

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 20365

(54) Nez de broche pour machines-outils.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 23 B 19/02; B 24 B 41/04.

(22) Date de dépôt..... 22 septembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 4 octobre 1979, n° 081.625.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 10-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : SUNNEN PRODUCTS CO., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Harold T. Rutter.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Nez de broche pour machines-outils.

Les machines-outils qui comportent des organes entrant en contact avec une pièce à usiner, sont largement utilisées dans l'industrie et
5 elles sont bien connues de l'homme de l'art. C'est le cas des machines à roder et d'autres machines qui utilisent des organes tournants ou mandrins comportant des éléments mobiles radialement qui peuvent se déplacer vers l'extérieur, pendant le fonctionnement, afin de maintenir le contact avec la pièce à usiner et appliquer à cette dernière une pression de travail. On
10 peut se rendre facilement compte que le maintien de la précision de l'alignement de l'axe de rotation du mandrin est très important pour la précision des résultats obtenus. En comptant uniquement sur la précision des parties qui maintiennent le mandrin pour permettre sa rotation, sans prévoir aucun réglage permettant de corriger les défauts d'alignement de l'axe du mandrin, si légers qu'ils soient, on limite la précision des résultats qu'il est possible d'obtenir et il en résulte des erreurs. Il importe également de pouvoir déplacer l'axe du mandrin afin de compenser l'usure des éléments du mandrin et fournir les meilleures conditions possibles de fonctionnement. La présente invention décrit la construction et le fonctionnement d'un dispositif nouveau réglable de nez de broche qui est prévu pour permettre un réglage de l'axe du mandrin afin de réaliser un alignement précis de cet axe pendant sa rotation, et qui est prévu également pour déplacer latéralement le mandrin afin de compenser l'usure. La présente demande de brevet
20 considérée doit être conjointement avec la demande de brevet américain n° 081 624 déposée en même temps que la présente demande de brevet et décrivant un dispositif d'alignement utilisable en liaison avec le présent nez de broche pour permettre des réglages de ce dernier.

Les brevets américains n°s 3 152 424 et 2 376 851 décrivent des constructions caractéristiques de l'art antérieur, qui comprennent des mandrins tournants, des adaptateurs et des nez de broche. Aucun dispositif connu
30 ne présente cependant des moyens tels que ceux que comprend le dispositif qui fait l'objet de la présente invention, dans le nez même de la broche, pour régler l'alignement et compenser l'usure.

La présente construction de nez de broche élimine les défauts et imperfections des dispositifs suivant l'art antérieur, en permettant de
35 réaliser un ensemble de moyens pour régler l'axe de rotation d'un organe tournant monté sur le nez de broche de sorte que des décentrement même légers sont éliminés, ce qui permet d'usiner ou roder les surfaces des pièces avec une plus grande précision et exactitude. Le présent moyen permet

également de faire de nouveaux réglages périodiques pour compenser l'usure et pour aligner individuellement, avant de l'utiliser, chaque mandrin différent monté dans le nez de broche, en vue de la précision de sa rotation. Ceci représente un important progrès dans la précision et l'exactitude que l'on
5 peut réaliser dans des opérations de rodage et d'usinage qui nécessitent l'emploi d'organes tournants en contact avec la pièce à usiner.

La présente invention a pour objet principal d'augmenter la précision des surfaces de pièces qui sont usinées ou rodées au moyen d'organes tournants de travail.

10 Un autre objet de la présente invention est de fournir un moyen perfectionné et plus précis pour supporter un organe en vue de sa rotation.

La présente invention a encore pour objet de fournir un moyen réglable permettant d'aligner avec plus de précision et maintenir l'axe de rotation d'un organe tournant.

15 Un autre objet de la présente invention est encore de fournir un moyen pour supporter un organe tournant qui est réglable dans plusieurs plans afin d'établir un alignement précis de son axe de rotation.

La présente invention a encore pour objet de réaliser dans le même nez de broche un dispositif réglable qui permet d'établir la précision
20 de l'alignement et un moyen réglable pour déplacer latéralement un organe tournant afin de compenser l'usure de ses parties.

