

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 15372**

---

(54) Appareil de changement de plateaux de support de pièces pour machine-outil.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 23 Q 7/00, 3/00.

(22) Date de dépôt..... 7 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 8 août 1980, n° 109660/1980.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 12-2-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : TOYODA KOKI KABUSHIKI KAISHA, résidant au Japon.

(72) Invention de : Kenichi Munekata, Yoji Kamiya et Norikazu Kanii.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

La présente invention concerne un appareil de changement de plateaux de support de pièces destiné à charger les plateaux sur une table de travail d'une machine-outil et à les retirer.

5 Dans un appareil connu de changement de plateaux, deux montants supportant des plateaux afin qu'ils puissent coulisser sont placés sur une base disposée à proximité d'une table d'une machine-outil. L'un des plateaux est d'abord déchargé de la table qui se trouve à un poste de  
10 déchargement près de l'un des montants de support, et l'autre plateau est alors chargé sur la table lorsque celui-ci se trouve à un poste de chargement adjacent à l'autre montant. Cependant, l'appareil de changement de plateaux de ce type nécessite deux dispositifs indépendants  
15 d'entraînement de transmission, c'est-à-dire un dispositif d'entraînement pour le chargement et un pour le déchargement puisque les opérations de chargement et de déchargement sont réalisées alors que la table est placée sélectivement au poste de chargement et au poste de déchargement.

20 La demande publiée et examinée de brevet japonais n° 53-13 068 décrit un appareil perfectionné de changement de plateaux du même type dans lequel un seul dispositif d'entraînement, disposé sur la table de la machine-outil, fonctionne pendant les opérations de chargement et de dé-  
25 chargement. Cependant, l'installation d'un tel dispositif sur la table présente des inconvénients non seulement du fait des restrictions imposées aux pièces qui doivent être usinées sur la table mais aussi dans la combinaison de  
30 l'appareil de changement de plateaux à des machines-outils classiques d'application générale.

L'invention concerne donc un appareil perfectionné de changement de plateaux qui peut assurer le chargement et le déchargement de plateaux à l'aide d'un seul dispositif moteur ou d'entraînement.

35 Elle concerne aussi un appareil perfectionné de changement de plateaux de type décrit qui permet des opérations de chargement et de déchargement à grande vitesse,

sans choc défavorable au début et à la fin de chaque opération.

Plus précisément, l'invention concerne un appareil de changement de plateaux qui comporte une base installée à proximité d'une table d'usinage d'une machine-outil, une première et une seconde paire de rails de support disposés horizontalement sur la base, parallèlement afin qu'ils guident des plateaux de support de pièces, et un premier et un second organe de support ayant des organes destinés à coopérer avec les plateaux. Le premier et le second organe de transport sont guidés sur la base, ils sont mobiles indépendamment en direction parallèle à la première et à la seconde paire de rails de support, et ils sont destinés chacun à transporter l'un des plateaux de support de pièces entre la paire associée de rails de support et la table d'usinage, à un poste de chargement-déchargement qui est adjacent. L'appareil de changement de plateaux comporte en outre un premier et un second bras de transfert, articulés sur la base dans des plans verticaux parallèles aux deux paires de rails de support. Les bras de transfert sont entraînés par un seul moteur par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission afin qu'ils pivotent sous la commande du moteur unique. En outre, les bras de transfert sont articulés sur le premier et le second organe de transport afin qu'ils déplacent ceux-ci en translation lorsqu'ils pivotent. Le mécanisme de transmission d'énergie comprend un premier et un second embrayage qui provoquent le pivotement sélectif des bras de transfert lors de la commande du moteur unique.

