

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83870127.4

(51) Int. Cl.³: **B 24 B 53/12**
B 24 B 53/06

(22) Date de dépôt: 05.12.83

(30) Priorité: 14.12.82 BE 209730

(43) Date de publication de la demande:
27.06.84 Bulletin 84/26

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

(71) Demandeur: **S.A. SOCIETE DE RECHERCHES ET DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL (SO RE DI)**
Chemin des Crolis, 4
B-1473 Glabais(BE)

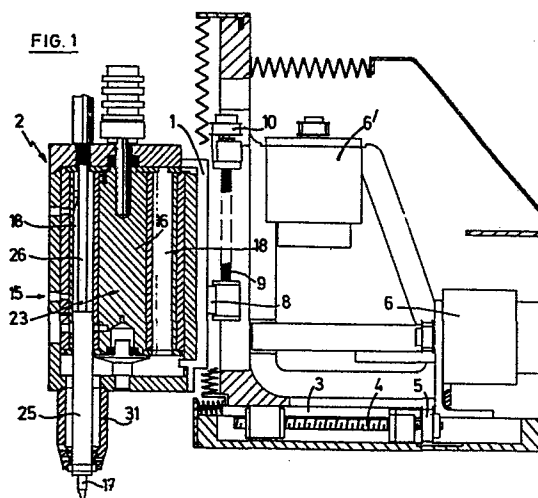
(72) Inventeur: **Willot, Henri**
Chemin des Crolis, 4
B-1473 Glabais(BE)

(74) Mandataire: **De Brabanter, Maurice et al,**
Bureau VANDER HAEGHEN 63 Avenue de la Toison d'Or
B-1060 Bruxelles(BE)

(54) Appareil à profiler une meule abrasive.

(57) L'invention concerne un appareil destiné à profiler, dresser ou ribler avec précision une meule abrasive, par taillage à l'aide d'outils diamantés.

L'appareil comporte une tête de dressage (15) comportant un barillet (16) muni d'une série d'outils diamantés distincts rétractables (17), susceptibles d'être bloqués chacun rigidement en face du poste de dressage de la meule.



La présente invention concerne un appareil à profiler, dresser ou ribler avec précision une meule agglomérée d'abrasifs par taillage à l'aide d'outils diamantés à profiler distincts, cet appareil pouvant être
5 monté sur la tête de meulage ou éventuellement la table de travail d'une rectifieuse quelles que soient les fonctions de rectification de cette dernière.

L'invention concerne avant tout un appareil
10 permettant de dresser avec précision et rapidité une meule abrasive suivant des contours difficiles et précis, cette meule étant destinée à assurer une finition parfaite, par rectification, des pièces usinées à l'aide d'une raboteuse, d'un étau-limeur, d'une mortaiseuse, d'une fraiseuse ou d'un
15 tour en corrigeant une surépaisseur prévue lors de l'usinage pour compenser des déformations éventuelles qu'entraînerait un traitement thermique ou chimique ultérieur de la pièce usinée, par exemple une trempe ou une cémentation de ladite pièce.

20

On connaît des appareils à profiler une meule abrasive à l'aide de diamants à profiler portés par deux bras de dressage distincts d'une tourelle à deux positions, un des diamants étant destiné à l'ébauchage du profil de la meule,
25 l'autre au finissage de ce profil. Ces appareils connus peuvent être montés sur un châssis à broche d'une rectifieuse.

L'utilisation de bras de dressage pivotants permet de choisir correctement pour chaque opération l'outil diamanté approprié de taillage, par exemple pour l'ébauchage

du profil de la meule, en laissant une surépaisseur suffisante que pour absorber les irrégularités de surface dues au brouillage de la meule. Cette scission du dressage de la meule en deux étapes permet de réduire la durée du dressage et de prolonger
5 la durée de vie des outils diamantés de taillage.

Les bras de dressage pivotants présentent cependant l'inconvénient majeur de présenter un porte-à-faux important. Ce porte-à-faux constitue un obstacle non négligeable
10 pour assurer une mise en place sans jeu et un guidage précis de chacun des outils diamantés.

