(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 848 272**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **02 15668**

(51) Int Cl[7] : **F 16 C 13/00,** B 65 H 75/22

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 09.12.02.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 11.06.04 Bulletin 04/24.

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

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

(71) **Demandeur(s) :** *ROLL & CONCEPT Société par actions simplifiée* — FR.

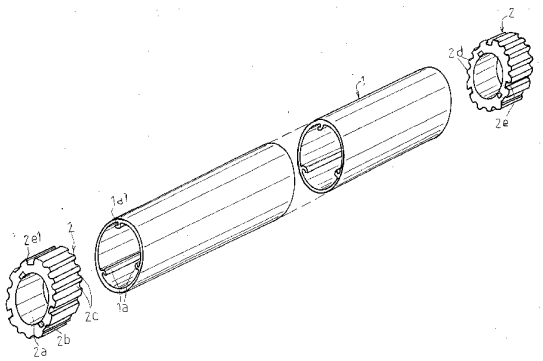
(72) **Inventeur(s) :** DUTEIL JACQUES et BOYRE CHARLES.

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

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LAURENT ET CHARRAS.

(54) MANDRIN D'ENROULEMENT POUR LE BOBINAGE DE PRODUITS.

(57) Le mandrin d'enroulement comprend un tube principal (1) recevant, d'une manière fixe, à chacune de ses extrémités, des embouts internes (2) faisant office de renfort et délimitant une portée femelle pour l'engagement et le positionnement d'un organe d'entraînement.



FR 2 848 272 - A1

L'invention se rattache au secteur technique des mandrins d'enroulement pour le bobinage de produits lourds, tels que films plastiques, papiers, textiles...

Ces types de mandrins sont généralement réalisés à partir de tubes de section circulaire. Compte tenu des applications, notamment dans les machines textiles, de cartonnages,..., ces mandrins ont une longueur relativement importante, de l'ordre de 2000 mm à 4000 mm, et d'un diamètre d'environ 100 mm à 200 mm, et doivent présenter une grande rigidité longitudinale pour éviter tout phénomène de flexion. Ils peuvent, par exemple, être réalisés en acier. Toutefois, cette solution n'est pas satisfaisante si l'on considère le poids important en résultant créant de grandes difficultés pour les opérateurs en vue de leur manipulation. De même, des problèmes de corrosion peuvent apparaître si l'on considère les milieux dans lesquels ils sont installés.

Pour remédier à cet inconvénient de poids et de corrosion, on a proposé de réaliser des mandrins en aluminium. Dans ce cas, pour obtenir, une rigidité suffisante, les mandrins peuvent avoir une section alvéolaire. Par exemple à titre indicatif nullement limitatif, ces mandrins sont commercialisés sous la marque ALVEOTUBE. Si l'on considère la matière constituant ce type de tubes, il est nécessaire de renforcer leurs extrémités, compte tenu des sollicitations qu'ils subissent au moment, notamment, de la prise en charge sur les machines ou de leur manutention.

Ces renforts sont également constitués par des bagues emmanchées à force sur la périphérie externe du tube, à chacune des extrémités, en étant

solidarisées par collage, par exemple. La mise en place de ces bagues externes est relativement délicate à réaliser. En outre, étant donné qu'elles sont réalisées en acier, elles augmentent, d'une manière significative, le poids du mandrin. Enfin, ce profil alvéolaire du tube est relativement onéreux, en opposition à un simple tube en acier, en PVC, ...

A partir de cet état de la technique, le problème que se propose de résoudre l'invention est de réaliser un mandrin qui soit léger, rigide, pour éviter tout phénomène de flexion, d'un coût de revient réduit, et dont les extrémités soient renforcées pour tenir compte de toutes les sollicitations externes.

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un mandrin d'enroulement pour le bobinage de produits, qui comprend un tube principal renforcé par des cannelures internes (3 ou 6 suivant les efforts) et recevant, d'une manière fixe, à chacune de ses extrémités, des embouts internes faisant office de renfort et délimitant une portée femelle pour l'engagement et le positionnement d'un organe d'entraînement.