La présente invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en relation avec les dessins ci-joints, dans lesquels :

- 25 - la figure 1 est une vue de côté du nez de broche qui fait l'objet de la présente invention, représenté supportant un mandrin de rodage et un adaptateur pour le monter;
- la figure 2 est une vue de droite en bout, à grande échelle, du nez de broche lui-même représenté à la figure 1;
- 30 - la figure 3 est une vue de côté avec coupe partielle suivant le plan de coupe 3-3 de la figure 2;
- la figure 4 est une vue de côté du nez de broche qui fait l'objet de la présente invention;
- la figure 5 est une vue de droite en bout du dispositif représenté à la figure 4;
- 35 - la figure 6 est une vue de côté du disque d'entraînement utilisé dans le présent nez de broche;
- la figure 7 est une vue du côté gauche du disque d'entraînement de la figure 6;

- la figure 8 est une vue de côté de la partie intérieure réglable du nez de broche qui fait l'objet de la présente invention;

- la figure 9 est une vue en plan de la partie du nez de broche représentée à la figure 8;

5 - la figure 10 est une vue en coupe suivant le plan de coupe 10-10 de la figure 9; et

- la figure 11 est une vue de droite en bout de la partie du nez de broche représentée à la figure 8.

On se reportera maintenant aux dessins, plus particulièrement à l'aide des références. La référence 20 désigne un nez de broche réglable construit suivant la présente invention. Le nez de broche 20, représenté à la figure 1, supporte un mandrin 22 de rodage qui est monté dans un adaptateur 24. Ce dernier est monté dans le nez de broche 20 à partir duquel le mandrin 22 se prolonge jusqu'à une extrémité libre. En fonctionnement, le mandrin 22 et le nez de broche 20 dans lequel est monté l'adaptateur, sont entraînés dans un mouvement de rotation sur une machine telle qu'une machine à roder. Le nez de broche 20 peut être utilisé pour supporter divers mandrins et adaptateurs. Les machines à roder suivant l'art antérieur comportent des nez de broche et lorsqu'un adaptateur est monté et serré dans le nez, aucun moyen n'est prévu pour effectuer un réglage ultérieur permettant de corriger un défaut d'alignement de l'axe ou déplacer le mandrin latéralement afin de compenser l'usure des parties en contact avec la pièce à roder. Ceci constitue un inconvénient car on ne peut fabriquer des pièces avec une précision telle que chaque mandrin sera toujours monté de manière à tourner exactement autour d'un axe fixe, et l'usure des parties en contact avec la pièce à usiner peut provoquer un certain déséquilibre du mandrin. Il en résulte donc une certaine erreur dont l'importance augmentera en fonction de la variation de l'écartement de l'axe du mandrin par rapport à un axe fixe. Ceci peut provoquer une ovalisation de la surface en cours d'usinage ou de rodage; de même, il peut en résulter qu'une extrémité d'un alésage ou d'une surface cylindrique soit plus rodée que l'autre extrémité. Généralement, l'extrémité de l'alésage qui est la plus éloignée de la machine à roder, sera rodée suivant une forme quelque peu évasée à cause des défauts, pour- tant faibles, d'alignement de l'axe de rotation. Ceci est dû au fait que l'extrémité libre du mandrin est l'extrémité qui s'écarte le plus de l'axe vrai lorsqu'il y a un défaut d'alignement. Le nez de broche 20 qui fait l'objet de la présente invention, comprend un moyen de réglage qui permet de corriger avec beaucoup de précision tout défaut d'alignement ou usure du mandrin.

La figure 3 représente les principaux organe du nez de broche 20 et leur relation lorsqu'ils sont assemblés. Ces principaux organes comprennent un élément extérieur 26 généralement de forme tubulaire et comprenant une collerette annulaire 28 formant une seule pièce avec l'élément 26 et se prolongeant vers l'extérieur. Cette collerette 28 se trouve à l'extrémité avant de l'élément 26, c'est-à-dire l'extrémité à l'intérieur de laquelle est monté un adaptateur tel que l'adaptateur 24. L'élément extérieur 26 comporte une surface cylindrique intérieure 30 au voisinage de l'extrémité qui est fixée à la machine à roder. Cette extrémité de l'élément 26 reçoit un organe de montage 32 dont l'alésage 34 taraudé axialement est utilisé pour monter le nez de broche sur une machine à roder. L'organe de montage 32 comporte également une surface intérieure 35 contre laquelle viennent buter deux paires d'éléments filetés opposés, telles que la paire d'éléments filetés 36 et 36A et la paire 37 et 37A, représentées aux figures 3 et 5. L'organe 32 comprend également une partie 38 d'extrémité en forme de bague annulaire dont l'utilité sera décrite plus loin. Les éléments filetés de blocage 36, 36A et 37, 37A sont disposés radialement mais ils sont orientés suivant un certain angle, comme le représente la figure, pour porter contre la surface inclinée 35 de l'organe 32 pour des raisons de sécurité. Les éléments 36, 36A et 37, 37A sont réglables pour permettre de déplacer l'élément 26 sur l'organe de montage 32 afin de positionner latéralement le mandrin 22 dans le nez de broche 20 et compenser l'usure des parties du mandrin. Ce réglage se limite normalement à un réglage effectué dans le plan de l'ensemble de la pierre à roder qui est commandé par le contact entre la partie 38 d'extrémité en forme de bague de l'organe de montage 32, et les parties espacées 112 et 114 d'un disque d'entraînement qui sera décrit plus loin.

