

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 460 739

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 18522

(54) Dispositif pour tailler des filets.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 23 G 1/32.

(22) Date de dépôt..... 12 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 30-1-1981.

(71) Déposant : LECLERC Serge, résidant en France.

(72) Invention de : Serge Leclerc.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Poncet,
16, rue des Jardins, 74000 Annecy.

La présente invention concerne un dispositif permettant le taillage de filets sur un tour.

Le taillage de filets, ou filetage, par enlèvement de matière est une technique couramment utilisée, notamment pour 5 tailler des filets sur une pièce métallique. Cette technique est utilisée dans les machines à tailler spécialisées dont l'objet est uniquement de tailler des filets.

Pour la mise en oeuvre de cette technique, il est intéressant d'utiliser un tour, qui est une machine très courante et 10 dont la fonction est précisément de permettre l'enlèvement de métal sur des pièces circulaires. Comme représenté schématiquement sur la figure 1, et sans entrer dans les considérations de moyens de support et de commande, un tour se compose essentiellement d'une broche 1 mobile autour d'un axe principal de 15 rotation I-I ou axe principal du tour, entraînée en rotation selon cet axe comme schématisé par la flèche 2 par un moteur d'entraînement non représenté. La pièce à usiner 3 est solidaire de la broche 1, et elle est entraînée en rotation autour de l'axe principal du tour. Le dispositif comprend en 20 outre un chariot schématiquement représenté et désigné par la référence 4, qui, sous l'effet de moyens de transmission animés par le moteur du tour, peut se déplacer selon un axe parallèle à l'axe principal du tour, et qui peut également se déplacer selon un axe perpendiculaire à l'axe principal du 25 tour. Un outil de coupe 5 solidaire du chariot, peut être amené en contact avec la pièce à usiner 3, pendant la rotation de celle-ci.

Un premier procédé pour tailler des filets hélicoïdaux à l'aide d'un tour consiste à faire passer plusieurs fois l'outil 30 de coupe dans le filet selon une pénétration croissante de la manière suivante : l'outil de découpe 5 étant en contact avec la pièce à usiner 3, à une extrémité de la zone à fileter, on entraîne à l'aide du moteur du tour d'une part la pièce à usiner en rotation sur elle-même, et d'autre part le chariot 35 4 en translation régulière selon l'axe longitudinal parallèle à l'axe du tour. Lorsque l'outil de découpe arrive à la fin de la zone à fileter, le chariot est déplacé selon un axe perpendiculaire à l'axe du tour de façon à retirer l'outil de découpe, et ensuite selon un axe parallèle à l'axe du tour on

ramène le chariot en position initiale. On approche ensuite l'outil de découpe jusqu'à l'amener en contact avec la pièce à usiner de telle manière qu'il pénètre à l'endroit du début du filet. Le cycle recommence avec une profondeur de coupe 5 légèrement supérieure et l'on effectue un nombre de cycles suffisant pour obtenir la profondeur des filets voulue. Ce procédé est relativement long et délicat à mettre en oeuvre, mais peut être néanmoins automatisé.

