(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 682 901**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **91 13324**

(51) Int Cl[5] : B 23 B 5/38

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 29.10.91.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 30.04.93 Bulletin 93/17.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *COGEMA - COMPAGNIE GENERALE DES MATIERES NUCLEAIRES* — FR.

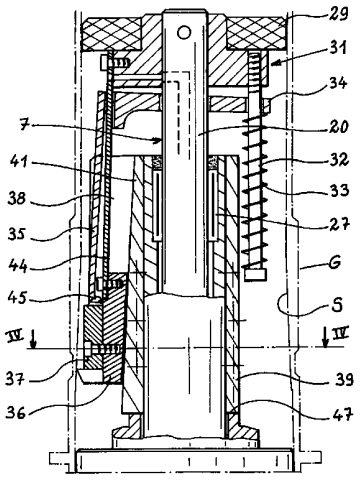
(72) **Inventeur(s) :** Lebiez Yves, Salom Jacques et La Joie Daniel.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Brevatome.

(54) Machine à usiner une surface intérieure conique d'une gaine.

(57) Machine à usiner des surfaces intérieures coniques (S) de gaine (G). On utilise deux arbres concentriques (6) et (7) dont l'un est soumis à une rotation et l'autre à un coulissement. L'arbre tournant porte une glissière (38) dont la face de fond (41) est parallèle au profil à usiner et dans laquelle un support (36) d'outil (37), lié souplement à l'arbre coulissant, est déplacé.



FR 2 682 901 - A1

MACHINE A USINER UNE SURFACE INTERIEURE CONIQUE D'UNE GAINE

DESCRIPTION

L'invention se rapporte à une machine à usiner une surface intérieure conique d'une gaine.

Ces opérations sont effectuées normalement sur des machines-outils tels que des tours, mais qui peuvent ne pas être suffisants dans toutes les situations et notamment quand les gaines sont très longues.

On propose donc une machine caractérisée par la combinaison d'un bâti muni d'un support auquel la gaine est fixée et de deux arbres concentriques s'étendant à l'intérieur de la gaine, le premier des arbres portant une glissière oblique et parallèle à la surface à usiner et étant tournant autour de son axe, le second des arbres étant coulissant et portant un support d'outil d'usinage qui coulisse dans la glissière par l'intermédiaire d'une liaison souple.

Avantageusement, le second arbre est composé de deux moitiés en prolongement et coaxiales reliées par un joint qui leur permet de pivoter l'une sur l'autre, une des moitiés portant le support d'outil et tournant avec le premier arbre, l'autre moitié étant reliée à un moyen pour faire coulisser le second arbre.

La liaison souple peut être composée essentiellement de ressorts qui plaquent le support d'outil dans la glissière.

On va maintenant décrire l'invention plus en détail à l'aide des figures annexées à titre illustratif et non limitatif d'une réalisation de l'invention :

- la figure 1 représente une vue d'ensemble

du dispositif,

- la figure 2 représente principalement les mécanismes de transmission des arbres,

- la figure 3 représente principalement l'outil et son support,

- et la figure 4 représente une coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3.

La gaine G représentée à la figure 1 est de forme générale cylindrique, en forme d'enveloppe ouverte à ses extrémités et dont la surface conique interne S qu'il convient d'usiner est située près du sommet. Le bâti 1 formé de l'ensemble des pièces fixes de la machine comprend un mât court et creux 2 muni de portées cylindriques superposées 3 autour desquelles le bas de la gaine G est inséré. Dans cette réalisation, le mât 2 est vertical et un perçage 4 le traverse de part en part. Il débouche au-dessus d'une vasque 5 disposée autour du pied de mât 2 et dans laquelle les copeau d'usinage et le lubrifiant aboutissent et s'accumulent.