Selon l'invention, le premier et le second embrayage du mécanisme de transmission d'énergie rendent possibles les opérations de chargement et de déchargement à l'aide d'un seul moteur. En outre, on peut obtenir des opérations de chargement et de déchargement à grande vitesse grâce aux pivotements des bras de transfert.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui

va suivre d'exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

5 - la figure 1 est une vue en plan d'un appareil de changement de plateaux de support de pièces selon l'invention ;

- la figure 2 est une élévation latérale de l'appareil, suivant la flèche II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la figure 1 ;

10 - la figure 4 est une autre coupe d'un appareil selon la ligne IV-IV de la figure 2 ; et

- la figure 5 est une autre coupe partielle de l'appareil suivant la ligne V-V de la figure 2.

15 Sur les dessins, les références identiques désignent des éléments analogues ou correspondants, et les figures 1 à 3 représentent en particulier une table 10 d'usage montée sur un banc (non représenté) d'une machine-outil, afin qu'elle coulisse dans deux directions perpendiculaires l'une à l'autre, dans un plan horizontal. Une table  
20 ble 11 de mise en position repérée est montée sur la table 10 afin qu'elle puisse tourner angulairement. Un dispositif 12 de serrage qui peut passer dans une fente T formée à une face inférieure de chacun des plateaux P, est disposé sur la  
25 table 11 et est guidé par celle-ci afin qu'il puisse se déplacer verticalement. Ce dispositif 12 maintient en position un plateau quelconque P sur la table 11 lors de sa descente et libère un plateau P quelconque lors de sa remontée.

Un châssis 13 formant une base pour l'appareil de changement de plateaux selon l'invention, est installé  
30 à demeure à proximité de la table 10 de la machine-outil. Une plaque 14 de support est fixée à la partie supérieure du châssis 13. Une première et une seconde paire de rails de support 15 et 16 sont fixées sur la plaque 14 de support, parallèlement l'une l'autre. Ces rails 15 et 16 portent  
35 plusieurs galets 17 et 18 de support et plusieurs galets 19 et 20 de guidage qui supportent et guident les plateaux P respectivement. Ainsi, chaque plateau P est supporté par

chaque paire de rails 15 (ou 16) afin qu'il puisse coulisser en se rapprochant ou en s'éloignant de la table 10. Un rail 21 de pilotage est disposé à demeure entre les rails de la première paire 15 et parallèlement à ceux-ci, et un autre rail 22 de pilotage est aussi monté à demeure entre les rails de la seconde paire 16 et parallèlement à ceux-ci. Un premier et un second organe de transport 23, 24 sont guidés sur les rails 21 et 22 et des crochets 25 et 26 en dépassent et sont destinés chacun à coopérer avec un organe complémentaire P1 fixé à chacun des plateaux P.

Un réducteur 27 est monté sur la partie centrale de la face inférieure de la plaque 14 de support et deux arbres parallèles 29 et 30 y sont supportés afin qu'ils puissent tourner comme indiqué sur la figure 4. Ces deux arbres 29 et 30 portent à leur extrémité des pignons 31 et 32 respectivement, qui sont en prise avec un pignon 35 d'entraînement. Ce pignon 35 est claveté sur un arbre 34 de sortie d'un moteur 33, et un dispositif non représenté de freinage est monté sur le réducteur 27. Cet ensemble à engrenage fait tourner les pignons 31 et 32 sous la commande du moteur 33, dans un même sens. Des plaques menées 39 et 40 d'embrayages magnétiques 37 et 38 sont clavetées sur les arbres 29 et 30 respectivement. Les plaques menantes 41 et 42 des embrayages 37 et 38 coopèrent avec les pignons 31 et 32 afin qu'elles tournent avec ceux-ci et elles sont mobiles axialement afin de pouvoir venir en prise avec les plaques menées 39 et 40. Lorsqu'un courant électrique est transmis aux enroulements 43 et 44 des embrayages magnétiques 37 et 38, les plaques 41 et 42 sont magnétiquement attirées de manière qu'elles viennent en prise avec les plaques menées 39 et 40 si bien que les rotations des pignons 31 et 32 peuvent être transmises aux arbres 29 et 30 par l'intermédiaire des embrayages 37 et 38 respectivement.

