

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 896 857 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.02.1999 Bulletin 1999/07

(51) Int Cl.⁶: **B24B 33/02, B24B 27/00,
B24B 41/04**

(21) Numéro de dépôt: **98402058.6**

(22) Date de dépôt: **14.08.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **14.08.1997 FR 9710401**

(71) Demandeur: **SPMS HONIMATIC
58170 Luzy (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Pineau, Jean-Claude
77960 Chailly-en-Bière (FR)**
• **Bonachera, Richard
94300 Vincennes (FR)**

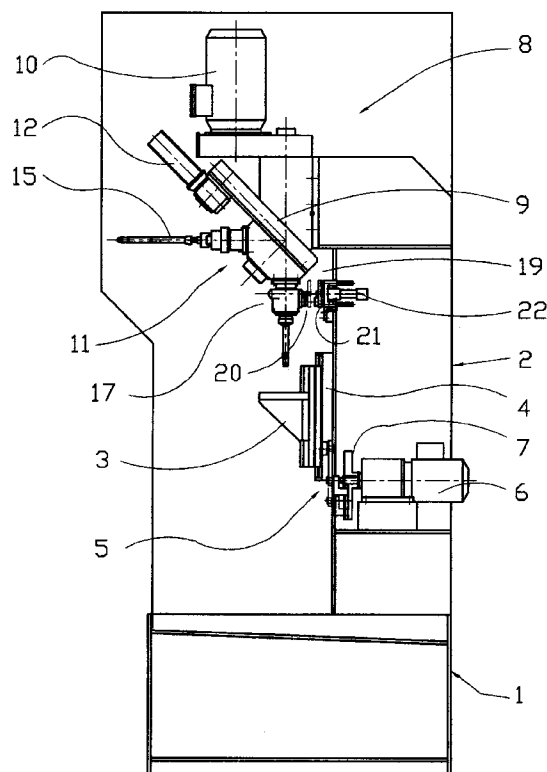
(74) Mandataire: **Casalonga, Axel
BUREAU D.A. CASALONGA - JOSSE
Morassistrasse 8
80469 München (DE)**

(54) Machine de rodage à broches multiples

(57) Machine de rodage comprenant une tourelle revolver (11) portant au moins plusieurs broches de rodage (13 à 17) pouvant être amenées sélectivement en position d'usinage pour l'usinage successif d'une même surface intérieure cylindrique d'une pièce par les broches.

Les broches de rodage comprennent au moins une broche de rodage par expansion (17) et plusieurs broches de rodage progressif (15). De préférence, la broche de rodage par expansion (17) porte, sur sa partie non rotative, une partie fixe de connecteur (20) qui peut être automatiquement couplée avec une partie mobile de connecteur (21) lorsque la broche de rodage par expansion se trouve en position d'usinage.

FIG.1



EP 0 896 857 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une machine de rodage comprenant une tourelle revolver portant au moins plusieurs broches de rodage pouvant être amenées sélectivement en position d'usinage, par exemple pour l'usinage successif d'une même surface intérieure cylindrique d'une pièce par les broches.

[0002] Par la demande de brevet FR-A-2 654 969, on connaît une machine de rodage d'alésages comprenant au moins une broche de rodage par expansion, au moins deux broches de rodage progressif et des moyens pour amener chaque pièce successivement à la broche de rodage par expansion et à chacune des broches de rodage progressif.

[0003] Pour plus de détails concernant le rodage par expansion, d'une part, et le rodage progressif, d'autre part, il est fait expressément référence à cette demande de brevet.

[0004] Suivant la demande précitée, la machine combinant les deux sortes de broches de rodage comprend deux lignes parallèles de rodage par expansion dont chacune comporte une broche de rodage par expansion. une ligne de rodage progressif comportant plusieurs broches de rodage progressif, et des moyens pour amener les pièces de l'une et de l'autre des deux lignes de rodage par expansion à la ligne de rodage progressif. Cette machine qui est conçue pour des fabrications en grande série est encombrante et d'un coût élevé.

[0005] On connaît par ailleurs une machine de rodage comprenant une tête revolver avec une tourelle portant uniquement des broches de rodage progressif, en l'occurrence au nombre de douze. Cette machine est également encombrante et onéreuse. Par ailleurs, une opération complète de rodage sur une même pièce, à l'aide de cette machine à tête revolver, est longue du fait du grand nombre de passes de rodage progressif successives nécessaires à l'aide des nombreuses broches de rodage de cette machine.

[0006] Le but de la présente invention est de fournir une machine de rodage de structure simple, d'encombrement relativement faible, de coût réduit et d'utilisation universelle, permettant d'effectuer des opérations de rodage complètes pouvant impliquer à la fois un enlèvement important de matière et l'obtention d'une précision élevée, avec possibilité de contrôle, moyennant un nombre réduit de passes d'usinage, l'opération complète de rodage étant de faible durée.

[0007] La machine de rodage, objet de l'invention, comprend une tête revolver avec une tourelle portant plusieurs broches de rodage pouvant être amenées sélectivement en position d'usinage. Les broches de rodage portées par la tourelle comprennent des broches d'au moins deux types différents, de préférence au moins une broche de rodage par expansion et plusieurs broches de rodage progressif.

[0008] La combinaison d'au moins une broche de ro-

dage à expansion et de plusieurs broches de rodage progressif sur une même tourelle permet de tirer parti au maximum des avantages de chacun des deux types de broches de rodage, et le nombre réduit des broches de rodage permet d'utiliser une machine de structure usuelle avec une tête revolver de type classique dans le domaine des machines-outils. Il est ainsi possible de faire appel au maximum aux technologies existantes, d'une part dans le domaine des broches de rodage et, d'autre part, dans le domaine des machines à tête revolver à nombre de broches réduit.

