

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 00124**

---

⑤4 **Télemanipulateur.**

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. 3). B 25 J 5/00.

⑫② Date de dépôt..... 7 janvier 1982.

⑫③ ⑫② ⑫③ Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 8-7-1983.

---

⑦1 Déposant : ATELIERS ET CHANTIERS DE BRETAGNE-ACB, société anonyme. — FR.

⑦2 Invention de : René Schreder et Claude Moreau.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Michel Gosse, SOSPI,  
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

Télémanipulateur

La présente invention concerne un télémanipulateur.

Un télémanipulateur d'un type connu comporte une colonne support verticale portée par un chariot, mobile dans un plan horizontal selon des  
5 coordonnées rectangulaires X et Y. La colonne est télescopique et peut tourner autour de son axe. A l'extrémité inférieure de la colonne est articulé un bras lui permettant un débattement angulaire dans un plan passant par l'axe de la colonne.

A l'extrémité du bras est articulé un avant bras permettant un  
10 débattement angulaire par rapport au bras dans un plan passant par l'axe du bras. Enfin, l'extrémité de l'avant bras est muni d'un outil tel qu'une pince dont les mors peuvent se rapprocher et s'éloigner et qui peut pivoter autour de l'axe de l'avant bras.

Avec un tel télémanipulateur, le mouvement de l'avant bras ne  
15 permet à l'outil que de se déplacer dans un plan vertical passant par l'axe de la colonne support.

La présente invention a pour premier but de permettre un déplacement de l'avant bras dans tout plan passant par l'axe du bras.

Cette possibilité permet une meilleure accessibilité à certaines  
20 zones de cellules de travail qui sont très encombrées.

L'invention a donc pour objet un télémanipulateur comprenant un bras articulé à un organe support, l'articulation permettant un déplacement dans un plan passant par l'axe de l'organe support, un avant bras articulé au bras, l'articulation permettant également un déplacement  
25 dans un plan passant par l'axe du bras, un outil situé à l'extrémité de l'avant-bras, caractérisé en ce que le bras est fixé à l'articulation le reliant à l'organe support par l'intermédiaire d'une bride tubulaire, des moyens étant prévus pour bloquer le bras dans la bride dans une position variable autour de son axe.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le mouvement de  
30 rotation de l'avant bras autour de l'articulation du bras est commandé par un premier pignon conique d'axe perpendiculaire à l'axe de ladite articulation, entraîné en rotation par un moteur situé à l'intérieur du bras, ledit premier pignon engrenant sur un second pignon conique tournant librement autour de son axe qui est confondu avec l'axe de ladite  
35

articulation, ce second pignon engrenant sur au moins un troisième pignon conique, identique au premier, d'axe perpendiculaire à ladite articulation, libre en rotation autour de son axe, lequel est solidaire et fixe par rapport à l'avant bras, ce troisième pignon engrenant sur un  
5 quatrième pignon immobile en rotation et fixe par rapport au bras, d'axe confondu avec l'axe de ladite articulation, de denture identique à celle dudit second pignon.

L'invention sera bien comprise à la lumière de la description d'un exemple de réalisation, faite ci-après en référence au dessin annexé  
10 dans lequel :

La figure 1 montre en perspective un télémanipulateur selon l'invention.

La figure 2 montre en vue agrandie la fixation du bras à l'articulation le reliant à la colonne support.

15 La figure 3 est une coupe selon III-III de la figure 2.

La figure 4 montre le dispositif d'entraînement en rotation de l'avant bras autour du bras.

La figure 5 est une coupe selon V-V de la figure 4.

Le télémanipulateur de la figure 1 comporte une colonne support 1  
20 verticale suspendue à un chariot non représenté, mobile dans un plan selon deux axes de coordonnées rectangulaires. A l'extrémité inférieure de la colonne 1 est fixé un bras 2 par l'intermédiaire d'un dispositif d'articulation 3 autour d'un axe 4 permettant le déplacement du bras 2 dans un plan passant par l'axe  $\Delta$  de la colonne 1. Un avant bras 5 est  
25 lui-même articulé à l'extrémité du bras 2 autour d'un axe 6. L'extrémité de l'avant bras porte une pince 7. Selon l'invention, le bras 2 est fixé dans son dispositif d'articulation 3 de manière à pouvoir pivoter autour de son axe 8 de 180°.