Un arbre externe 6 et un arbre interne 7 concentrique au précédent traversent le mât 2 et s'étendent à l'intérieur de la gaine G. L'arbre externe 6 tourne autour de son axe à l'aide de deux paliers à roulements à billes ou à rouleaux 8 et 9 qui l'unissent au mât 2. Un premier motoréducteur 10 le met en mouvement par l'intermédiaire d'une transmission 11 composée de deux pignons unis par une courroie crantée et qui se trouve sous une table 12 qui fait partie du bâti 1.

Un second motoréducteur 13 entraîne en rotation une vis sans fin 14 qui fait elle-même tourner un manchon 15 autour d'un axe vertical. Le manchon 15 porte un taraudage 16 dans lequel une moitié inférieure 17 de l'arbre interne 7 est engagée (ces pièces, ainsi

que celles qui suivent, sont mieux visibles à la figure 2). Cette moitié inférieure 17 ne tourne pas car elle est solidaire d'un patin 18 qui reste appuyé à un montant 19 du bâti 1. La conséquence est que la moitié inférieure 17 coulisse en s'élevant ou en s'abaissant quand le second motoréducteur 13 est mis en action. L'autre moitié 20 de l'arbre interne 7 est coaxiale à la première et la prolonge vers le haut. Elle lui est reliée par un joint 21 qui permet la rotation relative des deux moitiés 17 et 20. La moitié supérieure 20 s'élargit en bas par une rondelle 22 serrée entre deux butées à rouleaux 23 et 24 dont l'une est posée au fond d'une coupelle 25 située au sommet de la moitié inférieure 17 et qui porte le patin 18, alors que l'autre est serrée contre la rondelle 22 par une bride 26 située au sommet de la coupelle 25 et qui forme d'ailleurs un couvercle de protection des butées 23 et 24.

Deux roulements 27 et 28 s'étendent entre l'arbre externe 6 et la moitié supérieure 20 de l'arbre interne 7 de manière à permettre que ce dernier coulisse librement en glissant verticalement dans l'arbre externe 6.

L'arbre interne 7 dépasse du sommet de l'arbre externe 6, qui est ouvert, au-dessus du palier supérieur 27, comme on le voit en se reportant à la figure 3. Il se termine par un bouchon 29 qui s'étend au-dessus de la surface S et crée une étanchéité à l'intérieur de la gaine G à l'aide d'un joint frottant sur la surface intérieure de celle-ci.

On se reporte à présent essentiellement aux figures 3 et 4. Une chape 31 solidaire de l'arbre interne 7 est située sous le bouchon 29 et s'étend de part et d'autre de l'arbre externe 6.

Une de ses branches est constituée

essentiellement d'une tige 32 autour de laquelle un ressort à boudin 33 est comprimé de façon à repousser une plaquette mobile 34 vers le haut. La plaquette mobile 34 s'étend en dessous de la chape 31, au-dessus de l'arbre externe 6 et autour du sommet de l'arbre interne 7 avec un large jeu qui lui permet de se déplacer horizontalement et de tourner dans le plan vertical auquel appartiennent le ressort à boudin 33 et l'arbre interne 7. L'autre branche de la chape 31, opposée au ressort à boudin 33, est une languette 35 rigide.

Un support d'outil 36 coulisse dans une glissière 38 formée dans un manchon 39 solidaire du sommet de l'arbre externe 6. La glissière 38 est limitée par des faces latérales 40 et par une face de fond 41 sur lesquelles le support d'outil 36 glisse respectivement par des faces latérales 42 et une face arrière 43. Elle peut se déplacer dans la glissière 38 en coulissant à la façon d'un curseur. Son mouvement est régi par celui de la moitié supérieure 20 de l'arbre interne 7 grâce à un ressort à lame 44 qui, vissé à ses deux extrémités à la chape 31 et au support d'outil 36, est fléchi dans le sens choisi pour qu'il exerce sur le support d'outil 36 un effort qui le maintient sur la face de fond 41. Le rôle essentiel du ressort à lame 44 est cependant de tirer le support d'outil 36 le long de la glissière 38. La languette 35 aide à maintenir de façon sûre le support d'outil contre la face de fond 41 de la glissière 38 en s'appuyant sur le support d'outil 36 qui porte un outil 37 qui lui est vissé. Il s'agit d'un outil de coupe ordinaire qui peut comporter des plaquettes de coupe en carbure ou en céramique.