[0009] Comme cela est bien connu, une broche de rodage par expansion nécessite des alimentations (électrique et/ou de fluide) pour la commande d'expansion et/ou la mesure. Il peut être prévu, suivant l'invention, que la ou chaque broche de rodage par expansion porte, sur sa partie non rotative, une partie fixe de connecteur qui peut être couplée automatiquement avec une partie mobile de connecteur lorsque la broche de rodage par expansion se trouve en position d'usinage.

[0010] Ainsi, ce n'est que lorsque la broche de rodage par expansion se trouve en position d'usinage que l'alimentation est établie par l'intermédiaire du connecteur.

[0011] Dans le cas où le mouvement de battement que le rodage implique entre le rodoir et la pièce à roder, est appliqué à la tête revolver, la partie mobile du connecteur est montée sur une partie de la machine participant au mouvement de battement.

[0012] Dans le cas préféré où le mouvement de battement est appliqué au porte-pièce, la partie mobile du connecteur peut être montée sur une partie fixe de la machine.

[0013] Il est possible, dans le cadre de l'invention, de munir la ou chaque broche de rodage par expansion d'un système de mesure de diamètre.

[0014] Par ailleurs, pour permettre un contrôle du rodage, la tourelle de la tête revolver peut porter, en plus des broches de rodage, au moins une broche portant une tête de mesure de diamètre.

[0015] L'avantage de telles broches de mesure de diamètre, montées sur la tourelle comme les broches de rodage, réside dans le fait qu'elles effectuent, pour la mesure, le même mouvement que les broches de rodage pour l'usinage, suivant le même axe, d'où une précision de mesure élevée.

[0016] Il s'est avéré cependant que les broches connues de rodage par expansion comportant une commande d'expansion intégrée sont relativement encombrantes et lourdes, provoquant de ce fait un balourd important sur une tourelle revolver. Pour remédier à cet inconvénient, il est proposé, suivant un mode de réalisation particulièrement préféré de l'invention, d'équiper la machine, pour la ou les broches de rodage par expansion, d'une partie de commande d'expansion montée, non pas sur la tourelle de la tête revolver, mais en position fixe sur la machine. Cette partie de commande d'expansion unique comprend une tige de commande d'expansion pénétrant dans la tête revolver et munie

d'un moyen de couplage à son extrémité située à l'intérieur de la tête. La ou chaque broche de rodage par expansion de la tourelle comprend dans ce cas une monture porte-rodage fixée à la tourelle de la tête revolver et comportant une tige de transmission mobile en translation axiale ayant une première extrémité située à l'intérieur de la tête revolver et munie d'un moyen de couplage, et une seconde extrémité située à l'extérieur de la tête revolver, pour le raccordement à la tige d'expansion (poignard) du rodage à expansion. Les deux moyens de couplage prévus l'un sur la tige de commande d'expansion qui ne participe pas à la rotation de la tourelle et l'autre sur la ou chaque monture porte-rodage fixée à la tourelle sont conçus de manière à être automatique couplés lorsque la monture porte-rodage se trouve en position d'usinage.

[0017] Cette transmission du mouvement de commande d'expansion à travers la tête revolver est possible par exemple sur une tête revolver telle que commercialisée par la société PIBOMULTI, Le Locle, Suisse. Sur cette tête revolver connue, aussi bien le mouvement de rotation de la tourelle que le mouvement de rotation des broches portées par la tourelle sont produits par un système d'entraînement unique, par exemple un moteur électrique monté en position fixe sur la machine équipée de cette tête revolver. Une broche de transmission montée en rotation dans le porte-tourelle en étant mobile en translation axiale entre deux positions et attaquée par le système d'entraînement à son extrémité située à l'extérieur de la tête porte, à l'intérieur de la tête, une denture et un système de crabotage. Dans l'une des positions axiales de la broche, la denture se trouve en prise avec une denture de la tourelle, en vue de la rotation de cette dernière, et dans l'autre position axiale, le système de crabotage se trouvant en prise avec un système de crabotage complémentaire prévu sur chacune des broches portées par la tourelle. Sur la machine conforme à l'invention, la tige de commande d'expansion peut être montée à l'intérieur de cette broche de transmission de la tête revolver, en étant mobile en translation axiale par rapport à cette broche, de manière à ne pas être affectée par le mouvement de translation axiale que ladite broche subit pour pouvoir assurer sélectivement la rotation de la tourelle et la rotation des broches portées par la tourelle.

[0018] De préférence, les moyens de couplage prévus sur la tige de commande d'expansion et sur la tige de transmission comprennent sur l'une des tiges une partie femelle en forme de chape et sur l'autre tige une partie mâle en forme de tête s'engageant dans la partie femelle lors du passage de la monture portant le rodage à expansion à la position d'usinage, lesdites deux parties étant conformées de telle manière qu'elles puissent, dans cette position, transmettre les mouvements de traction et de poussée de la partie de commande d'expansion fixe à la tige d'expansion (poignard) du rodage à expansion.

[0019] La partie mâle en forme de tête présente de

préférence la forme d'une tête sphérique, ce qui simplifie son engagement dans la partie femelle en forme de chape.

[0020] En se référant aux dessins schématiques annexés, on va décrire ci-après plus en détail plusieurs modes de réalisation illustratifs et non limitatifs d'une machine de rodage conforme à l'invention; sur les dessins :

- 10 la figure 1 est une vue latérale d'ensemble d'un mode de réalisation d'une machine conforme à l'invention;
- la figure 2 est une vue latérale d'une variante de la machine suivant la figure 1;
- 15 la figure 3 est une vue frontale d'une tête revolver à broches de rodage multiples de la machine selon la figure 1 ou 2;
- la figure 4 est une vue latérales d'un mode de réalisation préféré d'une machine selon l'invention ;
- 20 la figure 5 est une vue latérale à plus grande échelle, en coupe, de la tête revolver de la machine selon la figure 4 ;
- la figure 6 représente, à plus grande échelle, le détail entouré d'un cercle VI de la partie tourelle selon la figure 5.

