



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1010951A4

NUMERO DE DEPOT : 09700175

Classif. Internat. : F16B

Date de délivrance le : 02 Mars 1999

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 26 Février 1997 à 15H55 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : MAYERES Monique
route du Circuit 10, B-4960 MALMEDY(BELGIQUE)

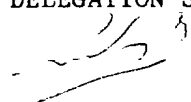
représenté(e)(s) par : VAN MALDEREN MICHEL, OFFICE VAN MALDEREN, BD. DE LA
SAUVENIERE 85/043 - B 4000 LIEGE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : ECROU A VERROUILLAGE POSITIF ET MICROMETRIQUE AUTOMATIQUE.

INVENTEUR(S) : Dessouroux Alexis, route du Circuit 10, B-4960 Malmedy (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 02 Mars 1999
PAR DELEGATION SPECIALE :


L. WUYTS
CONSEILLER

5

ÉCROU A VERROUILLAGE POSITIF ET MICROMÉTRIQUE AUTOMATIQUE

10

Objet de l'invention

La demanderesse a décrit dans la publication
15 PCT/BE92/00037 du 2 septembre 1992, un écrou à verrouillage
positif automatique destiné à être vissé sur un arbre présen-
tant un filetage cannelé, ledit écrou comprenant un élément
frein, présentant des cannelures sur le diamètre interne,
destiné à immobiliser l'écrou en rotation sur l'arbre, cet
20 élément frein étant enfermé dans un chambrage de l'écrou et
étant mobile axialement dans ledit chambrage entre une pre-
mière position de verrouillage et une seconde position de
déverrouillage, caractérisé en ce que l'élément frein est
constitué de plusieurs segments de bague cannelée, les diffé-
25 rents segments étant solidarisés par un anneau circulaire
élastique.

Cette publication décrit, dans une première forme d'exécu-
tion, que le désengrènement des cannelures de l'élément frein
avec les cannelures de l'arbre est obtenu par un mouvement
30 radial et que dans une deuxième forme d'exécution il peut
également être obtenu par un mouvement rotationnel des seg-
ments de l'élément frein autour d'axes géométriques traver-
sant perpendiculairement et en son centre la section droite
de l'anneau élastique qui permet la solidarisation des diffé-
35 rents segments.

L'objet de la présente invention porte principalement sur une
amélioration de la seconde forme d'exécution de la dite
publication.

Etat de l'art.

On connaît déjà de nombreux types d'écrous à verrouillage positif dont l'exemple le plus classique est l'écrou crénelé associé à une goupille disposée à travers un trou de l'arbre sur lequel est vissé l'écrou et s'étendant à la fois dans ce trou et dans deux créneaux de l'écrou.

Ce type particulier d'écrou présente des inconvénients inhérents à sa structure, en particulier une résistance insuffisante, un mauvais comportement aux vibrations et une efficacité limitée.

Un perfectionnement a été apporté en introduisant un élément frein dans l'écrou à verrouillage positif. Ce type d'écrou est décrit en particulier dans les documents FR-A-2 358 580 et US-A-4 328 720.

Le document EP-0 102 898 décrit un exemple particulier de dispositif d'écrou à verrouillage positif automatique destiné à être immobilisé en rotation sur l'arbre et comportant un élément frein.

Dans ce document, l'élément frein se présente sous la forme d'une bague filetée prisonnière dans un chambrage de l'écrou avec lequel elle est solidaire en rotation. La bague comporte des cannelures le long du filetage intérieur qui sont destinées à coopérer avec les cannelures complémentaires de l'arbre lorsque les filetages de la bague et de l'écrou sont en phase.

Néanmoins, l'efficacité d'un tel écrou risque d'être compromise sous l'effet des vibrations.

Le document FR-A-2 321 625 mentionne quant à lui un dispositif de freinage d'écrou composé principalement d'une bague comportant des cannelures internes et d'un anneau torique ouvert logé dans une gorge circulaire située sur la partie externe de cette dite bague. On notera d'une part que cette bague est monobloc, et, d'autre part que cet anneau joue dans ce cas le rôle d'un circlips de retenue dans ledit écrou à freiner.

Le document GB-A-547 624 mentionne la possibilité d'un freinage obtenu par la pression des filets de l'écrou sur ceux de l'arbre, pression obtenue par un anneau ressort,

torique et ouvert comprimant radialement une jupe arrière et solidaire de l'écrou rendue partiellement malléable par des fraises radiales. On notera également que la segmentation artificielle obtenue par des fraises dans l'écrou fait
5 intégralement partie de cet écrou. D'autre part, le freinage obtenu est un freinage limité et uniquement basé sur les capacités de friction du filetage de l'écrou par rapport au filetage de la vis.

Enfin, le document EP-0 608 246 B1 décrit un écrou
10 à verrouillage positif automatique destiné à être vissé sur un arbre présentant un filetage cannelé, ledit écrou comprenant un élément frein présentant des cannelures sur son diamètre intérieur et qui est destiné à immobiliser l'écrou en rotation sur l'arbre, cet élément frein étant enfermé dans
15 un chambrage de l'écrou et étant mobile axialement dans ledit chambrage entre une première position de verrouillage et une seconde position de déverrouillage caractérisé en ce que l'élément frein est constitué par plusieurs segments de bague cannelée, les différents segments étant solidarisés par un
20 anneau circulaire élastique. Ladite position de verrouillage correspondant à la position pour laquelle les cannelures de chaque segment de l'élément frein coopèrent parfaitement avec les cannelures complémentaires disposées sur le filetage de l'arbre, et ladite position de déverrouillage correspondant
25 à la position où les cannelures de chaque segment de l'élément frein se désolidarisent totalement des cannelures disposées sur le filetage de l'arbre. Ledit brevet signale, dans une première forme d'exécution, que le désengrènement des cannelures de l'élément frein avec les cannelures de l'arbre
30 est obtenu par un mouvement radial des segments de l'élément frein et que dans une deuxième forme d'exécution il peut également être obtenu par un mouvement rotationnel des segments de l'élément frein autour d'axes géométriques traversant perpendiculairement et en son centre la section droite
35 de l'anneau élastique qui permet la solidarisation des différents segments. Bien que cette seconde forme d'exécution soit parfaitement fonctionnelle, il n'en reste pas moins vrai dans la pratique que la rotation de chacun des segments dans

l'espace provoque un déploiement de leur ensemble d'une envergure considérable. De plus, ce déploiement devant s'effectuer à l'intérieur d'un chambrage pratiqué dans la partie arrière de l'écrou proprement dit, les dimensions extérieures de l'écrou nécessitent d'être déterminées en conséquence et l'on peut alors obtenir un écrou anormalement surdimensionné comparativement à un écrou standard du commerce de même dimension de filetage, avec en plus comme corollaire le préjudice d'un poids d'ensemble qui peut être beaucoup plus important.

Buts de l'invention

La présente invention vise non seulement à fournir un écrou perfectionné qui puisse se verrouiller de manière sûre et efficace sur un arbre, ne présentant pas les inconvénients des écrous de l'art antérieur, le verrouillage étant du type positif automatique mais aussi, à optimiser les performances de la seconde forme d'exécution de l'invention décrite dans le document PCT/BE92/00037.

En particulier, la présente invention vise également à fournir un écrou perfectionné destiné à des applications présentant des niveaux de vibrations élevés. L'écrou selon la présente invention aura même tendance à amortir et à réduire les vibrations auxquelles il est soumis. De plus, pouvant être réalisé à partir de matériaux entièrement métalliques, la plage des températures d'utilisation et par le fait même la plage des utilisations possibles, pourront en être d'autant plus larges.

Principaux éléments caractéristiques de la présente invention

Il est considéré selon la présente invention, que le phénomène de déploiement de l'ensemble des segments d'envergure considérable tel que décrit dans la publication PCT/BE92/00037 peut aisément être contrarié moyennant l'application des deux clauses suivantes, à savoir: d'une part réduire sur chacun des segments le nombre de dents à sa plus simple expression, soit à une seule dent, tout en réduisant simultanément l'angle de l'arc de segment dans la même pro-

portion et, d'autre part réaliser la rotation de chacun des segments non plus autour d'axes virtuels, mais bien autour d'axes réels ou pivots solidarités à l'écrou et traversant librement, par un trou pratiqué, chacun leur propre segment.

