

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22 Date de dépôt : 14 mars 1988.

30 Priorité : JP, 13 mars 1987, n° 58 490/87.

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 37 du 16 septembre 1988.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : YUGEN KAISHA AKASHI  
TEKKOSHO. — JP.

72 Inventeur(s) : Yuji Akashi.

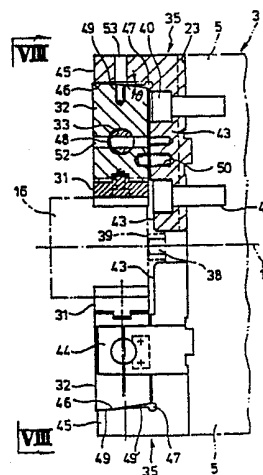
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Herrburger.

54 Dispositif de blocage rentrant, pour mandrin de tour ou analogue.

57 Dispositif caractérisé en ce que le balancier 32 bascule pour venir dans une position dans laquelle une surface d'extrémité courbe constituée par l'extrémité avant de la mâchoire de blocage correspondante, est essentiellement parallèle à l'axe 1 du mandrin, et une partie sans contact formée sur la surface d'extrémité et en ce que la surface de poussée 46 du prolongement de montage est inclinée pour permettre à la surface de contact d'extrémité du balancier 32 correspondant de glisser vers l'avant, lorsque la surface de poussée 46 pousse la surface 41 d'extrémité de contact.

L'invention concerne un dispositif de blocage rentrant, pour mandrin de tour ou analogue.



1

"Dispositif de blocage rentrant, pour mandrin de tour  
ou analogue"

La présente invention concerne un dispositif de blocage destiné à bloquer une pièce à usiner dans le mandrin d'un tour, d'une machine de meulage (pour meulage cylindrique ou intérieur), d'une pointe d'usinage  
5 ou analogue, et concerne plus particulièrement un dispositif de blocage rentrant du type ci-dessus qui permette d'améliorer considérablement le degré de précision de l'usinage.

A cet effet, l'invention concerne un  
10 dispositif de blocage rentrant pour mandrin de tour ou analogue, comprenant un certain nombre de balanciers présentant chacun une première extrémité munie d'une mâchoire de blocage fixée de manière amovible à celle-ci, et une seconde extrémité constituant une face d'extrémité  
15 de contact, des mâchoires principales destinées à être entraînées en synchronisme dans la direction radiale du mandrin, des montages fixés chacun à une surface avant de la mâchoire principale correspondante et comportant un prolongement destiné à pousser, par sa surface de  
20 poussée, la surface d'extrémité de contact du balancier correspondant essentiellement dans la direction radiale du mandrin, chacun des balanciers étant muni d'une ouverture dans laquelle s'emboîte avec jeu une tige permettant de supporter en basculement le balancier dans  
25 le montage correspondant de façon que ce balancier

pivote autour d'un axe essentiellement parallèle à la surface avant du corps de mandrin, et puisse se déplacer pendant le mouvement de basculement du balancier, des ressorts montés chacun entre le montage et le balancier correspondant pour pousser normalement vers l'avant l'extrémité du balancier fixée à la mâchoire, des taquets fixés à la surface avant du corps de mandrin pour recevoir une extrémité d'une pièce à usiner, la surface de poussée du prolongement de montage venant en contact étroit avec la surface d'extrémité de contact du balancier correspondant, caractérisé en ce que le balancier bascule pour venir dans une position dans laquelle une surface d'extrémité courbe constituée par l'extrémité avant de la mâchoire de blocage correspondante, est essentiellement parallèle à l'axe du mandrin, et une partie sans contact formée sur la surface d'extrémité de contact et/ou sur la surface de poussée correspondante, cette partie partant de la position la plus voisine du corps de mandrin pour atteindre au moins une position coupée par une ligne perpendiculaire à l'axe du mandrin et partant du point de contact entre la tige et la surface de paroi de l'ouverture la plus voisine du corps de mandrin.

D'autres améliorations sont caractérisées en ce que :

- la surface de poussée du prolongement de montage est inclinée pour permettre à la surface de contact d'extrémité du balancier correspondant de glisser vers l'avant, lorsque la surface de poussée pousse la surface d'extrémité de contact,
- la partie sans contact est réalisée sous la forme d'une surface inclinée,
- la partie sans contact est réalisée sous la forme d'une découpe,
- le dispositif comprend un certain

nombre de mandrins actionnés en synchronisme.

L'invention sera décrite en détails en se référant aux dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté en coupe d'un mandrin à spirale classique ;
- la figure 2 est une vue effectuée en regardant dans le sens des flèches 11 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de côté en coupe d'un mandrin hdyraulique ou pneumatique classique ;
- 10 - les figures 4 et 5 sont des vues destinées à expliquer les étapes d'usinage du tour ;
- la figure 6 est une vue destinée à expliquer la situation défavorable d'un blocage classique ;
- la figure 7 représente un dispositif de blocage selon 15 une première forme de réalisation de l'invention dans laquelle la moitié supérieure est une vue effectuée en regardant dans le sens de la flèche A de la figure 8, tandis que la moitié inférieure est une vue effectuée en regardant dans le sens de la flèche B de la figure 8 ;
- 20 - la figure 8 est une vue effectuée en regardant dans le sens des flèches VIII de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue destinée à expliquer le montage du dispositif de blocage selon la première forme de réalisation de l'invention ;
- 25 - les figures 10 à 12 sont des vues destinées à expliquer le mode de fonctionnement du dispositif de blocage selon la première forme de réalisation de l'invention ;
- la figure 13 représente un dispositif de blocage selon une seconde forme de réalisation de l'invention, 30 et constitue une vue de dessus d'un ensemble à quatre mandrins destinés à être utilisés dans une machine composée et incorporant les dispositifs de blocage ;
- la figure 14 est une vue effectuée en regardant dans le sens des flèches XIV de la figure 13 ;
- 35 - la figure 15 représente un dispositif de blocage selon

une troisième forme de réalisation de l'invention, dans laquelle la moitié supérieure est une vue effectuée en regardant dans le sens de la flèche C de la figure 16, tandis que la moitié inférieure est une vue effectuée  
5 en regardant dans le sens de la flèche D de la figure 16 ;

- la figure 16 est une vue effectuée en regardant dans le sens des flèches XVI de la figure 15 ;

- la figure 17 est une vue destinée à expliquer le  
10 montage du dispositif de blocage selon la troisième forme de réalisation ; et

- la figure 18 est une vue destinée à expliquer un exemple d'une partie sans contact dans la présente invention.

