



(11) Numéro de publication : **0 505 297 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92420084.3**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **F15B 15/28**

(22) Date de dépôt : **20.03.92**

(30) Priorité : **22.03.91 FR 9103747**

(43) Date de publication de la demande :  
**23.09.92 Bulletin 92/39**

(84) Etats contractants désignés :  
**DE ES FR GB IT NL**

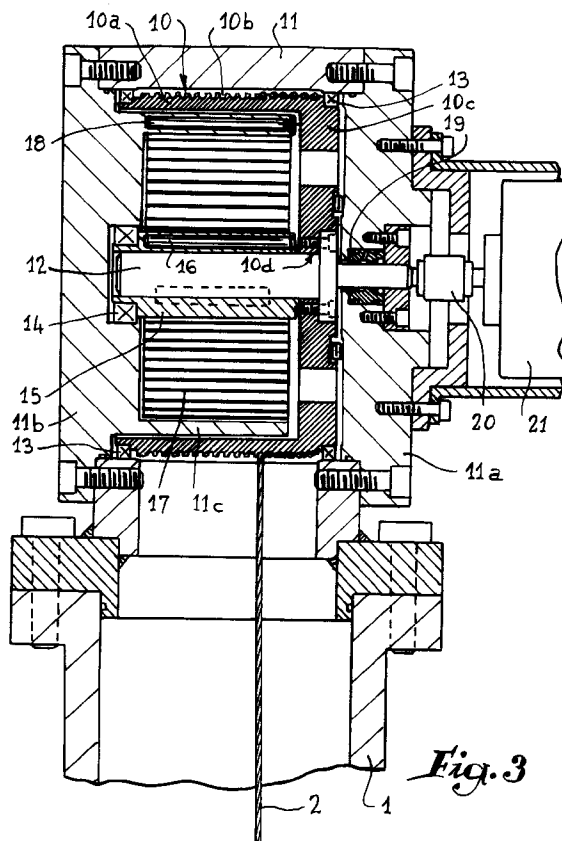
(71) Demandeur : **SOCIETE D'ETUDES ET DE  
MONTAGES SDEM SOCIETE ANONYME**  
**22 Rue Ampère**  
**F-38016 Grenoble (FR)**

(72) Inventeur : **Auvergne, Jean-Paul**  
**Lotissement de la Bombonnais**  
**F-38760 Varcès (FR)**  
Inventeur : **Clavel, Pierre**  
**Village du Rif No. 1**  
**F-38640 Claix (FR)**

(74) Mandataire : **Monnier, Guy et al**  
**Cabinet Monnier 150 Cours Lafayette B.P.**  
**3058**  
**F-69393 Lyon Cédex 03 (FR)**

(54) **Vérin hydraulique à positionnement de tige mobile asservi.**

(57) Le tambour (10) qui est relié par un lien souple au piston du vérin pour assurer l'entraînement d'un ressort spirale de tension et d'un codeur absolu, est prévu sous forme creuse de façon à définir un logement interne apte à recevoir soit le ressort, soit le codeur, soit ces deux éléments disposés concentriquement l'un à l'autre.



*Fig. 3*

La présente invention a trait aux vérins hydrauliques à double effet qui sont équipés d'un système d'asservissement propre à imposer à leur tige mobile une succession de déplacements conforme à une consigne programmable d'extensions et de contractions.

Un tel vérin hydraulique à positionnement de tige asservi a été notamment décrit dans le document EP-A-O 305 306 (SDEM), auquel on pourra avantageusement se référer pour comprendre l'état actuel de la technique en la matière.

L'agencement général de ce type de vérin a été schématiquement rappelé en fig. 1 du dessin annexé aux présentes. Sur cette figure, la référence 1 désigne l'extrémité du cylindre fixe à l'intérieur duquel coulisse axialement le piston, la face arrière de ce dernier étant rendue solidaire d'un lien souple 2 à travers une attache à double articulation. L'extrémité opposée de ce lien 2 s'enroule dans une gorge hélicoïdale pratiquée dans la paroi d'un tambour d'entraînement 3. Celui-ci est calé sur un arbre transversal 4 qui, de part et d'autre dudit tambour, porte un codeur absolu 5 relié à un boîtier électronique de gestion, et un ressort spirale 6 pour le maintien constant sous tension du lien 22, lequel ressort est logé dans un boîtier 7 fixé latéralement au carter 8 qui supporte l'arbre 4.