5 Les segments pouvant alors chacun et indépendamment basculer autour de leur propre pivot sont de plus, soumis à la contrainte radiale d'un anneau, élastique dans toutes les directions ou mieux, un ressort torique fermé qui vise à forcer constamment chacun des segments à s'engager dans l'un
10 des creux correspondant des cannelures de l'axe. L'anneau élastique ou ressort torique fermé est non seulement précontraint dans une rainure circulaire située dans une zone tronconique de la partie arrière et extérieure de l'écrou mais épouse simultanément, au passage de chacun des créneaux
15 pratiqués dans l'écrou, une gorge d'un même diamètre usinée sur chacun des segments.

De plus, les pattes des segments, réduites dans le cas de la présente invention à l'épaisseur d'une dent, dépassent légèrement du profil extérieur hexagonal ou autre de l'écrou et
20 de préférence, dans le cas présent, aux sommets de l'hexagone.

Il en résulte que l'engagement sur un tel écrou d'une simple douille standard du commerce, qu'elle soit de profil hexagonal ou autre mais correspondant obligatoirement au profil
25 extérieur de l'écrou, provoquera inévitablement à son passage un accrochage avec chacune des pattes de segment dépassant des sommets de l'hexagone de l'écrou, ce qui aura pour résultat le basculement de chacun des segments autour de leur propre pivot. Cela aura pour conséquences, d'une part l'effacement de chacune des pattes à l'intérieur du profil extérieur hexagonal ou autre de l'écrou laissant ainsi la douille
30 s'engager plus ou moins librement sur l'écrou du fait de la réaction du ressort torique et, d'autre part la montée radiale de la dent de sorte que l'écrou puisse sans encombre
35 être engagé sur le filetage d'un arbre cannelé.

Le phénomène cinématique inverse consistant à désengager la douille standard de l'écrou, celui-ci une fois installé sur l'arbre, libèrera chacun des segments de la contrainte qui

leur était appliquée par la douille et leur laissera la liberté de pivoter autour de chacun de leur propre pivot sous l'effet de l'effort radial du ressort torique fermé forçant chacun des segments à engager sa dent dans le creux lui
5 faisant face sur les cannelures de l'arbre.

Bien que les flancs de l'unique dent sur chacun des segments puissent être de forme inclinée, nous préférons, en vue d'obtenir un freinage franc et positif, des flancs droits qui viendront alors parfaitement épouser les creux de même forme
10 des cannelures de l'arbre.

Une seconde forme d'exécution préférée de la présente invention consistant à envisager les cannelures de l'arbre à l'intérieur d'un alésage situé dans celui-ci sera également décrite.

15

Brève description des figures

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit donnée à titre d'illustration et faite au moyens des planches de figures annexées, dans lesquelles:

- 20 - la figure 1 représente une vue en élévation latérale par l'avant de l'arbre selon une première forme d'exécution préférée de la présente invention et selon la figure 2;
- 25 - la figure 2 représente une vue en élévation latérale de l'arbre selon la première forme d'exécution, en demi-coupe demi-vue selon la ligne I-I de la figure 1;
- 30 - la figure 3 représente une vue en élévation latérale par l'avant de l'écrou selon la première forme d'exécution;
- la figure 4 représente une vue en élévation latérale de l'écrou selon la première forme d'exécution, en demi-coupe demi-vue selon la ligne II-II de la figure 3;
- 35 - la figure 5 représente une vue en élévation latérale éclatée de l'écrou selon la première forme d'exécution en demi-coupe demi-vue;
- la figure 6 représente une vue en élévation latérale

- par l'avant du ressort torique fermé;
- la figure 7 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position déverrouillée selon la première forme d'exécution et selon la ligne III-III de la figure 8;
 - 5 - la figure 8 représente une vue en élévation latérale en demi-coupe demi-vue de l'ensemble arbre, écrou en position déverrouillée et en coupe de la douille de serrage selon la première forme d'exécution;
 - 10 - la figure 9 représente une vue agrandie d'une zone interface: dent de segment avec profil à cannelures mâles de l'arbre;
 - la figure 10 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position déverrouillée selon la première forme d'exécution et selon la ligne IV-IV de la figure 8;
 - 15 - la figure 11 représente une vue en élévation latérale par l'avant de l'arbre et de l'écrou en position verrouillée selon la première forme d'exécution;
 - 20 - la figure 12 représente une vue en élévation latérale en demi-coupe demi-vue de l'ensemble arbre, écrou en position verrouillée selon la première forme d'exécution;
 - 25 - la figure 13 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position verrouillée selon la première forme d'exécution et selon la ligne V-V de la figure 12;
 - 30 - la figure 14 représente une vue agrandie d'une zone interface: dent de segment avec profil à cannelures mâles de l'arbre;
 - la figure 15 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position verrouillée et selon la première forme d'exécution selon la ligne V-V de la figure 12, dans un cas de figure où le nombre de creux des cannelures mâles de l'arbre n'est pas un multiple en
 - 35

- tier du nombre de segments;
- les figures 16, 17 et 18 représentent une vue agrandie d'une zone interface: dent de segment avec profil à cannelures mâles de l'arbre;
 - 5 - la figure 19 représente une vue en élévation latérale par l'avant de l'arbre selon une seconde forme d'exécution préférée de la présente invention et selon la figure 20;
 - la figure 20
10 représente une vue en élévation latérale de l'arbre selon la seconde forme d'exécution, en demi-coupe demi-vue selon la ligne VI-VI de la figure 19;
 - la figure 21
15 représente une vue en élévation latérale par l'avant de l'écrou selon la seconde forme d'exécution;
 - la figure 22 représente une vue en élévation latérale de l'écrou selon la seconde forme d'exécution, en demi-coupe demi-vue selon la ligne VII-VII de la figure 21;
 - 20 - la figure 23 représente une vue en élévation latérale éclatée de l'écrou selon la seconde forme d'exécution en demi-coupe demi-vue;
 - la figure 24 représente une vue en élévation latérale par l'avant du ressort torique fermé;
 - 25 - la figure 25 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position déverrouillée selon la seconde forme d'exécution et selon la ligne VIII-VIII de la figure 26;
 - la figure 26
30 représente une vue en élévation latérale en demi-coupe demi-vue de l'ensemble arbre, écrou en position déverrouillée et en coupe de la douille de serrage selon la seconde forme d'exécution;
 - la figure 27
35 représente une vue agrandie d'une zone interface: dent de segment avec profil à cannelures femelles de l'arbre;
 - la figure 28 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position déverrouillée selon

- la seconde forme d'exécution et selon la ligne IX-IX de la figure 26;
- 5 - la figure 29 représente une vue en élévation latérale par l'avant de l'arbre et de l'écrou en position verrouillée selon la seconde forme d'exécution;
- 10 - la figure 30 représente une vue en élévation latérale en demi-coupe demi-vue de l'ensemble arbre, écrou en position verrouillée selon la seconde forme d'exécution;
- 15 - la figure 31 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position verrouillée selon la seconde forme d'exécution et selon la ligne X-X de la figure 30;
- 20 - la figure 32 représente une vue agrandie d'une zone interface: dent de segment avec profil à cannelures femelles de l'arbre;
- 25 - la figure 33 représente une vue en coupe de l'arbre et de l'écrou en position verrouillée selon la seconde forme d'exécution et selon la ligne X-X de la figure 30, dans un cas de figure où le nombre de creux des cannelures femelles de l'arbre n'est pas un multiple entier du nombre de segments;
- 30 - les figures 34, 35 et 36 représentent une vue agrandie d'une zone interface: dent de segment avec profil à cannelures femelles de l'arbre;
- la figure 37 représente une vue en élévation latérale en demi-coupe demi-vue de l'écrou en position verrouillée sur son arbre selon les deux formes d'exécution;

Description de plusieurs modes d'exécution préférés de la présente invention

- 35 La figure 2 représente un arbre fileté 1 selon une première forme d'exécution préférée de la présente invention sur lequel on introduira un écrou à verrouillage positif et micrométrique automatique selon la présente inven-

tion. Il convient de noter que l'entrée de l'arbre 1 présente sur une excroissance 2 un profil à cannelures mâles 3 présentant des creux à flancs droits particulièrement bien représentés à la figure 1.