[0021] La machine de rodage telle qu'illustrée par la figure 1 comprend un bâti 1 avec un montant 2 sur lequel un chariot 3 porte-pièce est monté coulissant verticalement par des glissières 4 installées ici à peu près à mi-hauteur du montant 2. Pour produire le mouvement de battement nécessaire pour le rodage, le chariot porte-pièce 3 peut être animé d'un mouvement vertical de va-et-vient, d'amplitude réglable, par un système de commande de battement 5 comprenant un moteur 6 et un système à manivelle 7.

[0022] A la partie supérieure du montant 2 est installé un ensemble de rodage 8 à tête revolver qui comprend un porte-tourelle 9 avec un moteur 10 pour produire le mouvement de rotation nécessaire pour le rodage. Sur le porte-tourelle 9 est monté en rotation une tourelle 11 qui apparaît plus en détail sur la figure 3. La rotation de la tourelle 11, nécessaire pour amener sélectivement en position d'usinage les différents outils de la tourelle 11, s'effectue sous l'action d'un moteur 12 monté sur le porte-tourelle 9.

[0023] Comme le montre la figure 3, la tourelle 11 est une tourelle à six positions portant six outils décalés de 60° les uns par rapport aux autres.

[0024] Dans l'exemple représenté, ces outils comprennent quatre broches de rodage progressif 13, 14, 15 et 16, une broche de rodage par expansion 17 et une broche de mesure 18.

[0025] Les broches de rodage progressif 13 à 16 peuvent être de type connu et il n'y a donc pas lieu de les décrire plus en détail.

[0026] La broche de rodage par expansion 17 peut également être de type connu, avec commande d'ex-

pansion intégrée, par exemple par moteur électrique ou par vérin à fluide, agissant sur une tige d'expansion dite poignard qui provoque l'expansion du rodoir. La broche de mesure 18 est également de type connu.

[0027] La commande d'expansion de la broche de rodage par expansion 17 nécessite une alimentation électrique ou à fluide, selon le type de commande choisi.

[0028] Suivant un mode de réalisation, tel qu'illustré sur la figure 1, cette alimentation s'effectue par l'intermédiaire d'un connecteur 19 qui comprend une partie de connecteur 20 fixe, solidaire de la broche 17, et une partie de connecteur 21 montée sur le montant 2 en étant mobile horizontalement sous l'action d'une commande 22, par exemple un vérin à fluide, de manière que la partie mobile 21 du connecteur puisse être amenée en prise avec la partie fixe 20 lorsque la broche de rodage par expansion 17 se trouve en position d'usinage, comme représenté sur la figure 1.

[0029] De tels connecteurs, soit électriques, soit à fluide, sont bien connus et sont commercialisés par exemple sous le nom de multi-raccords automatiques MCS par la Société STÄUBLI FR-74 210 FAVERGES FRANCE.

[0030] La machine suivant la figure 2 diffère de la machine suivant la figure 1 uniquement par le fait que le chariot porte-pièce 3 est animé d'un mouvement de battement par une commande de battement 23 à vérin à fluide 24.

[0031] La machine de rodage telle qu'illustrée par les figures 4 à 6 présente la même structure générale que la machine selon la figure 2 (bâti 1, montant 2, chariot 3 porte-pièce monté mobile en translation verticale sur des glissières 4 et animé d'un mouvement de battement par une commande de battement 23 à vérin à fluide 24), mais se distingue par un ensemble de rodage 25 particulier.

[0032] Cet ensemble de rodage 25 comprend une tête revolver 26 composée d'un porte-tourelle 27 et d'une tourelle 28. Le porte-tourelle 27 monté en position stationnaire sur le montant 2, de manière tourne autour d'un axe 29 incliné à 45° par rapport à la verticale, est traversé verticalement par une broche 30 rotative portant, au-dessus du porte-tourelle 27, une poulie 31 pour son entraînement, par l'intermédiaire d'une transmission à courroie 32, par un moteur électrique 33 fixé sur le montant 2. La broche 30 qui est par ailleurs mobile en translation axiale, sous l'effet d'une commande non représentée, entre une position basse (voir position à gauche de l'axe de la broche sur la figure 5) et une position haute (voir à droite de l'axe de la broche sur la figure 5). A son extrémité inférieure située sensiblement dans le plan de raccordement de la tourelle 28 au porte-tourelle 27, la broche 30 comporte une denture 34 et des crabots 35.

[0033] Dans ses deux positions axiales, la broche 30 est entraînée en rotation par le moteur 33 qui peut être de préférence un moteur réversible à vitesse variable.

[0034] Au-dessus du porte-tourelle 27, dans l'axe de

la broche 30, est installée une commande d'expansion 36, par exemple électrique ou hydraulique, qui agit dans le sens axial sur une tige de commande d'expansion 37 passant à travers la poulie 31 et la broche 30 du porte-tourelle 27. A son extrémité inférieure située dans le plan de raccordement de la tourelle 28 au porte-tourelle 27, la tige 37 porte une tête 38 sphérique.

[0035] La tourelle 27 comprend, comme la tourelle suivant le mode de réalisation précédent, plusieurs broches, par exemple deux broches de rodage par expansion 39 et 40 et plusieurs broches de rodage progressif dont seules les broches 41 et 42 sont visibles sur la figure 4.