L'expérience a démontré qu'un tel agencement permettait bien l'obtention d'un système d'asservissement robuste, parfaitement fiable et d'une précision très élevée. Il convient néanmoins d'observer que l'ensemble du système, avec les deux éléments entraînés (boîtier du ressort et codeur absolu) disposés en saillie de part et d'autre du tambour central d'entraînement, présente un encombrement important qui est de nature à gêner en certains cas son implantation en bout du cylindre 1 du vérin hydraulique. Par ailleurs, il arrive qu'un tel vérin asservi soit monté dans une ambiance polluée ou surchauffée, ou encore soumise à des champs magnétiques importants, ladite ambiance risquant de perturber le fonctionnement de l'un ou l'autre des éléments entraînés (ressort et codeur) qui sont associés au tambour d'entraînement.

C'est à ces inconvénients qu'entend remédier la présente invention, laquelle a pour objet le vérin hydraulique à positionnement de tige mobile asservi qui est défini à la revendication 1.

En fait l'invention consiste essentiellement à réaliser le tambour d'entraînement sous la forme d'une paroi cylindrique creuse pourvue d'un flasque transversal unique qui est décalé en direction de l'une des extrémités de ladite paroi, de manière à définir dans ledit tambour un espace libre apte à former logement pour l'un au moins des deux éléments entraînés qui lui sont associés.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caracté-

ristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Comme indiqué au début des présentes, fig. 1 est une coupe axiale rappelant l'agencement général d'un vérin à tige asservie réalisé conformément à la technique antérieure.

Fig. 2 est une vue en perspective montrant le tambour d'entraînement d'un vérin établi conformément à la présente invention.

Fig. 3, 4 et 5 sont des coupes axiales illustrant trois modes de mise en oeuvre différents de l'invention.

En fig. 2, on a montré en 10 l'ensemble du tambour destiné à l'enroulement du lien souple 2 fixé à la face arrière du piston du vérin. Ce tambour 10 comprend une paroi cylindrique creuse 10a dont la surface extérieure est creusée d'une gorge 10b à profil hélicoïdal, tandis que sa surface intérieure se raccorde à un flasque transversal 10c percé axialement en 10d. Il est essentiel d'observer que ce flasque 10c est décalé par rapport au plan médian de la paroi cylindrique 10a, de façon à se trouver en fait disposé au niveau de l'un des bords de celle-ci.

Dans le mode de mise en oeuvre de l'invention qui a été illustré en fig. 3, ce tambour 10 est fixé, à l'intérieur d'un carter 11, sur un arbre 12 introduit à travers son ouverture axiale 10d. Afin d'assurer un centrage rigoureux de ce tambour 10 en dépit de son montage en porte-à-faux sur l'arbre 12 lui-même monté en porte-à-faux sur le fond 11a du carter 11, la paroi cylindrique 10a coopère avec deux roulements 13 maintenus à l'intérieur du carter précité ; on a par ailleurs prévu un roulement de renfort 14 interposé entre un épaulement du couvercle 11b du carter 11 et l'extrémité d'une douille 15 clavetée sur l'arbre 12.

Dans la paroi de la douille 15 est usiné un alésage longitudinal apte à recevoir une goupille 16 formant point d'amarrage pour l'une des extrémités d'un ressort spirale 17, l'extrémité opposée de celui-ci étant rendue solidaire d'une goupille 18 retenue dans un logement ménagé dans une cloison annulaire du couvercle 11c.

L'arbre 12 traverse le fond 11a du carter 11 moyennant un joint 19 et, au-delà de ce fond, est réuni par un raccord flexible anti-vibration 20 à l'arbre d'un codeur absolu 21 monté dans un prolongement du fond précité.

Le fonctionnement d'un tel vérin est identique à celui décrit dans le Brevet Français mentionné au début des présentes. On conçoit cependant que la disposition du ressort 17 à l'intérieur du logement défini par l'espace interne du tambour 10 réduit l'encombrement général et met ledit ressort à l'abri d'une ambiance polluée.

Fig. 4 illustre une variante de mise en oeuvre de l'invention dans laquelle c'est le codeur 21 qui est logé à l'intérieur du tambour 10, alors que le ressort 17 trouve place dans un boîtier 22 rapporté latérale-

ment contre le fond 11a du carter 11. Le montage de ce ressort 17 est réalisé de la même manière qu'en fig. 3, en ce sens que l'une de ses extrémités est attachée à une goupille 16 solidaire d'une douille 15 calée sur l'arbre 12, tandis que la goupille 18 sur laquelle s'amarre l'extrémité opposée est retenue dans la périphérie du boîtier 22.