Les figures 2 et 3 montrent le détail de la fixation du bras 2 dans  
30 l'articulation 3. L'articulation 3 comporte une bride tubulaire 9 dans laquelle est introduite le bras 2 qui peut tourner dans cette bride. Le dispositif de blocage dans une position déterminée comprend une tige 10 portant un excentrique 11 et un carré de manoeuvre 12 situé à l'extérieur du dispositif d'articulation 3. L'excentrique 11 actionne un levier 13 comportant une tête supérieure annulaire 14 dans laquelle peut  
35

tourner l'excentrique 11 et une tête inférieure annulaire 15, articulée à une pièce de blocage 16, de section trapézoïdale, par l'intermédiaire d'un axe 17. Cette pièce de blocage 16 passe à travers une ouverture 18 de la bride tubulaire 9 et vient se loger dans une gorge 19 de section trapézoïdale du bras 2. Le blocage et le déblocage du mécanisme se fait en serrant plus ou moins la pièce de blocage 16 dans la gorge 19 en actionnant le carré de manoeuvre 12. La gorge 19 couvre un arc de 180°. Le mouvement de rotation du bras dans sa bride 9 peut par exemple être effectué en mettant en marche le moteur de rotation de la pince 7, l'avant bras 5 étant placé dans l'alignement avec le bras 2, la pince 7 étant fermée sur un appui fixe et le système de blocage étant desserré.

En se référant maintenant aux figures 4 et 5 on va décrire le dispositif d'entraînement de l'avant bras 5 en rotation autour de l'axe 6 d'articulation avec le bras 2.

Un premier pignon conique 20 entraîné en rotation par un moteur situé à l'intérieur du bras 2 attaque un second pignon conique 21 libre en rotation autour de son axe 6 correspondant à l'axe d'articulation de l'avant bras 5 avec le bras 2. Ce second pignon 21 engrène sur deux pignons coniques 22 et 23 dont les axes sont situés dans un même plan perpendiculaire à l'axe d'articulation 6. Ces pignons 22 et 23 sont libres en rotation autour de leur axe et sont portés par une pièce d'entraînement 24 en forme de secteur circulaire fixé à un arbre central cannelé 25 qui porte également des cannelures 26 solidarissant l'arbre avec l'avant bras 5. Enfin, les pignons coniques 22 et 23 engrènent sur un pignon conique 27 fixe par rapport au bras 2. Ce pignon est coaxial avec le second pignon conique 21. Ce pignon n'est pas complet mais ne couvre qu'un axe de 180°, à part cela, sa denture est identique à celle du pignon conique 21. De même, les pignons 22 et 23 sont identiques au premier pignon conique 20. La rotation du pignon 20 entraîné par le moteur entraîne le pignon 21, celui-ci entraîne les pignons 22 et 23 qui roulent sur le pignon fixe 27 en entraînant avec eux la pièce d'entraînement 24, celui-ci entraîne l'arbre cannelé 25 qui, à son tour entraîne l'avant bras 5.

L'ensemble réalise un réducteur dont la réduction est dans le rapport du nombre de dents du pignon 20 au nombre de dents du pignon 21,

ou si l'on veut, si  $\alpha$  est l'angle au centre du pignon conique 20,  $W_a$  sa vitesse angulaire et  $W_e$  la vitesse angulaire de rotation de la pièce d'entraînement 24 on a :

5 
$$W_e = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} W_a$$

Compte tenu des efforts, on a décrit un dispositif comportant deux pignons 22 et 23 entraînant la pièce d'entraînement 24. Il pourrait n'y en avoir qu'un, cela dépend des efforts envisagés.