L'élément extérieur 26 comporte un alésage cylindrique 40 de diamètre relativement grand, qui se prolonge vers l'intérieur depuis l'extrémité opposée à celle où est fixé l'organe 32. L'alésage 40 communique avec un alésage intermédiaire 42 de diamètre légèrement plus petit qui se prolonge jusqu'à un épaulement 44 et ce dernier se prolonge vers l'intérieur jusqu'à l'alésage 30 de diamètre encore plus petit.

Un organe réglable 50, appelé également "nez" est monté dans les alésages 40 et 42, comme le représente la figure 3. Les détails de l'organe 50 sont représentés aux figures 8 à 11. L'organe 50 présente un alésage cylindrique 52 et la surface extérieure de cet organe est formée d'une première partie cylindrique 54 dont la surface est en contact avec la surface 42 de l'alésage de l'élément 26 lorsque les éléments 26 et 50 sont montés

comme le représente la figure. La partie 54 se prolonge jusqu'à une paire de rainures ou encoches radiales opposées 56 et 58 qui sont creusées dans l'organe 50 à partir de ses côtés opposés de manière à former une liaison relativement étroite 60 entre la partie 54 et la partie cylindrique conti-
 5 guë 62. Une deuxième paire de rainures radiales 64 et 66, analogues aux rainures 56 et 58, est formée dans l'organe 50 à peu de distance des rainures 56 et 58 de manière à former une autre liaison relativement étroite 68 (figure 9). Les liaisons 60 et 68 sont à angle droit l'une par rapport à l'autre et elles sont situées sur des diamètres de l'organe 50. Les rainures 56,
 10 58, 64 et 66 sont prévues pour permettre aux parties de l'organe 50, situées sur des côtés opposés, de se déformer angulairement l'une par rapport à l'autre afin de permettre des réglages comme on le décrira plus loin.

Sur le côté des rainures 64 et 66 opposé à la partie 62, est formée une partie cylindrique relativement étroite 70 qui est reliée à une
 15 partie 72 de plus petit diamètre. Le côté opposé de la partie 72 est relié à une partie cylindrique plus longue 74 qui, dans la construction représentée, a le même diamètre que les parties 54, 62 et 70 et se prolonge jusqu'à l'extrémité opposée de l'organe 50. Quatre méplats également espacés
 20 76 sont formés à la surface de la partie 74 et ils sont prévus pour entrer en contact avec les éléments filetés de réglage. A l'exception de la partie 54 qui correspond à l'alésage 42 de l'élément 26, le reste de l'organe 50 a un diamètre inférieur au diamètre de l'alésage 40 dans lequel il est placé. Cette caractéristique est importante pour l'utilité et le fonctionnement du dispositif qui fait l'objet de la présente invention.

25 Lorsque l'organe 50 est placé à l'intérieur de l'élément 26 comme le représente la figure 3, l'extrémité 54 du nez 50 est maintenue en position par son association avec l'alésage 42 et également au moyen de boulons 77 montés axialement et positionnés comme le représentent les figures 2 et 5. Un autre élément fileté 78 est introduit dans le trou taraudé
 30 80 percé dans la collerette 28 de l'élément 26, comme le représente la figure 3. L'élément fileté 78 se termine par une partie cylindrique 82 qui pénètre dans une rainure relativement peu profonde 84 formée dans la partie extérieure de l'organe 50. Ceci n'empêche pas l'élément 26 et l'organe 50 de pouvoir se déplacer radialement l'un par rapport à l'autre dans un but de
 35 réglage, mais le déplacement axial de l'organe 50 est limité et ceci constitue une sécurité empêchant l'organe 50 de sortir de l'élément 26 s'il venait à se casser ou à se desserrer.

La collerette 28 présente quatre autres trous taraudés espacés 86, 88, 90 et 92 placés comme le représentent les figures 4 et 5. Ces trous

taraudés reçoivent des éléments filetés ou vis de réglage 94, 96, 98 et 100 qui se prolongent vers l'intérieur pour entrer en contact avec les méplats respectifs 76 formés à la surface extérieure de l'organe 50. Les vis de réglage 94 à 100 sont manoeuvrées par paires opposées afin de modifier la position de l'extrémité contiguë 74 de l'organe 50 par rapport à l'extrémité 54 qui est fixée dans la partie 42 de l'élément 26. Le réglage est fait lorsqu'un adaptateur, tel que l'adaptateur 24 dans lequel est monté le mandrin 22, est verrouillé en position de montage dans l'organe 50.