Comme la face de fond 41 est oblique et parallèle à la génératrice de la surface conique

interne S, le mouvement de coulisse de l'arbre interne 7 produit le mouvement d'avance de l'outil 37 sur cette surface conique interne S. L'arbre externe 6 tourne pendant ce temps de manière à entraîner le manchon 39 qui lui est fixé, le support d'outil 36 par le contact des faces latérales 40 et 42, et la moitié supérieure 20 de l'arbre interne 7, et soumettre donc l'arête de découpe de l'outil 37 à un mouvement combiné hélicoïdal qui cause l'usinage de toute la surface conique interne S à la cote souhaitée. La rigidité de l'ensemble est suffisante pour permettre un usinage dans de bonnes conditions.

Le manchon 39 peut être remplacé par d'autres pour peu qu'on veuille usiner les surfaces coniques de profil différent. Il est à cet effet facilement démontable : comme on le voit bien à la figure 4, il est composé de deux moitiés symétriques reliées par des vis 46 disposées par paires à des hauteurs différentes. Le joint passe par le centre de la glissière 39. La position verticale correcte du manchon 39, le long de l'arbre externe 6, peut être assurée en le faisant buter sur un épaulement de celui-ci ou une portée 47 de même emplacement liée au mât 2, comme on l'a représenté ici.

Des capteurs de proximité 48, représentés à la figure 1, sont destinés à repérer le passage du patin 18 et à commander l'arrêt du déplacement vertical de l'arbre interne 7 si certaines bornes sont franchies.