5 La figure 4 représente l'écrou à verrouillage positif et micrométrique automatique selon une première forme d'exécution de la présente invention. La moitié supérieure de la figure est représentée en coupe, la moitié inférieure est représentée en élévation latérale.

10 L'écrou à verrouillage positif et micrométrique automatique selon la présente invention est désigné par le repère général 4. Il comprend un écrou proprement dit, de profil extérieur hexagonal ou autre, possédant un corps massif 5 qui présente un alésage central avec un filetage interne 6 et à partir duquel s'étend vers l'arrière une jupe 15 7 qui délimite un chambrage 8. Le chambrage 8 est une cavité possédant une paroi interne cylindrique 9.

La jupe 7 comporte un certain nombre de rainures radiales 10, au minimum une, qui tel que représenté 20 à la figure 3 sont angulairement équidistantes. La figure 4 montre particulièrement bien que ces rainures sont usinées dans la totalité de l'épaisseur de la jupe 7 et se terminent, à la jonction avec le corps 5 de l'écrou, par un dégagement 11.

25 La jupe 7 comporte en outre une rainure externe circulaire 12 usinée dans une partie tronconique externe 13 et est traversée de trous 14 perpendiculaires à chacune des rainures 10.

De manière avantageuse, on a disposé dans 30 chacune des rainures 10, un segment frein 15 ainsi qu'il apparaît clairement à la figure 4.

Tel qu'on le remarque notamment à la figure 5, les segments freins 15, d'ailleurs tous identiques, sont chacun pourvus d'une gorge 16 orientée vers l'extérieur, d'un 35 trou 18 et d'une rampe 17 de même inclinaison que la partie tronconique 13 de l'écrou 4. De plus, comme représenté à la figure 3, leur partie interne est en forme de dent 19 de profil carré pour la circonstance.

Les segments freins 15 seront, comme représentés à la figure 5, introduits dans chacune des rainures 10, de telle sorte que les trous 14 et 18 soient dans un alignement parfait permettant ainsi d'être traversés par des pivots 20 mieux visibles à la figure 7.

Les dimensions des diamètres des trous 14, des trous 18 et des pivots 20 sont déterminées de manière telle, que les pivots 20 soient fermement prisonniers des trous 14 et les segments 15 mobiles en rotation sur ces mêmes pivots 20.

Sur l'assemblage ainsi constitué peut alors être introduit un anneau élastique qui, dans la circonstance est un ressort torique fermé 21 représenté à la figure 6. Ce ressort torique 21 est disposé dans la rainure externe circulaire 12 et épouse au passage de chacune des rainures 10 la gorge 16 de chacun des segments 15.

Dès lors, comme représenté à la figure 8, il en résulte que les segments freins 15 peuvent alors, sous l'effet d'une pression axiale exercée en chacun de leurs sommets et indépendamment l'un de l'autre, pivoter d'un angle "alpha" autour de chacun de leur propre pivot 20 moyennant l'opposition d'une certaine contrainte radiale "F" exercée sur chacun d'eux par le ressort torique fermé 21 qui constamment tend à les rappeler vers leur position initiale telle que représentée à la figure 4.

Il y lieu de souligner également, comme représenté à la figure 4, que chacun des segments freins 15 dépasse légèrement du profil extérieur de l'écrou d'une même valeur "E" et, que chacune de leur rampe 17 est en parfait alignement avec la rampe de même inclinaison de la partie tronconique 13 de l'écrou 4.

Il en résulte alors à la figure 8, que le simple fait d'engager une douille 22, de profil intérieur hexagonal ou autre, sur l'écrou ainsi constitué entraîne un accrochage obligatoire avec les segments freins 15 dépassant d'une valeur "E" du profil extérieur hexagonal ou autre de l'écrou 4 les faisant alors basculer d'un angle "alpha" autour de chacun de leur propre pivot 20, avec pour consé-

quence le dégagement complet de la dent 19 du profil à cannelures mâles 3 bien visible à la figure 9; on parle alors de système déverrouillé pouvant se mouvoir librement en rotation sur l'arbre. On peut remarquer à la figure 10, que dans la
5 circonstance, le ressort 21 prend une forme triangulée convexe.

Par opposition, tel que représenté à la figure 12, le simple fait de retirer la douille 22 (non-représentée) du système, entraîne grâce à l'action conjuguée
10 du ressort torique fermé 21 le basculement en sens inverse des segments freins 15 autour de chacun de leur propre pivot 20, avec pour conséquence l'engrènement parfait de la dent 19 avec l'un des creux correspondant des cannelures mâles 3, bien visible à la figure 14; on parle alors de système à
15 verrouillage positif automatique ne pouvant plus se mouvoir librement en rotation sur l'arbre. On peut remarquer à la figure 13, que dans la circonstance, le ressort 21 reprend sa forme circulaire initiale.

Il y a lieu de souligner que si le nombre
20 de creux sur les cannelures mâles 3 est un multiple entier du nombre de segments 15, le nombre de dents 19 parfaitement engrenées avec les creux correspondants des cannelures mâles 3 sera égal au nombre de segments.

Si au contraire, ce n'est pas le cas, la
25 dent 19 d'un seul des segments 15 s'engrènera parfaitement avec le creux correspondant des cannelures mâles 3, mais cela aura pour effet d'augmenter considérablement la précision angulaire de verrouillage. On peut alors remarquer à la figure 15, que dans la circonstance, le ressort 21 reprend
30 une forme triangulée convexe mais dont un des sommets du triangle est tronqué, cela relève du fait que les dents représentées aux figures 16 et 17, par opposition avec la dent représentée à la figure 18, ne se trouve pas en face d'un creux correspondant des cannelures mâles 3; on parle
35 alors de système à verrouillage positif et micrométrique automatique ne pouvant plus se mouvoir librement en rotation sur l'arbre.

Selon une seconde forme d'exécution, la

figure 20 représente un arbre fileté 23 selon une seconde forme d'exécution préférée de la présente invention sur lequel on introduira un écrou à verrouillage positif et micrométrique automatique selon une seconde forme préférée de la présente invention. Il convient de noter qu'en sa partie interne, l'arbre 23 présente une zone cannelée 24 présentant un profil à cannelures femelles 25 présentant des creux à flancs droits particulièrement bien représentés à la figure 19.

10 La figure 22 représente l'écrou à verrouillage positif et micrométrique automatique selon une seconde forme d'exécution de la présente invention. La moitié supérieure de la figure est représentée en coupe, la moitié inférieure est représentée en élévation latérale.

15 L'écrou à verrouillage positif et micrométrique automatique selon la présente invention est désigné par le repère général 26. Il comprend un écrou proprement dit, de profil extérieur hexagonal ou autre, possédant un corps massif 27 qui présente un alésage central avec un filetage interne 28 et à partir duquel s'étend vers l'arrière une jupe 29 qui délimite un chambrage 30. Le chambrage 30 est une cavité possédant une paroi interne cylindrique 31.

20 La jupe 29 comporte un certain nombre de rainures radiales 32, au minimum une, qui tel que représenté à la figure 21 sont angulairement équidistantes. La figure 22 montre particulièrement bien que ces rainures sont usinées dans la totalité de l'épaisseur de la jupe 29 et se terminent, à la jonction avec le corps 27 de l'écrou, par un dégagement 33.

30 La jupe 29 comporte en outre une rainure externe circulaire 34 usinée dans une partie tronconique externe 35 et est traversée de trous 36 perpendiculaires à chacune des rainures 32.

35 De manière avantageuse, on a disposé dans chacune des rainures 32, un segment frein 37 ainsi qu'il apparaît clairement à la figure 22.

Tel qu'on le remarque notamment à la figure 23, les segments freins 37, d'ailleurs tous identiques, sont

chacun pourvus d'une gorge 38 orientée vers l'extérieur, d'un trou 40 et d'une rampe 39 de même inclinaison que la partie tronconique 35 de l'écrou 26. De plus, comme représenté à la figure 21, leur partie interne est en forme de dent 41 de profil carré pour la circonstance.

Les segments freins 37 seront, comme représentés à la figure 23, introduits dans chacune des rainures 32, de telle sorte que les trous 36 et 40 soient dans un alignement parfait permettant ainsi d'être traversés par des pivots 42 mieux visibles à la figure 25.