De plus, ces bras pivotants exigent la présence d'un chariot de tourelle, destiné à coulisser soit directement
15 sur le banc, soit sur une semelle intermédiaire. Dans certaines machines-outils récentes, les diverses positions de la tourelle sont non pas déterminées par des butées longitudinale et transversale, mais plutôt par des microcontacts reliés à un système de relais permettant de fixer toutes les sources et fixer la
20 suite des opérations.

Les mécanismes d'avancement et de translation des bras dresseurs portés par la tourelle montée elle-même sur le chariot de tourelle sont commandés hydrauliquement et sont
25 actionnés en réponse à un ordre de profilage et de dressage, transmis par une aiguille de palpation parcourant un gabarit et par un système à pantographe. Le rapport de transmission est généralement un dixième ou un cinquième par rapport au gabarit. Des instruments de mesure, constitués par exemple
30 d'une balance de contrôle et d'un comparateur permettent l'ajustement des diamants par rapport à l'axe de rotation de la meule abrasive .

Ces appareils à profilés connus à gabarits ne
35 permettent cependant pas de générer des profils présentant des

arêtes vives.

Ces appareils connus présentent un second inconvénient. Ils ne possèdent en effet que deux outils de dressage orientés dans une même direction. Or, lors du riblage d'une meule abrasive au nitrure de bore cubique, l'enlèvement du liant doit se faire dans des conditions soigneusement contrôlées pour éviter un déchaussement prématuré des grains abrasifs durs. L'absence d'outils d'orientations différentes nuit à la fois à la précision de l'usinage et à la longévité de la meule.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités et propose une tête de dressage particulière assurant à l'outil de taillage une rigidité accrue. Elle concerne un appareil à profiler, dresser ou ribler avec précision une meule agglomérée d'abrasifs durs par taillage à l'aide d'outils diamantés à profilés distincts portés chacun par un bras de dressage, cet appareil pouvant être monté sur la tête de meulage d'une rectifieuse et étant essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte une tête de dressage constituée d'un barillet muni d'une série d'outils diamantés distincts rétractables montés chacun de manière coulissante dans un alvéole dudit barillet destiné à tourner à maintes reprises, chaque fois d'un angle égal à celui compris entre deux outils voisins et d'être bloqué rigidement dans chacune des positions de manière à amener successivement, avec précision et parfaite répétabilité, chacun des outils dans une position prédéterminée en face du poste de dressage de la meule.

Suivant une particularité de l'invention, chacun des outils de découpage est amené au poste de dressage par pivotement du barillet et par translation à l'aide d'une tringle et d'un vérin assurant l'apport et le relevage de l'outil de taillage.

Chacun des outils de découpage, droits, obliques ou planes présentent avantageusement une orientation bien déterminée.

5. Suivant une autre particularité de l'invention, l'appareil comporte un ordinateur muni d'un clavier d'introduction manuelle de données métriques permettant le positionnement de chacun des outils de découpage au point de référence, l'introduction en mémoire de programme pièce avec génération automatique
10 d'un numéro de séquence, l'introduction incrémentale de données métriques fournies par un appareil de mesure incrémental formé de très haute précision et comportant un programmateur fixant la suite des opérations en cycle automatique pour le travail en série.

15

D'autres particularités et détails de l'invention ressortiront de la description suivante des dessins annexés au présent mémoire, qui représentent schématiquement une forme de réalisation de l'appareil de profilage suivant l'invention.

20

Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un appareil de profilage suivant l'invention, constitué d'un chariot porte-outil sur lequel est monté une tête de dressage;
- 25 - la figure 2 est une vue en coupe d'une première forme de réalisation d'une tête de dressage à barillet;
- la figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la figure 2;
- les figures 4 et 5 sont des coupes longitudinales de la
30 tête de dressage montrée à la figure 2;
- les figures 6 et 7 sont une vue en plan en une coupe transversale d'une seconde forme de réalisation d'une tête de dressage.

Dans ces différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

Comme montré à la figure 1, un appareil de profilage suivant l'invention comporte un chariot porte-outils 1 sur lequel est montée une tête de dressage désignée dans son ensemble par la notation de référence 2 à six stations à 5 indexation immédiate dans les deux sens.