15 Un dispositif de blocage classique pour bloquer une pièce à usiner dans le mandrin d'un tour ou analogue, comme indiqué aux figures 1 et 2, comprend un certain nombre de mâchoires de serrage 2 (dures ou molles) disposées symétriquement sur l'axe 1  
20 d'un mandrin à spirale, et séparées les unes des autres par des angles égaux. Des mâchoires principales 5 supportent des mâchoires respectives 2 et sont conçues pour glisser dans des passages 4 à section en forme de T, ces passages étant formés dans un corps de mandrin 3.  
25 Lorsqu'on serre une pièce à usiner pour la bloquer, des crémaillères 6 formées sur les surfaces arrières des mâchoires principales 5, sont entraînées par une volute en spirale 7, incorporée dans le corps de mandrin 3 pour déplacer radialement toutes les mâchoires 2 en  
30 synchronisme, comme indiqué par les flèches à double pointe 8. Sur la figure 1, la référence 9 représente un engrenage conique destiné à actionner la volute 7 pour la faire tourner sur l'axe 1 du mandrin ; et la référence 10 désigne un évidement dans lequel on peut pousser une  
35 tige de poignée (non représentée).

Dans un mandrin hydraulique ou pneumatique classique, tel que celui représenté à la figure 3, des éléments en forme de coins 12 sont disposés autour de l'axe 1 du mandrin, et viennent contre les mâchoires principales 5 munies des mâchoires 2. Une tige 13 est entraînée par un cylindre hydraulique ou pneumatique (non représenté) dans la direction indiquée par la flèche à double pointe 14, pour entraîner toutes les mâchoires 2 en synchronisme.

10 Avant d'effectuer un usinage au tour en utilisant l'un quelconque des mandrins ci-dessus, une fausse pièce ou mandrin cylindrique (non représentée) présentant une véritable rotondité, est bloquée par les extrémités avant des mâchoires principales 5, et les  
15 extrémités avant des mâchoires 2 sont usinées pour venir se placer le long d'un cercle de manière à empêcher tout défaut d'alignement d'une pièce à usiner, comme cela sera décrit plus en détails ci-après, et de manière à faciliter l'opération de centrage des mâchoires pour  
20 une production par lots. Comme cela est bien connu de la technique, un usinage au tour est effectué de façon que l'une des extrémités d'une pièce à usiner 16 soit bloquée par le mandrin, et que la surface extérieure cylindrique et la face d'extrémité de la pièce à usiner 16 soient  
25 usinées comme indiqué par les lignes imaginaires de la figure 4. Ensuite, la pièce à usiner est retirée du mandrin et l'extrémité usinée de cette pièce est bloquée par le mandrin de manière à usiner l'autre partie, comme indiqué par les lignes imaginaires de la figure 5. L'uti-  
30 lisation de la fausse pièce, comme décrit ci-dessus, contribue à parfaire l'alignement du centre des mâchoires 2 par rapport à l'axe 1 du mandrin, de manière à pouvoir supprimer ainsi tout défaut d'alignement de centrage ou tout écart 17 entre les centres 18 et 19 des mâchoires 2,  
35 cet écart pouvant apparaître entre les première et

seconde étapes de blocage dans le mandrin.

Cependant, même lorsque les extrémités avant des mâchoires 2 sont usinées pour obtenir l'alignement comme décrit ci-dessus, le défaut d'alignement de centrage de chaque partie usinée est considérablement plus grand (de l'ordre de 3/100 à 5/100 mm) que celui qu'on s'attend à obtenir, et un autre problème se pose du fait qu'on ne peut obtenir un degré satisfaisant de précision de perpendicularité à l'endroit des faces d'extrémité de la pièce. L'auteur de l'invention a effectué des études et des expériences poussées pour découvrir que, lorsque la pièce à usiner 16 est bloquée, il se produit le phénomène que les bords 20 des mâchoires 2 les plus éloignés du corps de mandrin, sont écartés de la surface extérieure de la pièce à usiner 16, ainsi que le phénomène selon lequel on peut observer qu'un intervalle 24 est laissé entre la face d'extrémité 22 de la pièce à usiner 16 et la face avant 23 du corps de mandrin, comme indiqué à la figure 6, même si la pièce à usiner est en contact avec la surface avant 23 du corps de mandrin avant les étapes de blocage.

Une explication possible de ces phénomènes est que lorsque la volute 7 pousse fortement les crémaillères 6 des mâchoires principales 5 dans les directions indiquées par les flèches 25, chaque crémaillère 6 voisine de l'axe 1 du mandrin se trouve déplacée dans la direction indiquée par les flèches 26, de sorte que toutes les mâchoires 2 sont forcées de basculer vers l'arrière. Par suite, la précision de chaque pièce usinée (alignement de centrage, parallélisme, planéité et forme carrée) se trouve dégradée, et que l'état de surface de la pièce usinée est également dégradé par les vibrations dues aux claquements des dents. Les mêmes phénomènes sont également observés dans les mandrins hydrauliques ou pneumatiques classiques.

Pour résoudre les problèmes décrits ci-dessus, on a conçu et décrit un mandrin rentrant permettant d'adapter et de bloquer une pièce à usiner. Ce mandrin pose cependant le problème que le diamètre de blocage est limité à une taille seulement et qu'une variation même très légère du diamètre de blocage fait varier dans une grande plage la force de blocage et les conditions d'avalement de la pièce, de sorte que ce mandrin peut ne pas donner satisfaction en pratique. Cela signifie que des pièces à usiner de diamètres légèrement différents nécessitent des mandrins rentrants différents.

Compte tenu de ce qui vient d'être dit, le principal but de l'invention est de créer un dispositif de blocage capable d'adapter et de bloquer uniformément une pièce à usiner, sur toute la longueur de ses mâchoires, malgré des variations de diamètre de cette pièce à usiner, et sans faire apparaître d'intervalle entre la face d'extrémité de la pièce à usiner bloquée et la surface avant du mandrin.

Les mêmes références sont utilisées pour désigner les parties analogues dans toutes les figures.

En se référant aux figures 7 à 12, on décrira une première forme de réalisation de l'invention comprenant un certain nombre de (trois dans les dessins) balanciers 32. Chaque balancier 32 comporte une mâchoire de blocage 31 non durcie ou trempée, cette mâchoire faisant saillie radialement vers l'intérieur à l'extrémité située la plus à l'intérieur du balancier 32, en direction de l'axe 1 d'un mandrin. Un montage 35 maintient chaque balancier 32 par une tige 33 de façon que le balancier 32 puisse osciller dans un plan contenant l'axe 1 du mandrin. Un certain nombre de taquets 38 (trois dans les dessins) sont montés sur le corps de

mandrin 3 au voisinage de l'axe 1 du mandrin, et sont interposés entre les montages 35 adjacentes. Chaque taquet 38 fait saillie sur la face avant 23 du corps de mandrin de manière à former une butée 39 à son extrémité  
5 avant.

Chaque montage 35 comprend une base 43 se présentant sous la forme d'une plaque, ce montage faisant corps avec la mâchoire principale 5 et comportant des boulons poussoirs 40, des consoles 44 fixées aux  
10 côtés opposés de la base 43 pour supporter les tiges 33 parallèlement à la base 43, et une projection 45 partant de la base 43 dans la direction s'écartant du corps de mandrin 3. La projection 45 est munie d'une surface plate (surface de poussée) 46 inclinée de manière à  
15 s'écarter de l'axe 1 du mandrin dans la direction s'écartant du corps de mandrin 3 (l'angle d'inclinaison  $\theta$  de la surface inclinée 46 est d'environ trois degrés), la surface plate étant durcie et polie. Un creux (ou relief) 47 est formé dans un coin intérieur de la monture 35  
20 où se coupent la base 43 et la projection 45.