Le nez de broche 20 comprend un autre élément 110 (figures 3, 6 et 7) qui est positionné dans l'organe 50 à l'endroit représenté. L'élément 110, appelé "disque d'entraînement", est un élément rond présentant deux parties opposées espacées 112 et 114 en forme d'arc, qui se prolongent à partir de la face qui est tournée vers l'organe de montage 32. La bague annulaire 38 formée sur l'organe de montage 32, est positionnée entre les parties 112 et 114 qui limitent le déplacement de réglage du nez de broche dans le sens latéral et dont l'importance sera expliquée beaucoup plus en détail ci-après. La face opposée de l'élément 110 présente un évidement circulaire 116 et un bossage latéral 118 qui part de l'élément 110 et pénètre dans la chambre formée dans l'alésage cylindrique 52. Le bossage 118 se prolonge entre les parois latérales espacées 120 et 122 de l'adaptateur 24 sur la face libre de ce dernier, afin d'orienter l'adaptateur 24 dans l'alésage 52 et fournir une liaison d'entraînement entre l'adaptateur 24 et le nez de broche 20. Le disque d'entraînement 110 présente également une ouverture centrale allongée 124 qui est nécessaire pour recevoir la liaison d'entraînement entre le moyen d'entraînement prévu sur la machine à roder et un élément en forme de coin du mandrin. L'élément en forme de coin est l'élément qui est en contact avec la tige de commande de l'avance de la pierre à roder et qui entre en contact avec l'ensemble de pierre à roder, le déplace radialement et lui applique une pression de rodage. Comme on l'a indiqué précédemment, les parties 112 et 114 du disque d'entraînement 110 limitent le déplacement de réglage du nez de broche dans le sens latéral, et la limitation de déplacement mentionnée sert à empêcher l'élément en forme de coin du mandrin de se dégager de la tige de commande de l'avance de la pierre à roder. Le disque 110 est verrouillé en position fixe dans l'organe 50 au moyen d'un ou plusieurs éléments filetés 128 de blocage qui sont placés dans l'organe 50 et s'associent aux alésages 130 prévus dans l'élément 110.

Pour assembler le dispositif 20 qui fait l'objet de la présente invention, on monte et on verrouille l'élément 110 dans l'organe 50. On place ensuite ce dernier dans l'élément 26 en orientant de nouveau les élé-

ments et en les verrouillant ensemble à l'aide des éléments filetés 77.

L'organe de montage 32 est monté également dans l'alésage 30 et il est verrouillé en position à l'aide des vis de réglage 36, 36A, 37 et 37A qui portent contre la surface 35, comme on l'a décrit plus haut. Le dispositif,

5 assemblé comme on l'a décrit, étant monté sur une machine à roder, il est facile d'introduire un adaptateur 24 qui est glissé dans l'alésage 52, la face libre des parois 120 et 122 de l'adaptateur étant placée sur les côtés opposés du bossage 118 du disque 110 d'entraînement. L'adaptateur 24 est verrouillé ensuite en position dans l'alésage 52 au moyen d'un élément file-

10 té 132 de verrouillage qui est vissé dans un trou 134 percé dans l'organe 50. L'élément 132 de verrouillage est accessible à une clé, telle qu'une clé hexagonale, par une large ouverture 136 prévue dans l'élément 26 (figure 3) et cet élément 132 est orienté suivant un certain angle pour entrer en contact avec une surface inclinée 138 formée sur l'adaptateur 24, cette

15 surface étant située sur la face opposée au bossage d'entraînement 118. Dans cette position, le mandrin 22 étant fixé de la manière habituelle dans l'adaptateur 24 et l'élément en forme de coin du mandrin étant relié au moyen prévu sur la machine à roder par l'ouverture 124 formée dans le disque d'entraînement 110, on peut d'abord contrôler et régler la précision de

20 l'alignement de l'axe de rotation du mandrin en utilisant les vis de réglage 94 à 100 pour corriger tout défaut d'alignement ou flottement, et ensuite placer le mandrin 22 dans la meilleure position latérale en utilisant les vis de réglage 36, 36A, 37 et 37A. Ces réglages sont effectués avec le plus de précision à l'aide d'un dispositif d'alignement tel qu'il est

25 décrit dans la demande de brevet américain n° 081 624, déposée en même temps que la présente demande. Les vis de réglage 94 à 100 et 36, 36A, 37, 37A sont manoeuvrées par paires, une paire opposée telle que la paire 94 et 98 étant d'abord manoeuvrée, ensuite l'autre paire 96 et 100 est manoeuvrée à son tour. Les paires opposées de vis de réglage 94 à 100 four-