Pour résoudre le problème posé de ne pas alourdir l'ensemble du mandrin et de faciliter la mise en place des embouts de rigidité, chaque embout présente des agencements périphériques d'allègement aptes à diminuer la surface de frottement pour faciliter son introduction aux extrémités du tube.

Avantageusement, les agencements d'allègement et de flexibilité sont constitués par des évidements formés périphériquement, sur toute la longueur des embouts et d'une manière parallèle aux génératrices.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer une fixation sure, efficace de son extrémité, tout en permettant, si nécessaire, son démontage pour remplacer un embout endommagé.

Pour résoudre un tel problème, les embouts sont emmanchés à force dans l'intérieur du tube, à chacune de ses extrémités. Les embouts présentent des agencements périphériques externes coopérant avec des agencements périphériques internes du tube, lesdits agencements étant aptes à assurer une fixation démontables desdits embouts aux extrémités du tube.

Par exemple, Les agencements de fixation sont constitués par des formes complémentaires délimitant, en combinaison, un trou pour le vissage de vis auto-taraudeuses.

Avantageusement, le tube et les embouts sont de section ronde et réalisés dans un matériau de même nature ou non. Le tube et les embouts sont réalisés en matériau léger, notamment en alliages d'aluminium.

Compte tenu des caractéristiques à la base de l'invention, en considérant que ce type de mandrin travaille à des vitesses élevées, il est nécessaire de les équilibrer, ce qui est difficile lorsque le mandrin est composé d'un tube unique. Selon l'invention, il suffit d'agir sur les embouts de renfort en rajoutant ou en supprimant de la matière.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective, avant montage, des principaux éléments du mandrin ;

- la figure 2 est une vue en perspective correspondant à la figure 1 après assemblage des différents éléments constitutifs ;

- la figure 3 est une vue en coupe transversale des embouts de rigidité ;

- la figure 4 est une vue en coupe transversale du tube principal ;

- la figure 5 est, à une échelle plus importante, une vue en coupe considérée selon la ligne 5-5 de la figure 2 ;

- la figure 6 est, à plus petite échelle, une vue en coupe longitudinale considérée selon la ligne 6-6 de la figure 5.

Le mandrin d'enroulement selon l'invention comprend essentiellement un tube principal (1) recevant, d'une manière fixe, à chacune de ses extrémités, des embouts (2) faisant office de renfort. Le tube (1), de section transversale ronde, est avantageusement exécuté en alliages d'aluminium. Ce tube (1) peut avoir une longueur de 2000 mm à 4000 mm, tandis que chacun des embouts (2) peut avoir une longueur d'environ 200 mm à 400 mm en fonction des organes d'entraînement de la machine réceptrice.

Chacun des embouts (2) délimite une portée femelle (2a) de logement et de positionnement d'un organe apte à assurer, d'une manière positive, l'entraînement en rotation de l'ensemble du mandrin. Par exemple,

la portée (2a) peut être constituée par un alésage coaxial débouchant. Cette portée (2a) peut présenter au moins deux empreintes diamétralement opposées (2b) pour l'engagement de doigts que peut présenter l'organe d'entraînement.

Chaque embout (2) délimite donc une portée externe circulaire apte à être emmanchée à force à chacune des extrémités du tube (1). Cette portée circulaire externe présente des agencements périphériques d'allègement aptes à conférer, à chacun des embouts, une flexibilité pour faciliter son introduction aux extrémités du tube (1). Ces agencements périphériques peuvent être constitués par des évidements arrondis (2c) sur toute la longueur des embouts, de manière parallèle, aux génératrices. Avantageusement, les différents évidements (2c) sont régulièrement répartis sur une circonférence et délimitent, à intervalles réguliers, des portées d'appui (2d) coopérant avec l'alésage du tube (1).