Un second procédé, illustré par la figure 2, consiste à 10 entraîner la pièce à usiner 3 en rotation lente par la broche 1, et à obtenir directement un secteur fileté de profondeur voulue en faisant effectuer à l'outil de coupe un mouvement selon l'axe du filet lui permettant de faire plusieurs passages de coupe. Ainsi, lors d'une seule translation du chariot 15 selon l'axe principal du tour, le filet est entièrement taillé à la profondeur voulue. Un dispositif pour la mise en oeuvre de cette technique, comme schématiquement représenté en coupe à la figure 2, est constitué d'un outil de coupe 21 tournant autour de la pièce à usiner 3 selon un axe de rotation 20 sensiblement parallèle à l'axe principal du tour et décalé par rapport à celui-ci. L'outil de coupe est en contact avec la pièce à usiner sur un secteur de celle-ci et effectue plusieurs passages sur ce secteur lors de la rotation lente de la pièce 3. Pour imprimer à l'outil de coupe 21 un mouvement circulaire autour de la pièce 3, on le rend solidaire d'un support en couronne 22 entourant lui-même la pièce 3, et animé d'un mouvement de rotation schématisé par la flèche 23. De manière à pouvoir tailler des filets avec un certain pas, le support 22 est légèrement tourné selon 25 l'axe transversal II-II, comme représenté par la flèche 24, de façon que l'axe de rotation de l'élément de coupe 21 fasse un certain angle avec l'axe principal du tour. Ce dispositif présente l'inconvénient de ne pas s'adapter facilement sur tous les diamètres de pièces à usiner. Il faut en effet 30 que la pièce à usiner puisse être introduite à l'intérieur de la couronne support de l'élément de coupe. De plus, l'inclinaison maximale possible de l'ensemble de coupe selon l'axe II-II par rapport à l'axe principal du tour est limitée. De même, lors du montage de la pièce à usiner, il est nécessaire 35

d'introduire la pièce 3 à l'intérieur de la couronne support, ce qui est une opération qui peut dans certains cas être délicate et complexe.

La présente invention vise à réaliser un dispositif dont la 5 mise en oeuvre soit simple et facile à automatiser.

En outre, la présente invention prévoit un dispositif permettant le taillage de filets sur des pièces de diamètre quelconque, sans nécessiter d'adaptations supplémentaires.

De plus, la présente invention a pour objet de prévoir un 10 dispositif permettant de tailler des filets dont la valeur du pas n'est pas limitée.

Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, la présente invention prévoit un dispositif pour tailler des filets sur un tour. Selon la présente invention, ce dispositif comprend 15 une fraise de taillage entraînée en rotation par un moteur et entraînée en translation par le chariot du tour, et des moyens de réglage en inclinaison de la fraise.

Selon un autre aspect de l'invention, le réglage en inclinaison de l'axe de rotation de la fraise par rapport à l'axe 20 principal du tour se fait de telle façon que l'axe de rotation de la fraise reste dans un plan parallèle à l'axe du tour.

Selon un autre aspect de l'invention, l'inclinaison de la fraise se fait selon un second axe coupant l'axe principal 25 du tour, et situé dans le plan de symétrie des dents de coupe de la fraise.

Selon un autre aspect de l'invention, les moyens de montage entre la fraise de taille et le chariot comprennent un corps cylindrique creux solidaire du chariot et d'axe orthogonal 30 à l'axe du tour, fermé aux deux extrémités par des flasques de fermeture pouvant pivoter solidiairement l'un avec l'autre par rapport à l'axe du corps cylindrique et pouvant être bloqués en une position choisie et réglable. Une chemise traverse les flasques pour maintenir un arbre de rotation parallèlement 35 à l'axe du corps cylindrique et de façon excentrée, et un engrenage en équerre accouple l'axe de rotation de la fraise audit arbre de rotation.

Selon un autre aspect de l'invention, la liaison entre les flasques et le corps cylindrique est assurée par des moyens

de positionnement tels que des crans et des ergots.

Ces objets, caractéristiques et avantages ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés plus en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers,