30 nissent des moyens pour réaliser la précision désirée d'alignement du mandrin. En réglant correctement la position de la partie 74 de l'organe 50 par rapport à la partie fixe 54, on peut réaliser un alignement très précis du mandrin supporté par cette partie dans toutes les positions de rotation du mandrin, de sorte que ce dernier tournera autour d'un axe aligné

35 de bout en bout. Ceci permet un rodage très précis et élimine toute ovalisation même légère et tout défaut de forme cylindrique de la surface de la pièce à usiner. En assurant la position désirée de l'axe du mandrin, on peut également compenser l'usure de la pierre à roder et du mandrin, et réduire ou éliminer toute tendance du mandrin au déséquilibre pendant

l'opération.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de

5 l'art.

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

1. Moyen de montage d'un organe tournant ayant un axe de rotation qui est fixe et aligné de bout en bout, l'organe tournant comportant une première partie permettant de le monter et une deuxième partie s'étendant
5 depuis la première jusqu'à une extrémité libre, ce moyen de montage étant caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif tournant de montage pour recevoir et supporter l'organe tournant afin qu'il puisse tourner autour d'un axe fixe et aligné, ce dispositif de montage comprenant un premier
10 élément dans lequel est formée une chambre cylindrique, un deuxième élément monté dans la chambre cylindrique et présentant une surface extérieure cylindrique, un moyen verrouillant une extrémité de ce deuxième élément dans la chambre cylindrique, ce deuxième élément se prolongeant dans cette chambre jusqu'à une extrémité libre opposée contiguë à l'extrémité de la chambre, un moyen pour monter la première partie de l'organe tournant dans
15 le deuxième élément, et un moyen prévu sur le premier élément pour entrer en contact avec l'extrémité opposée libre du deuxième élément afin de modifier sa position par rapport à son extrémité, ce moyen comprenant au moins deux paires d'éléments vissés dans le premier élément et réglables pour entrer en contact avec l'extrémité libre du deuxième élément.

20 2. Moyen suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le premier élément comprend un deuxième alésage intérieur à l'extrémité opposée à la chambre cylindrique, un élément de montage positionné dans ce deuxième alésage et présentant une surface extérieure, et un moyen comprenant au moins deux paires d'éléments vissés dans le premier élément pour
25 entrer en contact avec l'élément de montage et réglables pour positionner le premier élément par rapport à l'élément de montage.

3. Moyen suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément de montage et le premier élément comprennent des moyens pouvant entrer conjointement en contact et qui limitent le déplacement relatif possible entre eux lorsqu'ils sont positionnés l'un par rapport à l'autre.
30

4. Structure de support réglable d'un organe tournant pour permettre sa rotation autour d'un axe fixe de rotation suivant sa longueur, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier élément présentant un alésage axial formé à l'intérieur et comportant une première partie alésée
35 à un diamètre prédéterminé et disposée dans l'élément à partir de l'une de ses extrémités et une deuxième partie alésée à un diamètre plus petit et disposée dans l'élément à partir de la première partie alésée; un deuxième élément dont une partie de la surface extérieure a approximativement le même diamètre que le diamètre de la deuxième partie alésée, ce

deuxième élément étant positionné dans l'alésage axial du premier élément, une partie de ce deuxième élément traversant la première partie alésée et ayant un diamètre plus petit que cette première partie alésée afin de former un espace annulaire entre elles, et un moyen comprenant une rainure

5 formée en un point intermédiaire le long de la deuxième partie permettant aux parties du deuxième élément, sur chacun de ses côtés opposés, d'être déformées angulairement l'une par rapport à l'autre; un moyen pour fixer le deuxième élément dans l'alésage axial du premier élément; et des moyens filetés sur le premier élément et réglables de manière à pouvoir entrer en
10 contact avec la partie du deuxième élément qui se prolonge dans la première partie alésée, ces moyens filetés étant réglables pour déformer angulairement de manière prédéterminée les parties du deuxième élément sur les côtés opposés de la rainure.

5. Structure de support suivant la revendication 4, caractérisée en
15 ce que le deuxième élément comprend un moyen pour monter un organe tournant qui doit être aligné axialement et positionné en vue de sa rotation.

6. Structure de support suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le moyen formant rainure comprend des paires axialement espacées de rainures opposées, les rainures de l'une des paires étant angulairement
20 orientées par rapport à l'autre paire

7. Structure de support suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le premier et le deuxième éléments ont tous les deux une forme sensiblement tubulaire.

