

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.10.89.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 12.04.91 Bulletin 91/15.

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) : PAUNOVITCH ZLATIBOR — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PAUNOVITCH ZLATIBOR.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire :

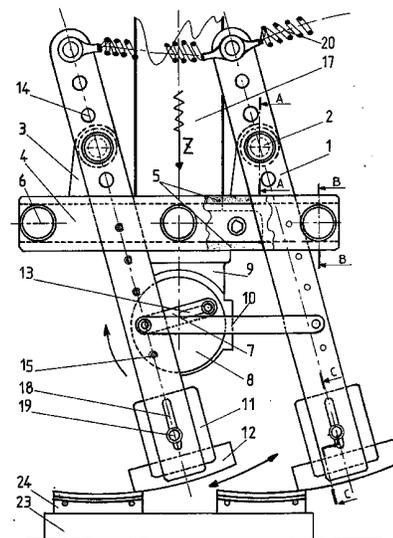
⑤4 Dispositif d'usinage par l'électro-érosion de segments circulaires profilé ou lisse par balayage oscillatoire d'électrode.

⑤7 L'invention concerne un dispositif mécanique permettant l'usinage par électro-érosion de segments circulaires lisses ou profilés concaves ou convexes de différents rayons et différentes longueurs, par balayage oscillatoire radial de l'électrode.

Il est constitué de deux bras porte-électrodes (I) guidés en rotation par les axes (2) et en translation par deux mâchoires parallèles (4) (3). Un système de plateau (8) et manivelles (7) (10) mû par un moteur électrique (9) assure le balayage oscillatoire des électrodes (12) sur toute la surface des pièces.

Le rayon de balayage est réglable sur les bras porte-électrodes (I) par déplacement du centre de rotation, et au niveau des électrodes (12) grâce à une glissière sur les porte-électrodes (II).

L'amplitude du mouvement de balayage est réglable sur le plateau (8) par déplacement de l'axe d'articulation de la manivelle (7).



L'invention concerne un dispositif d'usinage par  
5 électro-érosion particulièrement élaboré pour la réalisation  
de profils sur segments circulaires, surtout utilisés dans  
la fabrication de moteur d'avion et de turbine industrielle.

Ce nouveau dispositif a pour but d'améliorer la  
technique de fabrication et de simplifier la réalisation de  
10 l'outillage tout en s'adaptant sur tous types de machine  
d'électro-érosion.

En effet différents processus industriels sont  
habituellement mis en oeuvre pour l'exécution de ce type de  
pièces mécaniques sur des machines de très grosse capacité.

15 Les segments circulaires sont montés périphéri-  
quement sur une couronne porte-pièces elle-même fixée sur un  
plateau tournant autonome, ou suivant le cas, sur la table  
tournante de la machine à commande numérique, le tout immergé  
dans un liquide diélectrique. L'électrode est fixée sur l'axe  
20 Z et pénètre radialement les pièces qui sont animées d'un  
mouvement de rotation. Ceci nécessite un appareillage complexe  
ne s'adaptant sur une machine classique, de plus le liquide  
diélectrique chargé de particules métalliques devient rapi-  
dement abrasif détériorant les joints et les surfaces en  
25 frottement. La couronne porte-pièces est utilisée pour l'usi-  
nage de pièces de même rayon, il faut donc autant de couronne  
porte-pièces que de rayons différents à réaliser. Le rayon  
maximum exécutable est lié directement à la capacité du bac  
de la machine.

30 L'objet de l'invention décrite ci-dessous est  
d'apporter une solution à ces problèmes, c'est une nouvelle  
forme de mise en oeuvre caractérisée par le fait que l'élec-  
trode pénètre la pièce sur toute sa surface radialement, la  
balayant d'un mouvement oscillatoire, permettant grâce à  
35 cette combinaison de mouvements l'exécution de profils  
compliqués et précis.