Les dimensions des diamètres des trous 36, des trous 40 et des pivots 42 sont déterminées de manière telle, que les pivots 42 soient fermement prisonniers des trous 36 et les segments 37 mobiles en rotation sur ces mêmes pivots 42.

Sur l'assemblage ainsi constitué peut alors être introduit un anneau élastique qui, dans la circonstance est un ressort torique fermé 43 représenté à la figure 24. Ce ressort torique 43 est disposé dans la rainure externe circulaire 34 et épouse au passage de chacune des rainures 32 la gorge 38 de chacun des segments 37.

Dès lors, comme représenté à la figure 26, il en résulte que les segments freins 37 peuvent alors, sous l'effet d'une pression axiale exercée en chacun de leurs sommets et indépendamment l'un de l'autre, pivoter d'un angle "alpha" autour de chacun de leur propre pivot 42 moyennant l'opposition d'une certaine contrainte radiale "F" exercée sur chacun d'eux par le ressort torique fermé 43 qui constamment tend à les rappeler vers leur position initiale telle que représentée à la figure 22.

Il y lieu de souligner également, comme représenté à la figure 22, que chacun des segments freins 37 dépasse légèrement du profil extérieur de l'écrou d'une même valeur "E" et, que chacune de leur rampe 39 est en parfait alignement avec la rampe de même inclinaison de la partie tronconique 35 de l'écrou 26.

Il en résulte alors à la figure 26, que le simple fait d'engager une douille 44, de profil intérieur

hexagonal ou autre, sur l'écrou ainsi constitué entraîne un accrochage obligatoire avec les segments freins 37 dépassant d'une valeur "E" du profil extérieur hexagonal ou autre de l'écrou 26 les faisant alors basculer d'un angle "alpha" 5 autour de chacun de leur propre pivot 42, avec pour conséquence le dégagement complet de la dent 41 du profil à cannelures femelles 25 bien visible à la figure 27; on parle alors de système déverrouillé pouvant se mouvoir librement en rotation sur l'arbre. On peut remarquer à la figure 28, que 10 dans la circonstance, le ressort 43 prend une forme triangulée convexe.

Par opposition, tel que représenté à la figure 30, le simple fait de retirer la douille 44 (non-représentée) du système, entraîne grâce à l'action conjuguée 15 du ressort torique fermé 43 le basculement en sens inverse des segments freins 37 autour de chacun de leur propre pivot 42, avec pour conséquence l'engrènement parfait de la dent 41 avec l'un des creux correspondant des cannelures femelles 25, bien visible à la figure 32; on parle alors de système 20 à verrouillage positif automatique ne pouvant plus se mouvoir librement en rotation sur l'arbre. On peut remarquer à la figure 31, que dans la circonstance, le ressort 43 reprend sa forme circulaire initiale.

Tout comme souligné dans la première forme 25 d'exécution, il y a lieu également de souligner dans cette seconde forme d'exécution préférée de l'invention que, si le nombre de creux sur les cannelures femelles 25 est un multiple entier du nombre de segments 37, le nombre de dents 41 parfaitement engrénées avec les creux correspondants des 30 cannelures femelles 25 sera égal au nombre de segments.

Si au contraire, ce n'est pas le cas, la dent 41 d'un seul des segments 37 s'engrènera parfaitement avec le creux correspondant des cannelures femelles 25, mais cela aura pour effet d'augmenter considérablement la préci- 35 sion angulaire de verrouillage. On peut alors remarquer à la figure 33, que dans la circonstance, le ressort 43 reprend une forme triangulée convexe mais dont un des sommets du triangle est tronqué, cela relève du fait que les dents

représentées aux figures 34 et 35, par opposition avec la dent représentée à la figure 36, ne se trouve pas en face d'un creux correspondant des cannelures femelles 25; on parle alors de système à verrouillage positif et micrométrique
5 automatique ne pouvant plus se mouvoir librement en rotation sur l'arbre.

REVENDEICATIONS

1. Ecrou (4)(26) à verrouillage positif et micrométrique automatique destiné à être vissé sur un arbre (1)(23) présentant une partie cannelée externe (2) ou interne (24), ledit écrou comprenant plusieurs segments freins (15)(37) présentant en leur partie interne au moins une dent (19)(41), et qui sont destinés à immobiliser l'écrou (4)(26) en rotation sur l'arbre (1)(23), ces segments freins (15)(37), articulés sur des pivots (20)(42) traversant perpendiculairement des rainures radiales (10)(32) usinées dans l'écrou (4)(26), sont mobiles entre une première position de verrouillage et une seconde position de déverrouillage, dans lequel les segments freins (15)(37) sont constamment et radialement sollicités par un anneau circulaire élastique ou encore un ressort torique fermé (21)(43).

2. Ecrou (4)(26) selon la revendication 1 caractérisé en ce que les segments freins (15)(37) sont chacun pourvus vers l'extérieur d'une gorge (16)(38) dans laquelle prendra place l'anneau circulaire élastique ou ressort torique fermé (21)(43) qui permet de solliciter radialement en permanence les différents segments freins (15)(37) en pressant fermement leur dent (19)(41) dans l'un des creux correspondants des cannelures (3)(25) de l'arbre (1)(23).

3. Ecrou (4)(26) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'anneau élastique ou ressort torique fermé (21)(43) est précontraint dans une rainure circulaire (12)(34) située dans une zone tronconique (13)(35) de la partie arrière et extérieure de l'écrou (4)(26) et épouse simultanément, au passage de chacune des rainures radiales (10)(32) pratiquées dans l'écrou (4)(26), la gorge (16)(38) usinée sur chacun des segments freins (15)(37).

4. Ecrou selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les segments freins (15)(37), dépassent légèrement du profil extérieur hexagonal ou autre de l'écrou (4)(26).

5. Ecrou selon l'une quelconque des reven-

dications précédentes caractérisé en ce que le profil extérieur de l'écrou (4)(26) puisse être d'une autre forme que la forme hexagonale moyennant similitude parfaite dans la forme du profil intérieur de la douille d'installation
5 (22)(44).

6. Ecrou selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le nombre de creux des cannelures mâles (3) ou femelles (25) de l'arbre (4)(26) puisse ne pas forcément être un multiple entier du
10 nombre de segments (15)(37).

7. Ecrou selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé dans le fait d'avoir la possibilité d'un nombre de creux dans les cannelures mâles (3) ou femelles (25) de l'arbre (4)(26) qui ne soit pas un
15 multiple entier du nombre de segments (15)(37) peut augmenter considérablement la précision angulaire de verrouillage de l'écrou (4)(26).

8. Ecrou selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé dans le fait que le verrouillage de l'écrou (4)(26) puisse être de type micrométrique.
20

9. Ecrou selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que tant l'écrou (4)(26), que les segments freins (15)(37), les pivots
25 (20)(42), le ressort torique fermé (21)(43) puissent être réalisés dans des matériaux entièrement métalliques peu sensibles aux variations de températures.

10. Ecrou selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par la possibilité de
30 concevoir les segments (15)(37), en déséquilibre par rapport à leur pivot de rotation (20)(42), de manière à créer, dans le cas d'applications tournantes et par le phénomène de la force centrifuge, une force complémentaire à la force radiale induite par le ressort torique fermé (21)(43).