5 faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

- La figure 1 illustre un dispositif de l'art antérieur ;
 - La figure 2 illustre un second dispositif de l'art antérieur ;
 - La figure 3 représente une vue de côté du dispositif selon l'invention ;
 - 10 - La figure 4 représente une vue de dessus en coupe partielle du dispositif selon l'invention selon l'axe III-III de la figure 3 ;
 - La figure 5 représente une vue de la face du dispositif selon l'invention comprenant la fraise à tailler.
- 15 Comme le représente en vue de côté la figure 3, le dispositif selon l'invention comprend essentiellement un tour entraînant en rotation par sa broche la pièce à usiner 3, et entraînant en translation par son chariot 31 le dispositif de coupe selon l'invention. Ce dispositif de coupe, solidaire 20 du chariot 31, comprend une fraise à tailler 32, solidaire d'un ensemble support 33, et entraînée par un moteur 34. La fraise 32 est mobile en rotation autour de son axe 35 et est en contact avec la pièce à usiner 3. L'ensemble support 33 est mobile par rotation autour d'un axe III-III qui coupe 25 d'une part l'axe principal du tour, et d'autre part l'axe de rotation 35 de la fraise. Le mouvement de rotation de la fraise est représenté par la flèche 36.

La figure 4 représente en vue de dessus et en coupe partielle selon un plan passant par l'axe III-III de la figure 30 3, le dispositif selon l'invention. On a ainsi schématiquement représenté sur la figure le moteur 34 commandant la rotation de coupe de la fraise de taillage 32 par l'intermédiaire de moyens de transmission comprenant une poulie 41 solidaire de l'axe du moteur 34, une poulie 42 solidaire d'un premier arbre 35 de transmission 44, une courroie de transmission 43 reliant les deux poulies 41 et 42, et un engrenage en équerre 45 transmettant le mouvement de rotation de l'arbre 44 à l'arbre ou axe de rotation 35 de la fraise à tailler 32. Les arbres de transmission 35 et 44 tourillonnent dans des paliers d'une

chemise support qui comporte un corps cylindrique 46 traversant de part en part le support 33 et sensiblement parallèle à l'axe de rotation III-III, et une tête 47 renfermant l'engrenage 45. L'ensemble support 33 est formé notamment d'un 5 corps cylindrique creux 48 d'axe III-III et de deux flasques circulaires 49 et 50 perpendiculaires à l'axe III-III, et plaqués aux deux extrémités dudit cylindre. Les flasques 49 et 50 sont serrés l'un vers l'autre par des moyens de maintien tels que des tire-fond 51 qui les plaquent contre 10 des épaulements prévus aux extrémités du cylindre 48. Un alésage est prévu dans les deux flasques pour permettre le passage du corps de chemise 46. Il est prévu des moyens de fixation pour rendre solidaires la chemise et au moins un flasque, par exemple le flasque 49 situé du côté de la tête 15 de chemise 47. Le corps cylindrique support 48 est solidaire du chariot 31. Tout le reste de l'ensemble de coupe, c'est-à-dire le moteur 34, la broche, les flasques 49 et 50 et la fraise de taille, peut tourner autour de l'axe III-III. Il suffit pour cela de desserrer les tire-fond 51 de façon que 20 les flasques puissent glisser contre les épaulements des extrémités du cylindre 48. Une rotation précise peut être assurée par tout moyen d'engrenage ou de roue dentée bien connu dans la technique, des crans et ergots.

Une caractéristique importante du dispositif selon l'invention est que l'axe 35 de la fraise à tailler se déplace, 25 lors des rotations de l'ensemble support autour de l'axe III-III, dans un plan parallèle à l'axe principal du tour. L'ensemble de coupe est mobile par translation selon deux directions représentées par la flèche 52 des figures 4 et 5 30 et la flèche 37 des figures 3 et 4. Ce sont les deux directions de mouvements permises par le chariot du tour.

Sur la figure 5 on a représenté une vue de face du dispositif selon l'invention. On remarque plus particulièrement sur cette figure que l'axe de rotation 35 de la fraise à tailler coupe l'axe de rotation III-III de l'ensemble de coupe dans le plan de symétrie IV-IV de la fraise à tailler. Il est à noter que ce qu'on appelle plan de symétrie IV-IV de la fraise à tailler est en fait le plan formé par les extrémités de coupe des divers éléments périphériques de la

fraise 32. Cette disposition des différents axes est essentielle selon la présente invention. L'inclinaison désirée de la fraise 32 pour obtenir un angle de pas de vis donné est ainsi obtenue par un simple réglage de la rotation de la fraise 5 autour de l'axe III-III. La figure représente en outre schématiquement les autres éléments du dispositif, notamment la broche 1 maintenant la pièce à tailler 3, le moteur 34 et le flasque support 49 maintenu en position sur le support cylindrique 48 par les tire-fond 51.