En outre, les arbres 29 et 30 ont, à leur partie supérieure, des vis 45 et 46 qui, comme indiqué sur la figure 5, sont en prise avec les roues 47 et 48 à vis clavetées sur un premier et un second arbre 49 et 50 de pivote-

ment. Les deux arbres peuvent tourner dans le réducteur 27 afin qu'ils puissent tourner autour d'un axe horizontal commun qui est transversal aux rails 15 et 16 de support. Les arbres 49 et 50 dépassent du réducteur 27 à leurs extrémités externes sur lesquelles les extrémités de bras 51 et 52 d'entraînement sont goupillées. Comme l'indiquent les figures 2 et 3, les extrémités inférieures des bras 51 et 52 ont des fentes 53 et 54 de guidage d'axes 57 et 58 qui dépassent horizontalement de parties médianes des deux bras 55 et 56 de transfert. Ces derniers ont des fentes 59 et 60 de guidage à leurs extrémités inférieures, ces fentes coopérant avec des axes fixes 61 et 62 disposés sur le châssis 13 parallèlement aux arbres 49 et 50 respectivement. Les extrémités supérieures des bras 55 et 56 sont prolongées vers le haut au-delà de la plaque 14 de support et passent dans des fentes allongées 63 et 64 formées sur la plaque 14 et sont articulées sur les organes 23 et 24 de transport.

On considère maintenant le fonctionnement de l'appareil ayant la structure décrite. On suppose qu'une pièce fixée sur l'un des plateaux P disposés sur la table 11 est en cours d'usinage par la machine-outil et en outre que l'autre plateau P sur lequel une pièce non usinée a été fixée, se trouve sur la première paire de rails 15 de support de l'appareil de changement de plateaux.

A la fin des opérations d'usinage de la pièce portée par le plateau P qui se trouve sur la machine-outil, la table 10 de cette dernière est placée à un second poste de chargement-déchargement de plateaux, adjacent à la seconde paire de rails 16 de support sur laquelle aucun plateau n'a été transporté à ce moment. Dans ces conditions, un courant électrique est transmis à l'enroulement 44 de l'embrayage magnétique 38 si bien que les plaques menante et menée 42 et 40 sont en prise, et le moteur 33 tourne alors dans un premier sens. La rotation transmise par le moteur 33 au pignon 32 n'est transmise qu'au second arbre 30 par l'embrayage magnétique 38. La rotation de cet arbre

30 se transmet, par l'intermédiaire de la vis 46 et de la  
roue 48, au second arbre 50 si bien que le bras 52 d'en-  
traînement pivote dans le sens anti-horaire sur la figure 2.  
Le second bras de transfert 56 pivote alors autour de l'axe  
5 fixe 62, dans le sens horaire, si bien que le second or-  
gane 24, muni du crochet 26, se déplace le long du rail  
pilote 22 d'une position en retrait représentée en trait  
plein vers la droite sur la figure 2. La rotation du moteur  
33 est arrêté dès que l'organe 24 de transport a atteint  
10 une position avancée indiquée en traits interrompus, dans  
laquelle le crochet 26 peut coopérer avec l'organe complé-  
mentaire P1 du plateau P qui se trouve sur la table 11.

Ensuite, le dispositif 12 de serrage placé sur  
la table 11 remonte afin qu'il soulève le plateau P d'une  
15 quantité prédéterminée. En conséquence, ce plateau P n'est  
plus serré et l'organe complémentaire P1 vient en prise  
avec le crochet 26 à la fin de la remontée du dispositif  
12 de serrage. Le moteur 33 tourne alors dans l'autre sens  
et fait pivoter le bras 56 de transfert dans le sens anti-  
20 horaire sur la figure 2 si bien que l'organe 24 de transport  
vient en retrait. En conséquence, le plateau P qui coopère  
avec le crochet 26 est déchargé de la table 11 et trans-  
mis à la seconde paire de rails 16 de support. Lors du re-  
tour de l'organe 24 vers la position en retrait, le cou-  
25 rant électrique transmis à l'enroulement 44 de l'embrayage  
38 est interrompu afin que les plaques menante et menée  
42 et 40 se séparent, et le moteur 33 est immédiatement  
arrêté.