FIG. 1

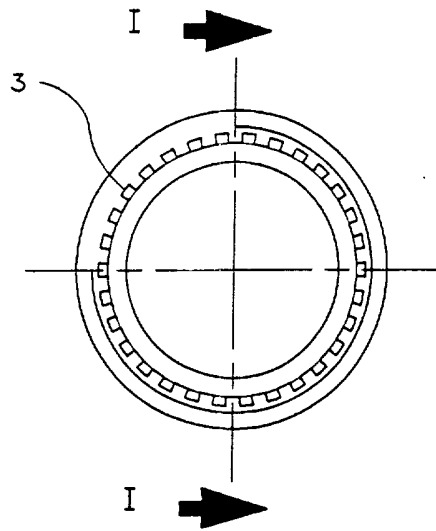


FIG. 2

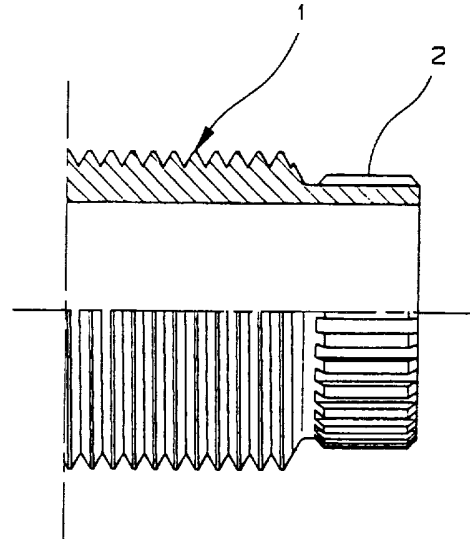


FIG. 3

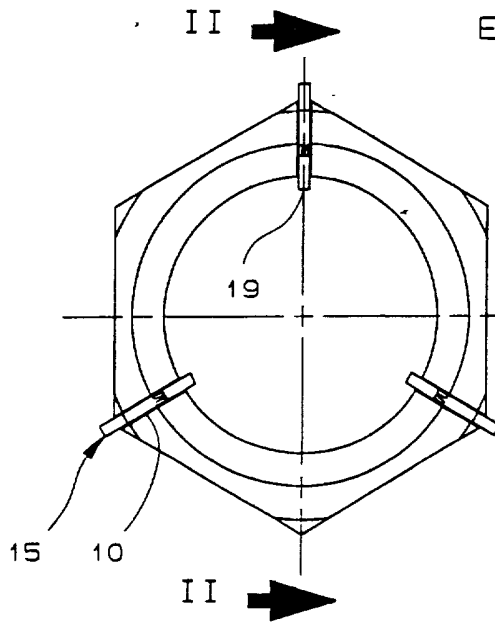


FIG. 4

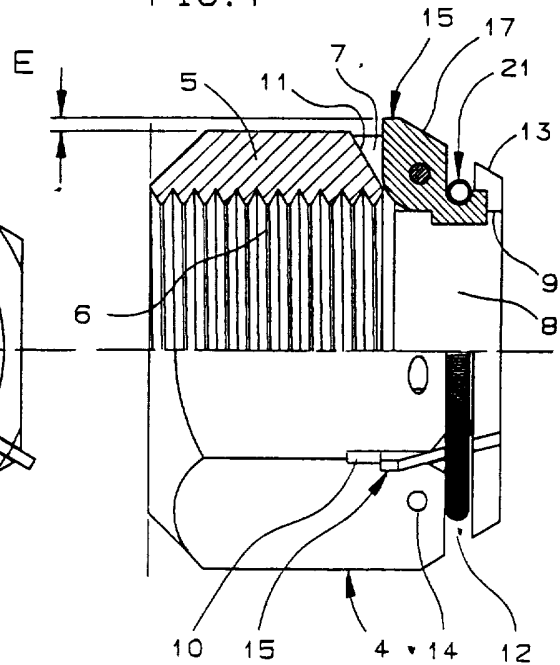


FIG. 5

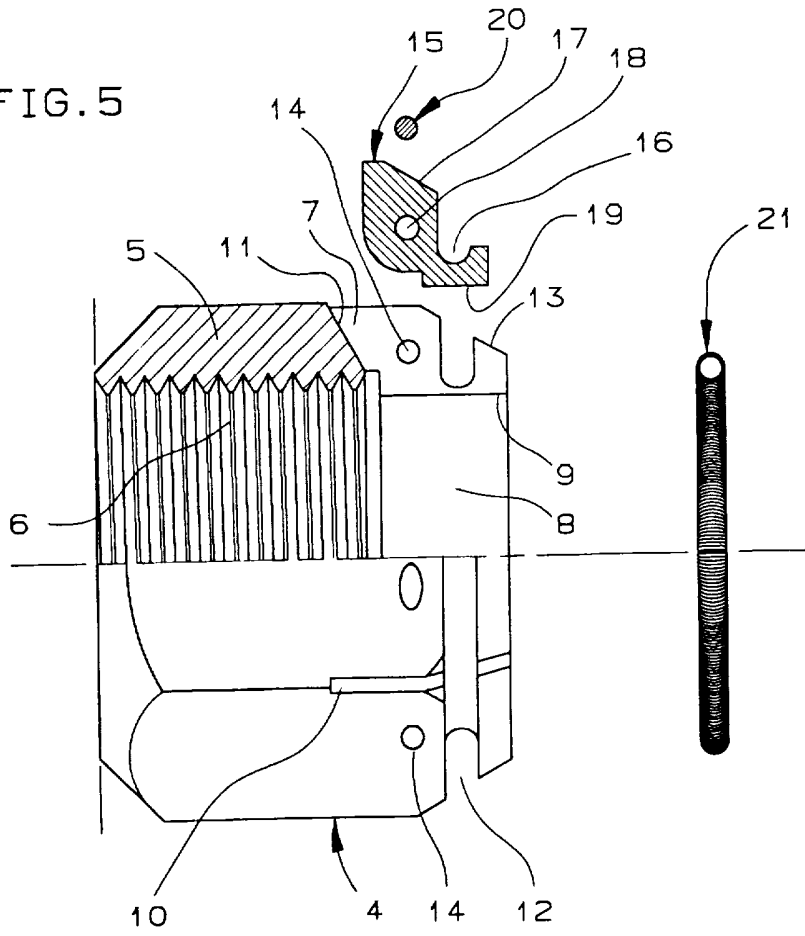


FIG. 6

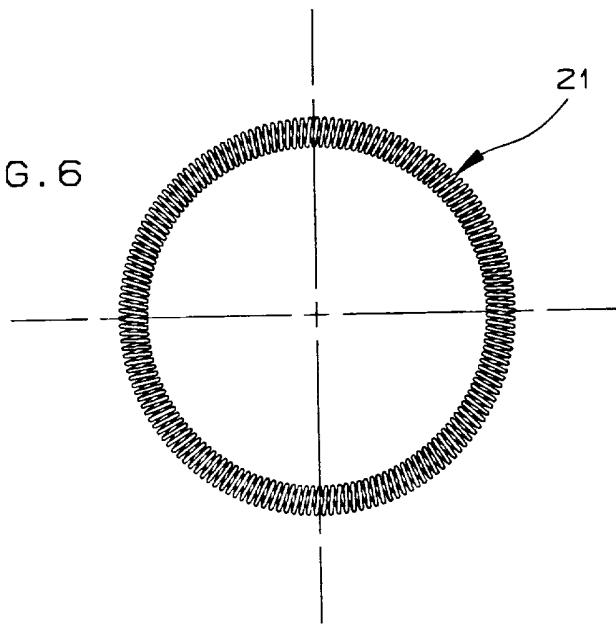


FIG. 7