Le chariot porte-outils 1 peut se déplacer transversalement à une table de travail non montée d'une rectifieuse, le long d'une glissière 3 par entraînement à 10 l'aide d'une vis à bille 4 du type SKF VIS TRANSROL 12 x 2 commandée par une poulie 5 et un moteur électrique 6. La tige filetée 4 est montée sur deux roulements à aiguilles NADELLA 7 du type AX 4. 10. 12 assurant un montage sans jeu. La course horizontale du chariot porte-outil 1 est de 75 15 millimètres, selon les modèles.

Le mécanisme de commande de déplacement horizontal est conçu pour l'avance à main et l'avance automatique et micrométrique afin d'obtenir une grande 20 précision.

Le chariot porte-outil 1 peut se déplacer également dans un plan vertical. La course verticale, d'une longueur de 67 millimètres s'effectue le long d'une seconde 25 glissière 8 perpendiculaire à la première par entraînement à l'aide d'une tige filetée 9, semblable à la première, commandée par une poulie 10 et un moteur électrique 6, éventuellement distinct du premier. Les courses horizontales et verticales du chariot porte-outil 1 sont fixées par micro- 30 contacts. Les glissières 3 et 8 sont constituées chacune de quatre rails de guidage 11.

Deux appareils de mesure linéaire incrémentaux fermés de très haute précision du type HEIDE-HAIN désignés dans leur ensemble par les notations de référence 12, 13 comprennent chacun une règle incrémentale en verre 14, une tête caprice
5 ou réticule palpeur non montré, une lampe non montrée émettant une série de faisceaux lumineux étroits constitués de photo-éléments destinés à capter lesdits faisceaux, et reliée à un chariot de palpation.

10 En déplaçant la règle 14 par rapport au réticule palpeur, des variations de luminosité apparaissent au niveau des photo-éléments qui transforment ces variations de luminosité en signaux sinusoidaux exploités ensuite dans l'électronique de comptage.

15 La tête de dressage 2 constituée d'un corps ou fourreau 15 dans lequel pivote un barillet 16 muni d'une série d'outils diamantés 17 distincts et rétractables, de taillage, est monté sur le chariot porte-outils 1 de manière que l'axe
20 de pivotement P-P' dudit barillet 15 soit sensiblement vertical. Les outils de découpage 17 susdits sont montés chacun de manière coulissante dans un alvéole 18 dudit barillet 16. Le barillet 16 porte un arbre supérieur 19 monté sur le fourreau 15 à l'aide du palier supérieur 20 et entraîné par
25 les poulies 19'. Le barillet repose également sur le fourreau 15 par l'intermédiaire du pivot inférieur 21 et le palier 22. Le barillet 16 comporte une série 23 d'alvéoles 18, par exemple au nombre de six, de section trapézoïdale et dont les parois présentent une rainure 24 le long de laquelle peut se mouvoir
30 un coulisseau 25 actionné par une tringle 26 et un vérin 27. Chaque coulisseau 25 porte un outil de taillage 17. Chaque outil de découpage 17 présente une forme éventuellement distincte appropriée au profil à réaliser. Les alvéoles 18 sont délimités à leur partie supérieure par des bagues d'arrêt
35 28, 29. Le fourreau 15 est obturé à sa partie supérieure et

à sa partie inférieure par deux couvercles 30, fixés par des vis 30'.

Un guide 31, solidaire du fourreau 15 et monté 5 à hauteur d'un évidement 32 de ce fourreau 15, en face du poste de profilage et un dispositif de verrouillage 33 permettent de fixer rigide-ment chacun des outils sur la tête de dressage avec une rigidité suffisante.

10 Le positionnement de chacun des outils 17 s'obtient par pivotements répétés du barillet 16 d'un angle égal à celui compris entre deux outils voisins, dans les deux sens. Le barillet 16 peut être bloqué rigide-ment dans chacune des positions de manière à amener successivement chacun des 15 outils 17 en face du poste de profilage ou dressage de la meule non montrée. L'apport et le relevage de chacun des outils 17 après leur positionnement en face du poste de dressage par pivotement du barillet 16, se fait pneumatiquement ou hydrauliquement à l'aide d'une tringle 26 entraînant le coulisseau 25 enserrant 20 l'outil 17. Cette tringle 26 amène chacun des outils correspondants contre une butée 34 judicieusement étudiée du guide 31 pour assurer le blocage de l'outil 17 au voisinage de la meule. Ce dispositif permet de réduire tout porte-à-faux de chacun des outils de taillage par rapport à la surface de travail de 25 la meule à profiler.