[0036] Chacune de ces broches, dans la mesure où elle doit être entraînée en rotation, comprend dans sa partie située à l'intérieur de la tourelle 28 des crabots 43 qui, lorsque la broche en question se trouve en position d'usinage, donc en alignement avec la broche 30 du porte-tourelle 27, sont en regard des crabots 35 de la broche 30 et sont en prise avec lesdits crabots 35 lorsque la broche 30 occupe la position basse telle que représentée à gauche de l'axe de la broche sur les figures 5 et 6. Dans cette position basse, la denture 34 de la broche 30 est inactive.

[0037] Par conséquent, dans cette position, la broche 30 elle-même entraînée par le moteur 33 entraîne en rotation la broche de rodage se trouvant en position d'usinage.

[0038] En position haute de la broche 30, position représentée à droite de l'axe de la broche 30 sur les figures 5 et 6, les crabots 35 se trouvent à distance au-dessus des crabots 43 de la broches de rodage et la denture 34 se trouve en prise avec une denture d'entraînement non représentée de la tourelle 28, de sorte que la rotation de la broche 30 entraîne une rotation de la tourelle 28.

[0039] Des têtes revolvers de ce type, avec commande de rotation de la tourelle et des broches par un même moteur, sont connues en soi et sont commercialisées, par exemple par la société PIBOMULTI, Le Locle, Suisse.

[0040] Chaque broche de rodage par expansion est constituée, comme cela est illustré sur la figure 5 pour la broche 39, par une simple monture porte-rodoir 44, la partie commande d'expansion 36 commune à toutes les broches de rodage par expansion étant rejetée au-dessus de la tête revolver 26. La monture 44 sur laquelle est fixée le rodoir 45 (visible sur la figure 4, mais non représenté sur la figure 5) renferme une tige de transmission 46 mobile en translation axiale et comportant à son extrémité supérieure une chape 47 susceptible de recevoir la tête sphérique 38 de la tige de commande d'expansion 37. La chape 47 est conçue de manière que lorsqu'elle est couplée avec la tête sphérique 38, ce qui se produit automatiquement lorsque la broche est amenée en position d'usinage par rotation de la tourelle 28, les deux tiges 37 et 46 soient solidaires l'une de l'autre en translation axiale et puissent transmettre ainsi aussi

bien un mouvement de traction qu'un mouvement de poussée de la commande d'expansion 36 au rodoir 45 fixé à la monture 44.

[0041] Les autres broches qui sont susceptibles d'être montées sur la tourelle 28 et qui ne sont pas des broches de rodage par expansion (en l'occurrence les broches de rodage progressif 41, 42 et, le cas échéant des broches de mesure, des broches de brossage) sont dépourvues de la tige de transmission 46, de sorte que lors du passage de ces autres broches en position d'usinage, il ne se produit pas de couplage avec la tête 38 de la tige de commande d'expansion 37.

[0042] Dans le cas où une alimentation en fluide des broches est nécessaire pour la mesure (soit au niveau d'une broche de rodage par expansion équipée d'un système de mesure de diamètre intégré, soit au niveau d'une broche de mesure de diamètre), cette alimentation peut se faire, soit par un connecteur du type de celui 19 utilisé dans le mode de réalisation des figures 1 à 3, soit à travers la tête revolver 26. Dans ce cas, comme représenté sur la figure 5, deux flexibles 48, 49 (aller-retour) peuvent sortir de la tourelle 28 au niveau de l'axe 29 pour s'étendre à un joint tournant 50 intercalé entre la monture 44 et le rodoir à expansion à mesure de diamètre intégré. Dans le cas d'une broche de mesure de diamètre qui n'est pas entraînée en rotation, deux flexibles correspondants peuvent être directement raccordés à cette broche.

[0043] Il va de soi que les modes de réalisation représentés et décrits n'ont été donnés qu'à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs et que de nombreuses modifications et variantes sont possibles dans le cadre de l'invention.

[0044] Ainsi, le rodage pourrait s'effectuer suivant un axe horizontal au lieu de vertical. La commande de battement pourrait agir sur la tête revolver plutôt que sur un chariot porte-pièce. Au lieu de six broches par exemple une broche de rodage par expansion, quatre broches de rodage progressif et une broche de mesure, le nombre total des broches de la tourelle pourrait être différent. Il serait ainsi possible d'utiliser, dans le cadre de l'invention, par exemple une tourelle à quatre broches, comprenant une broche de rodage par expansion à mesure intégrée, par exemple suivant la demande de brevet européen 430 817, et trois broches de rodage progressif, ainsi que toute autre combinaison de broches de types différents.

Revendications

1. Machine de rodage comprenant un porte-pièce (3) et une tête revolver avec une tourelle (11, 28) portant plusieurs broches (13 à 17, 39 à 42) pouvant être amenées sélectivement en position d'usinage, caractérisée par le fait que les broches portées par la tourelle comprennent des broches d'au moins deux types différents.

2. Machine suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les broches portées par la tourelle comprennent au moins une broche de rodage par expansion (17 ; 39, 40) et plusieurs broches de rodage progressif (13, 14, 15, 16 ; 41, 42).

3. Machine suivant la revendication 1 ou 2, avec un mouvement de battement entre le porte pièce et la broche en position d'usinage, caractérisée par le fait que le mouvement de battement est appliqué au porte-pièce (3).

4. Machine suivant la revendication 3, la broche de rodage par expansion comprenant une commande d'expansion intégrée, caractérisée par le fait qu'une partie fixe de connecteur (20) est disposée sur la partie non rotative de la broche de rodage par expansion (17) et qu'une partie mobile de connecteur (21) est disposée sur une partie fixe (2) de la machine de telle manière que lesdites deux parties de connecteur puissent être automatiquement couplées en vue de l'alimentation de la commande d'expansion lorsque la broche de rodage par expansion se trouve en position d'usinage.