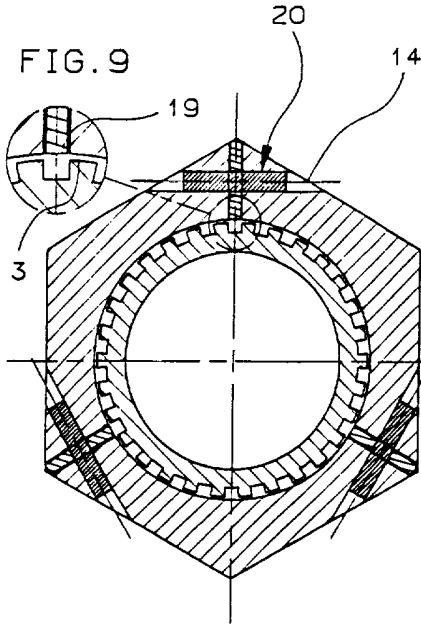


FIG. 8

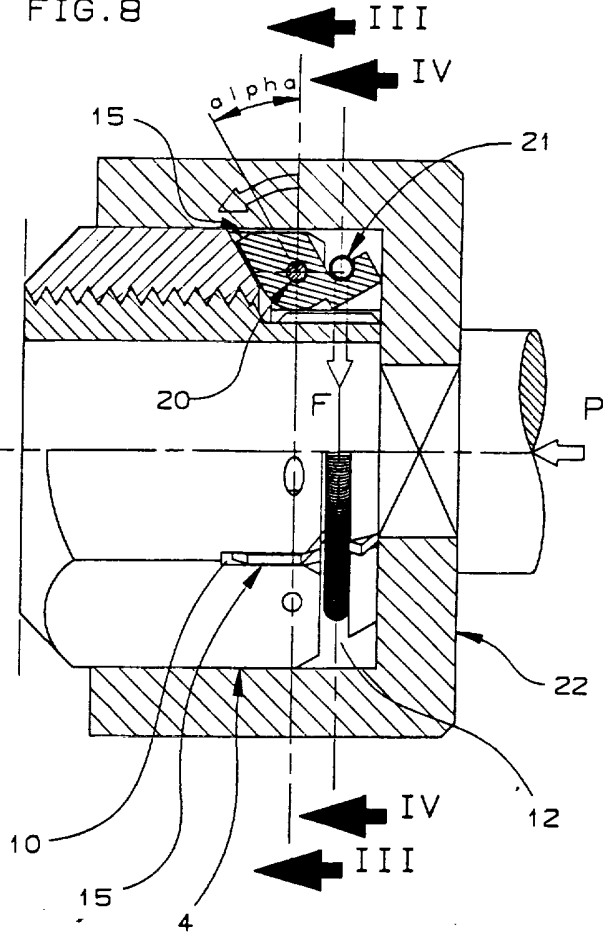


FIG. 10

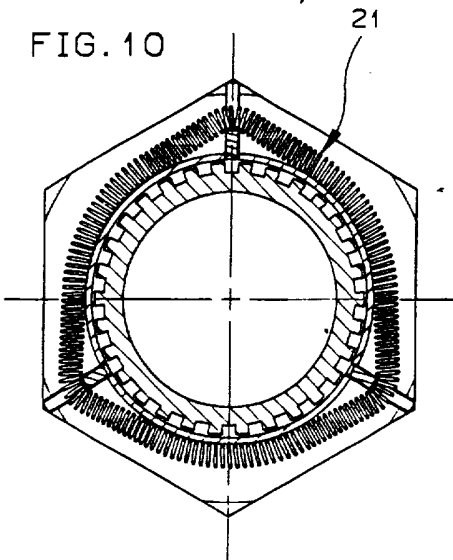


FIG. 11

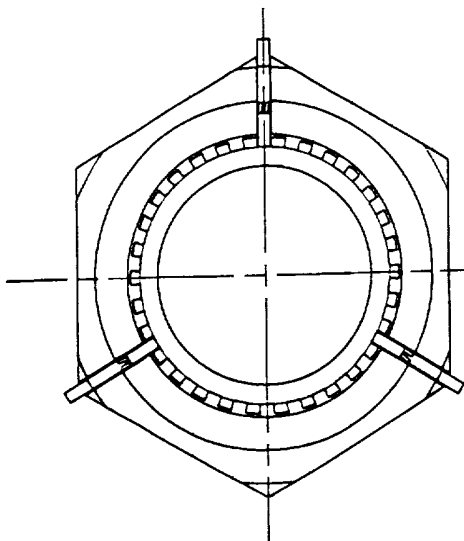


FIG. 12

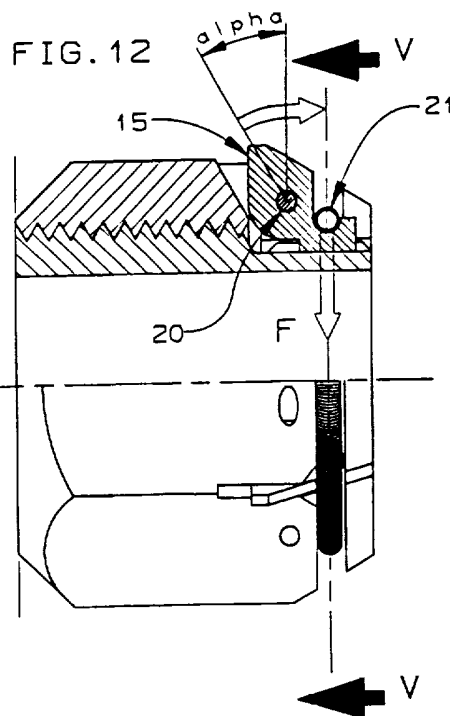


FIG. 13

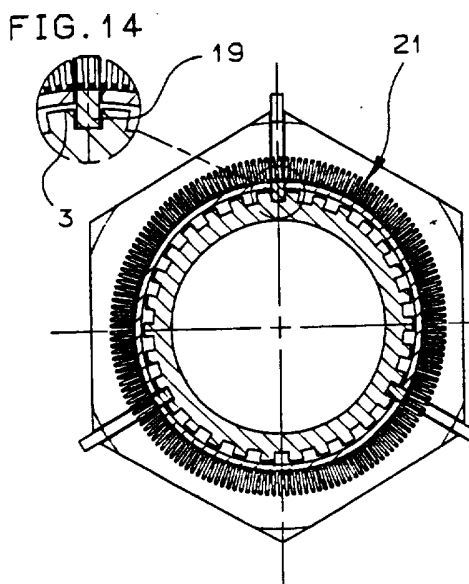


FIG. 15

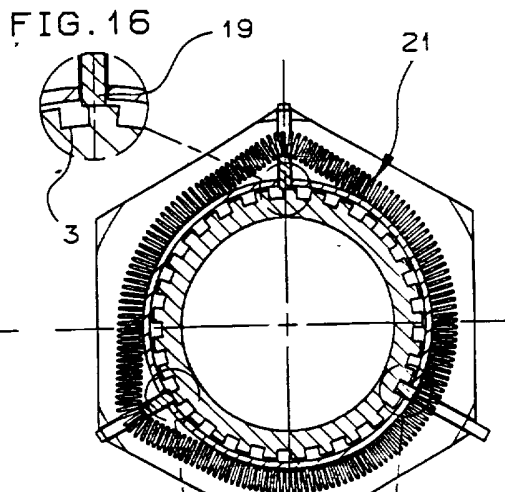