Le dispositif décrit élimine lors du relevage de l'outil 17 tout risque de frottement et de choc de l'outil 16 contre une quelconque partie du profil de la meule non montrée.

30

La tête de dressage peut être munie d'un dispositif de tarage ou de positionnement constitué de trois unités de mesure microcontacts ou jauges de contraintes situés dans des plans de référence.

Une seconde forme de réalisation d'un dispositif de verrouillage et de tarage est représenté aux figures 6 et 7. Elle comprend un boîtier 35 destiné à permettre de fixer et de positionner le chargeur d'outil suivant l'invention,
5 muni d'un dispositif de verrouillage et de tarage, désigné dans son ensemble par la notation de référence 36, sur n'importe quelle machine à profiler à l'aide de goujons 35'.

Le boîtier 35 comporte une bague de centrage 37
10 et une goupille de centrage 37' permettant le positionnement du boîtier. Une tige de piston 38 couissant transversalement par rapport à l'axe du guide 31, est maintenue étanchement dans la cavité 39 par les joints de piston 40 appliqués contre la bague entretoise 41 à l'aide de la bague de
15 serrage 42 maintenue en place par la vis 43. La cavité 39 est obturée par le couvercle 44 et le joint torique 45.

Une bague 46 permet de positionner les palpeurs 47 montés sur des leviers 48 qui commandent les unités de mesure
20 microcontacts 49.

Le guide 31 se compose d'une enveloppe tubulaire 50 munie à son extrémité d'un embout calibré 51 destinée à maintenir en place une pièce de pince 52 de l'outil
25 diamanté destinée à rattraper tout jeu éventuel.

La pièce de pince 52 coulisse le long d'une bague de guidage 53 et de l'enveloppe tubulaire sous l'action d'un fluide de commande amené par des canaux d'admission 54 et de
30 refoulement 55, l'étanchéité du système de commande hydraulique ou pneumatique étant obtenue par les joints toriques 56, 57 et 58. La bague de guidage 53 sert également de butée haute de la tige de pince 52.

L'embout calibré 51 comporte deux bagues d'étanchéité 59, 60 ainsi qu'un évidement annulaire 61 destiné à répartir un souffled'air puissant destiné au balayage d'éventuelles impuretés dans les portiques de l'embout calibré 51.

5 L'enveloppe tubulaire 50 présente des canaux 62 destinés à un fluide de refroidissement.

Il est évident que l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation ni aux détails décrits ci-dessus et
10 que l'on peut apporter de nombreuses modifications à ces détails sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, l'appareil décrit dans le présent mémoire peut être utilisé pour préparer une meule abrasive.
15 Après l'opération de profilage , il faut aviver la surface de travail de la meule, c'est-à-dire éliminer superficiellement le liant entre les grains abrasifs. Un des outils peut alors être constitué d'une molette ou d'une barre de forme appropriée en acier doux.

REVENDICATIONS

1. Appareil à profiler, dresser ou ribler avec précision une meule agglomérée d'abrasifs par taillage à l'aide d'outils diamantés à profiler distincts, cet
5 appareil pouvant être monté sur la tête de meulage ou éventuellement la table de travail d'une rectifieuse, caractérisé en ce qu'il comporte une tête de dressage (2) constituée d'un barillet (16) muni d'une série d'outils
10 diamantés (17) distincts, rétractables, montés chacun de manière coulissante dans un alvéole (18) dudit barillet (16) destiné à tourner à maintes reprises, chaque fois d'un angle égal à celui compris entre deux
15 outils voisins et d'être bloqué rigidement dans chacune des positions de manière à amener successivement, avec précision et parfaite répétabilité, chacun des outils (17) dans une position prédéterminée, en face du poste de dressage de la meule.
2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des outils de taillage est amené au poste
20 de dressage par pivotement du barillet (16) et par translation à l'aide d'une tringle (26) et d'un vérin (27) assurant l'apport et le relevage de l'outil de taillage.
3. Appareil suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le positionnement
25 correct et le blocage de chacun des outils de taillage (17) au-dessus de la meule est assuré par au moins un vérin spécifique (27).
4. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chacun des outils de
30

découpage (17) droits, obliques ou coniques présentent une orientation bien déterminée.