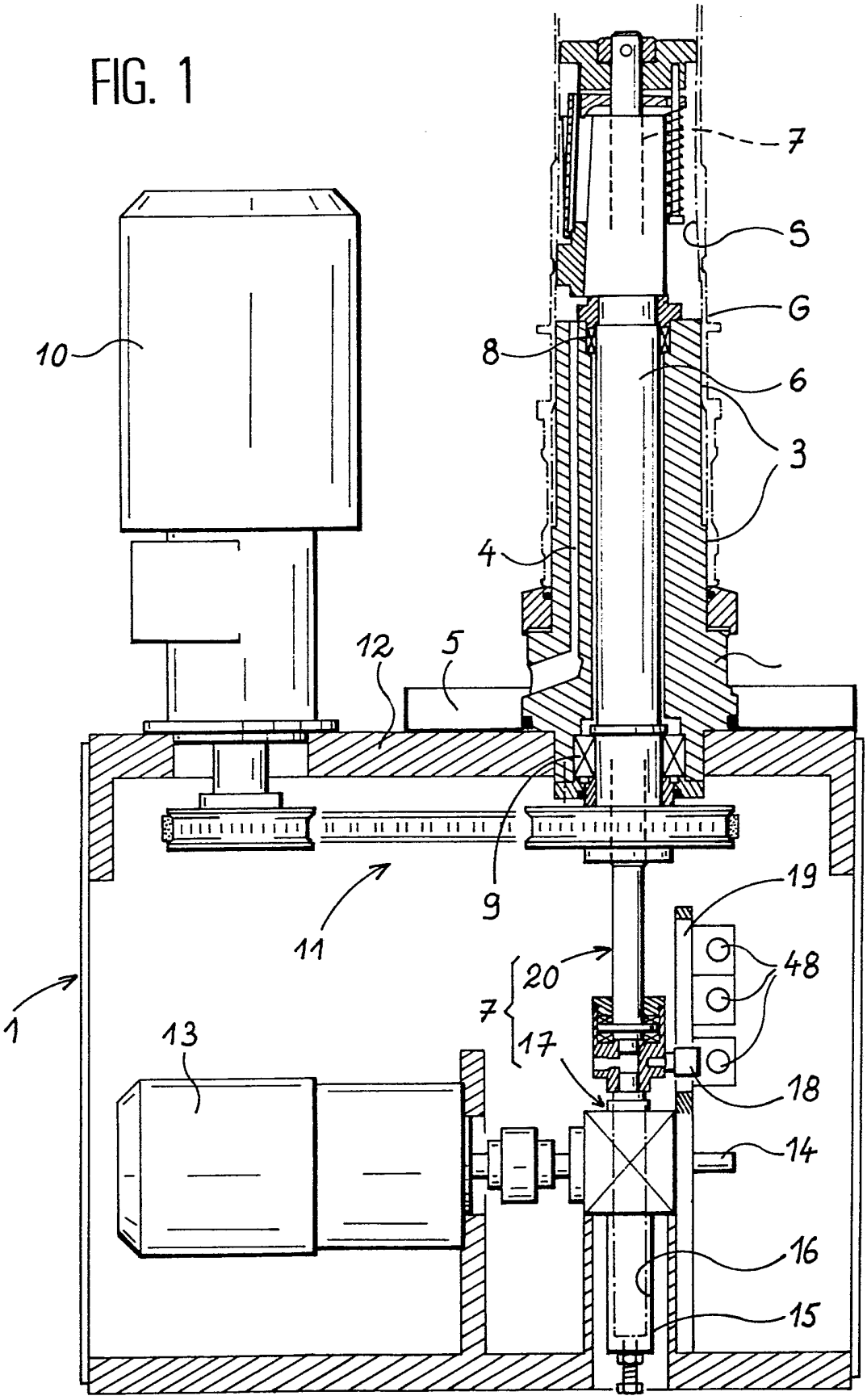
REVENDICATIONS

1. Machine à usiner une surface intérieure conique (S) d'une gaine (G), caractérisée par un bâti (1) muni d'un support (2) auquel la gaine est fixée, deux arbres concentriques (6, 7) s'étendant à l'intérieur de la gaine (G), le premier des arbres (6) portant une glissière (38) oblique et parallèle à la surface à usiner, et étant tournant autour de son axe, le second des arbres (7) étant coulissant et portant un support (36) d'outil d'usinage (37) qui coulisse dans la glissière (38) par l'intermédiaire d'une liaison souple (33, 44).

2. Machine à usiner une surface intérieure conique d'une gaine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le second arbre (7) est composé de deux moitiés (17, 20) en prolongement et coaxiales reliées par un joint (21) qui permet leur pivotement relatif, une des moitiés (20) portant le support d'outil (36) et tournant avec le premier arbre (6), l'autre moitié (17) étant reliée à un moyen (13) pour faire coulisser le second arbre (7).

3. Machine à usiner une surface intérieure conique d'une gaine suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la liaison souple est composée essentiellement de ressorts (44, 33) plaquant le support d'outil (36) dans la glissière (38).