L'arbre 12 est supporté par un palier 11d et un roulement 14, tous deux montés dans le fond 11a du carter 11. Le tambour 10 qui renferme le codeur 21, lié par un raccord flexible 20 audit arbre 12, est supporté par deux roulements 13 interposés entre sa face intérieure et la paroi d'une cloche fixe ou enveloppe 23 fixée au couvercle 11b du carter 11.

Le codeur 21 est ici efficacement protégé de l'ambiance extérieure par suite de son logement dans le tambour 10.

Enfin, dans la forme de réalisation suivant fig. 5, le tambour 10, supporté en rotation par deux roulements extérieurs 13, renferme à la fois le codeur 21 et le ressort 17, disposés concentriquement l'un par rapport à l'autre. L'arbre commun au tambour 10, au ressort 17 et au codeur 21 est constitué par une pièce cylindrique creuse 12' qui, supportée en rotation par le fond 11a et le couvercle 11b du carter 11 à l'aide d'un roulement 14, définit avec la paroi 10a du tambour un espace annulaire extérieur renfermant le ressort 17. C'est dans l'espace intérieur de cette pièce 12' qu'est engagé le codeur 21 dont l'arbre est réuni à ladite pièce par un raccord flexible 20.

On obtient de la sorte un montage ramassé qui présente un encombrement très réduit et qui met à l'abri de l'ambiance extérieure aussi bien le ressort 17 que le codeur 21, et ce sans nuire en aucune façon à la robustesse de l'ensemble et à la précision du système d'asservissement.