5. Appareil suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte un
- 5 ordinateur muni d'un clavier d'introduction manuelle de données métriques permettant le positionnement de
- 10 chacun des outils de taillage (17) au point de référence, l'introduction en mémoire de programme pièce avec
- 10 génération automatique d'un numéro de séquence, l'introduction incrémentale de données métriques fournie par un
- 10 appareil de mesure incrémental formé de très haute précision et comportant un programmeur fixant la suite des opérations.

FIG. 1

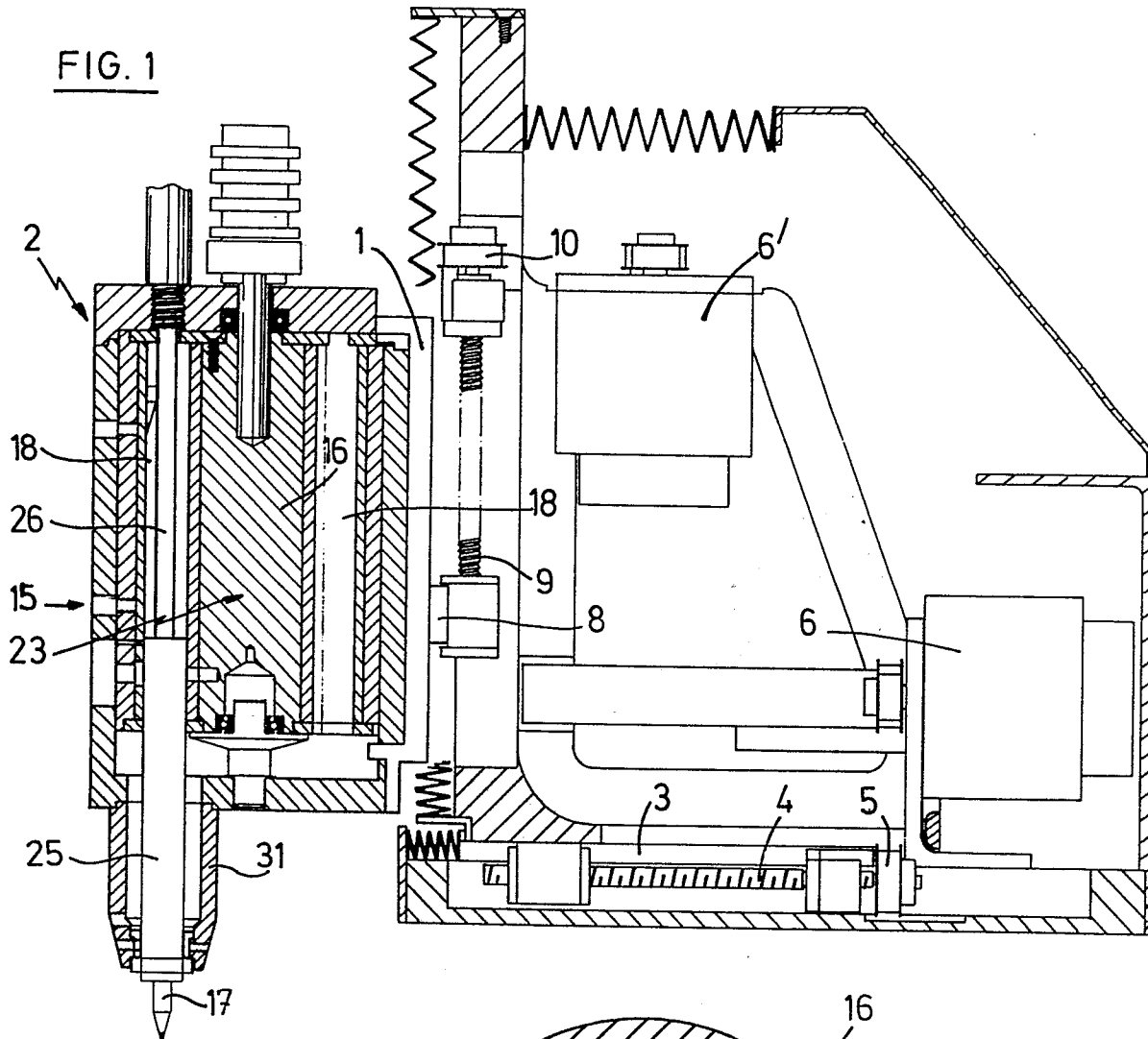


FIG 3

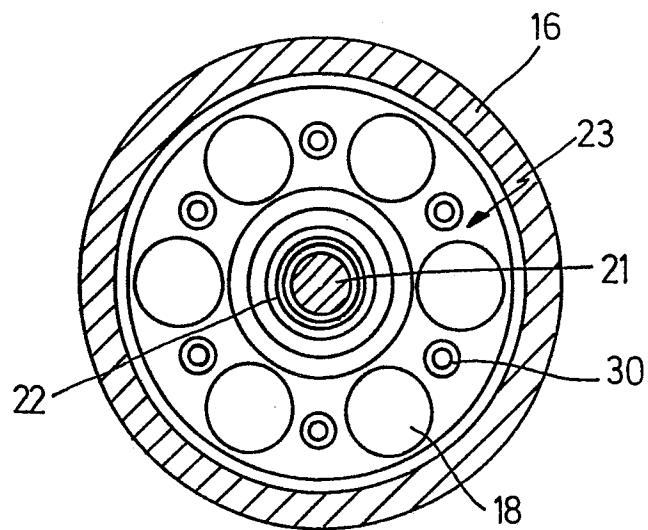