Chaque balancier 32 se présente essentiellement sous la forme d'un parallélépipède rectangle et comporte une ouverture 48 de diamètre légèrement supérieur à celui de la tige 33, cette ouverture étant  
25 placée exactement au milieu du parallélépipède rectangle pour recevoir en glissement la tige 33. De plus, l'extrémité de chaque balancier 32 la plus éloignée de l'axe 1 du mandrin, forme une surface d'extrémité de contact 49 destinée à venir buter étroitement contre la  
30 surface inclinée 46 de la projection 45 lorsque le balancier 32 bascule pour venir dans une position telle qu'une surface d'extrémité courbe définie par l'usinage de l'extrémité avant de la mâchoire 31, soit sensiblement parallèle à l'axe 1 du mandrin. La surface d'extrémité  
35 de contact 49 est découpée sur une zone partant de son

extrémité latérale voisine du corps de mandrin 3 pour atteindre au moins une ligne L perpendiculaire à l'axe 1 du mandrin et partant d'un point de la surface de paroi définissant l'ouverture 48 la plus voisine du corps de mandrin 3 (voir figure 9), pour former ainsi une partie sans contact 49' toujours hors de contact avec la surface inclinée 46.

Un ressort 50 est placé dans un trou du balancier 32 situé plus près de l'axe 1 du mandrin que l'ouverture 48, et dans un trou correspondant de la base de monture 43, en alignement avec le premier trou, ce ressort servant à pousser le balancier 32 de façon que la mâchoire 31 soit toujours poussée dans la direction l'écartant du mandrin. En se référant plus spécialement à la figure 9, les références 36, 37, 52 et 53 désignent respectivement des boulons et des trous de boulons destinés à fixer le balancier 32 à la monture 35 lorsque la mâchoire est usinée.

On décrira maintenant le montage, le maniement et le mode de fonctionnement de la première forme de réalisation dans la construction indiquée ci-dessus.

Au montage, les taquets 38 sont tout d'abord fixés à la surface avant 23 du corps de mandrin 3, puis usinés de façon que les extrémités avant de tous les taquets 38 soient placées dans le même plan vertical, c'est-à-dire dans un plan perpendiculaire à l'axe 1 du mandrin. Ensuite, comme indiqué à la figure 9, chaque balancier 32 est fixé solidement par les boulons 36 et 37 de façon que le balancier 32 vienne en contact étroit avec les surfaces de parois intérieures de la monture 35 et de son prolongement 45. Puis une fausse pièce 42 préalablement usinée pour présenter une section véritablement circulaire, est bloquée coaxialement par rapport à l'axe 1 du mandrin. Ensuite, les extrémités avant des

mâchoires 31 sont usinées de manière à se placer le long d'un cercle présentant un diamètre exactement égal à celui de la pièce à usiner. Grâce à cette étape d'usinage, les faces d'extrémité courbes (surfaces du premier degré) situées aux extrémités avant des mâchoires 31, deviennent parallèles à l'axe 1 du mandrin et perpendiculaires aux butées 39 des taquets 38.

Ensuite, les boulons 36 et 37 sont retirés et le ressort 50 est placé dans les trous opposés du balancier 32 et de la monture 35. Ensuite, la tige 33 est introduite dans l'ouverture 48 de chaque balancier 32 et se fixe solidement, par ses extrémités opposées, à la monture 35 par l'intermédiaire des consoles 44. Comme le ressort mis en place 50 est placé plus près de l'axe 1 du mandrin que de l'ouverture 48, le balancier 32 oscille autour d'un point de contact 56 entre la tige 33 et la surface de paroi de l'ouverture 48, comme indiqué sur la figure 10. Par suite, la partie du balancier 32 la plus proche de l'axe 1 du mandrin, fait saillie vers l'avant sous l'action du ressort 50, tandis que l'extrémité du balancier 32 la plus éloignée de l'axe 1 du mandrin, vient en contact avec la monture 35 aux points 57 et 58. En se référant plus spécialement à la figure 10, la référence 59 indique l'axe de la tige 33 et la référence 60 indique l'axe de l'ouverture 48.

Lorsque le montage est terminé, une pièce à usiner 16 destinée à être tenue par le mandrin, est placée entre les mâchoires 31 de façon que cette pièce à usiner 16 soit écartée de un à deux millimètres, à l'endroit de sa face d'extrémité 22, par rapport à la butée 39 du taquet 38. Ensuite, on actionne les mâchoires principales 5 pour serrer toutes les montures 35 en synchronisme de manière à bloquer la pièce à usiner 16. En se référant maintenant aux figures 10 à 12, on décrira le mode de fonctionnement de chaque balancier 32 depuis

le début jusqu'à la fin de l'étape de blocage.

La figure 10 représente le début de l'étape de blocage. Du fait que la partie de chaque balancier 32 la plus proche de l'axe 1 du moyeu se trouve poussée vers l'avant, comme décrit ci-dessus, et se trouve écartée d'une plus grande distance a par rapport à la base de monture 43, la partie 55 de l'extrémité avant de chacune des mâchoires 31, la plus proche de la monture 35, vient en contact avec la pièce à usiner 16, tandis que la partie 55a la plus éloignée de la monture 35, est écartée de la pièce à usiner 16.

Ensuite, on continue de serrer la monture 35 dans le sens indiqué par la flèche 62. Par suite, le balancier 32 bascule dans la direction indiquée par la flèche 36 autour du point de contact 56 entre la tige 33 et la surface de paroi de l'ouverture 48, contre la force du ressort 50, de sorte que le point de contact entre la tige 33 et la surface de paroi de l'ouverture 48, se trouve décalé vers le point 66 comme indiqué sur la figure 11. Ensuite, la monture 35 est encore serrée pour augmenter le mouvement de baculement du balancier 32. Par suite, comme indiqué sur la figure 12 ; la mâchoire 31 vient en contact avec la pièce 16 et la majeure partie de la surface d'extrémité 49 du balancier 32 vient en contact avec la surface inclinée 46 de la projection 45 de la monture, la surface arrière 61 du balancier 32, au voisinage de la monture 35, venant se placer en face de la base de monture 43, à une distance constante b de celle-ci, cette distance étant égale ou inférieure à la différence de diamètre entre la tige 33 et l'ouverture 48.

Dans ce cas, la tige 33 vient en contact avec le balancier 32 au point 67 qui constitue le point le plus proche de la surface arrière 61 de la surface de paroi de l'ouverture 48, l'axe 59 de la tige 33 et l'axe

de l'ouverture 48 se situant le long d'une ligne 69 exactement parallèle à l'axe 1 du mandrin. Ainsi, le mouvement de balancement du balancier 32 décrit ci-dessus, tire la pièce à usiner 16 dans la direction indiquée  
5 par la flèche 68, vers le corps de mandrin pour l'amener en contact avec le taquet 38.