Lorsque le plateau P portant la pièce terminée  
30 a été déchargé sur la seconde paire de rails 16, de la ma-  
nière indiquée précédemment, la table 10 de la machine-  
outil se trouve à un premier poste de chargement-déchargement,  
adjacent à la première paire de rails 15 qui supportent alors  
le plateau P sur lequel la pièce non usinée a déjà été mon-  
35 tée. L'application d'un courant électrique à l'enroulement  
13 de l'embrayage magnétique 37 assure alors la mise en  
prise des plaques menante et menée 41 et 39 de l'embrayage,

et le moteur 33 tourne à nouveau dans le premier sens. En conséquence, le premier bras 55 de transfert pivote autour de l'axe fixe 61 et fait avancer le premier organe 23 de transport le long du rail pilote 21, vers la table 10, placée au premier poste de chargement-déchargement de plateaux. En conséquence, le plateau P qui a déjà coopéré avec le crochet 25 du premier organe 23 de transport est chargé sur la table 11, à partir de la première paire de rails 15. La descente du dispositif 12 de serrage est alors réalisée afin que le plateau P soit maintenu en place sur la table 11 et afin que l'organe complémentaire P1 se sépare du crochet 25. A la fin de la descente du dispositif 12 de serrage, le moteur 13 tourne dans l'autre sens afin qu'il ramène le premier organe 23 de transport. Lorsque ce dernier atteint la position en retrait, le courant électrique n'est plus transmis à l'enroulement 43 de l'embrayage magnétique 37 et la rotation du moteur 33 est immédiatement interrompue, avant la fin de cette opération de changement de plateaux.

Bien que les opérations d'usinage soient exécutées sur la pièce qui a déjà été fixée sur le plateau P serré sur la table 11, la pièce terminée est retirée du plateau P qui a été déchargé sur la seconde paire de rails 16, et une nouvelle pièce non usinée est alors fixée sur le plateau P. Lorsque les opérations d'usinage sont ensuite terminées, l'autre mode de changement de plateau commence avec le positionnement de la table 10, contrairement au premier mode précité de changement de plateau, au premier poste de chargement-déchargement qui est adjacent à la première paire de rails 15 de support. Il faut noter que, dans l'autre mode de changement de plateau, le plateau qui porte la pièce usinée est déchargé de la table 11 sur la première paire de rails 15 de support alors que le plateau P sur lequel une nouvelle pièce à usiner a été montée est chargé par la seconde paire de rails 16 de support sur la table 11.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être



apportées par l'homme de l'art aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil de changement de plateaux de support de pièces pour machine-outil ayant une table d'usinage, caractérisé en ce qu'il comprend
- 5                    une base (13) disposée à proximité de la table  
• d'usinage de la machine-outil,  
                  des premiers et des seconds rails (15, 16) de support placés horizontalement sur la base et parallèlement les uns aux autres,
- 10                   au moins deux plateaux (P) de support de pièces qui peuvent être guidés le long des premiers et des seconds rails de support (15, 16),  
                  un premier et un second organe de transport (23, 24) guidés sur la base afin qu'ils puissent se déplacer indépendamment en translation par rapport à la table d'usinage,
- 15                   parallèlement aux premiers et seconds rails (15, 16), les organes de transport ayant des organes destinés à coopérer avec les plateaux,  
                  un premier et un second bras (55, 56) de transfert portés par la base et destinés à pivoter dans des plans verticaux parallèles aux premiers et seconds rails et articulés sur les premier et second organes de transport,
- 20                   un dispositif unique d'entraînement (33)  
                  un dispositif de transmission d'énergie disposé
- 25                   entre le dispositif unique d'entraînement et les premier et second bras de transfert afin qu'il assure le pivotement des bras de transfert lors de la commande du dispositif d'entraînement, et  
                  un premier et un second embrayage (37, 38) incorporés au dispositif de transmission d'énergie et destinés à transmettre sélectivement l'énergie du dispositif d'entraînement au premier et au second bras de transfert.
- 30                   2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de transmission d'énergie comprend
- 35                   un premier et un second organe rotatif (31, 32) coopérant avec le dispositif unique d'entraînement (33) afin que celui-ci les fasse tourner,