## Revendications

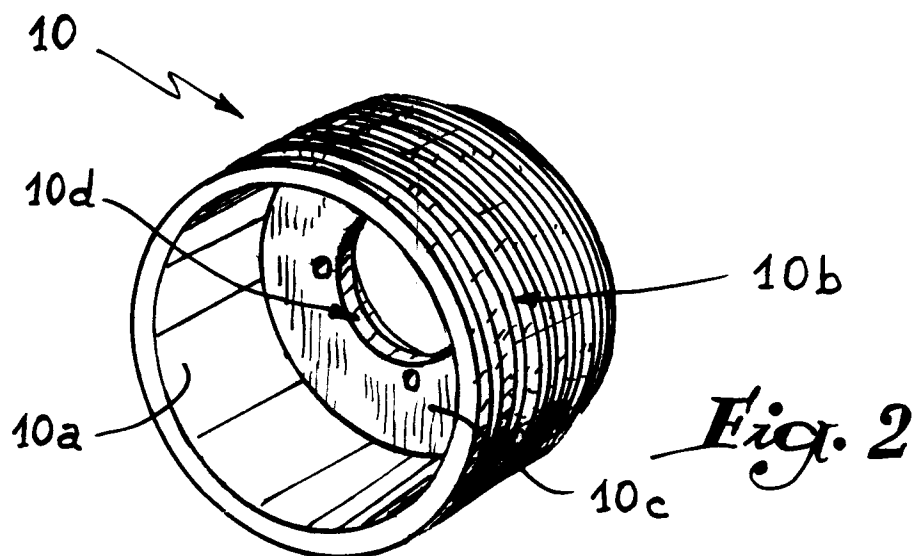
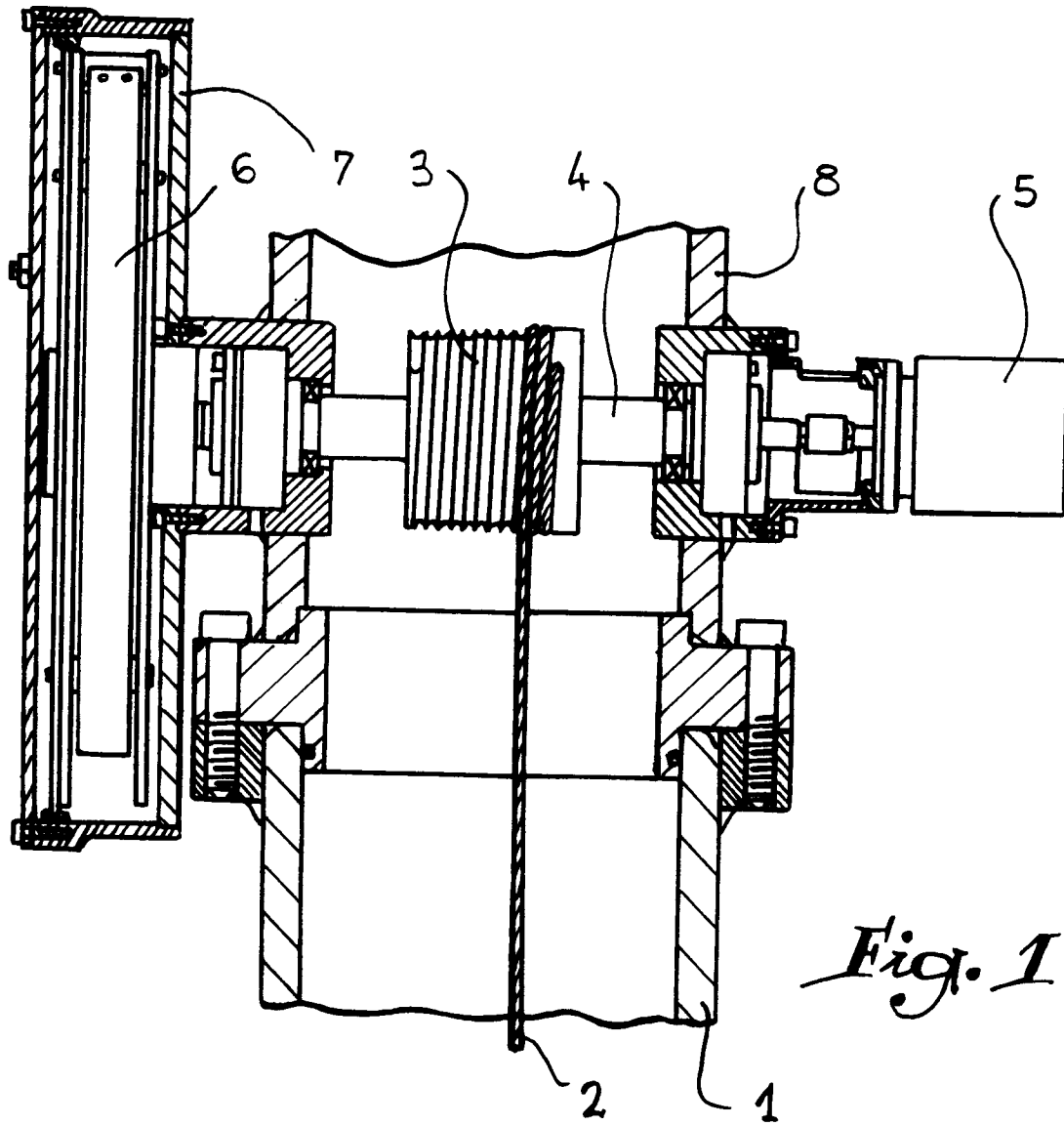
1. Vérin hydraulique à positionnement de tige mobile asservi, du genre comprenant un arbre (12) qui est orienté transversalement à l'axe du cylindre (1) et qui porte trois éléments, à savoir un tambour d'entraînement (10) relié par un lien souple (2) au piston du vérin, un ressort spirale (17) pour le maintien constant sous tension dudit lien, et un codeur absolu (21) associé à un boîtier électronique de gestion, caractérisé en ce que le tambour (10) est constitué par une paroi cylindrique creuse (10a) pourvue d'un flasque transversal unique (10c) qui est décalé en direction de l'une des extrémités de ladite paroi, de manière à définir dans ledit tambour un espace libre apte à former logement pour l'un au moins des deux éléments entraînés (17, 21) qui lui sont associés.