Ensuite, on serre encore plus la monture 35 de façon que la surface inclinée 46 pousse la surface d'extrémité de contact 49 placée en avant de la ligne L  
10 partant du point de contact 67 entre la tige 33 et la surface de paroi de l'ouverture 48. Par suite, une force agit sur le balancier 32 pour faire basculer celui-ci dans le sens indiqué par la flèche 63, et la surface d'extrémité de contact 49 du balancier 32 peut glisser  
15 facilement vers l'avant grâce à la surface inclinée 46, ce qui facilite encore le mouvement de basculement du balancier 32.

En appelant E la force de serrage et F la force de poussée, la force G résultant de ces forces  
20 E et F comporte une composante verticale servant à bloquer la pièce à usiner, tandis que sa composante horizontale dans une force H qui pousse la pièce à usiner 16 vers le taquet 38 autour du point de contact 67  
entre la tige 33 et la surface de paroi de l'ouverture  
25 48, contre l'effort antagoniste du ressort 50. Par suite, la mâchoire 31 vient complètement en contact avec la pièce à usiner 16 sur toute la longueur de celle-ci de manière à la bloquer solidement, tandis que la pièce à usiner 16 est poussée de force contre le taquet 38 à  
30 l'endroit de sa face d'extrémité 22. Ainsi, la pièce à usiner 16 peut être solidement bloquée par les trois mâchoires 31 et les taquets 38.

Au montage, les extrémités avant des mâchoires 31 sont usinées en forme d'arc parallèlement  
35 à l'axe 1 du mandrin, en utilisant la fausse pièce 42,

et les extrémités avant des taquets 38 sont usinées pour venir dans un plan vertical perpendiculaire à l'axe 1 du mandrin, ce qui permet ainsi d'augmenter la précision d'usinage de la pièce à usiner, et de réduire au minimum tout défaut d'alignement 17 entre les centres 17 et 19 (voir figure 5), et tout défaut de forme carrée à l'endroit de la face d'extrémité 22 de la pièce à usiner 16, du fait de l'usinage des extrémités opposées de la pièce par un tour.

10                                   Jusqu'ici, la pièce à usiner 16 a été décrite comme étant placée de façon que sa face d'extrémité 22 soit écartée d'un ou deux millimètres par rapport à la butée de taquet 39, au début de l'étape de blocage ; mais il est évident que la pièce à usiner 15 16 peut être placée dès le début sans laisser d'intervalle entre cette pièce 16 et la butée de taquet 39. Dans ce dernier cas, dès l'étape initiale représentée sur la figure 10, une force agit sur la pièce à usiner 16 pour la pousser de force contre la butée de taquet 39, de 20 façon que cette pièce à usiner 16 soit toujours en contact avec le taquet 38 par sa face d'extrémité 22. Ainsi, la surface 46 de la monture 35 et la surface d'extrémité de contact 49 du balancier 32 la plus éloignée de l'axe 1 du mandrin, ne doivent pas toujours être 25 nécessairement inclinées, et peuvent être usinées perpendiculairement à la surface avant 23 du corps de mandrin.

                                  la partie sans contact 49' peut être formée dans la surface inclinée 46 ou à la fois dans la face d'extrémité de contact 49 et dans la surface inclinée 30 46. De plus, la taille et le profil de la partie sans contact peuvent être choisis de diverses manières. Par exemple, l'évidement 47 à l'endroit du coin intérieur de la monture 35, peut être agrandi pour former une découpe 47' comme indiqué sur la figure 18, cette découpe s'étend 35 dant au delà de la ligne L et servant de partie sans

contact.

Jusqu'ici, la tige 33 a été décrite comme traversant l'ouverture 48 et se fixant solidement à la monture 35 ; mais il est évident que les tiges 33  
5 peuvent être constituées par des projections opposées formées sur le balancier 32 de manière à pénétrer dans les ouvertures des consoles 44 de la monture 35. Au lieu de la configuration à section circulaire de la tige 33, une partie seulement de cette tige 33 venant en contact  
10 avec la surface de paroi de l'ouverture 48, peut être définie en forme d'arc tandis que la partie restante peut présenter n'importe quelle forme voulue telle qu'une forme polygonale.

Différents ressorts tels que des lames  
15 de ressort ou des ressorts de torsion, peuvent être utilisés à la place des ressorts hélicoïdaux 50.

Les figures 13 et 14 représentent une seconde forme préférée de réalisation de l'invention s'appliquant à un ensemble à quatre mandrins comprenant  
20 quatre mandrins hydrauliques 70. Chacun des mandrins 70 est serré par un cylindre hydraulique (non représenté) logé dans une base 72.

En se référant maintenant aux figures 15 à 17, on décrira une troisième forme préférée de  
25 réalisation de l'invention. Cette forme de réalisation est destinée à bloquer une pièce à usiner creuse cylindrique 16a. Chaque mâchoire 31a est fixée à l'extrémité du balancier 32a éloignée de l'axe 1 du mandrin, et la face d'extrémité de contact 49a est constituée par l'extrémité  
30 du balancier 32a située au voisinage de l'axe 1 du mandrin, de manière à venir en contact avec une surface inclinée 46a d'une projection 45a faisant saillie sur la monture 35a au voisinage de l'axe 1 du mandrin. Un ressort 50 est placé dans une position plus éloignée  
35 de l'axe 1 du mandrin que l'ouverture 48. Chaque taquet

38 est disposé à intervalles angulaires égaux le long d'un cercle adjacent au pourtour extérieur de la surface avant 23 du corps de mandrin. Une fausse pièce 42a se présentant sous la forme d'un anneau et comportant  
5 un pourtour extérieur à configuration de section véritablement circulaire, s'adapte sur les montures 35a lorsque les mâchoires 31 doivent être usinées. Chaque mâchoire 31a présente une extrémité avant en forme d'arc à convexité tournée radialement vers l'extérieur, et  
10 sert de renfort vers l'extérieur pour maintenir solidement la pièce à usiner 16a lorsque celle-ci doit être bloquée comme indiqué par les flèches 73 de la figure 15.

Il est évident que la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites  
15 ci-dessus, et que de nombreuses modifications et variantes sont possibles dans le cadre de l'invention.

Les excellents résultats de l'invention peuvent se résumer de la manière suivante :

(i) dans le cas où chaque balancier  
20 est supporté en oscillation par le montage, et où l'extrémité du balancier fixée à la mâchoire se trouve poussée de manière à s'écarter de la surface avant du corps de mandrin sous l'action du ressort, le balancier est serré dans la direction radiale du mandrin par le  
25 prolongement de monture, de façon que les balanciers basculent pour tirer la pièce à usiner jusqu'à ce que celle-ci, vienne en contact avec les taquets, et que par conséquent les extrémités avant des mâchoires bloquent uniformément la pièce à usiner sur toute la  
30 longueur de celle-ci. Pendant le blocage de la pièce à usiner, une forme agit sur les balanciers pour les faire tourner, de sorte que la pièce à usiner se trouve poussée de force contre les taquets. Par suite, la  
pièce à usiner se trouve solidement maintenue en place  
35 par les mâchoires et les taquets.

(ii) comme la pièce à usiner se trouve bloquée solidement et rigidement, le degré de précision d'usinage est amélioré de sorte qu'on peut considérablement réduire les défauts d'alignement de centrage 5 (de l'ordre de 1/100 mm ou moins), et que les faces d'extrémité de la pièce peuvent être usinées de manière à présenter une forme carrée d'exactlyment 90°.