Le tube (1) et les embouts (2) présentent des agencements complémentaires aptes à assurer le blocage en translation desdits embouts à chacune des extrémités du tube (1). Par exemple, le tube (1) présente en débordement de son alésage, des profils rectilignes (1a) délimitant latéralement des empreintes semi-circulaire (1a1). Dans l'exemple illustré aux figures des dessins, le tube (1) présente trois profils rectilignes internes (1a) décalés angulairement de 120°. Ces profils (1a) coopèrent avec des empreintes en creux complémentaires (2e) réparties sur la portée circulaire externe des embouts (2). Bien évidemment, de la même façon que les profils (1a), les empreintes (2e) sont décalées angulairement de 120°, si l'on considère l'exemple des dessins.

De même, chacune de ses empreintes (2e) présente latéralement un évidement semi-circulaire (2e1) de sorte, qu'après engagement et emmanchement à chacune des extrémités du tube (1), les empreintes semi-circulaires (1a1) et (2e1) délimitent, en combinaison, un trou pour le vissage de vis auto-taraudeuses (3) (figure 5).

Les profils rectilignes (1a) constituent avantageusement des cannelures internes de rigidification. Le nombre de cannelures dépend des efforts appliqués sur le tube (1).

Les embouts (2) sont réalisés également en alliage d'aluminium, de la même façon que le tube (1). Toutefois, sans sortir du cadre de l'invention, le tube (1) et les embouts (2) peuvent être exécutés dans des matériaux différents. Si l'on considère les normes dimensionnelles couramment utilisées dans les industries du papier et du plastique, le diamètre interne (d) de chacun des embouts (2) est de 6 pouces, le diamètre externe du tube (D) est de 8 pouces.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- l'utilisation de matériau léger, notamment l'aluminium, pour la réalisation du tube et des embouts, permet d'obtenir un mandrin d'un poids réduit ;
- rigidité grâce aux cannelures internes du tube principal ;
- le renforcement des extrémités, pour éviter toute flexion du mandrin, tout en évitant tout risque de détérioration desdites extrémités ;

- les coûts réduits, étant donné que le tube principal constituant le corps du mandrin est réalisé par un simple tube non usiné ;
- facilité d'équilibrage pour travailler à des vitesses supérieures à 600 m/mn.

5

REVENDICATIONS

-1- Mandrin d'enroulement pour le bobinage de produits, **caractérisé** en ce qu'il comprend un tube principal (1) recevant, d'une manière fixe, à chacune de ses extrémités, des embouts internes (2) faisant office de renfort et délimitant une portée femelle pour l'engagement et le positionnement d'un organe d'entraînement.

-2- Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube (1) est renforcé longitudinalement par des cannelures internes.

-3- Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce que les embouts (2) présentent des agencements périphériques d'allègement aptes à leur conférer une flexibilité pour faciliter leur introduction, sans usinage, aux extrémités du tube (1).

-4- Mandrin selon la revendication 3, caractérisé en ce que les agencements d'allègement et de flexibilité sont constitués par des évidements (2c) formés périphériquement, sur toute la longueur des embouts, d'une manière parallèle aux génératrices.

-5- Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce que les embouts (2) sont emmanchés à force dans l'alésage du tube (1), à chacune de ses extrémités.

-6- Mandrin selon la revendication 5, caractérisé en ce que les embouts (2) présentent des agencements périphériques externes coopérant avec des agencements périphériques internes du tube (1), lesdits agencements étant aptes à assurer une fixation démontable desdits embouts aux extrémités du tube.

-7- Mandrin selon la revendication 6, caractérisé en ce que les agencements de fixation sont constitués par des formes complémentaires (1a1) et (2e1) délimitant, en combinaison, un trou pour le vissage de vis auto-taraudeuses.

-8- Mandrin selon les revendications 2 et 7, caractérisé en ce que les agencements de fixation (1a1) sont constitués par les cannelures internes du tube.

-9- Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube (1) et les embouts (2) sont de section ronde.

-10- Mandrin selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tube (1) et les embouts (2) sont réalisés dans un matériau léger de même nature ou non, notamment en aluminium.