FIG. 2

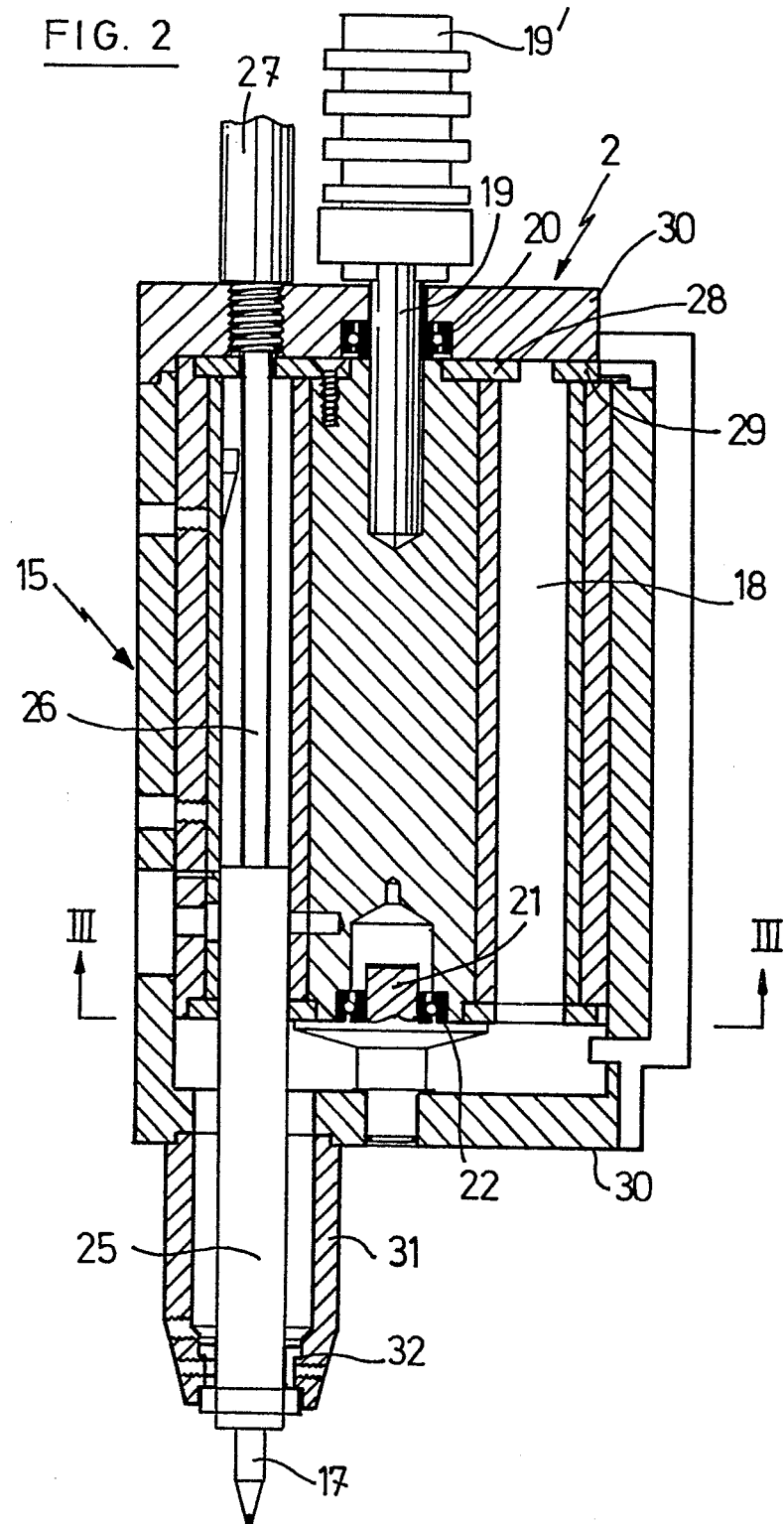


FIG. 4

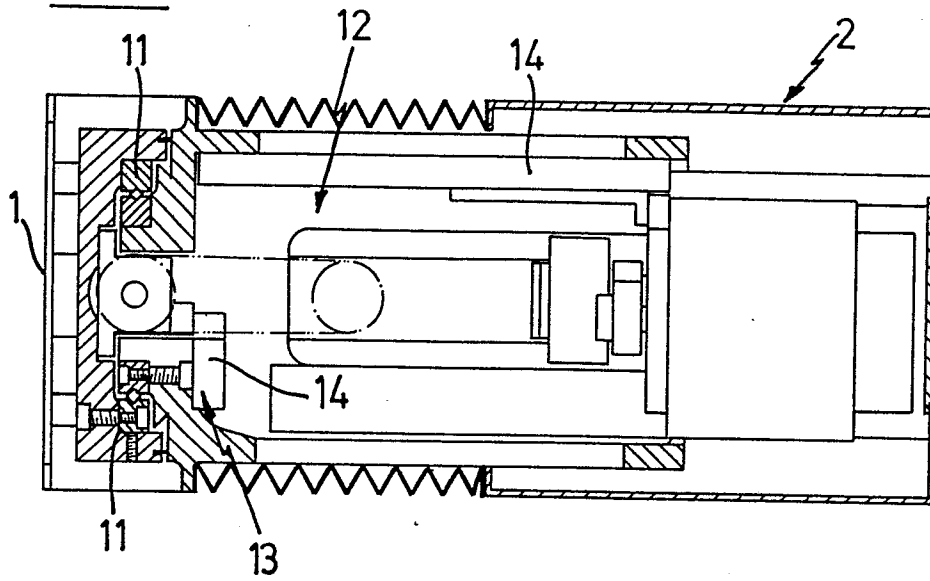


FIG. 5

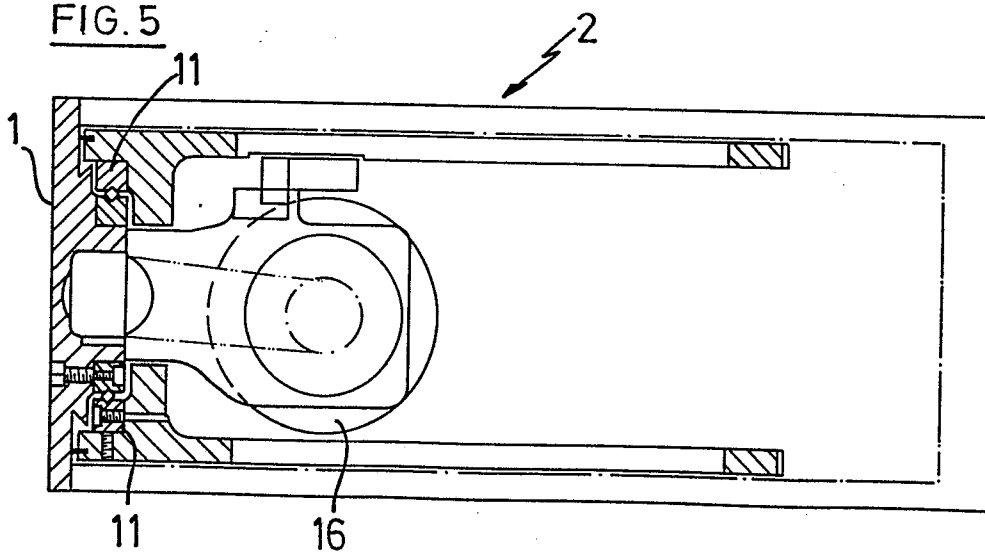


FIG. 6

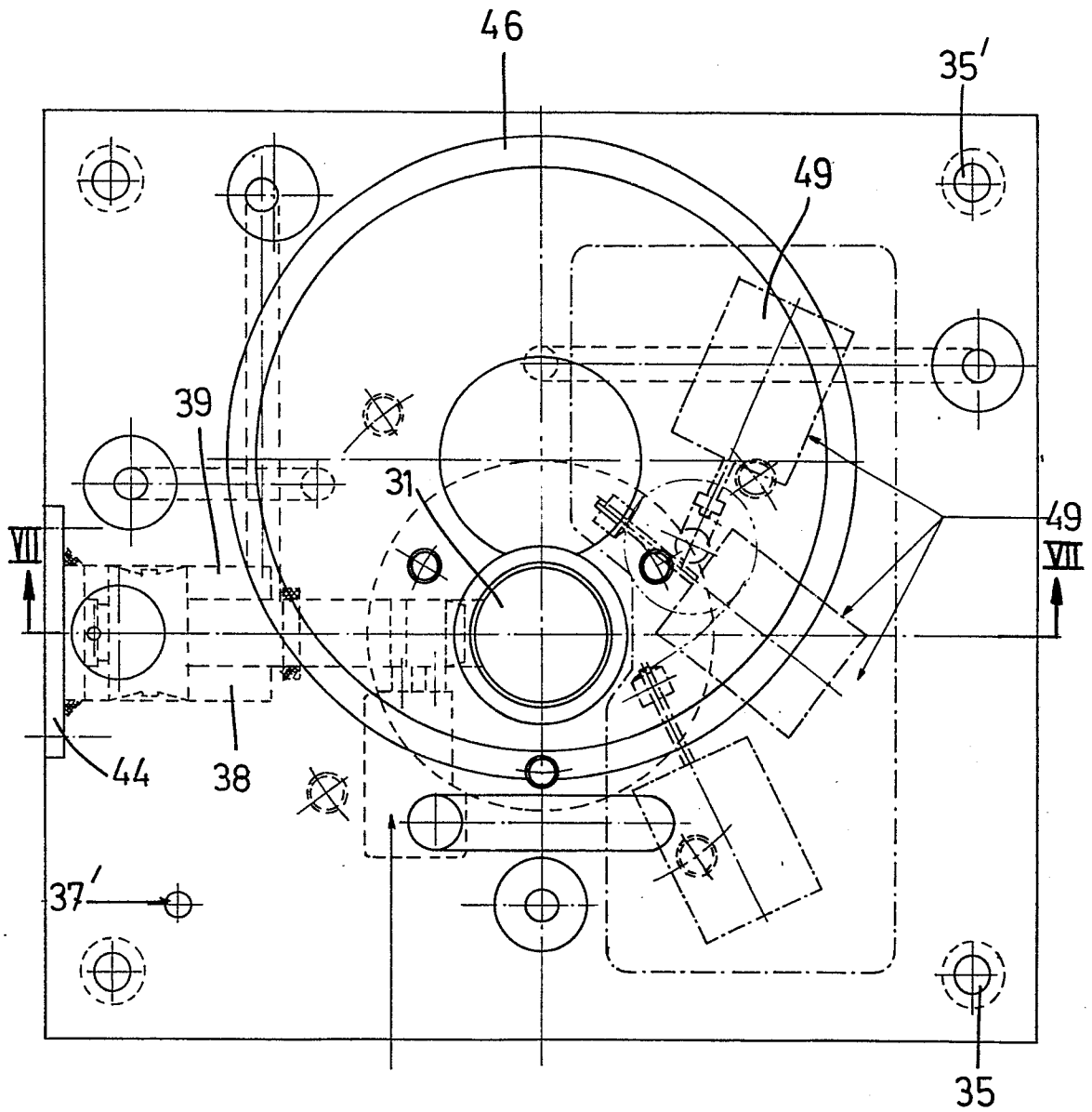


FIG. 7