R E V E N D I C A T I O N S  
-----

1°) Dispositif de blocage rentrant pour mandrin de tour ou analogue, comprenant un certain nombre de balanciers (32) présentant chacun une  
5 première extrémité munie d'une mâchoire de blocage (31) fixée de manière amovible à celle-ci, et une seconde extrémité constituant une face d'extrémité de contact, des mâchoires principales destinées à être entraînées  
10 en synchronisme dans la direction radiale du mandrin, des montages fixés chacun à une surface avant de la mâchoire principale correspondante et comportant un prolongement destiné à pousser, par sa surface de poussée, la surface d'extrémité de contact du balancier correspondant essentiellement dans la direction radiale du mandrin, chacun  
15 des balanciers étant muni d'une ouverture dans laquelle s'emboîte avec jeu une tige (33) permettant de supporter en basculement le balancier dans le montage correspondant de façon que ce balancier pivote autour d'un axe essentiellement parallèle à la surface avant du corps  
20 de mandrin, et puisse se déplacer pendant le mouvement de basculement du balancier, des ressorts montés chacun entre le montage et le balancier correspondant pour pousser normalement vers l'avant l'extrémité du balancier fixée à la mâchoire, des taquets fixés à la surface  
25 avant du corps de mandrin pour recevoir une extrémité d'une pièce à usiner, la surface de poussée (46) du prolongement de montage venant en contact étroit avec la surface d'extrémité de contact du balancier correspondant, caractérisé en ce que le balancier (32) bascule pour venir  
30 dans une position dans laquelle une surface d'extrémité courbe constituée par l'extrémité avant de la mâchoire de blocage correspondante, est essentiellement parallèle à l'axe (1) du mandrin, et une partie sans contact formée sur la surface d'extrémité de contact et/ou sur la  
35 surface de poussée correspondante, cette partie partant

de la position la plus voisine du corps de mandrin pour  
atteindre au moins une position coupée par une ligne  
perpendiculaire à l'axe (1) du mandrin et partant du  
point de contact avec la tige (33) et la surface de  
5 paroi de l'ouverture la plus voisine du corps de mandrin.

2°) Dispositif selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que la surface de poussée (46) du  
prolongement de montage est inclinée pour permettre  
à la surface de contact d'extrémité du balancier (32)  
10 correspondant de glisser vers l'avant, lorsque la  
surface de poussée (46) pousse la surface (49) d'ex-  
trémité de contact.

3°) Dispositif selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que la partie sans contact est réalisée  
15 sous la forme d'une surface inclinée (46).

4°) Dispositif selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que la partie sans contact est réalisée  
sous la forme d'une découpe.

5°) Dispositif selon la revendication 1,  
20 caractérisé en ce qu'il comprend un certain nombre de  
mandrins actionnés en synchronisme.