Un autre but de cette invention est de pouvoir exécuter sur les pièces tous les rayons possibles suivant la forme du profil à réaliser, ceci grâce à un réglage sur le bras porte-électrode au niveau du centre d'articulation le  
 5 pas de réglage étant déterminé par l'entraxe des alésages sur le bras porte-électrode ; la finesse du réglage étant acquise par un système à glissière sur le porte-électrode ; ce système permettant également de compenser un éventuel affûtage de l'électrode.

I0 De même, l'amplitude de balayage de l'électrode est réglable, car si les profils peuvent varier ainsi que les rayons des pièces, la longueur des segments est souvent proportionnelle au rayon.

I5 Il est également envisageable de réaliser suivant le même principe des profils sur segments circulaires de forme convexe en inversant simplement les positions des pièces et des électrodes.

Le dispositif du porte-pièce élément de mise en position et de maintien en position de la pièce est réglable  
 20 et permet de ce fait d'accepter tous types de pièces quelle que soit la valeur du rayon à réaliser.

A titre d'illustration des dessins sont joints qui représentent :

25 FIG 1 : L'ensemble du mécanisme avec un arraché de la machoire supérieure.

FIG 2 : Vue en coupe selon AA de la figure I de l'axe de rotation des bras porte-électrodes monté sur un roulement à aiguilles

30 FIG 3 : Vue en coupe selon BB de la figure I de l'axe épaulé, muni d'un ressort qui maintient en pression la machoire supérieure sur les bras porte-électrodes.

35 FIG 4 : Vue en coupe selon CC de la figure I du guidage et de la fixation de l'électrode sur son support.

Ainsi ce dispositif d'usinage par électro-érosion de segments circulaires concaves ou convexes profilés à pour première caractéristique, le fait qu'il possède au

Moins un bras porte-électrode (I) guidé en rotation par un axe (2) et en translation par deux mâchoires parallèles (3) et (4) relié à des moyens d'entraînement (8), (9), (7) de manière à faire effectuer à l'électrode un balayage oscillatoire en vis à vis des segments circulaires concaves ou convexes à usiner.

Suivant d'autres caractéristiques : Le bras porte électrode (I) comporte sur sa longueur une série d'alésages (I4) recevant l'axe (2) et permettant le réglage du rayon de balayage suivant un pas déterminé. Le porte-électrode (II) est pourvu d'une rainure aux dimensions du bras porte-électrode (I) glissant juste sur celui-ci et est immobilisé en translation par une vis (I9) circulant dans une rainure oblongue (I8) prévue à la base du bras (I) permettant le réglage du rayon de balayage avec précision.

Les moyens d'entraînement sont constitués d'un moteur (9) accouplé à un plateau (8) entraînant une manivelle (7), celle-ci possède une rainure oblongue (I3) autorisant le déplacement de la manivelle (7) par rapport à l'axe de rotation du plateau (8) permettant un réglage de l'amplitude du balayage oscillatoire par variation de la longueur du rayon utile sur le plateau (8). Le bras porte-électrode (I) est pourvu sur sa longueur d'une série de trous taraudés (I5) recevant la manivelle (7) en fonction du réglage de l'axe (2) dans un des alésages (I4). L'axe (2) est reçu dans un fourreau de guidage, celui-ci est ajusté à l'avant dans un des alésages (I4) du bras porte-électrode (I) et à l'arrière dans un roulement à aiguilles solidaire de la partie fixe (3) de la machine, permettant un guidage en rotation géométriquement correct.

Le bras porte-électrode (I) est guidé latéralement en translation entre deux mâchoires, une fixe (3) et une réglable (4) en pression par des ressorts (I6) intercalés entre des axes épaulés (6) et la mâchoire supérieure (4) assurant une pression constante sur cette mâchoire et compensant l'usure des garnitures isolantes (5) dont sont pourvues les faces intérieures des dites mâchoires.

L'axe de rotation (2) du bras porte-électrode est reçu dans un fourreau (22) réalisé en matière isolante, et est pourvu d'une rondelle isolante (2I) intercalée entre le bras porte-électrode (I) et la machoire (3), les deux  
 5 machoires (3) et (4) sont équipées de garnitures (5) en matière isolante et anti-friction sur leurs faces intérieures et sur toute la longueur du déplacement du bras porte-électrode (I) entre celui-ci ; assurant ainsi la parfaite isolation de l'ensemble, bras porte-électrode (I) porte-électrode (II) électrode (I2) par rapport au reste du mécanisme,  
 10 l'alimentation de cet ensemble en énergie électrique se faisant par l'intermédiaire du câble (20).