8. Structure de support suivant la revendication 4, caractérisée en
25 ce qu'elle comprend un élément d'entraînement placé dans le deuxième élément, cet élément d'entraînement comprenant une partie disposée axialement pour entrer en contact d'entraînement avec un élément monté à l'intérieur afin d'assurer entre eux une liaison d'entraînement et de positionnement.

9. Structure de support suivant la revendication 4, caractérisée en
30 ce qu'elle comprend un moyen fixé au premier élément pour monter l'organe tournant, ce moyen comportant un deuxième alésage formé dans le premier élément à l'extrémité opposée à l'alésage axial, un élément de montage dont une partie se prolonge dans le deuxième alésage, et un moyen comprenant des paires d'éléments espacés vissés dans le premier élément et réglables pour
35 positionner l'élément de montage dans le deuxième alésage.

10. Structure de support suivant la revendication 4, caractérisée en ce que les moyens vissés sur le premier élément et pouvant entrer en contact avec le deuxième élément comprennent au moins deux paires d'éléments filetés opposés, orientés à angle droit l'une par rapport à l'autre sur

le premier élément.

11. Structure de support d'un organe tournant, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen pour supporter cet organe en vue de sa rotation autour d'un axe, ce moyen comprenant un premier et un deuxième éléments tubulaires emboîtables l'un dans l'autre, le premier élément ayant des extrémités opposées espacées et un alésage cylindrique étant formé à l'intérieur à partir d'une extrémité, cet alésage comprenant une première partie alésée à un diamètre prédéterminé et se trouvant au voisinage de l'extrémité et une deuxième partie alésée qui part de l'extrémité opposée de la première partie alésée et pénètre dans le premier élément, le diamètre de cette deuxième partie alésée étant plus petit que le diamètre de la première partie alésée, le deuxième élément étant positionné dans le premier élément et traversant la première et la deuxième parties alésées, ce deuxième élément ayant une partie dont le diamètre extérieur est approximativement le même que le diamètre de la deuxième partie alésée afin d'entrer en contact avec elle et ce deuxième élément formant un espace annulaire avec la première partie alésée, un moyen pour fixer le deuxième élément dans le premier, ce deuxième élément comportant un alésage pour recevoir un organe tournant qui sera monté dans ce deuxième élément et à partir duquel il se prolongera, un moyen dans ce deuxième élément pour former une liaison d'entraînement entre le deuxième élément et l'organe à positionner dans ce dernier, un moyen en un point intermédiaire le long du deuxième élément pour affaiblir celui-ci et permettre à ses parties, de chaque côté du moyen d'affaiblissement, de se déformer angulairement l'une par rapport à l'autre, et un moyen dans le premier élément au voisinage de son extrémité libre pour entrer en contact avec le deuxième élément afin de régler sa position et celle de l'organe supporté en déformant l'une par rapport à l'autre de manière prédéterminée les parties du deuxième élément, de chaque côté du moyen d'affaiblissement.

12. Structure de support suivant la revendication 11, caractérisée en ce que le moyen pour déformer de manière prédéterminée les parties du deuxième élément comprennent des paires d'éléments opposés disposés radialement et vissés dans le premier élément.

13. Structure de support suivant la revendication 11, caractérisée en ce que l'organe tournant est un mandrin de rodage dont une extrémité comporte un adaptateur pour le montage dans le deuxième élément.

14. Moyen pour supporter un organe tournant entrant en contact avec une pièce à usiner et monté sur une machine, caractérisé en ce qu'il comprenant une machine, une structure de support de l'organe tournant monté

- sur la machine, cette structure de support comprenant un premier et un deuxième éléments avec des parties cylindriques positionnées l'une dans l'autre, un alésage cylindrique étant formé dans le premier élément pour recevoir la partie cylindrique du deuxième élément, cette partie cylindrique du deuxième élément ayant un diamètre plus petit que le diamètre de l'alésage du premier élément et présentant des rainures pour permettre aux extrémités opposées de la partie cylindrique de se déformer angulairement l'une par rapport à l'autre, un moyen pour ancrer une extrémité de la partie cylindrique du deuxième élément sur le premier élément au voisinage d'une extrémité de l'alésage formé dans cet élément, et un moyen dans le premier élément pour entrer en contact avec l'extrémité opposée de la partie cylindrique du deuxième élément pour positionner de manière prédéterminée la partie cylindrique dans le premier élément, cette partie cylindrique comprenant un moyen pour monter un organe entrant en contact avec la pièce.
- 15 15. Moyen de support suivant la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen pour orienter la structure de support sur la machine, ce moyen comprenant un élément de support tournant sur la machine, comprenant un élément présentant une surface annulaire de montage, un deuxième alésage dans le premier élément pour recevoir cet élément de support, et un
- 20 moyen réglable sur le premier élément pour entrer en contact avec la surface de montage prévue sur l'élément de support et comprenant des paires d'éléments opposés réglables par vissage dans le premier élément afin d'établir une liaison prédéterminée entre la surface de montage et le premier élément.
- 25 16. Moyen de support suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen pour limiter le déplacement relatif entre l'élément de support et le premier élément.