Fig. 1

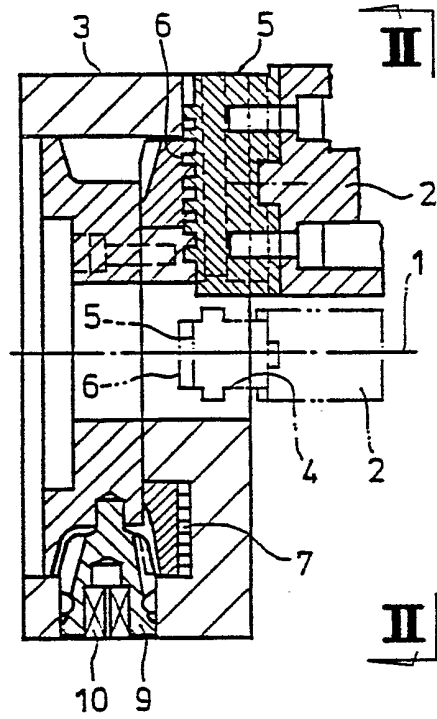


Fig. 2

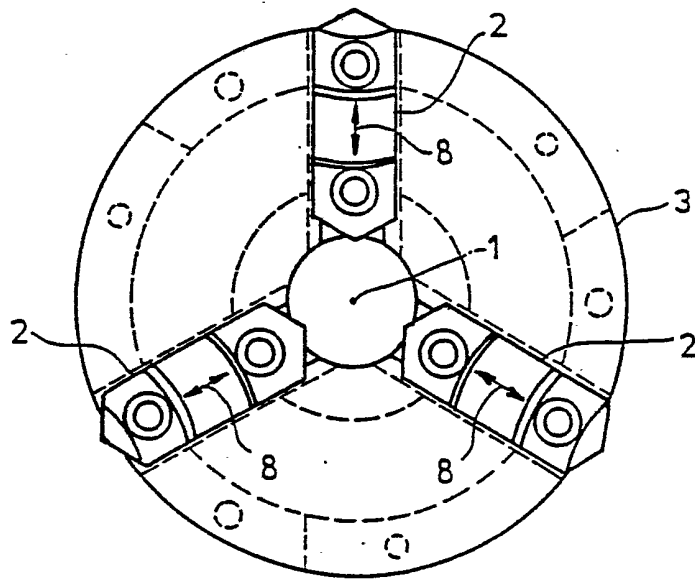


Fig. 3

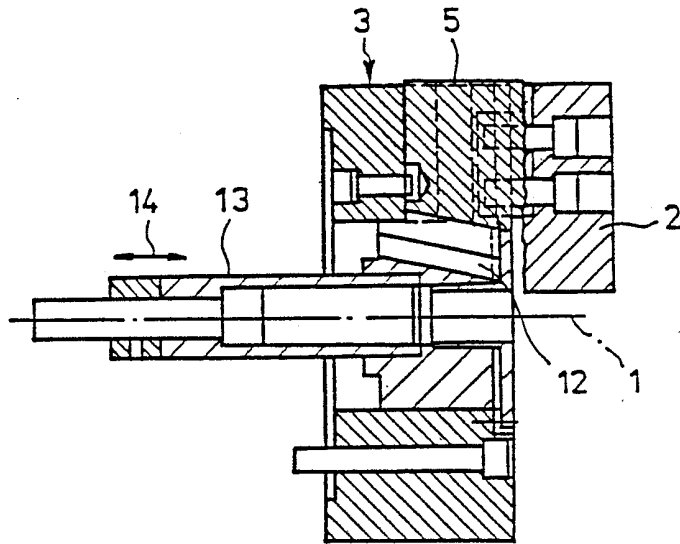


Fig. 4

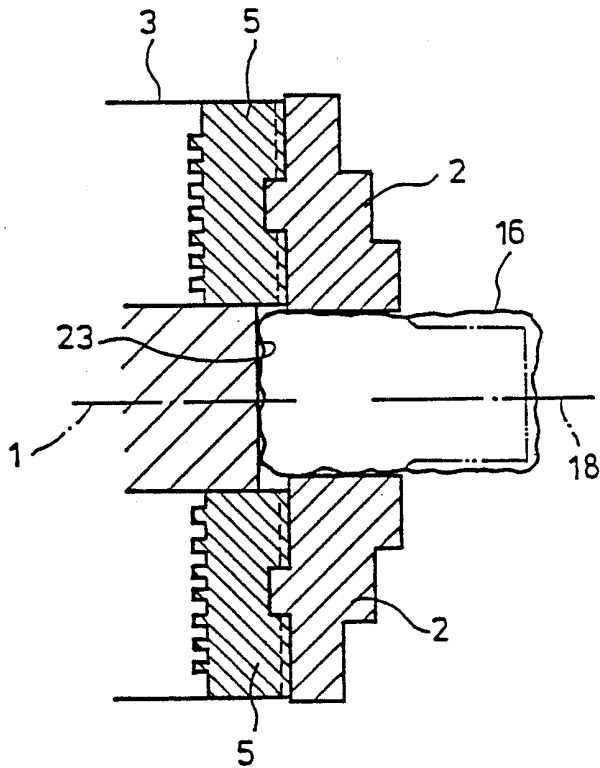


Fig. 5

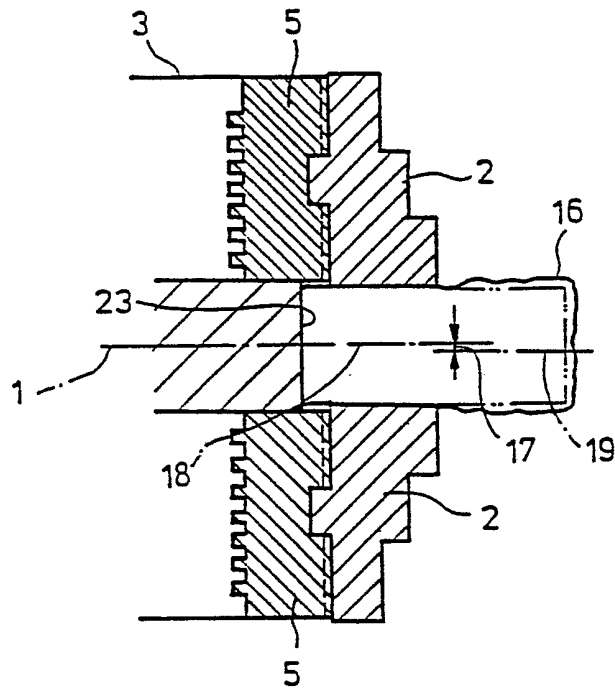


Fig. 6