10

15

20

25

30

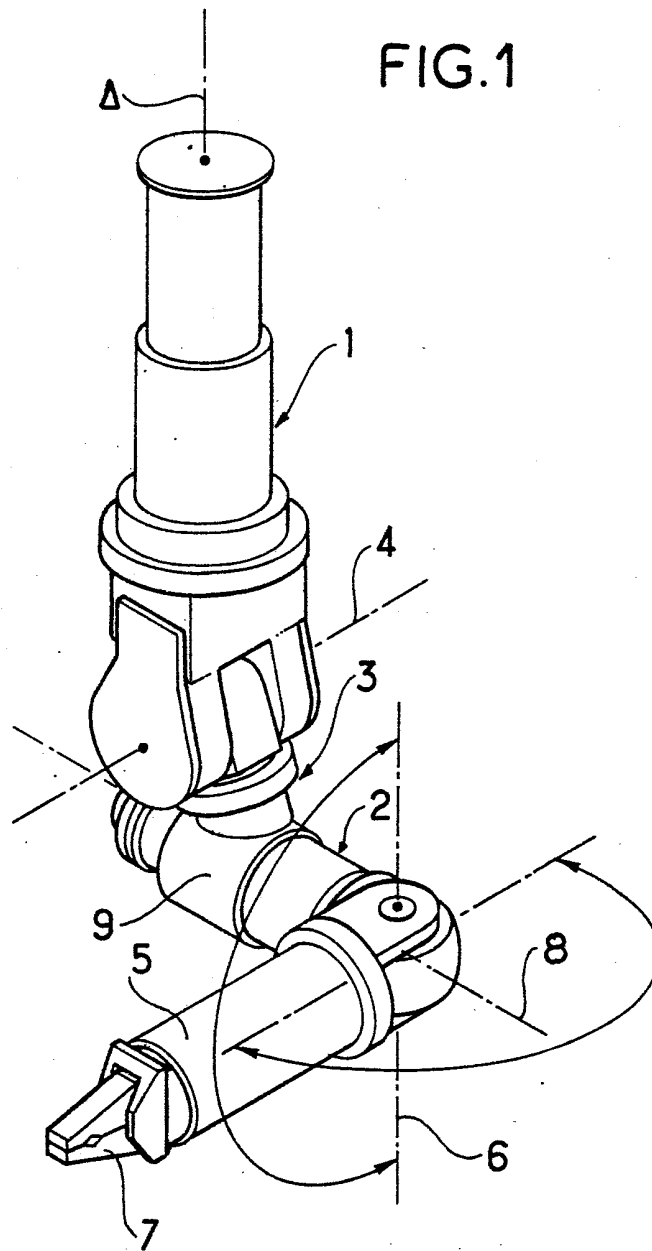
35

## REVENDEICATIONS

- 1/ Télém manipulateur comprenant un bras (2) articulé à un organe support (1), l'articulation permettant un déplacement dans un plan passant par l'axe  $\Delta$  de l'organe support, un avant bras (5) articulé au bras, l'articulation permettant également un déplacement dans un plan, passant par l'axe (8) du bras, un outil (7) situé à l'extrémité de l'avant bras, caractérisé en ce que le bras (2) est fixé à l'articulation (3) le reliant à l'organe support (1) par l'intermédiaire d'une bride tubulaire (9), des moyens étant prévus pour bloquer le bras dans la bride dans une position variable autour de son axe (8).
- 2/ Télém manipulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mouvement de rotation de l'avant bras (5) autour de l'articulation (6) du bras est commandé par un premier pignon conique (20) d'axe perpendiculaire à l'axe de ladite articulation, entraîné en rotation par un moteur situé à l'intérieur du bras, ledit premier pignon engrenant sur un second pignon conique (21) tournant librement autour de son axe qui est confondu avec l'axe de ladite articulation, ce second pignon engrenant sur au moins un troisième pignon conique (22), identique au premier, d'axe perpendiculaire à ladite articulation, libre en rotation autour de son axe, lequel est solidaire est fixe par rapport à l'avant bras (5) ce troisième pignon engrenant sur un quatrième pignon (27) immobile en rotation et fixe par rapport au bras, d'axe confondu avec l'axe de ladite articulation, de denture identique à celle dudit second pignon.
- 3/ Télém manipulateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit troisième pignon (22) est solidaire et fixe par rapport à l'avant bras par l'intermédiaire d'une pièce d'entraînement (24) sur laquelle est monté ledit pignon et qui est solidaire d'un arbre (25) coaxial à l'axe d'articulation, cet arbre étant rigidement lié à l'avant bras (5).