1-2

FIG. 1

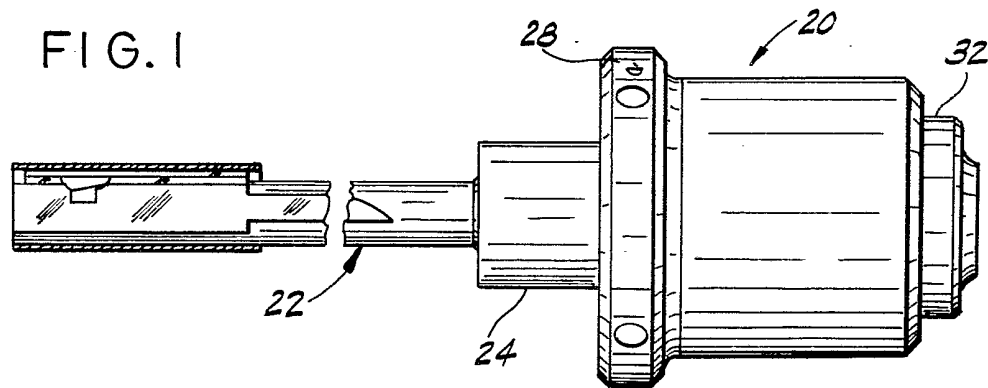


FIG. 2

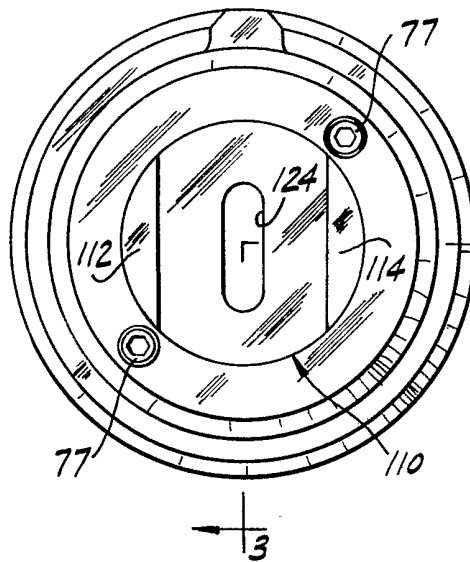


FIG. 3

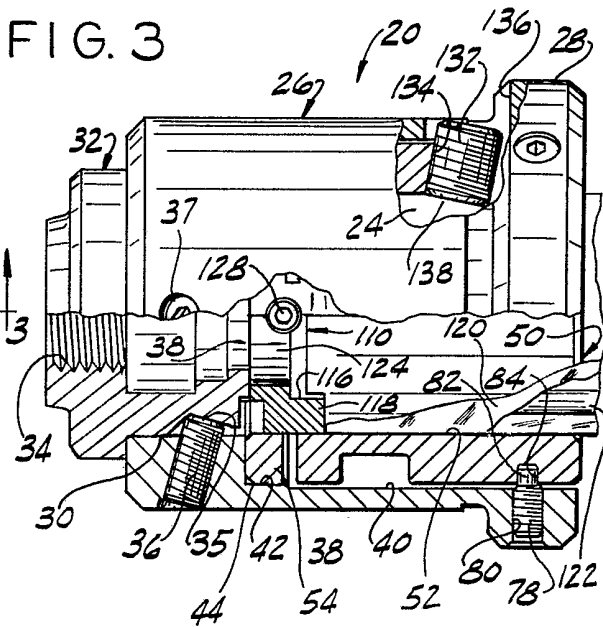


FIG. II

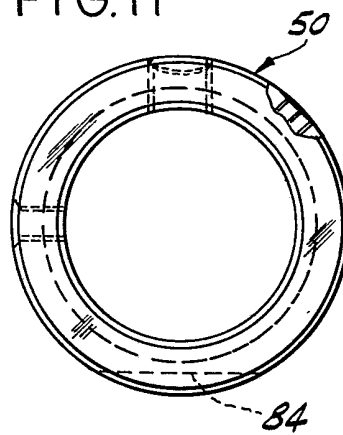


FIG. 4

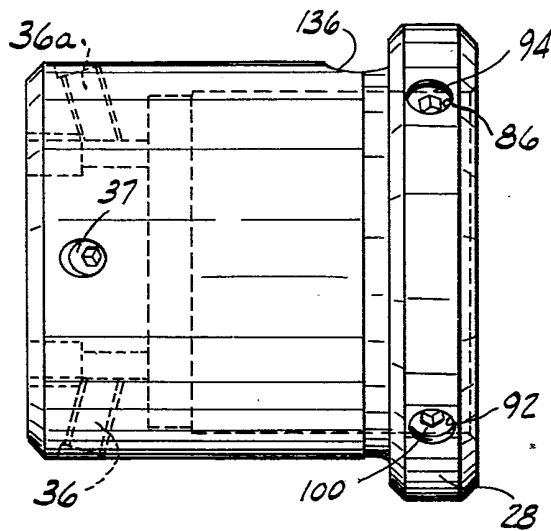