FIG. 1



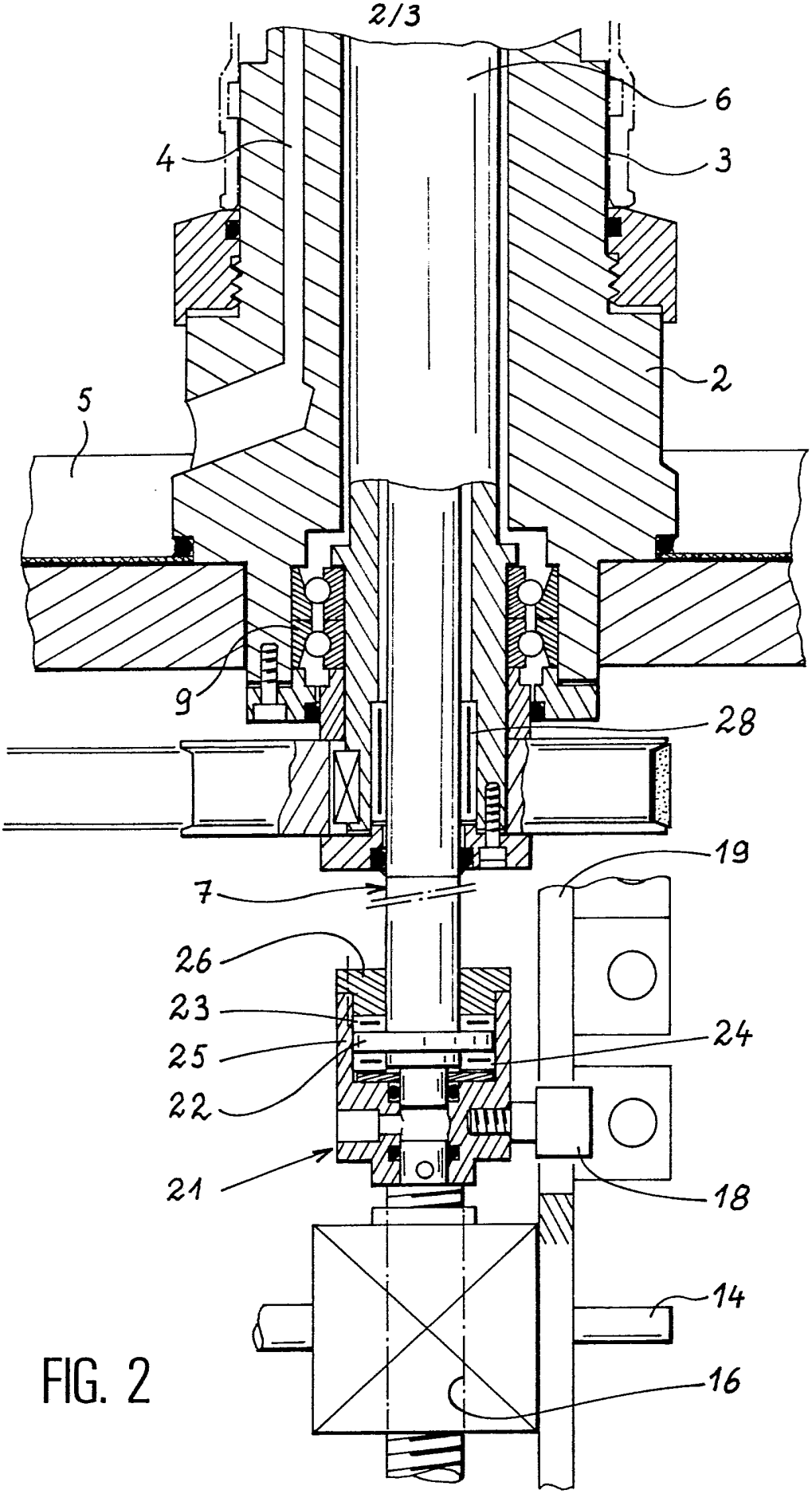
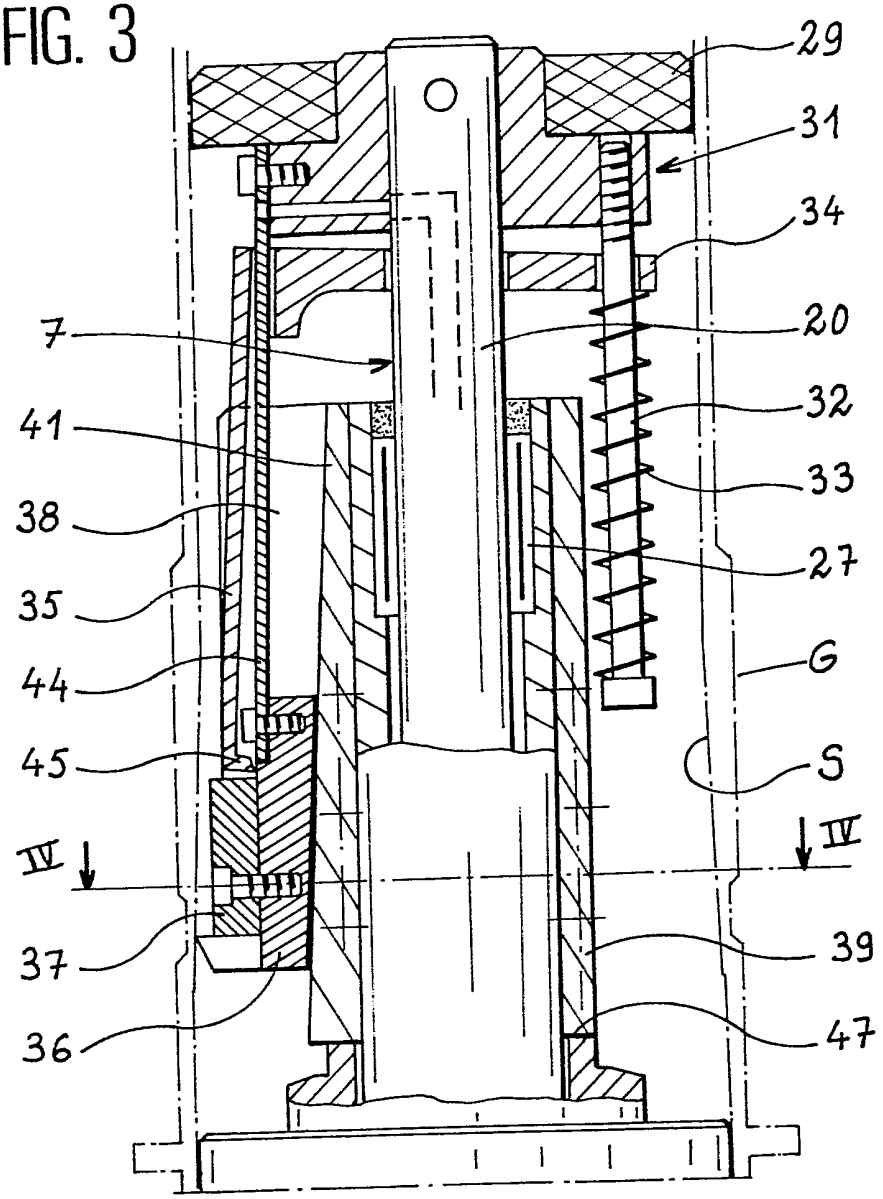