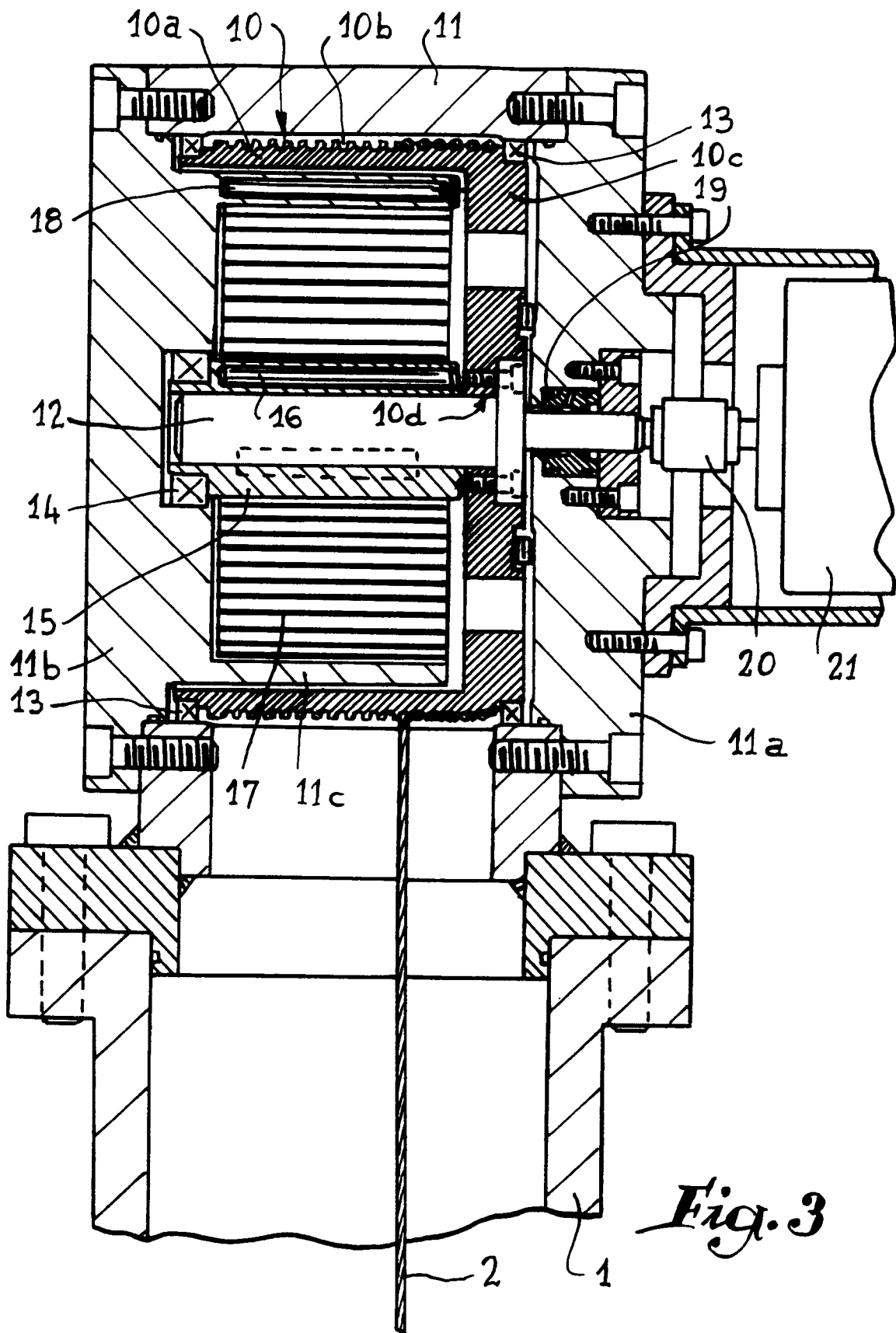
2. Vérin suivant la revendication 1, caractérisé en ce

que l'une des extrémités du ressort (17), logé dans le tambour (10), est amarrée à une cloison annulaire (11c) du carter fixe (11) qui porte l'arbre (12), tandis que l'extrémité opposée est rendue solidaire d'une douille (15) clavetée sur ledit arbre.

