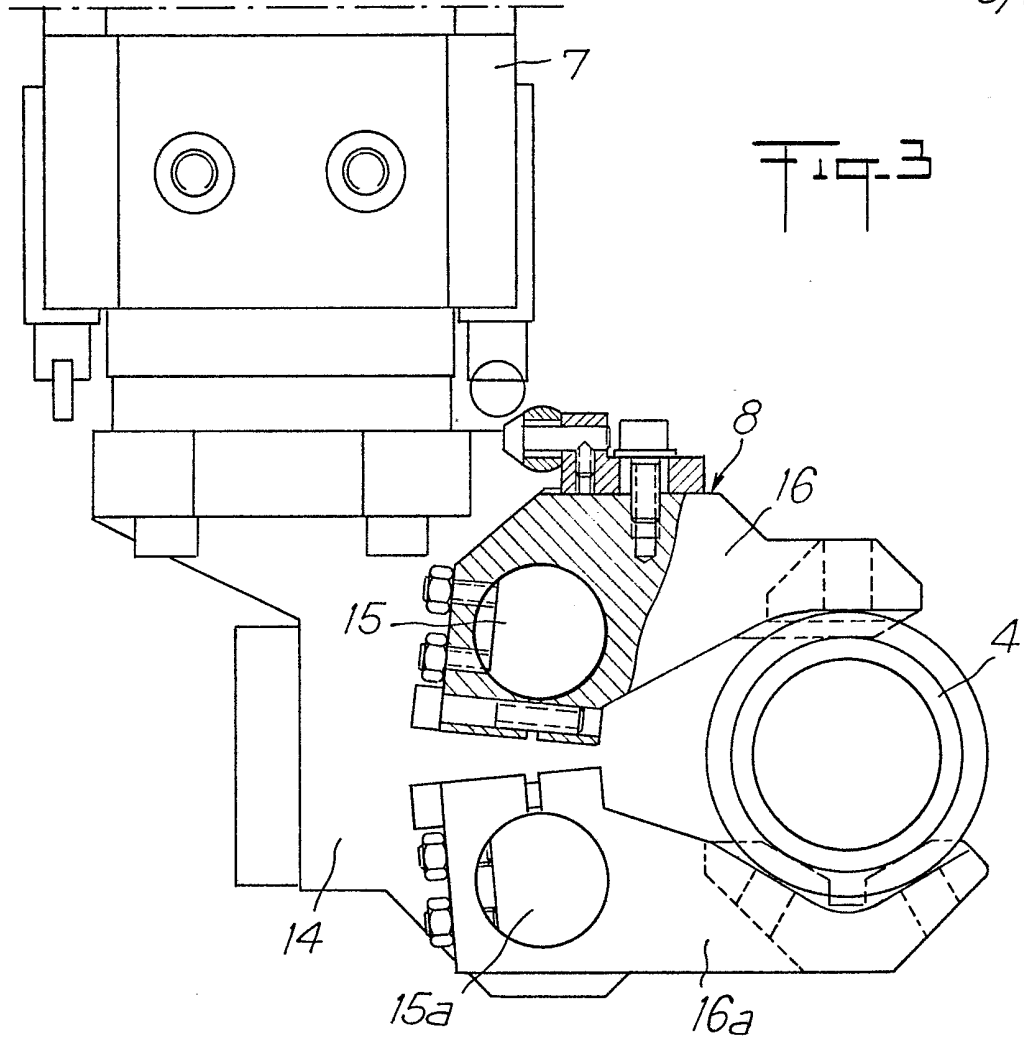


Fig. 2n





6/9

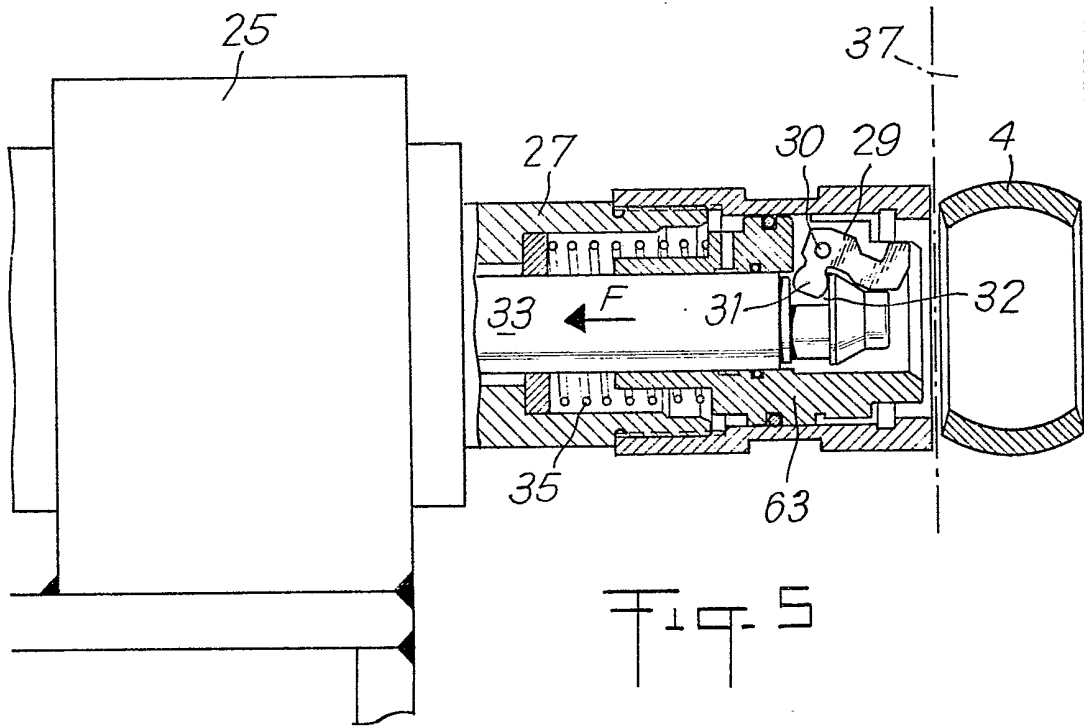
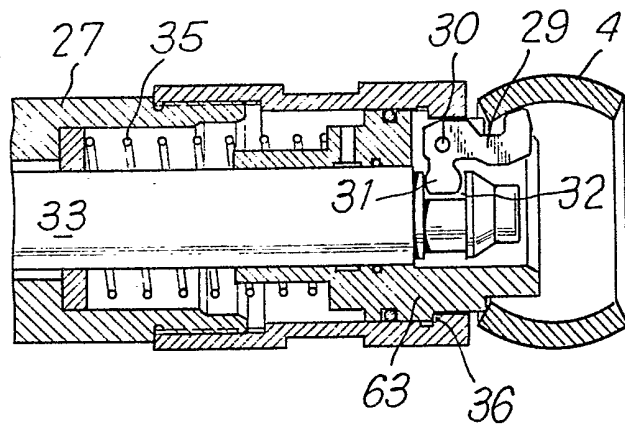