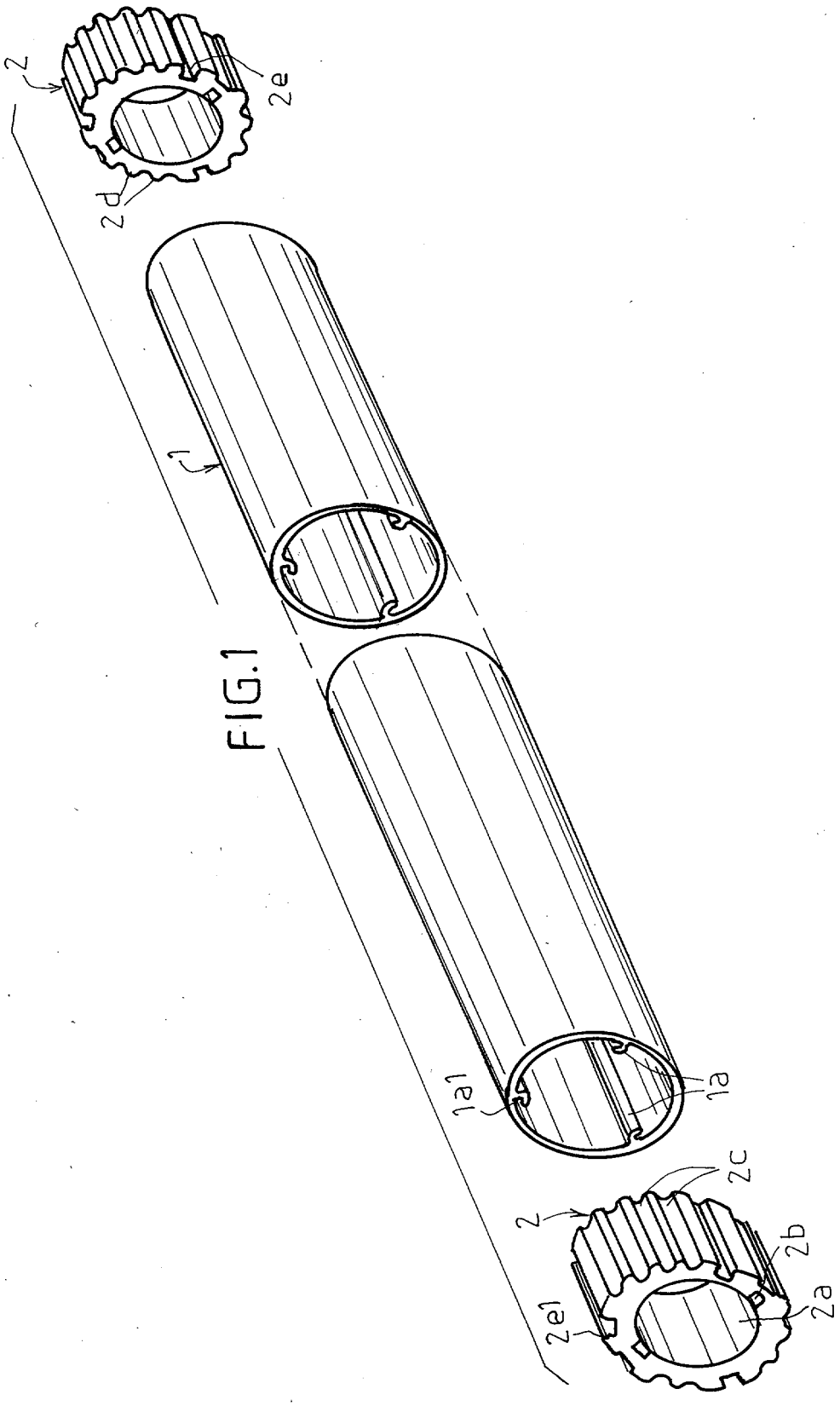


FIG.1

FIG. 2

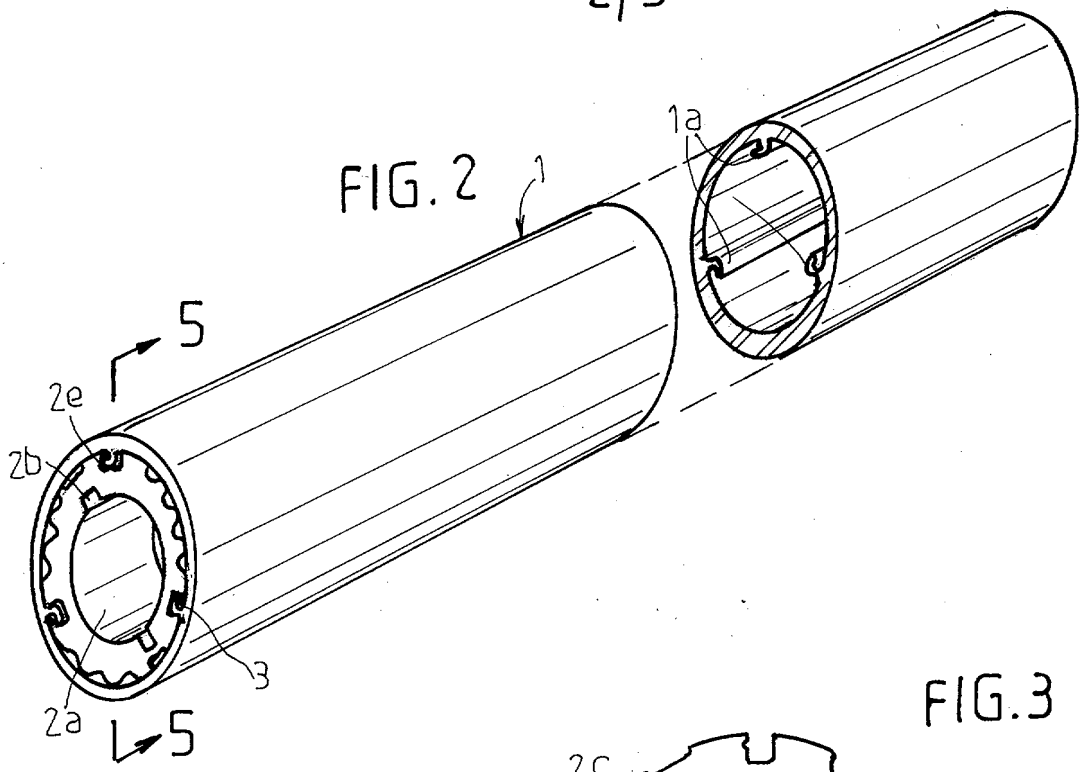