5. Machine suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait qu'elle comprend pour la broche de rodage par expansion, une partie de commande d'expansion (36) montée en position fixe sur la machine et comprenant une tige de commande d'expansion (37) pénétrant dans la tête revolver (26) et munie d'un moyen de couplage (38) à son extrémité située à l'intérieur de la tête revolver, et que la broche de rodage par expansion (39, 40) comprend une monture porte-rodoir (44) fixée à la tourelle (28) et comportant une tige de transmission (46) ayant une première extrémité située à l'intérieur de la tourelle et munie d'un moyen de couplage (47) et une seconde extrémité située à l'extérieur de la tourelle, pour le raccordement à la tige d'expansion du rodoir à expansion, lesdits deux moyens de couplage étant conçus de manière à être couplés lorsque la monture porte-rodoir (44) se trouve en position d'usinage.

6. Machine suivant la revendication 5, caractérisée par le fait que les moyens de couplage comprennent une partie femelle (47) en forme de chape et une partie mâle (38) en forme de tête s'engageant dans ladite partie femelle en forme de chape lors du passage de la monture porte-rodoir (44) à la position d'usinage, de telle manière que les moyens de couplage puissent transmettre des efforts en traction et en poussée de la commande d'expansion (36) au rodoir à expansion (45).

7. Machine suivant la revendication 6, caractérisée par le fait que ladite partie mâle présente la forme

d'une tête sphérique (38).

8. Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la tourelle porte, en outre, une broche de mesure de diamètre (18). 5
9. Machine suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait la broche de rodage par expansion comporte un système de mesure de diamètre. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