Cet ensemble mécanique selon l'invention Fig I se présente sous la forme de deux bras porte-électrodes (I)  
 15 guidés en rotation par les axes (2) des roulements à aiguilles en assurent le guidage géométrique Fig 2, et en limitent les frottements.

Des intercalaires en matière isolante et anti-friction (5) placés de part et d'autre du bras (I) collés  
 20 sur les machoires (3) et (4) assurent un frottement minimum et l'isolation électrique par rapport à la machine. Le balayage est assuré par un système plateau (8) manivelle (7) réglable en amplitude par déplacement de l'axe d'articulation de cette manivelle dans une lumière oblongue (I3) réalisée  
 25 dans le plateau (8); l'ensemble est mû par un moteur électrique (9) dont la vitesse de rotation est variable. Le bras (I0) permet de solidariser les deux bras porte-électrodes (I). Sur la longueur de ces bras porte-électrodes sont réalisés différents alésages (I4) et trous taraudés (I5) distants  
 30 d'un même pas, permettant un réglage approximatif du rayon à exécuter sur les pièces. Pour affiner ce réglage avec précision, les porte-électrodes (II) FIG. 4 comportent une glissière prismatique ajustée sur les bras (I) ainsi qu'une lumière oblongue (I8) laissant le passage à la vis de fixation (I9). Les électrodes (I2) sont solidaires des porte-électrodes (II) guidées en géométrie par ceux-ci.

L'ensemble représenté ici FIG. I comporte deux

bras porte-électrodes solidarisés, cet ensemble peut être multiplié suivant la capacité de la machine d'électro-érosion et des impératifs de production.

Les informations ainsi que les formes représentées sur les figures de I à 4 sont données seulement à titre d'exemple, et sans échelle.

REVENDEICATIONS

- 5 I- Dispositif d'usinage par électro-érosion de segments circulaires, concaves ou convexes profilés, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un bras porte-électrode (I) guidé en rotation par un axe (2) et en translation par deux mâchoires parallèles (3) et (4), relié à des moyens d'entraînement (8), (9), (7) de manière à faire effectuer à l'électrode un balayage oscillatoire en vis à vis des segments circulaires concaves ou convexes
- 10 2- Dispositif selon la revendication I, caractérisé en ce que le bras porte-électrode (I) comporte sur sa longueur, une série d'alésages (I4) recevant l'axe (2) et permettant le réglage du rayon de balayage suivant un pas déterminé.
- 15 3- Dispositif selon la revendication I, caractérisé en ce que le porte-électrode (II) est pourvu d'une rainure aux dimensions du bras porte-électrode (I) glissant juste sur celui-ci, et est immobilisé en translation par une vis (I9) circulant dans une rainure oblongue (I8) prévue à la base du bras (I) permettant le réglage du rayon de balayage avec précision.
- 20 4- Dispositif selon la revendication I, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement sont constitués d'un moteur (9) accouplé à un plateau (8) entraînant une manivelle (7).
- 25 5- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le plateau (8) possède une rainure oblongue (I3) autorisant le déplacement de la manivelle (7) par rapport à l'axe de rotation du plateau (8) permettant un réglage de l'amplitude du balayage oscillatoire par variation de la longueur utile sur le plateau (8).
- 30 6- Dispositif selon les revendications I, 2, et 4, caractérisé en ce que le bras porte-électrode (I) est pourvu/sur sa longueur d'une série de trous taraudés (I5) recevant la manivelle (7) en fonction du réglage de l'axe (2) dans un des alésages (I4).
- 35 7- dispositif selon les revendications I et 2

caractérisé en ce que l'axe (2) muni d'un fourreau de guidage (22) est reçu dans un des alésages (14) du bras porte-électrode (I) et guidé dans la partie fixe de la machine (3) par un roulement à aiguilles permettant un guidage en rotation géométriquement correct.