10 Sur la figure 3 on a représenté plus en détail un mode de réalisation d'une fraise à tailler selon la présente invention. Cette fraise à tailler 32, qui a la forme générale d'une roue, est composée d'un disque 38 sur lequel sont rapportées des plaques triangulaires 39 formant des dents. Ces plaques 15 39 sont sensiblement en forme de triangle équilatéral, et sont fixées au disque par une vis 40. Les plaques sont maintenues en position d'une part par la vis 40, et d'autre part par le fait qu'elles sont placées dans un logement triangulaire sensiblement de même dimension ménagé à la surface du disque 38. Les plaques 39 sont disposées de façon que le côté attaquant la pièce à tailler 3 soit sensiblement sur un axe radial de la fraise 32. Les plaques étant triangulaires, il est prévu selon l'invention de pouvoir les utiliser selon trois positions correspondant aux trois sommets de la plaque. 20 25 Il est possible ainsi d'utiliser les plaques pendant plus longtemps. Ces plaques peuvent être réalisées en un matériau très dur, tel qu'un acier au carbure, alors que le disque 38 peut être en métal plus doux et moins onéreux.

Le dispositif selon la présente invention est prévu pour 30 être adapté sur un tour qui est une machine-outil couramment utilisée. Les tours habituellement utilisés présentent cependant l'inconvénient d'avoir une vitesse de rotation de broche 1 souvent trop importante pour permettre à la fraise 32 d'avoir le temps de tailler les filets dans de bonnes conditions. Il 35 est alors prévu selon la présente invention, de doter le tour d'un ensemble moteur auxiliaire à vitesse plus lente dont l'arbre de sortie puisse être couplé, par un moyen d'accouplement amovible, en bout de l'arbre du moteur principal du tour. En outre, des moyens de connexion électrique sont prévus pour

assurer la commande électrique soit du moteur principal du tour lorsque le moyen d'accouplement est débrayé, soit du moteur auxiliaire lorsque le moyen d'accouplement est en prise et que l'on désire tailler des filets.

5 Il est prévu en outre, selon la présente invention, des moyens d'arrêt automatique du dispositif de coupe et de la broche du tour, lorsque la fraise de coupe atteint l'extrême du filet à tailler. Ces moyens, non représentés dans les figures, peuvent être constitués d'un contact électrique 10 actionné par le chariot 31, et provoquant l'arrêt du dispositif en fin de coupe. Ainsi, il suffit de mettre en route le dispositif en commençant la taille du filet, le reste des opérations étant effectué automatiquement par le mouvement du chariot 31 et le mouvement de la broche 1 du tour.

15 Un moyen de réglage fin de l'inclinaison de la fraise comprend en outre un vernier non représenté sur les figures pour le repérage de la position angulaire de l'ensemble support de fraise.

Pour le taillage des filets sur des arbres longs à l'aide 20 du dispositif de la présente invention, on utilise un support mobile solidaire du chariot du tour, supportant ledit arbre au voisinage de la zone en contact avec la fraise à tailler, ce qui réduit les vibrations et autres mouvements transversaux de l'arbre.

25 La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisations qui ont été explicitement décrits mais en inclut diverses variantes et modifications accessibles à l'homme de l'art. Notamment, dans la description qui précède et dans les revendications ci-après on a employé le terme chemisé pour 30 désigner l'ensemble des moyens supportant l'arbre de rotation 44 ; Il est clair que cette "chemise" peut se réduire à deux paliers montés sur chacun des flasques 49 et 50 dans la mesure où d'autres moyens sont prévus pour assurer la solidarisation des flasques l'un par rapport à l'autre. De même, 35 le moteur d'entraînement de la fraise peut être monté en bout de l'arbre de transmission 44, ce qui permet de supprimer les poulies et courroies.

REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif pour tailler des filets comprenant un tour et un moyen de découpe, caractérisé en ce que le moyen de découpe est une fraise de taillage entraînée en rotation selon un axe de rotation, cette fraise étant montée sur le 5 chariot du tour.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de réglage en inclinaison de l'axe de rotation de la fraise par rapport à l'axe principal du tour, l'axe de rotation de la fraise restant 10 dans un plan parallèle à l'axe du tour.
- 3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'inclinaison de la fraise se fait selon un axe perpendiculaire à l'axe du tour et situé dans le plan de symétrie des dents de coupe de la fraise.
- 15 4 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un ensemble moteur auxiliaire pouvant être accouplé sur l'arbre du moteur principal du tour et permettant une rotation du tour à faible vitesse.
- 20 5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la fraise est constituée d'un support ayant sensiblement l'allure d'une roue à la périphérie de laquelle sont disposées des dents de coupe en forme de plaquettes rapportées.
- 25 6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les dents de coupe sont constituées de plaquettes triangulaires pouvant être fixées selon trois positions par rotation selon leur axe de symétrie perpendiculaire au plan de la plaquette.
- 30 7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de commande automatique d'arrêt de fin de course.
- 8 - Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de réglage fin 35 de l'angle d'inclinaison de la fraise.
- 9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que les moyens de montage entre la

fraise de taille et le chariot comprennent :

- Un corps cylindrique creux (48) solidaire du chariot et d'axe orthogonal à l'axe du tour,
 - Deux flasques de fermeture (49, 50) de ce corps, ces flasques pouvant pivoter solidairement l'un avec l'autre par rapport à l'axe du corps cylindrique et pouvant être bloqués en une position choisie et réglable,
 - Une chemise (46) traversant les flasques pour maintenir un arbre de rotation (44) parallèlement à l'axe du corps cylindrique et de façon excentrée,
 - Un engrenage en équerre (45) pour accoupler l'axe de rotation (35) de la fraise (32) audit arbre de rotation.
- 10 - Dispositif selon les revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la liaison entre les flasques et le corps cylindrique 15 est assurée par des moyens de positionnement tels que des crans et des ergots.