Fig. 6



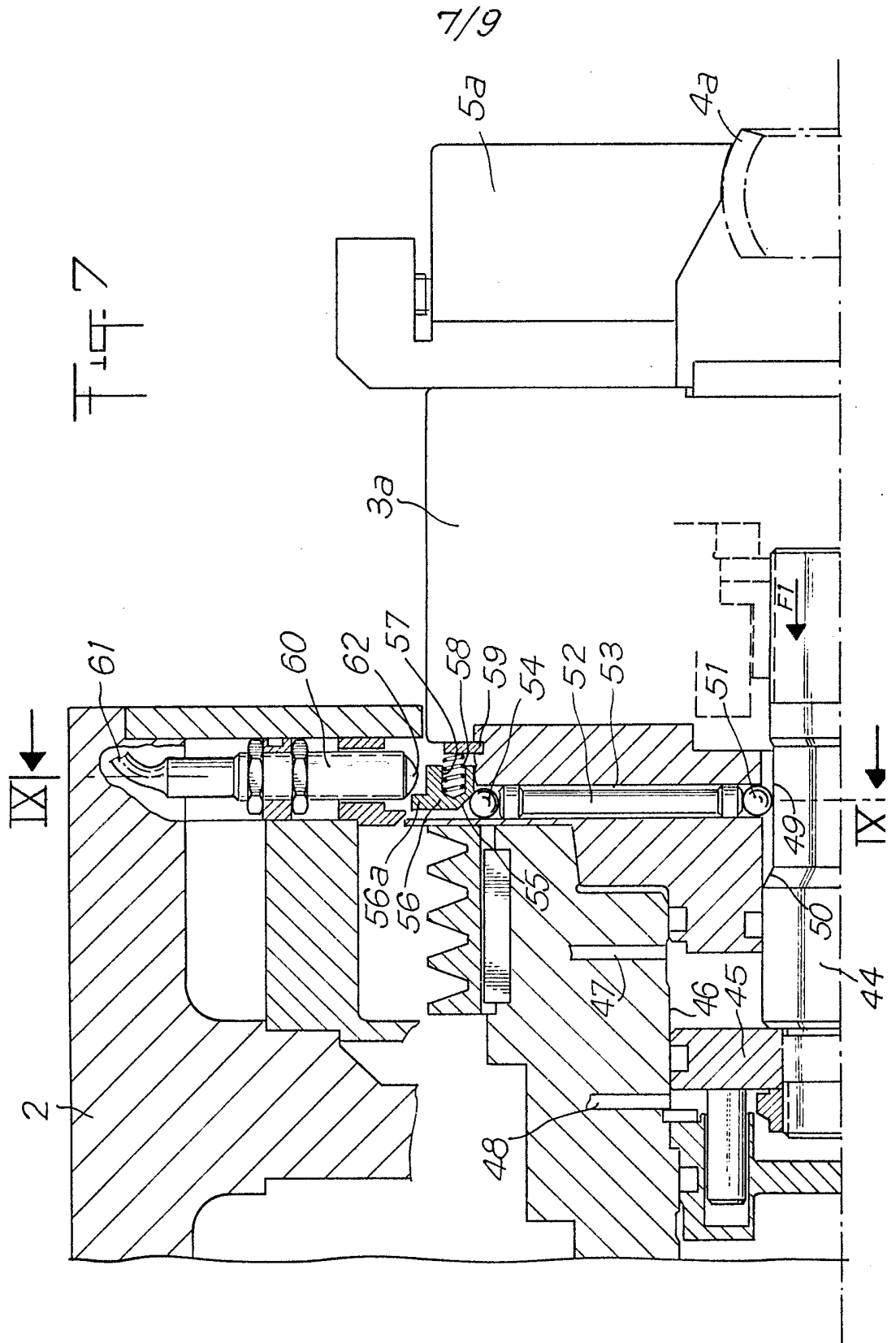


Fig. 7

7/9

IX

IX

2

48

47

46

45

44

50

49

51

PT

55