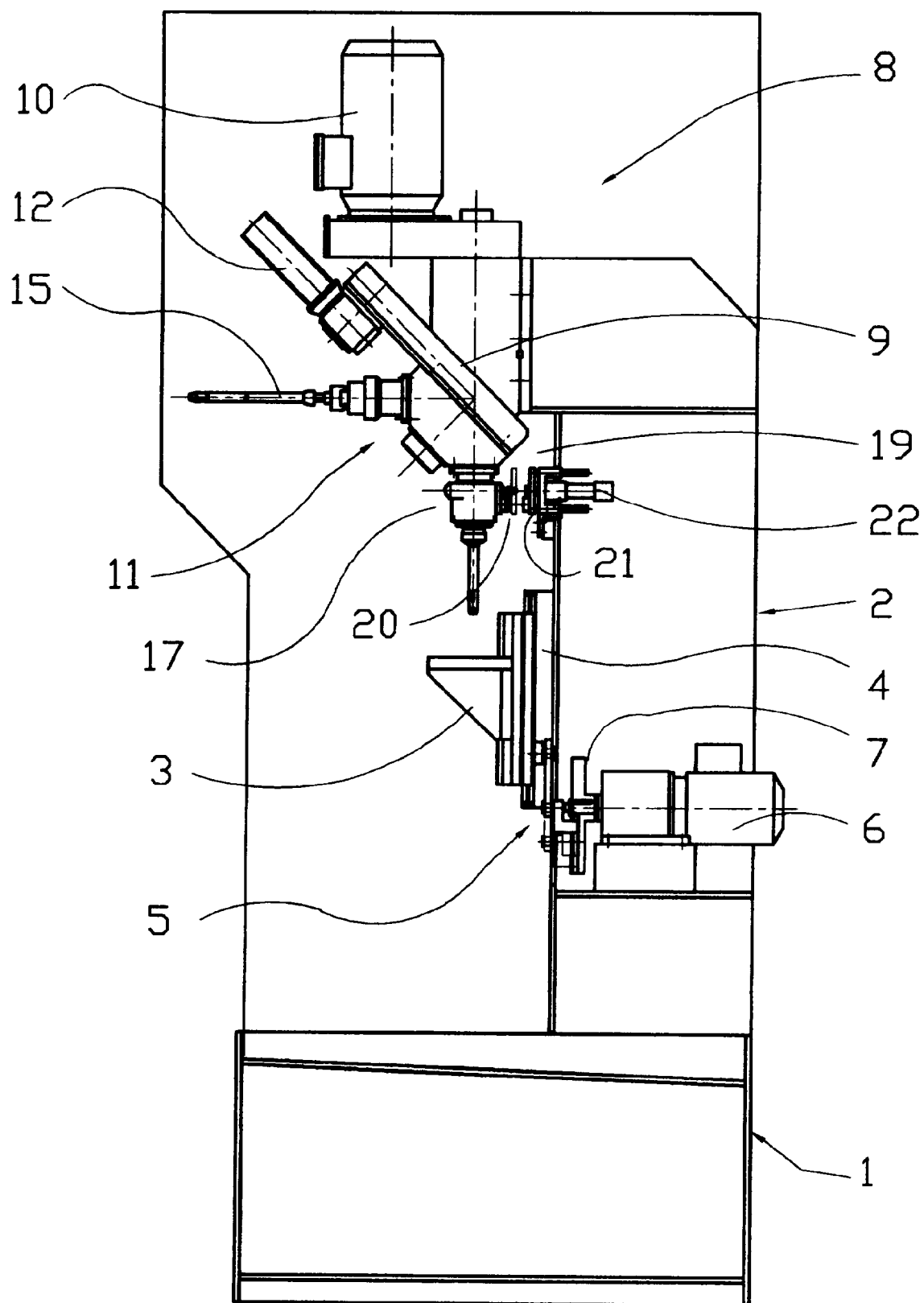


FIG.2

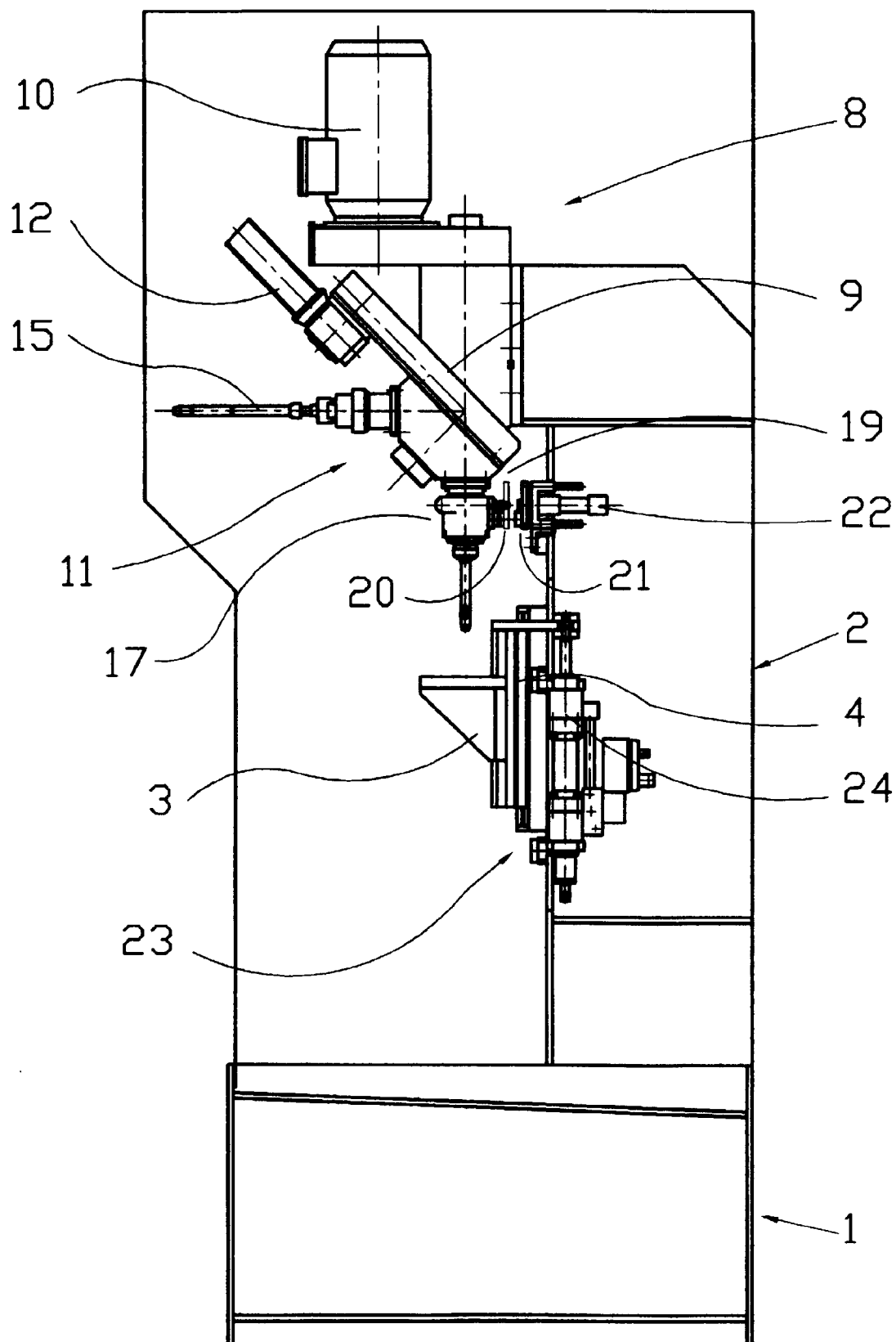