FIG. 17



FIG. 18



FIG. 19

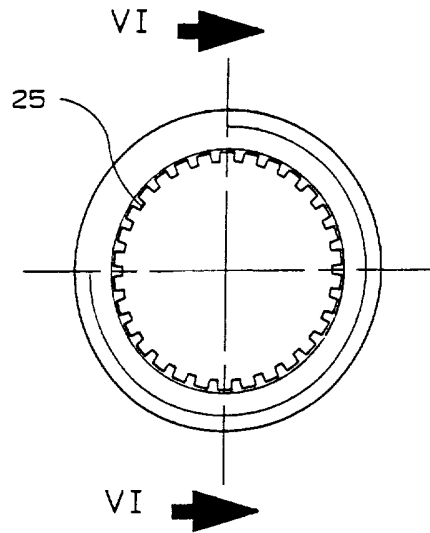


FIG. 20

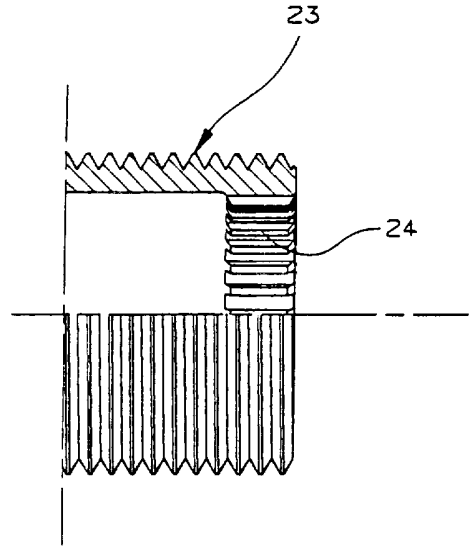


FIG. 21

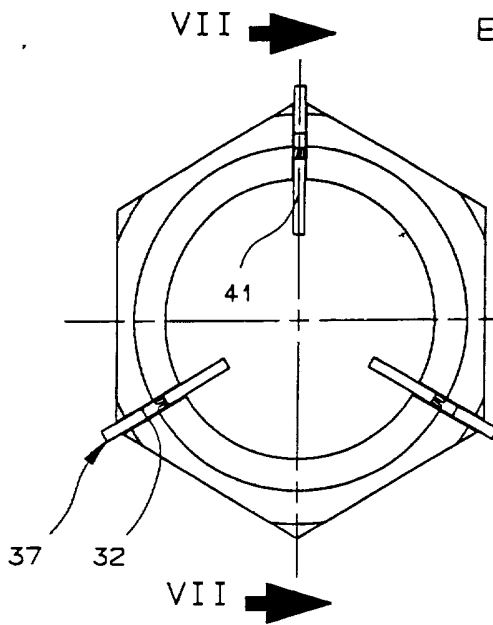
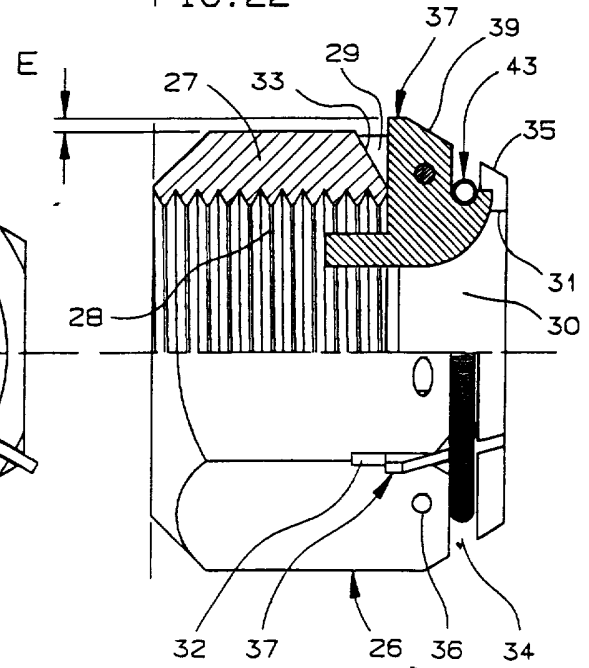


FIG. 22



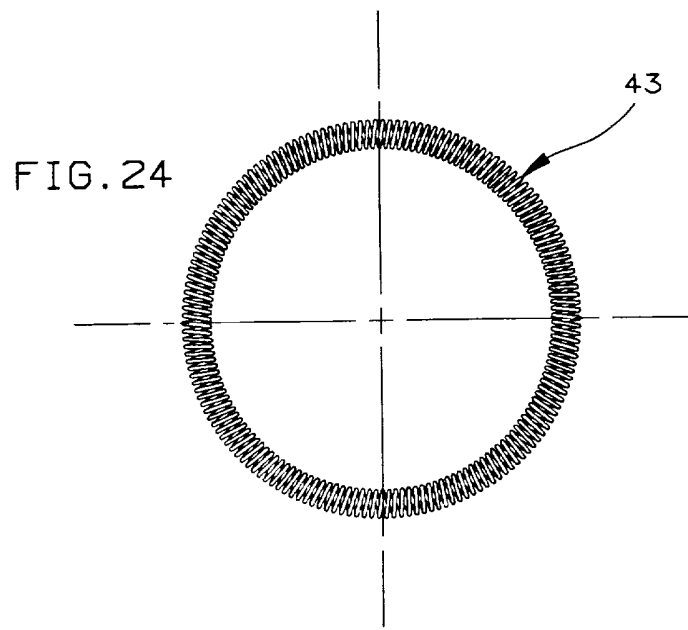
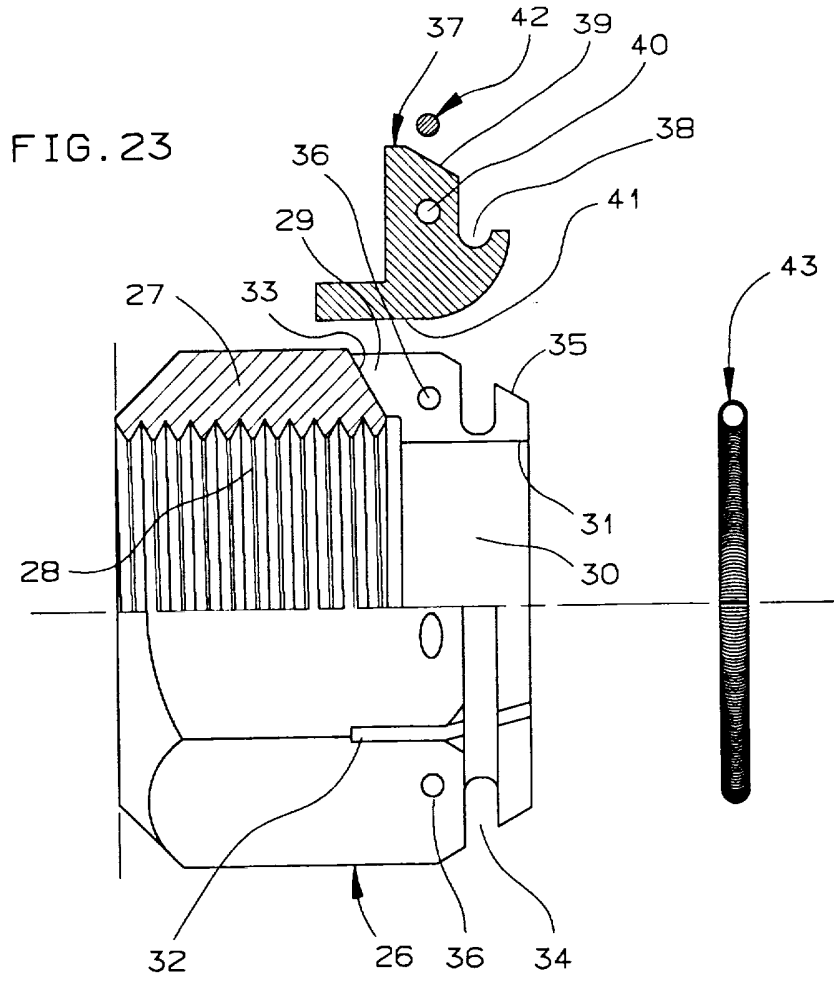