56

56a

57

58

59

54

52

53

3a

61

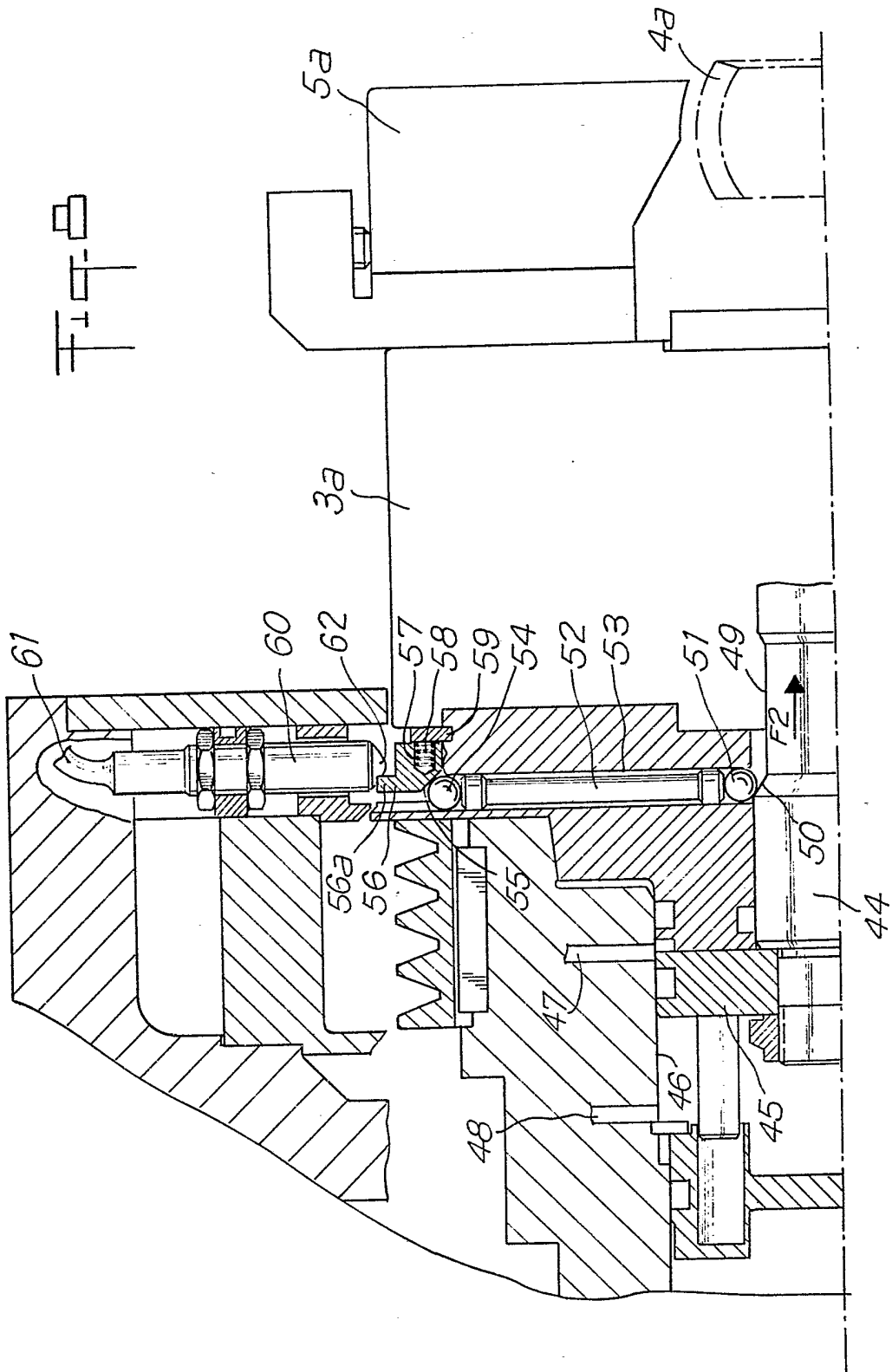
60

62

5a

4a

8/9



9/9

Fig. 9