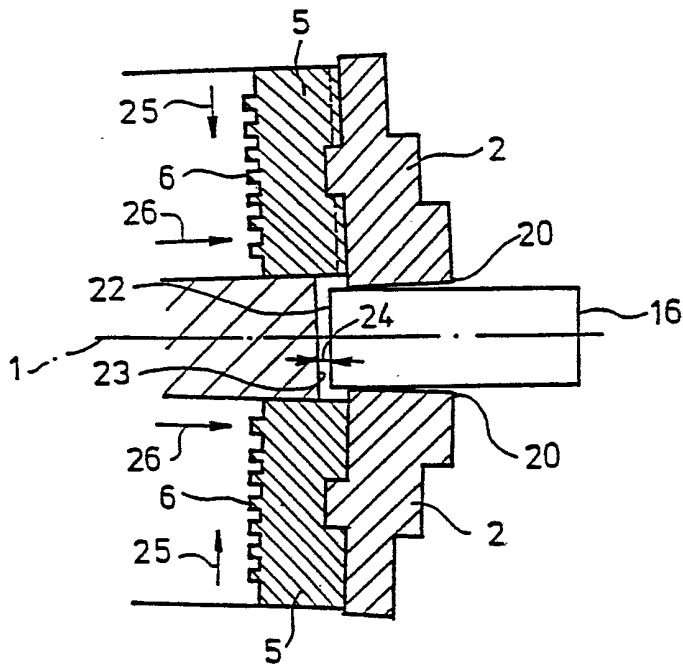


Fig.7

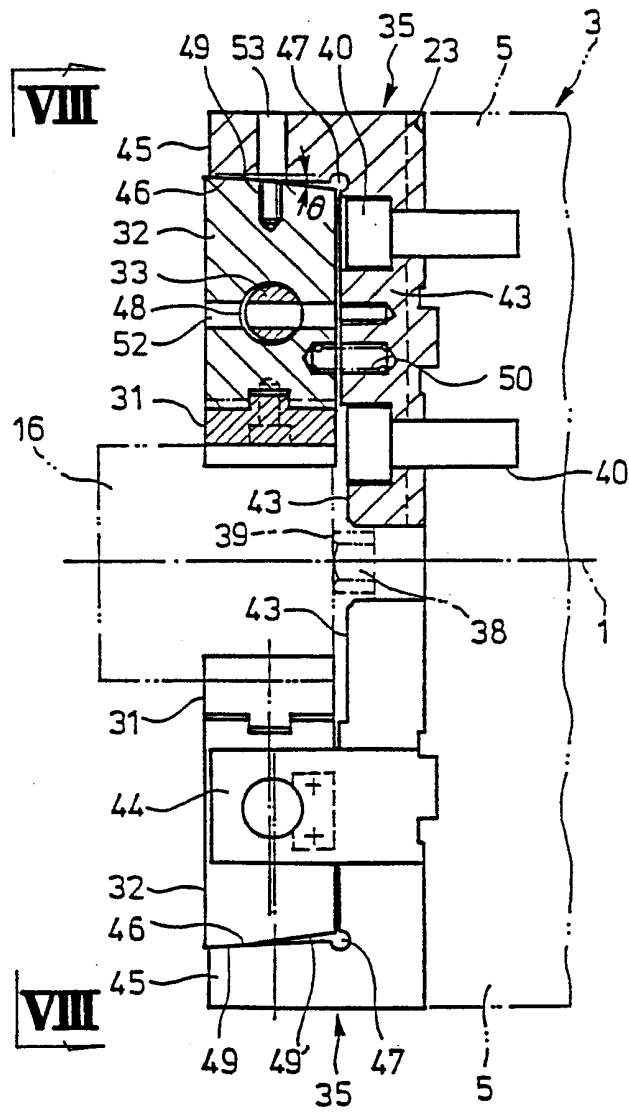




Fig.9

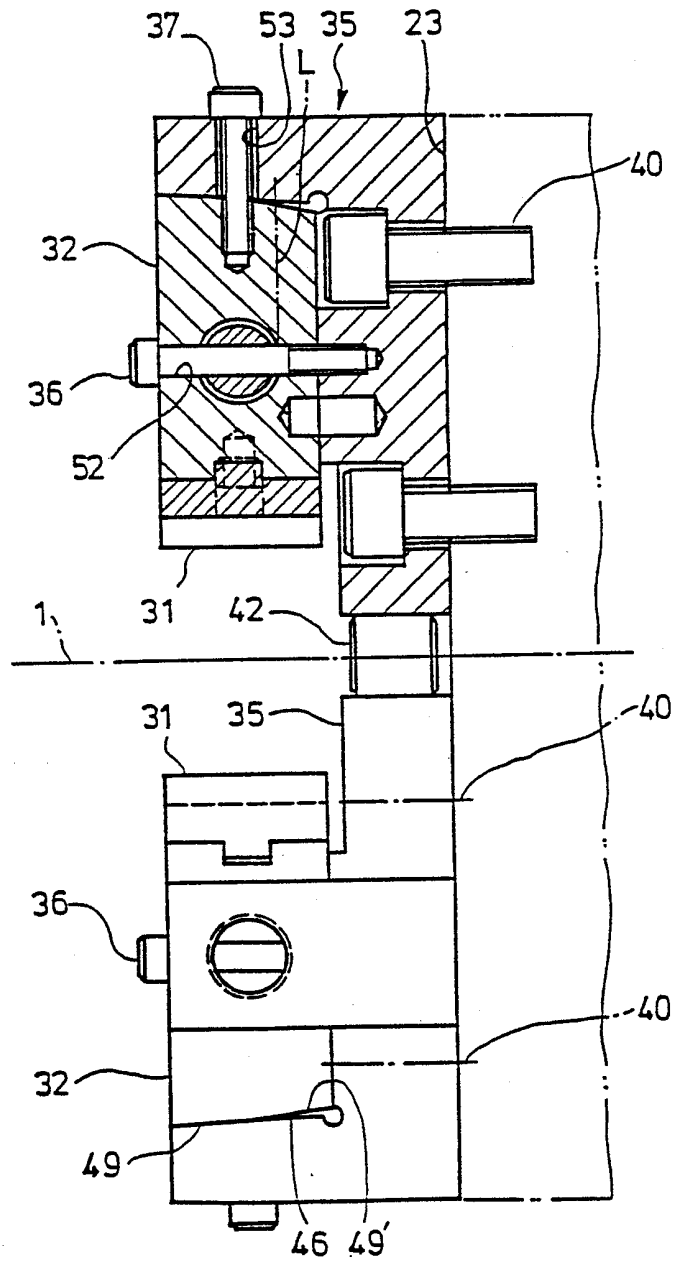


Fig.10

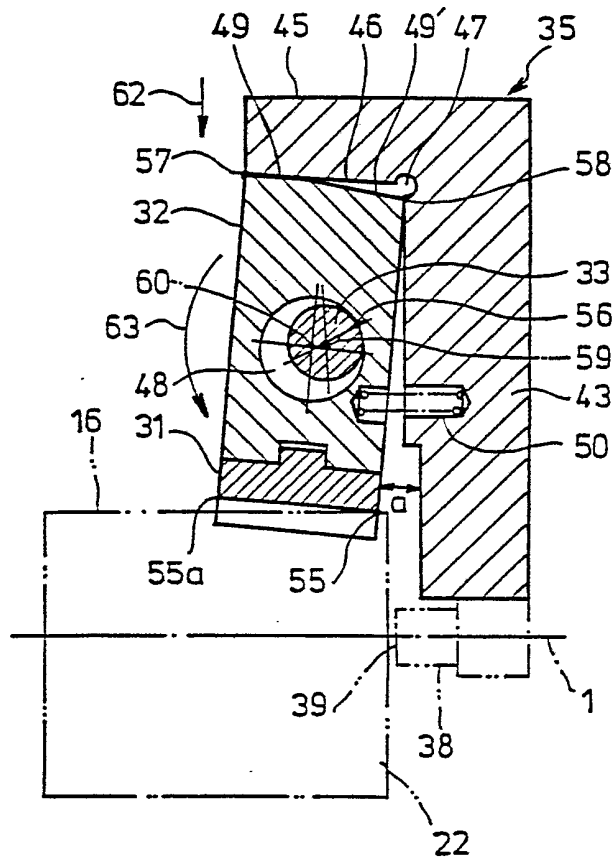


Fig.11

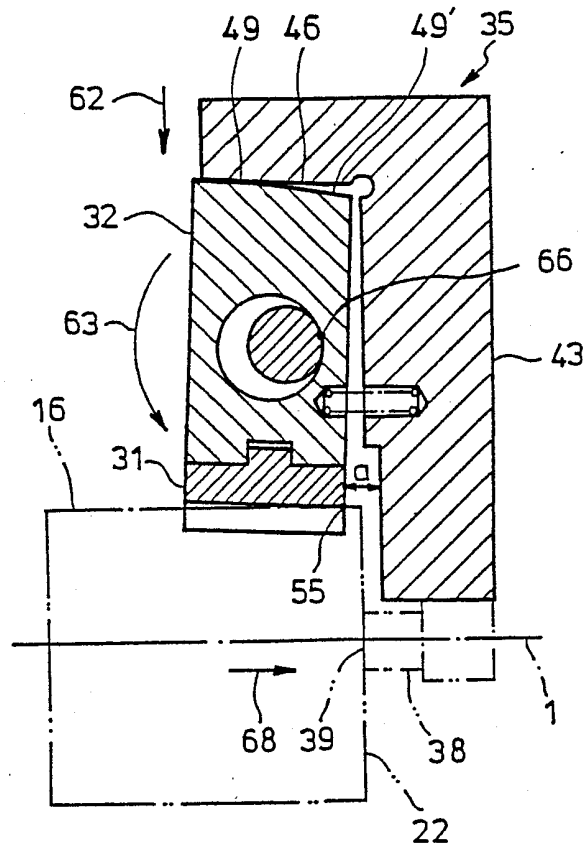


Fig.12

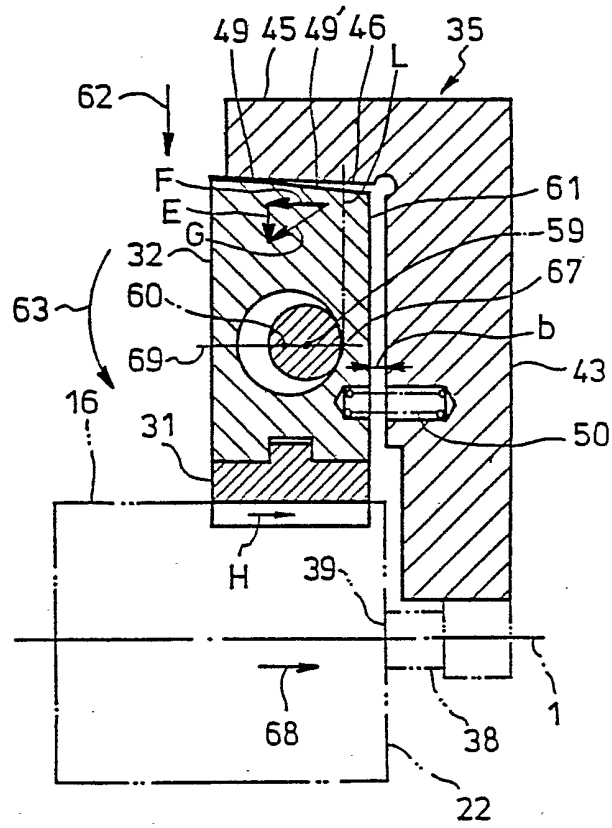