FIG.3

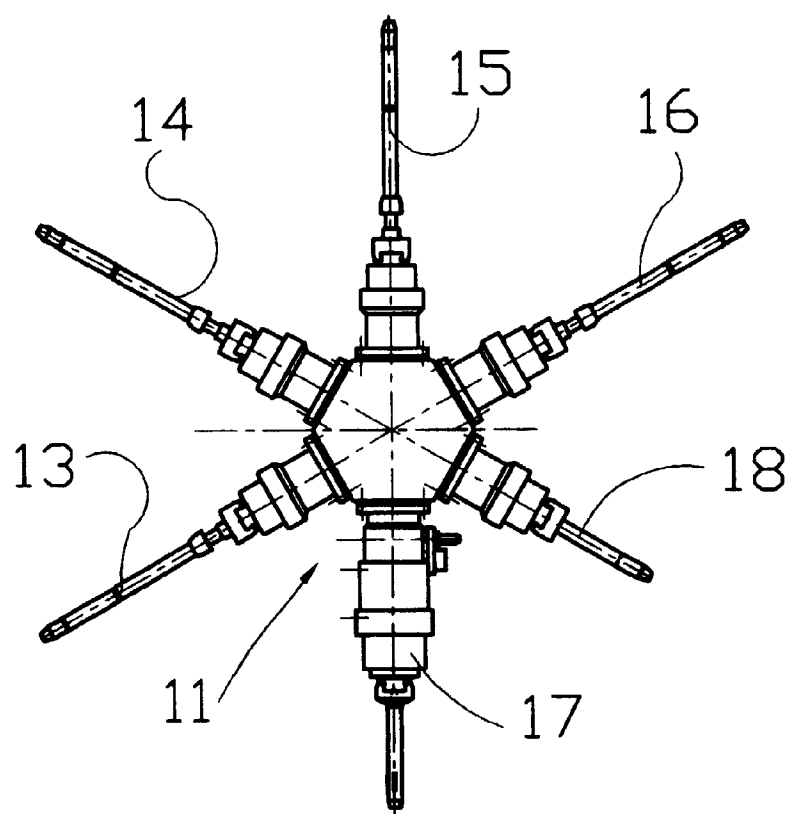
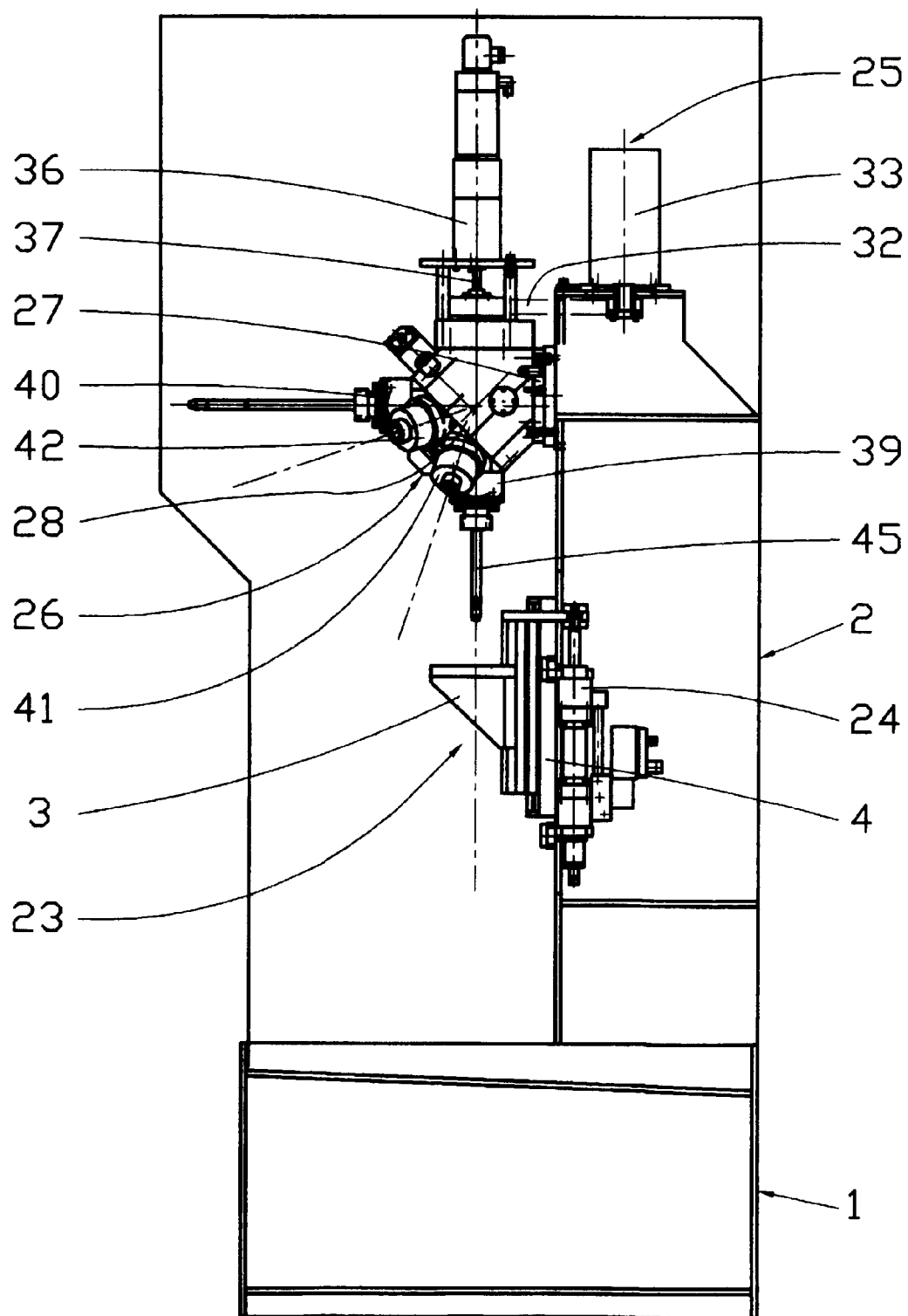