1/3

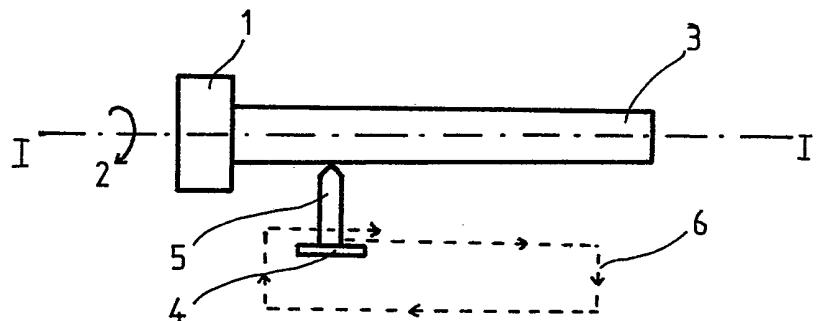


fig. 1

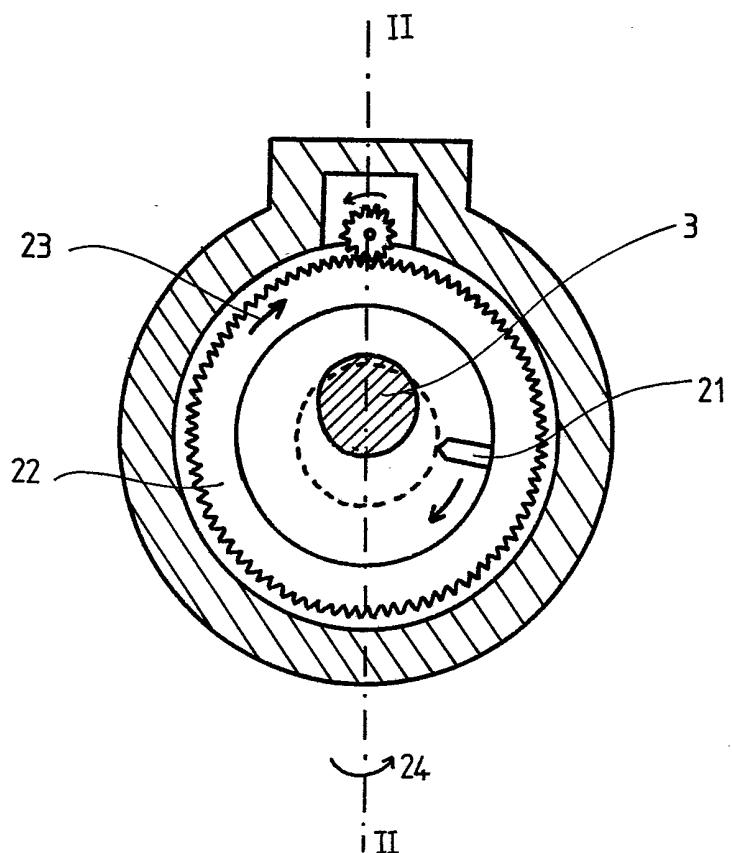


fig. 2

2/3

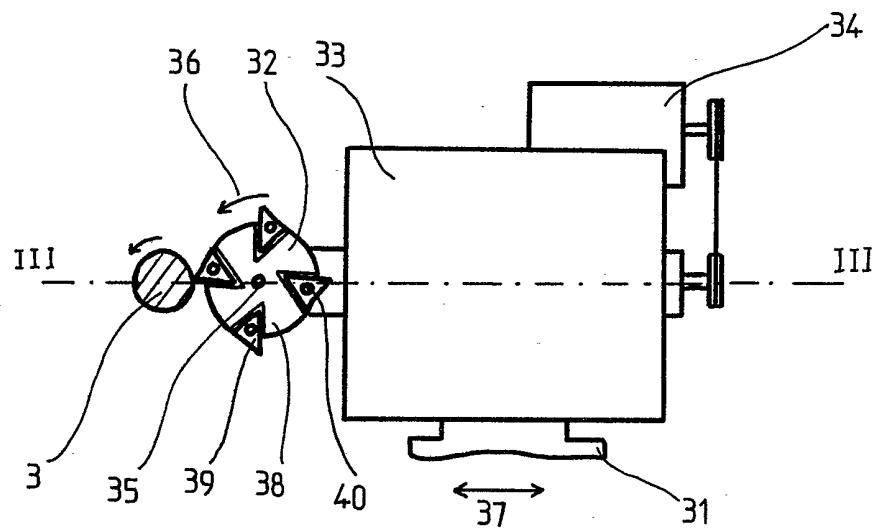