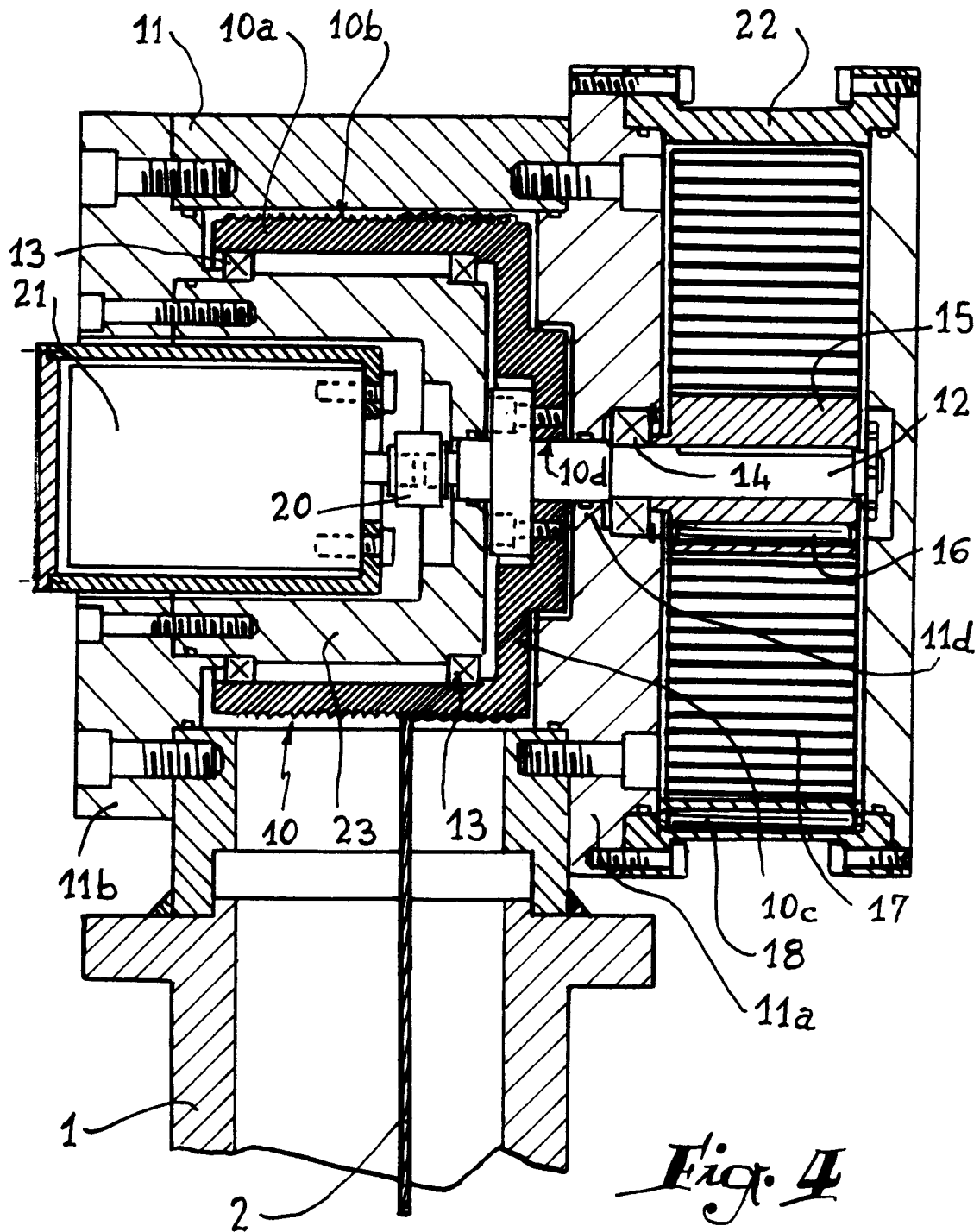
3. Vérin suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre du codeur absolu (21), logé dans le tambour (10), est relié à l'arbre (12) par un raccord flexible (20), le corps dudit codeur étant enveloppé à l'intérieur d'une cloche fixe (23) solidaire du carter (11).