FIG. 5

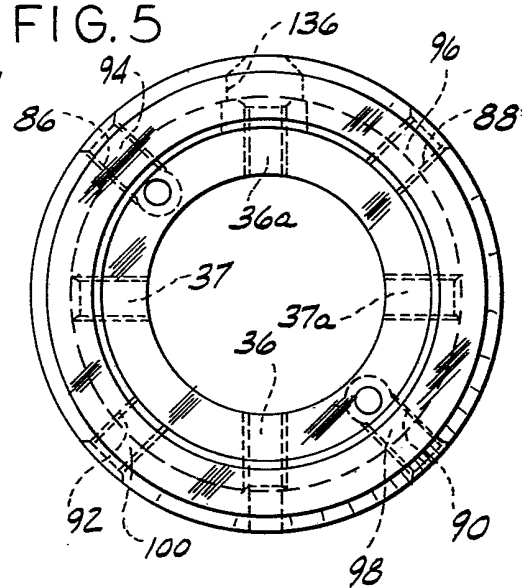


FIG. 6

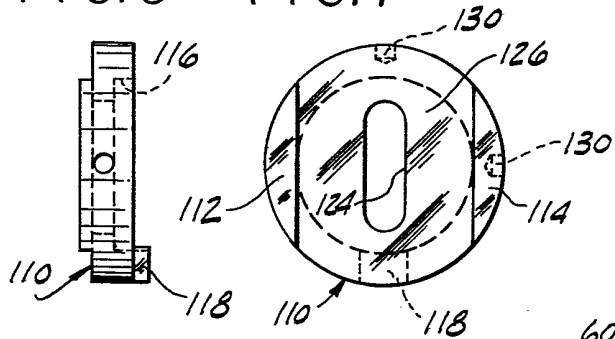


FIG. 7

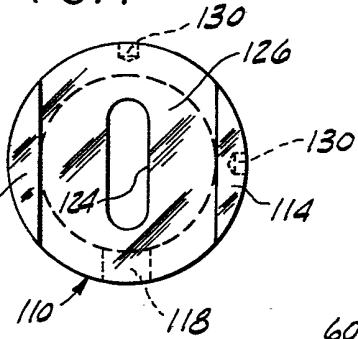


FIG. 8

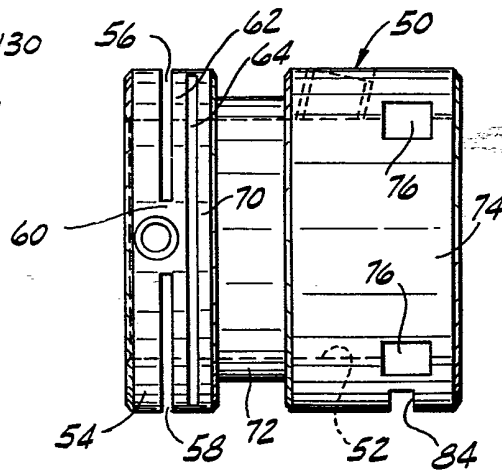


FIG. 9

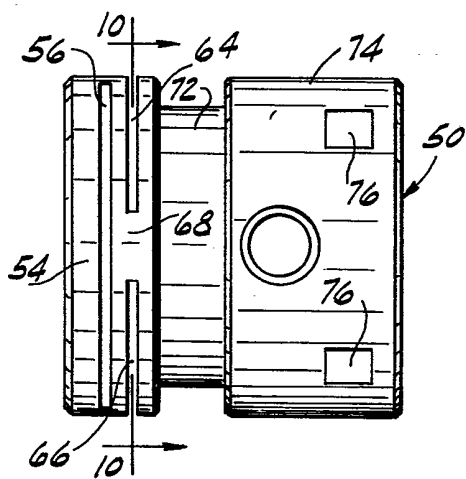


FIG. 10