FIG. 25

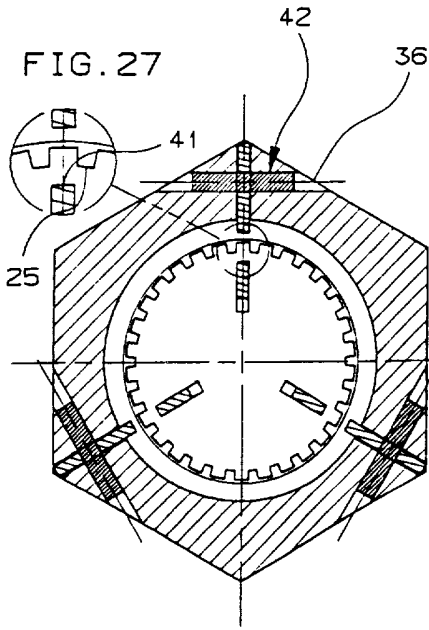


FIG. 26

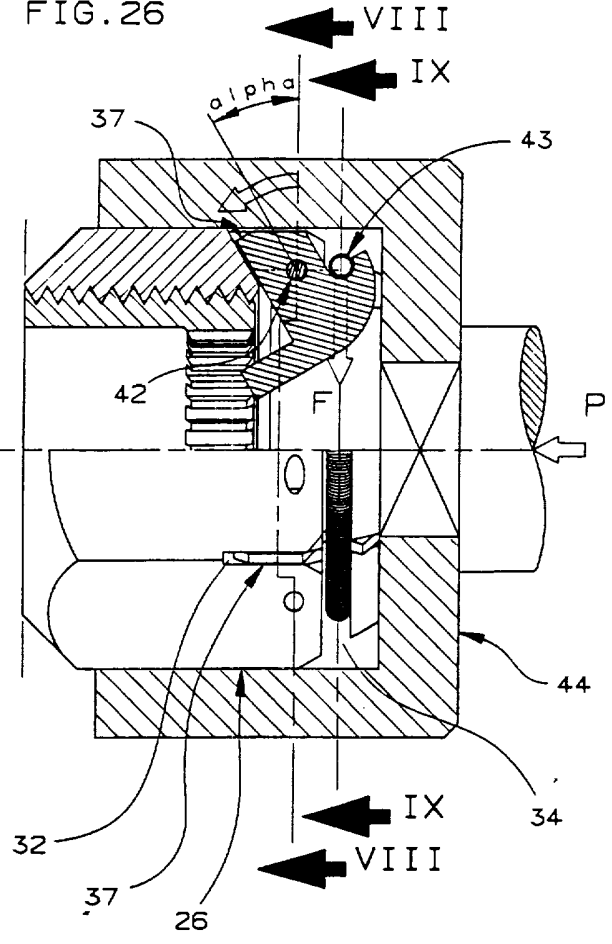


FIG. 28

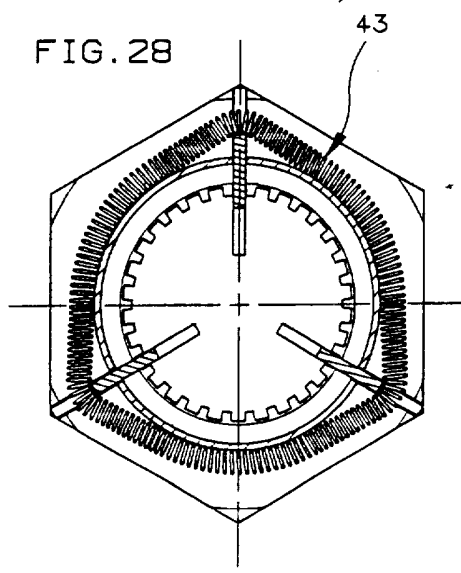


FIG. 29

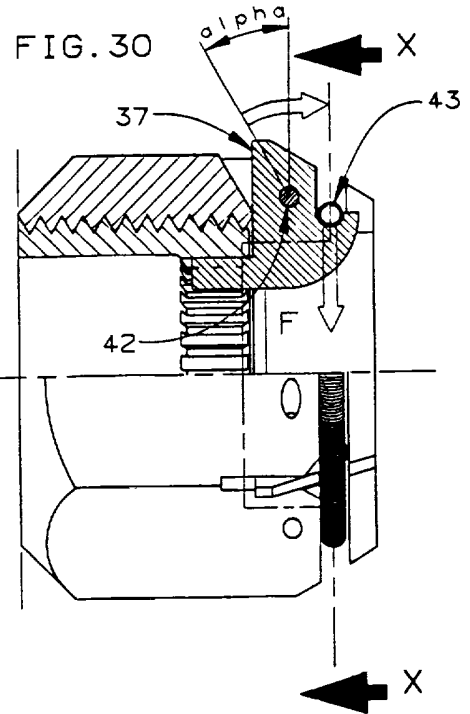
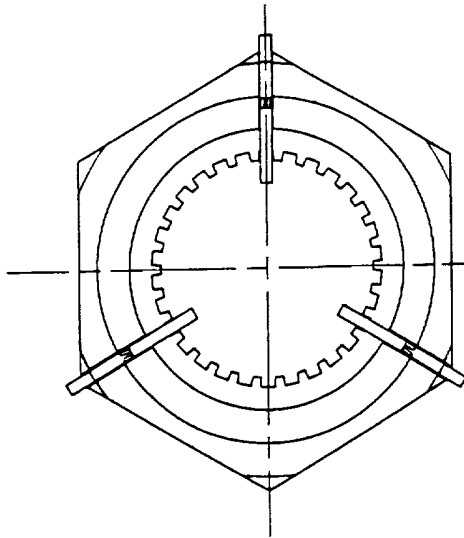


FIG. 31

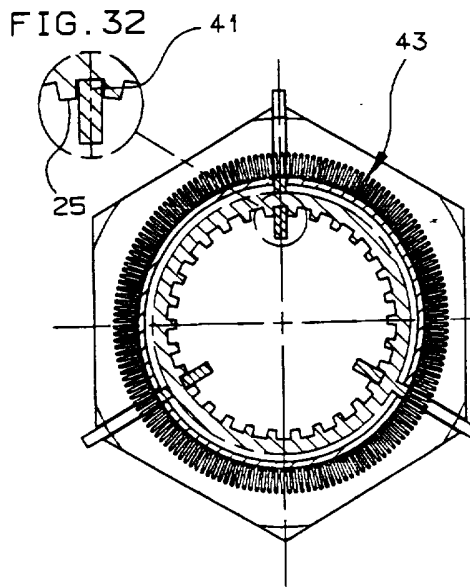


FIG. 33

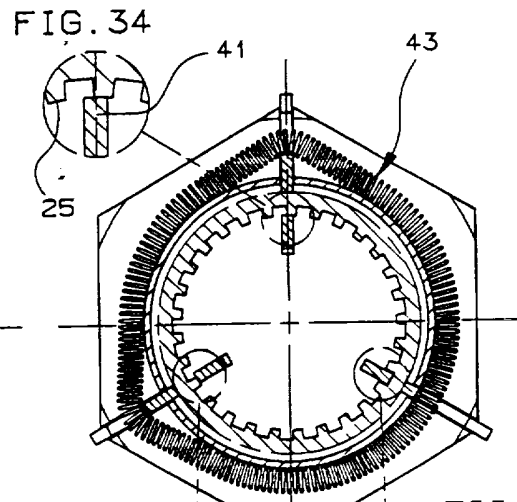


FIG. 35

FIG. 36

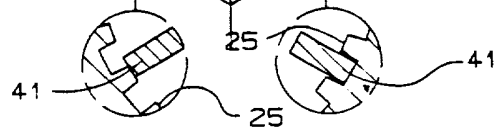
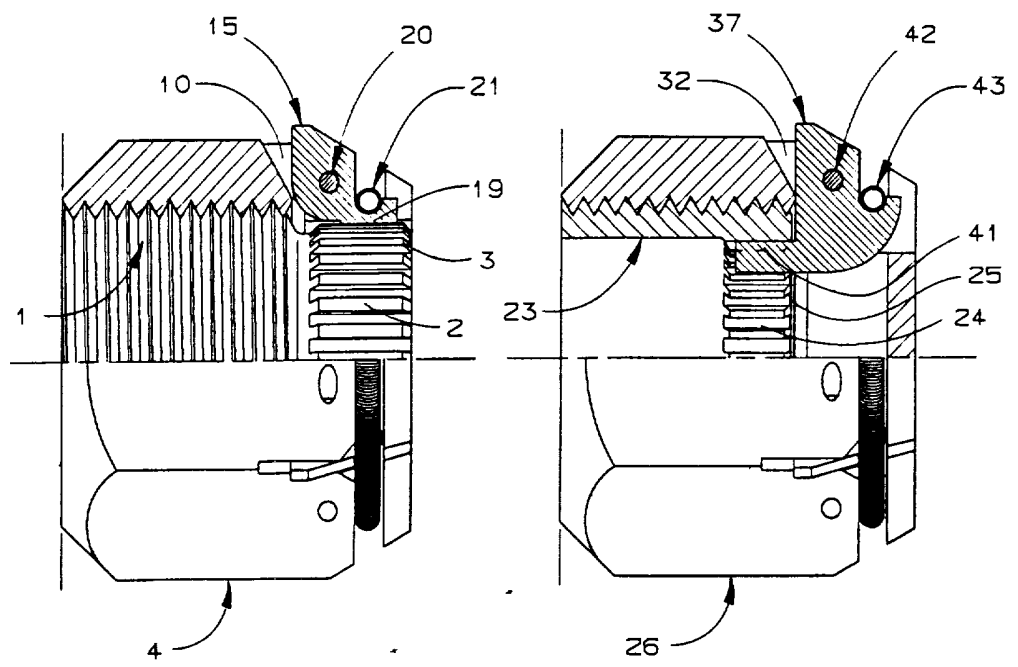


FIG. 37





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 6582
BE 9700175

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	WO 93 05307 A (EUROP LOCKING DEVICES S C) * page 6, ligne 15 - page 10, ligne 29; figures *	1-5	F16B39/10
A	FR 2 358 581 A (SHUR LOK INTERNATIONAL SA) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F16B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 novembre 1997	ARESO Y SALINAS
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	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

B0 6582
BE 9700175

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-11-1997

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9305307 A	18-03-93	BE 1005320 A	29-06-93
		DE 69206156 D	21-12-95
		DE 69206156 T	04-07-96
		EP 0608246 A	03-08-94
		ES 2082495 T	16-03-96
		US 5460467 A	24-10-95

FR 2358581 A	10-02-78	FR 2321625 A	18-03-77
		BE 845385 A	21-02-77
		GB 1549321 A	01-08-79