Fig.13

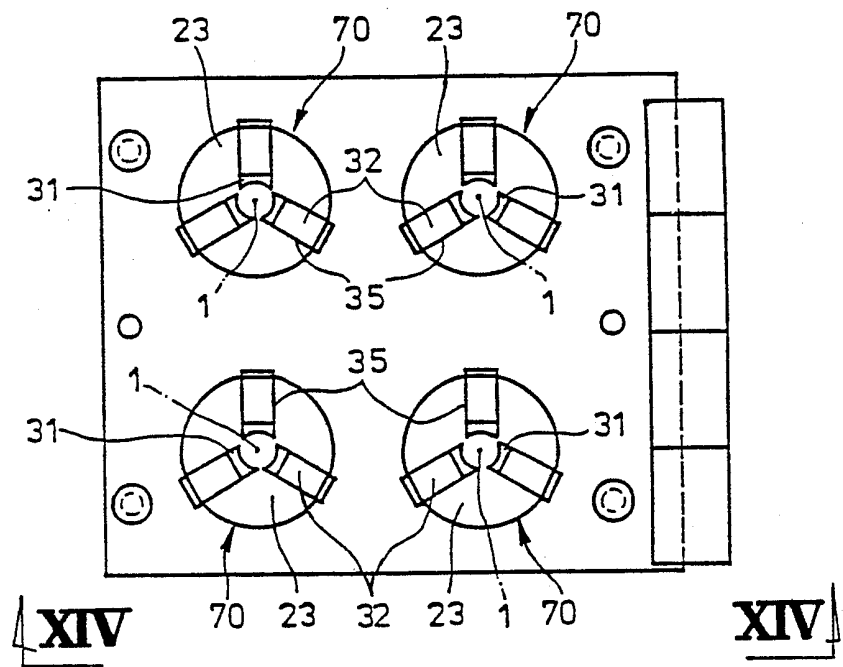


Fig.14

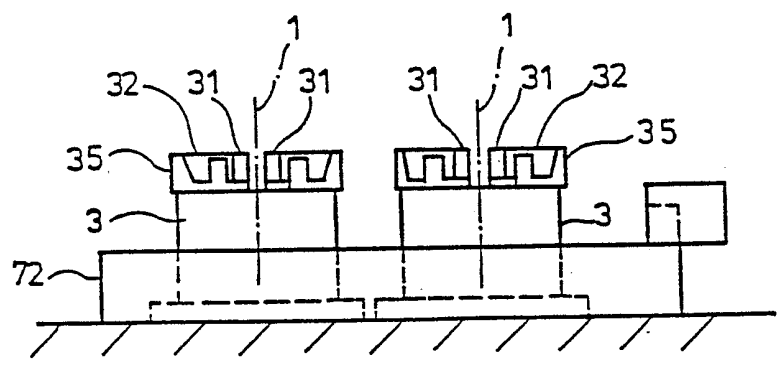


Fig.15

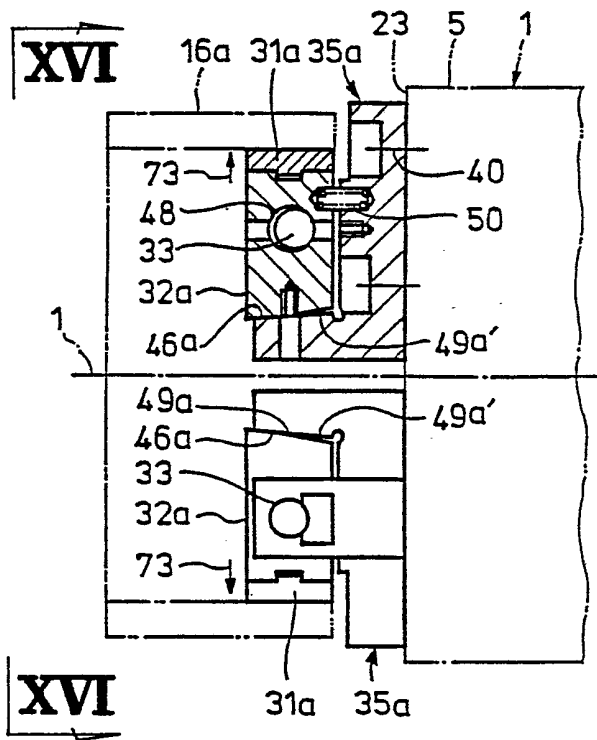


Fig. 16

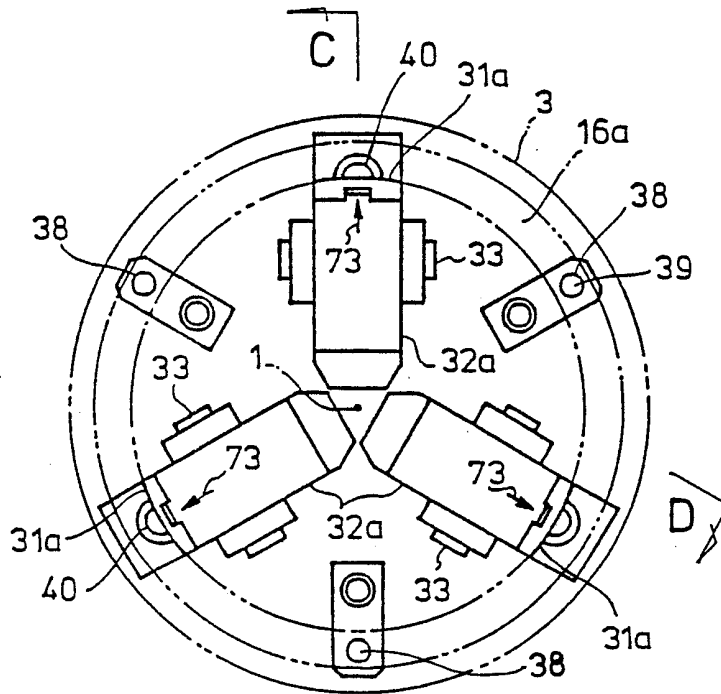


Fig. 17

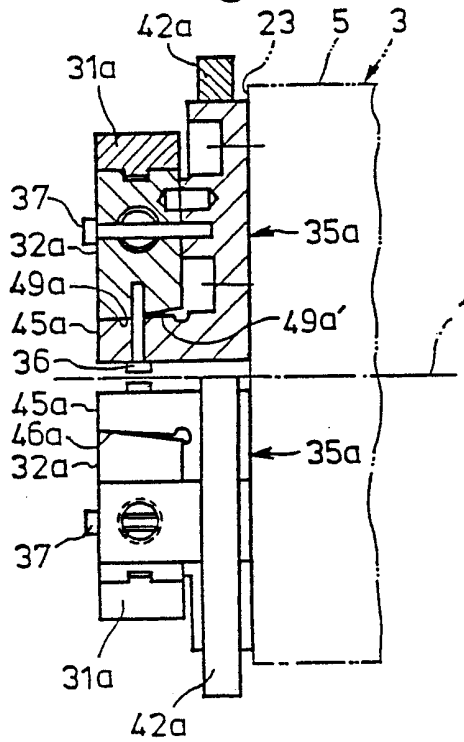


Fig.18