FIG. 2

FIG. 3


29
31
34
7
20
41
32
38
33
27
35
G
44
S
45
IV
IV
37
39
36
47

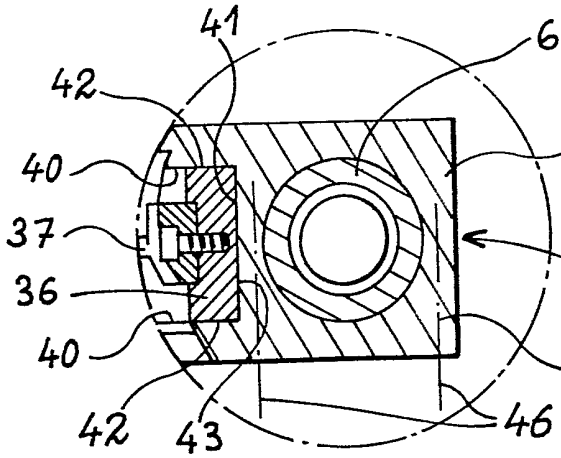

41
6
42
39a
40
37
39
36
40
39b
42
43
46

FIG. 4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2682901

N° d'enregistrement national

INSTITUT NATIONAL de la PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FR 9113324
FA 465259

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	GB-A- 13 126 A.D. 1915 (AUSTIN) * page 2, ligne 45 - page 4, ligne 7; figures 1-4 *	1,3
A	DE-A-1 602 905 (GUIDO) * page 6, ligne 12 - ligne 17; figure 3 *	2
A	FR-A-1 534 003 (ETAT FRANÇAIS)	
A	FR-A-483 599 (AUSTIN)	
A	US-B-305 597 (SKRENTNER)	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

B23B
B23Q

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
08 JUILLET 1992	BOGAERT, F.L.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)