FIG.4



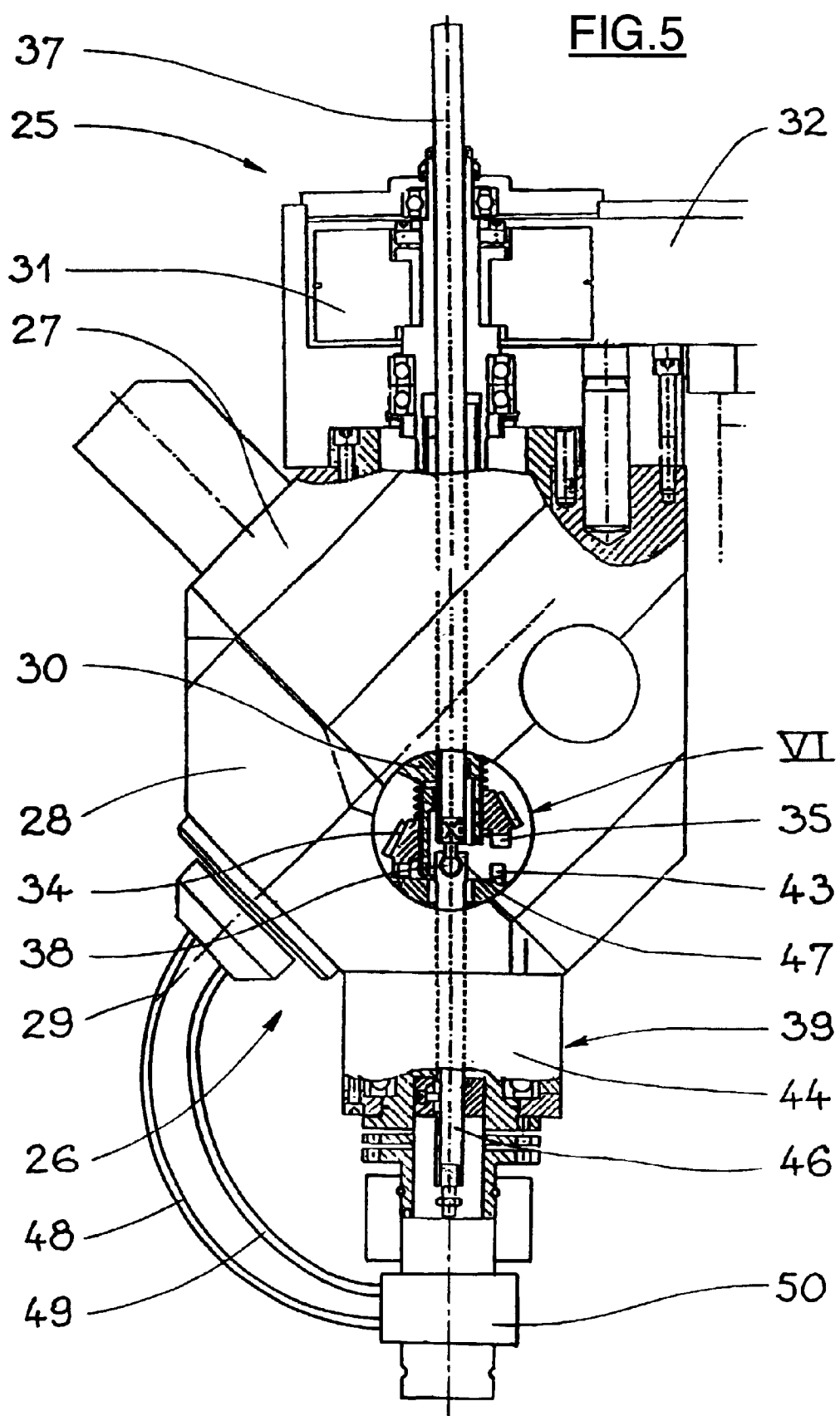
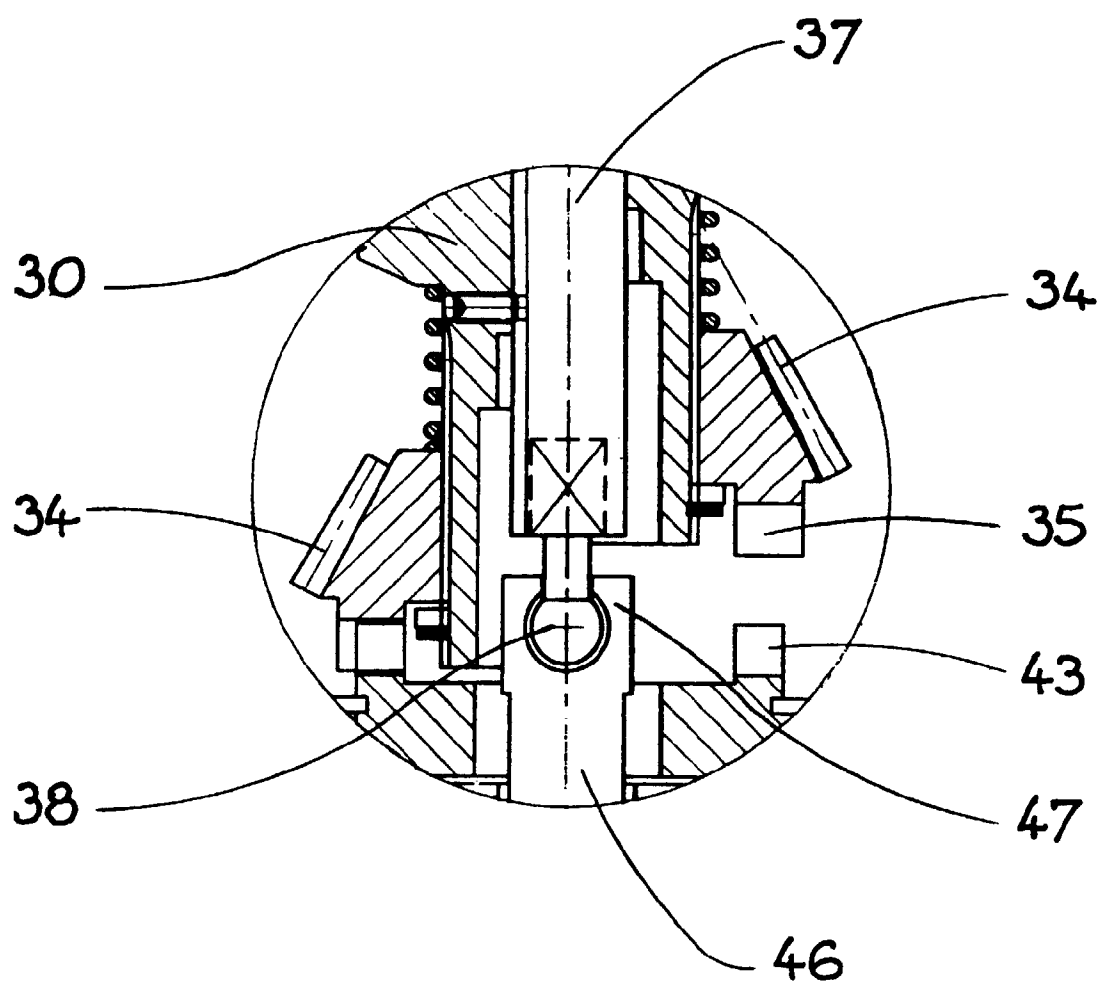


FIG.6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2058

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
X	DE 44 30 113 A (BERLINER WERKZEUGMASCH) 29 février 1996 * colonne 7, ligne 66 - colonne 8, ligne 14 *	1-3	B24B33/02 B24B27/00 B24B41/04
D,A	FR 2 654 969 A (PROCEDES MACHINES SPECIALES) 31 mai 1991 * page 1, ligne 4 - page 2, ligne 35 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			B24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 29 octobre 1998	Examineur Eschbach, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)