1/4

FIG. 1



2/4

FIG. 2

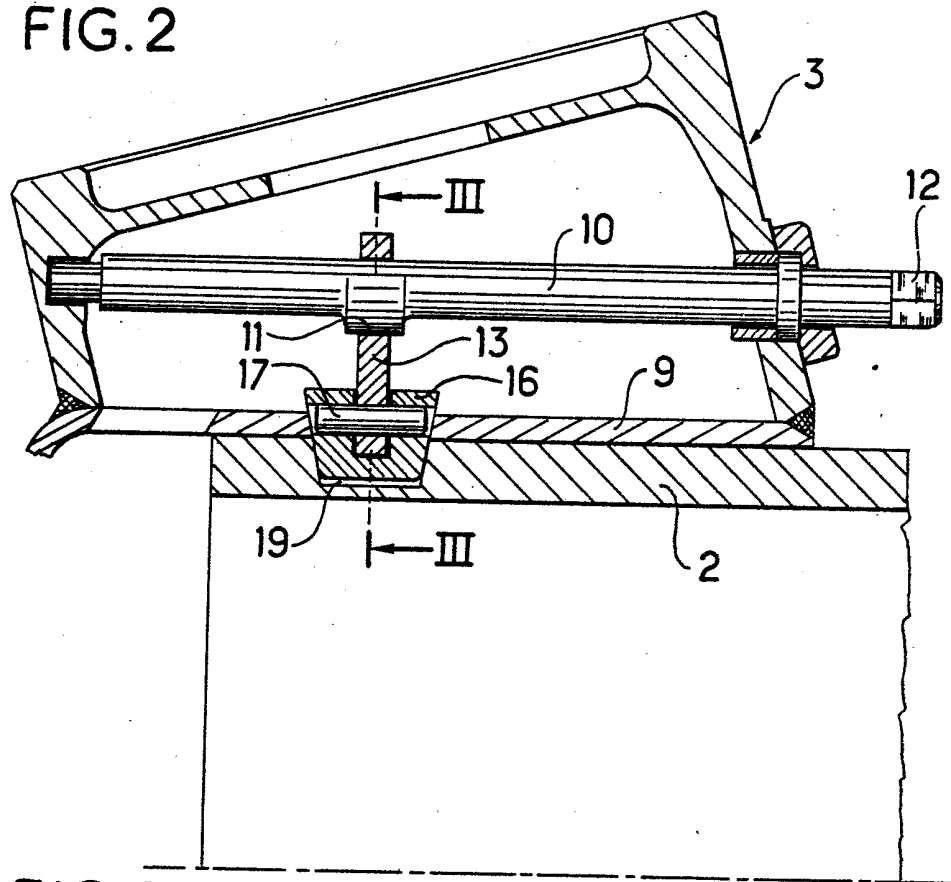
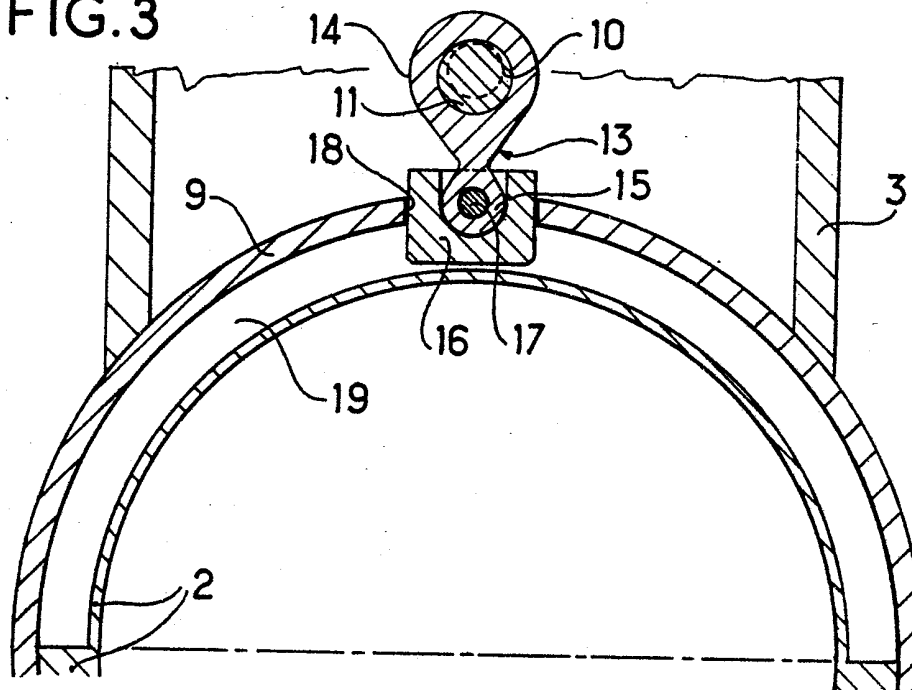