un premier et un second arbre (29, 30) de pivotement supportés afin qu'ils puissent tourner autour d'un axe perpendiculaire aux dits plans verticaux dans lesquels le premier et le second bras de transfert (55, 56) pivotent, ces arbres étant reliés au premier et second organe rotatif par le premier et le second embrayage (37, 38) respectivement, et

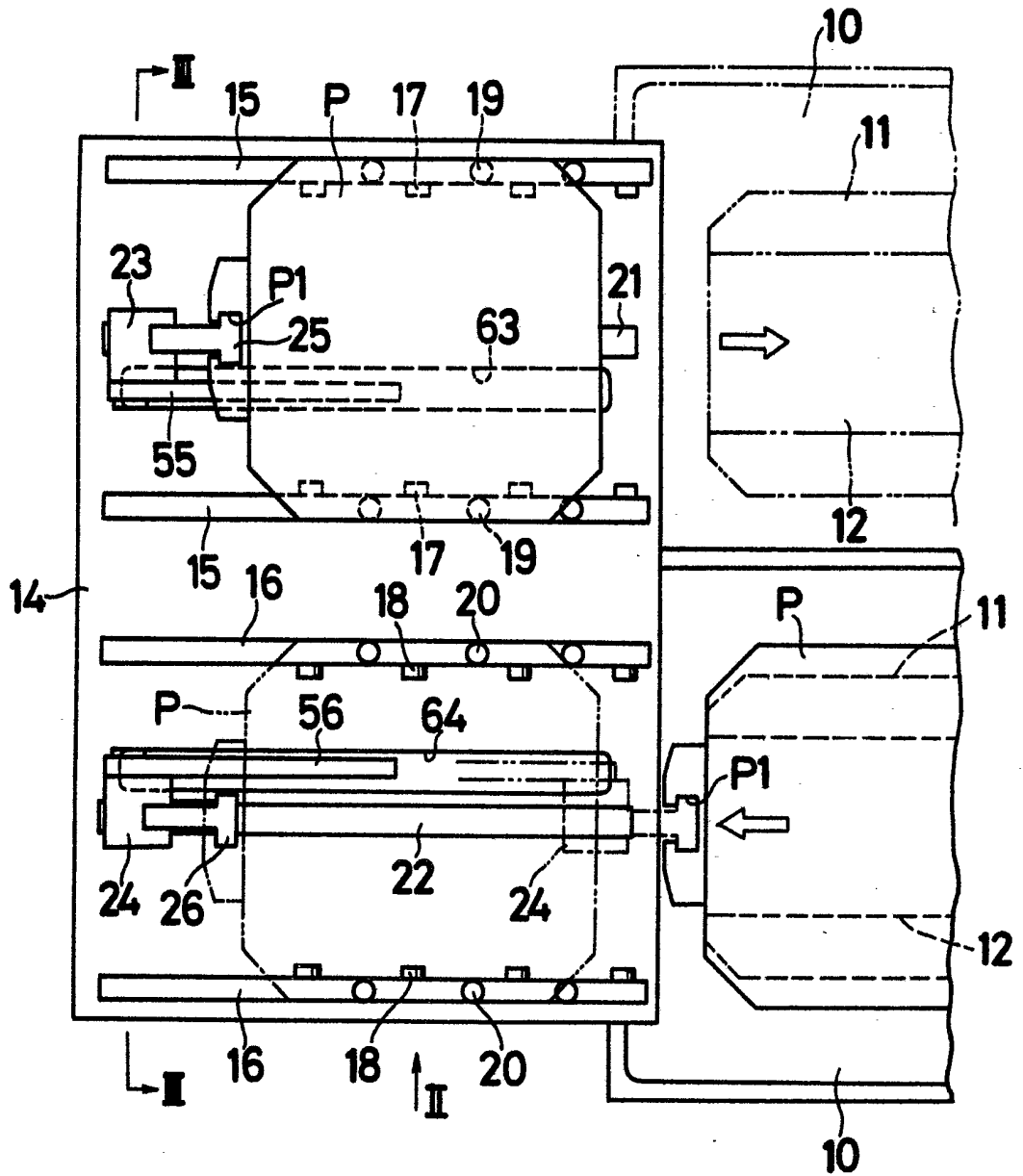
un premier et un second bras (51, 52) d'entraînement reliés au premier et au second arbre et destinés à pivoter avec ces arbres, ces bras coopérant avec les premier et second bras de transfert afin qu'ils provoquent le pivotement de ces derniers lorsqu'ils pivotent eux-mêmes.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de transmission d'énergie comprend en outre