8- Dispositif selon la revendication I caractérisé en ce que le bras porte-électrode (I) est guidé latéralement en translation entre deux mâchoires, une fixe (3), et une réglable en pression (4) et en ce que des ressorts (16) sont intercalés entre des axes épaulés (6) et la mâchoire supérieure (4) assurant une pression constante sur cette mâchoire, et compensant l'usure des garnitures isolantes (5) dont sont pourvues les faces intérieures des dites mâchoires.

9- Dispositif suivant les revendications I et 7 caractérisé en ce que l'axe de rotation (2) du bras porte-électrode (I) est reçu dans un fourreau (22) réalisé en matière isolante et est pourvu d'une rondelle isolante (21) intercalée entre le bras porte-électrode (I) et la mâchoire fixe (3) ; et en ce que les deux mâchoires (3) et (4) sont équipées de garniture en matière isolante et anti-friction sur toute la longueur du déplacement du bras porte-électrode (I) entre celles-ci, assurant ainsi la parfaite isolation de l'ensemble bras porte-électrode (I), porte-électrode (II), électrode (12) par rapport au reste du mécanisme ; l'alimentation de cet ensemble en énergie électrique se faisant par l'intermédiaire du câble (20).

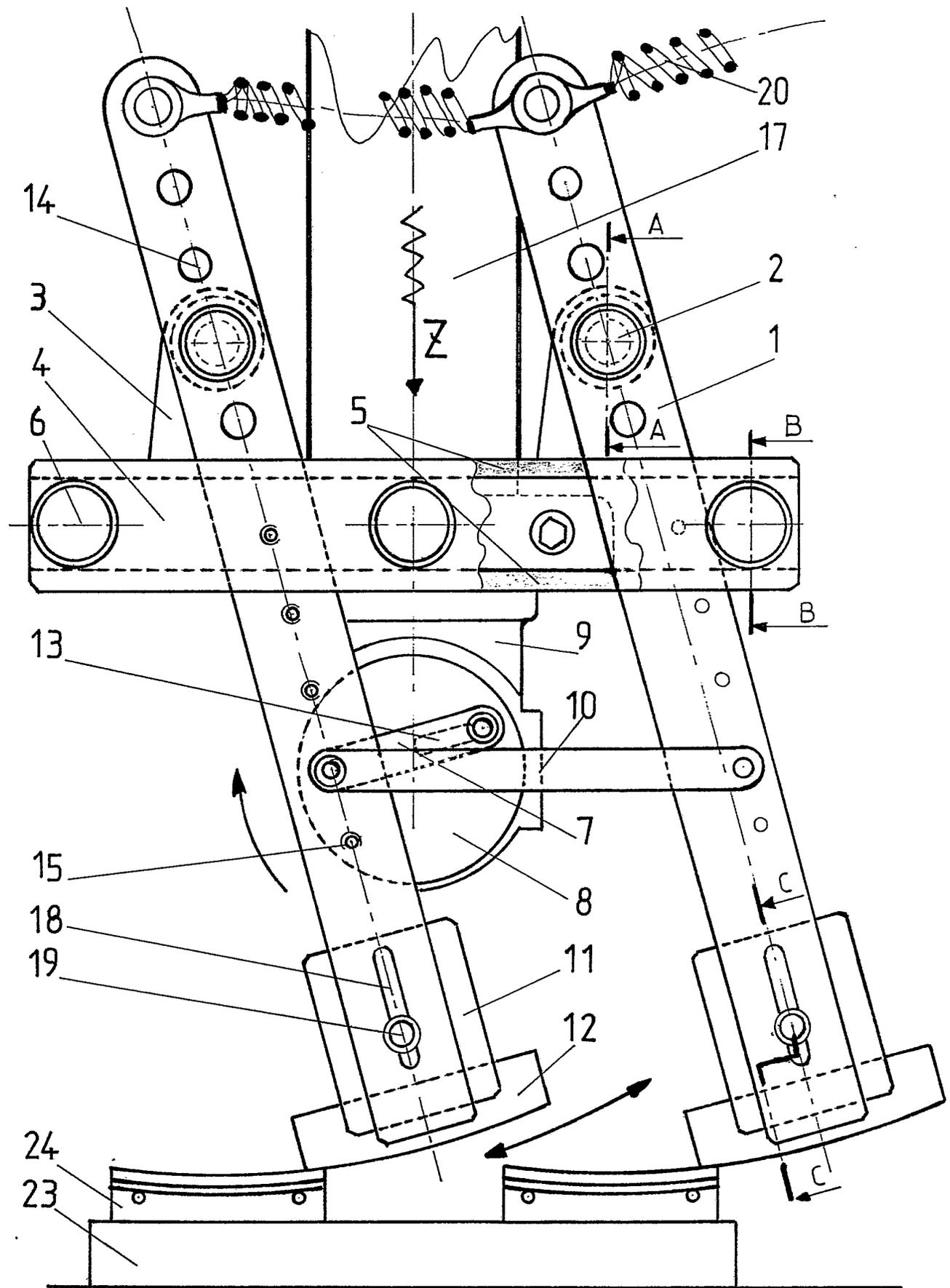