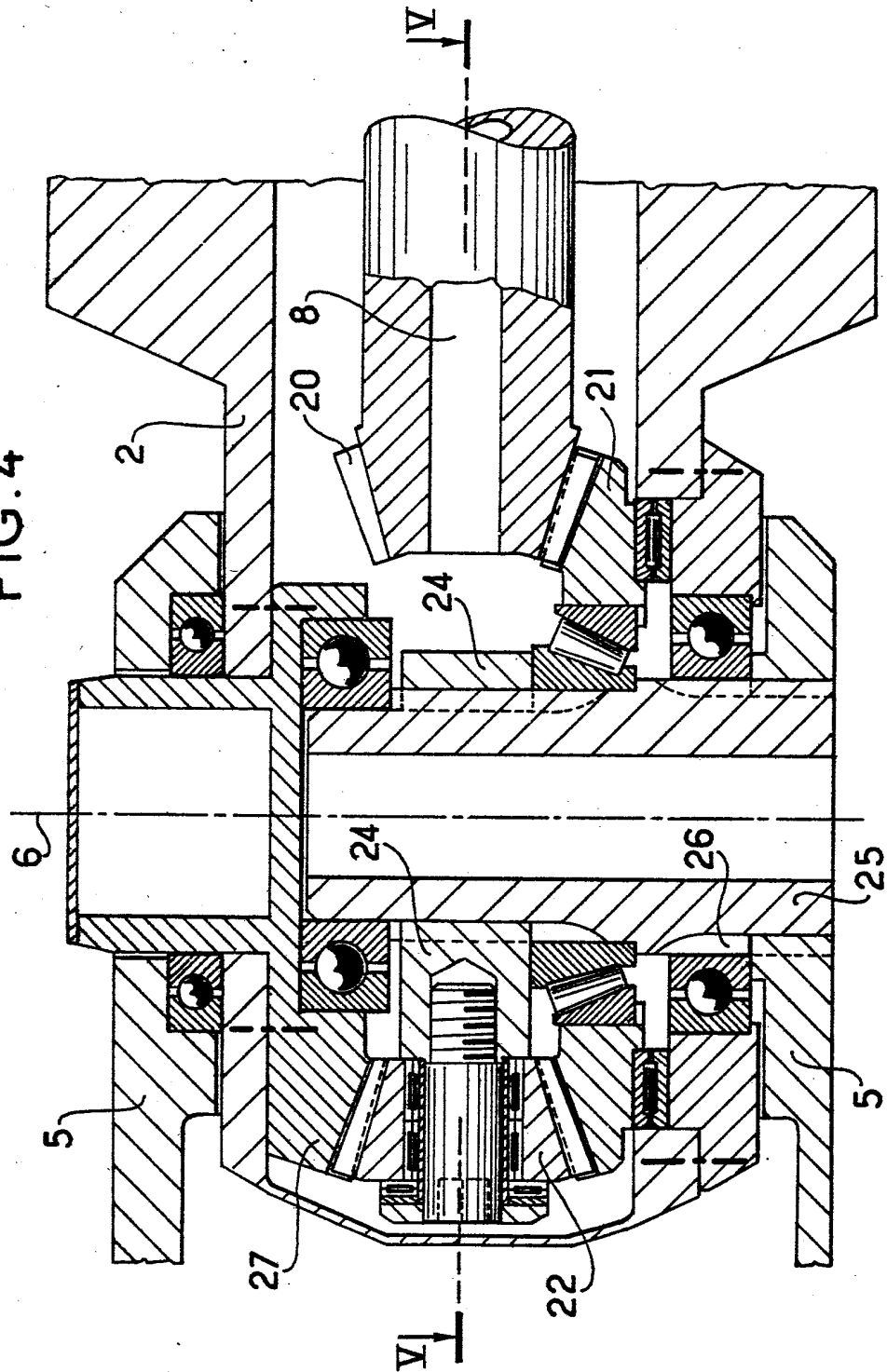
FIG. 3





3/4