fig. 3

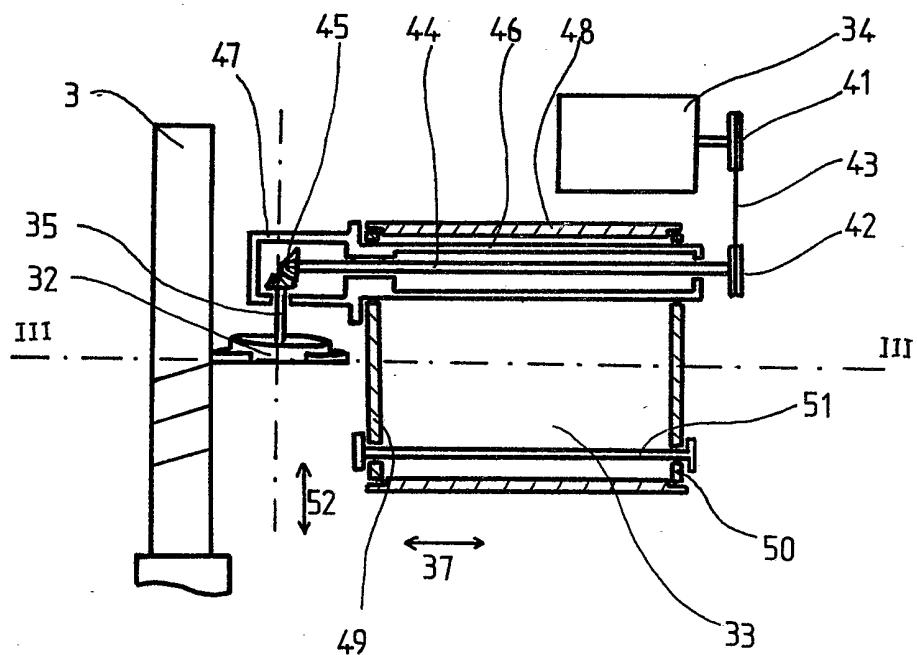


fig. 4

3/3

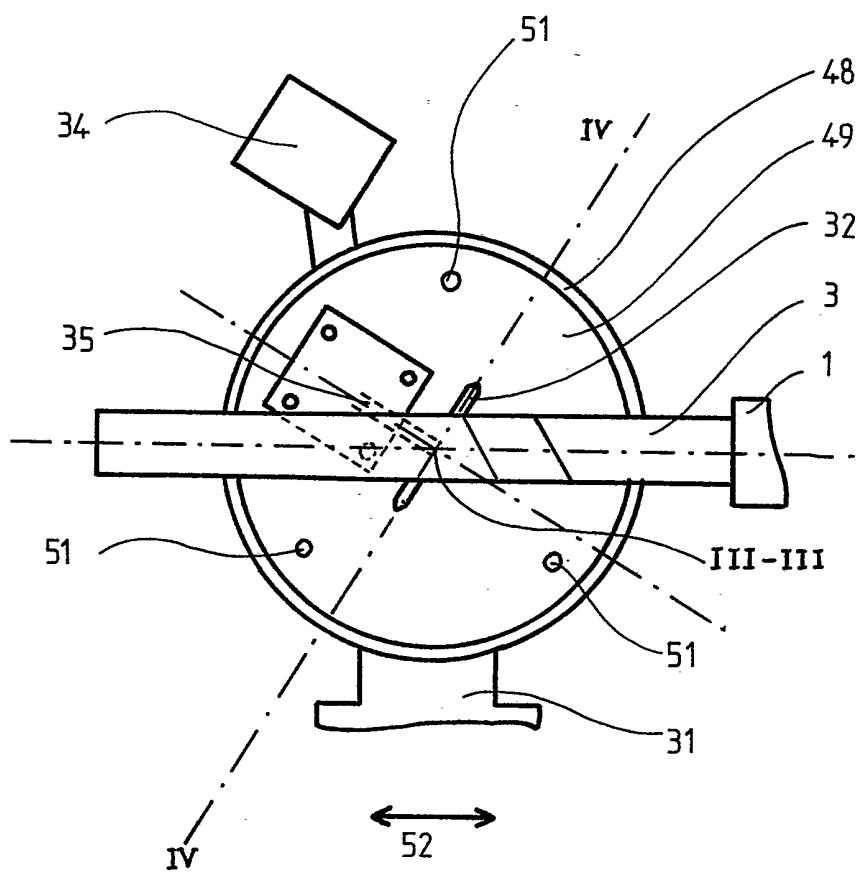


fig. 5