une première et une seconde vis (45, 46) d'entraînement raccordées aux premier et second organes rotatifs (31, 32) par le premier et le second embrayage (37, 38) afin qu'elles soient entraînées en rotation par le premier et le second organe rotatif respectivement, et

une première et une seconde roue (47, 48) à vis en prise avec la première et la seconde vis et reliées au premier et au second arbre de pivotement afin que les mouvements de rotation de la première et de la seconde vis soient transmis au premier et au second arbre de pivotement respectivement.

# FIG. 1



# FIG. 2

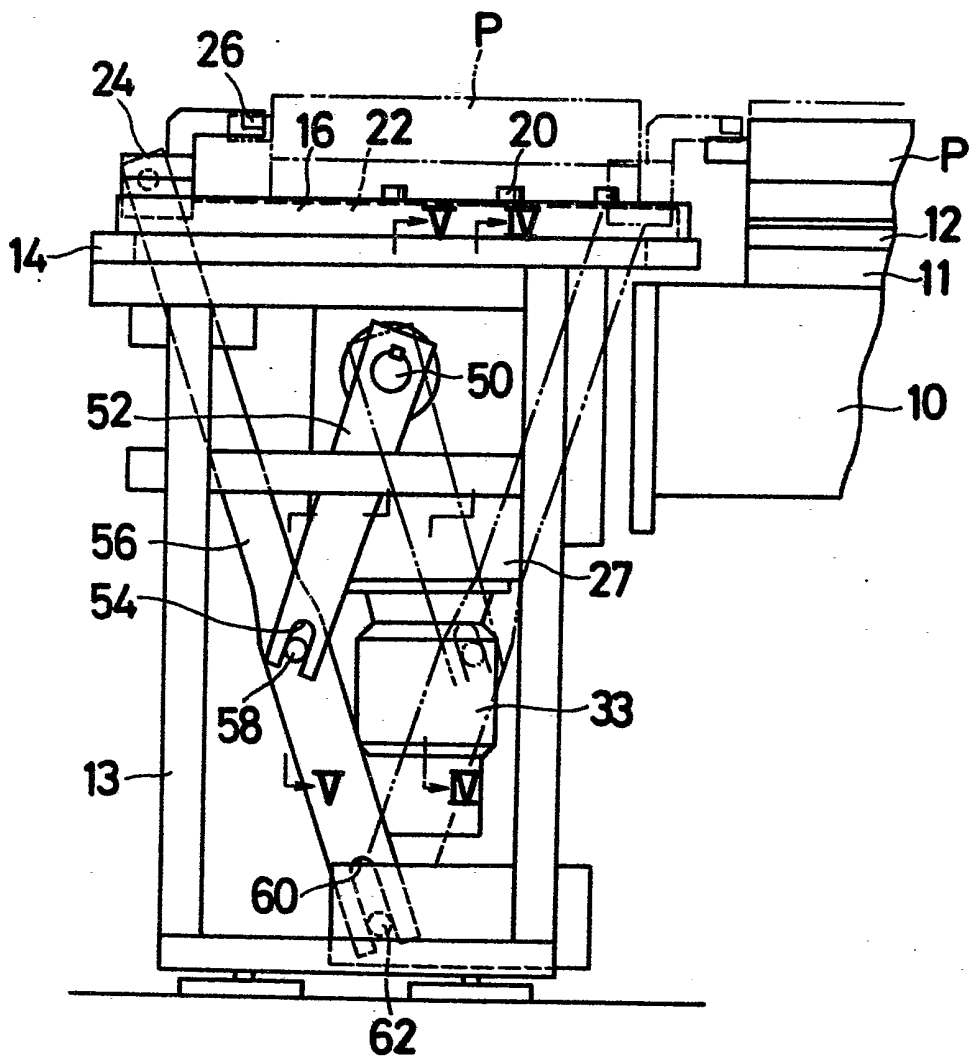


FIG. 3

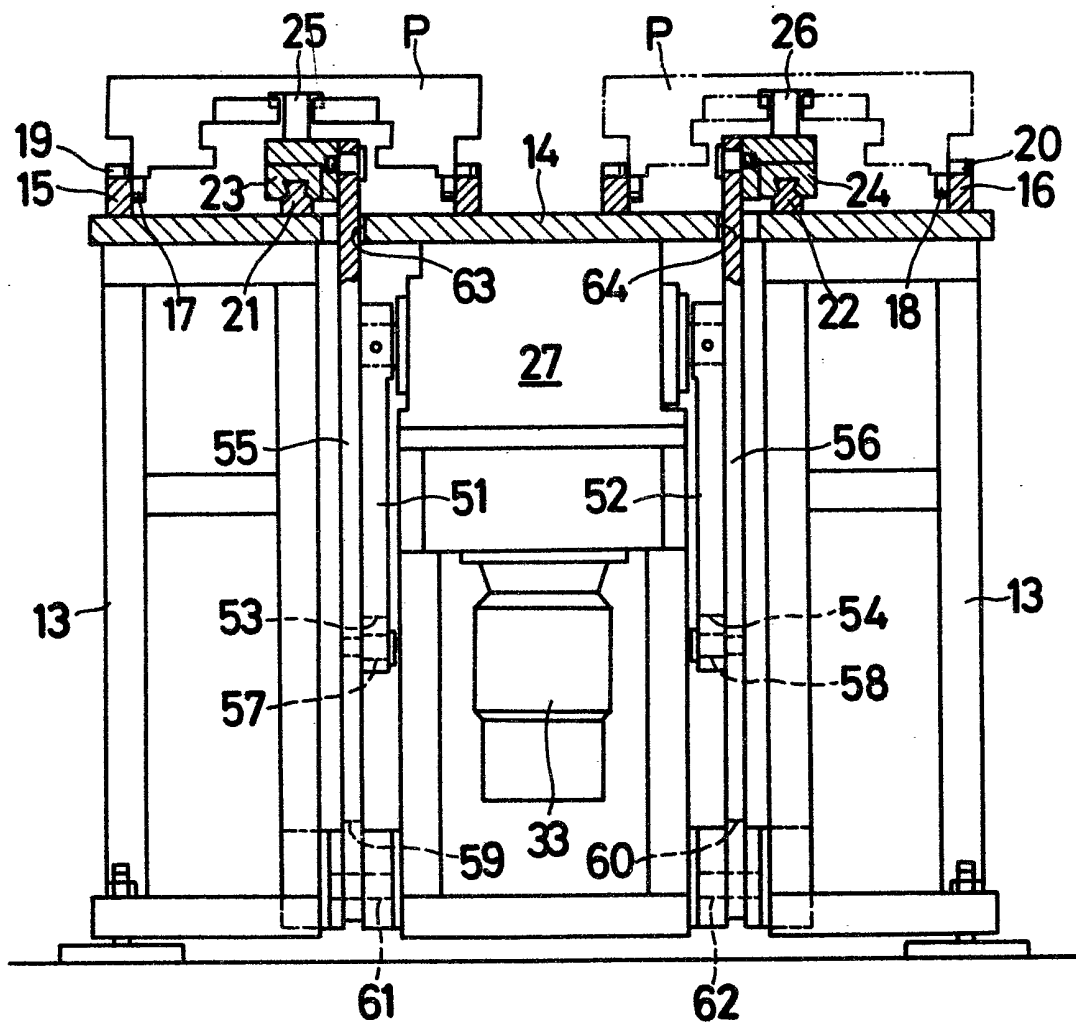
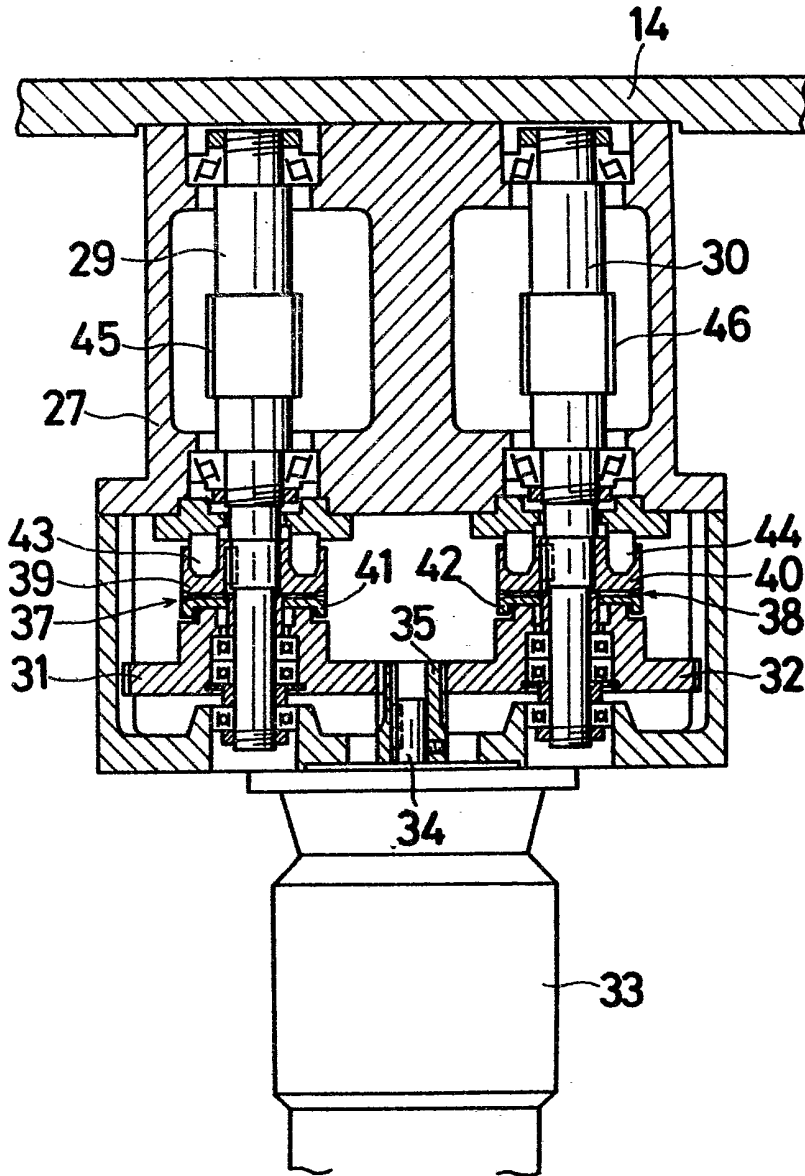


FIG. 4



# FIG. 5