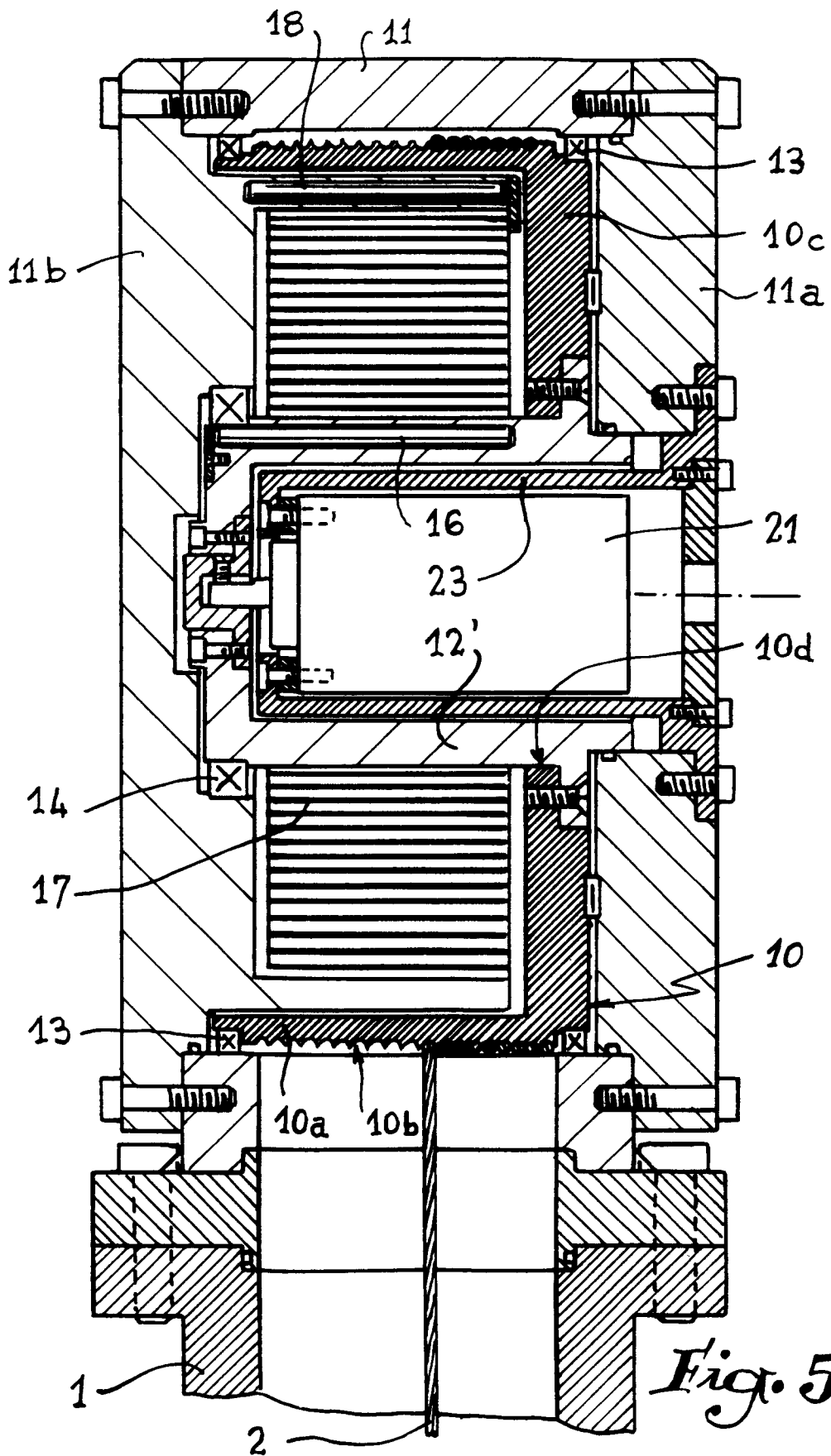
4. Vérin suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre (12') est prévu sous la forme d'une pièce tubulaire afin de définir un espace annulaire extérieur entre les faces en vis-à-vis de ladite pièce et du tambour (10), cet espace formant logement pour le ressort (17), et un espace intérieur formant logement pour le codeur (21).





*Fig. 3*





*Fig. 5*



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0084

| 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.5)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US-A-4 121 504 (NOWAK)<br>* colonne 2, ligne 40 - ligne 57; figures 1-7 *                                          | 1                                                 | F15B15/28                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US-A-4 969 274 (CHANG)<br>* colonne 4, ligne 57 - colonne 5, ligne 18;<br>revendications 1,4-6; figures 1-4,7-10 * | 1                                                 |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US-A-4 286 386 (LONG)<br>* colonne 7, ligne 44 - ligne 68; figures 6,7 *                                           | 1                                                 |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-A-3 229 945 (MANNESMANN REXROTH)<br>* revendications 1,4; figure 3 *                                            | 1                                                 |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE-A-3 106 156 (POHLE + REHLING)<br>* revendications 4,5; figure 2 *                                               | 1                                                 |                                            |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |                                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                   | F15B                                       |
| Lieu de la recherche<br>BERLIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche<br>29 JUIN 1992 | Examinateur<br>THOMAS C.                   |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/> Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/> A : arrière-plan technologique<br/> O : divulgation non-écrite<br/> P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/> E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/> D : cité dans la demande<br/> L : cité pour d'autres raisons<br/> &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                    |                                                   |                                            |

EPO FORM L503 03.82 (P0402)