FIG. 4



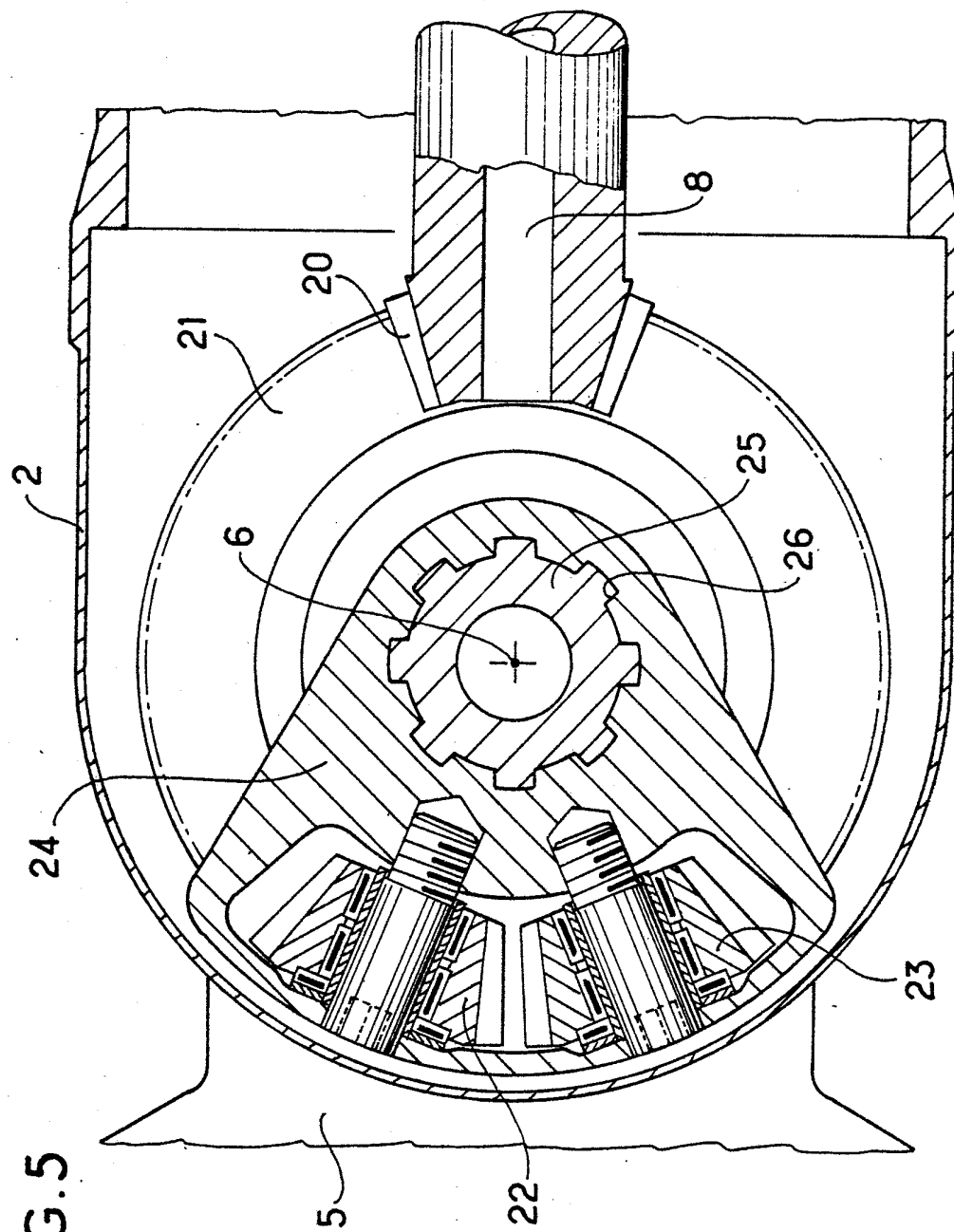


FIG. 5