FIG.1

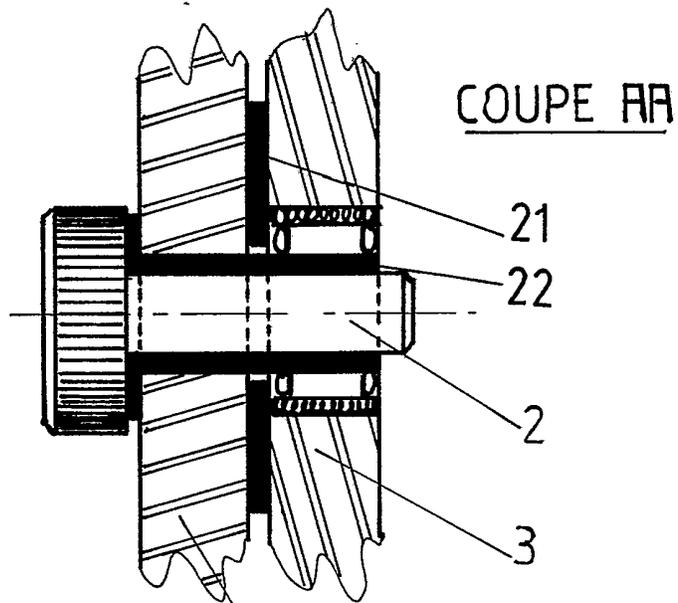


FIG. 2

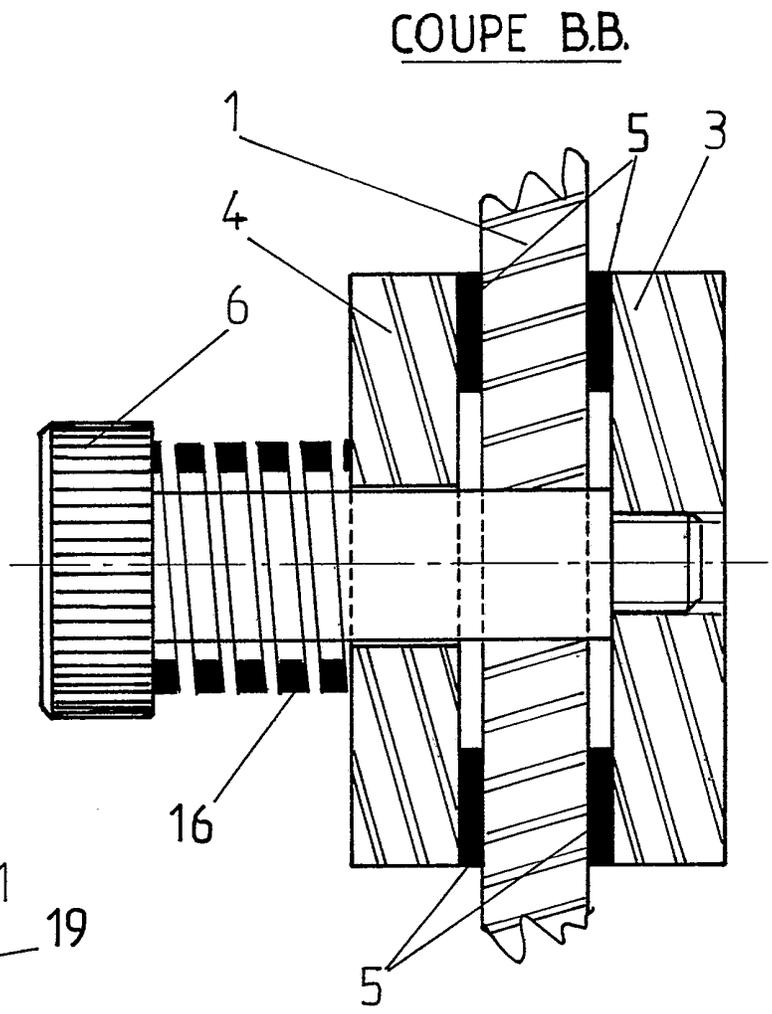


FIG. 3

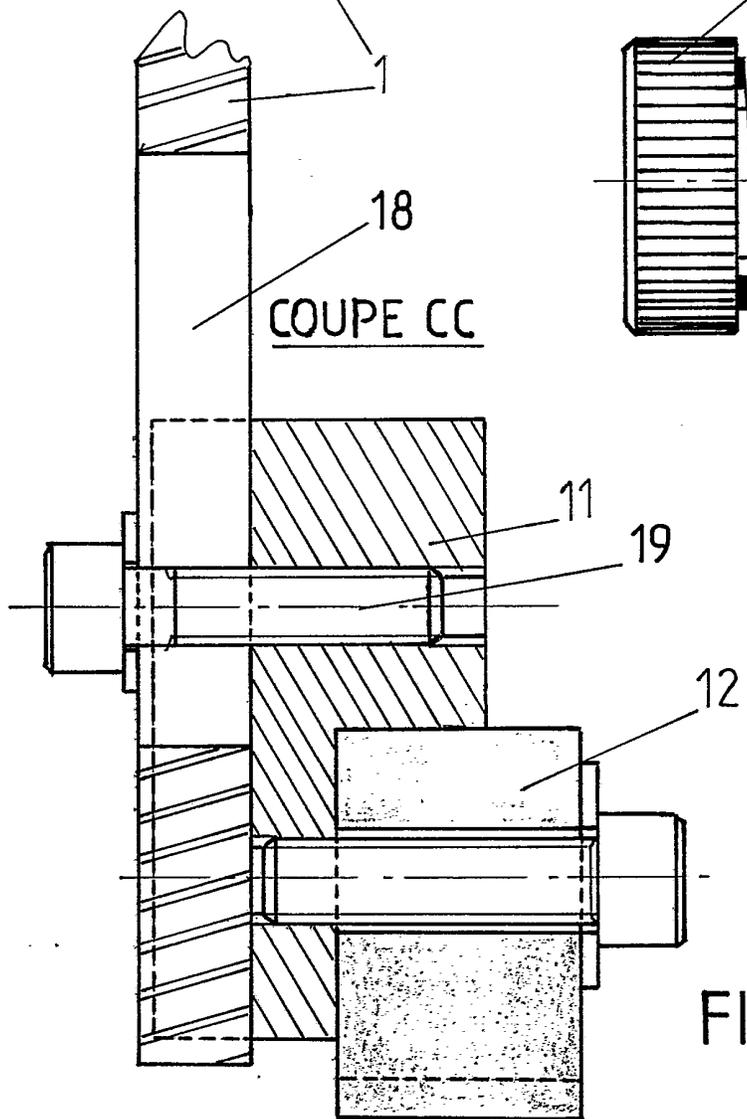


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 8913132  
FA 435398

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR-A-2284407 (AGIE) * revendication 1 * ---	1
A	FR-A-1554141 (M.A.N.) * page 4 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B23H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 MAI 1990		DAILLOUX C.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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)