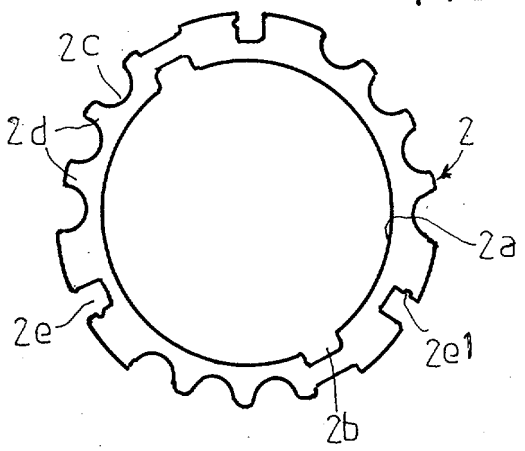


FIG. 3



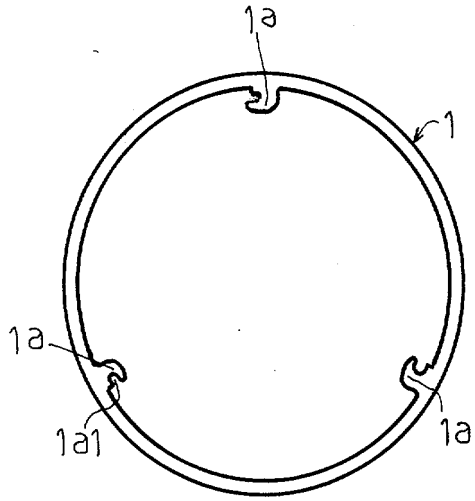


FIG. 4

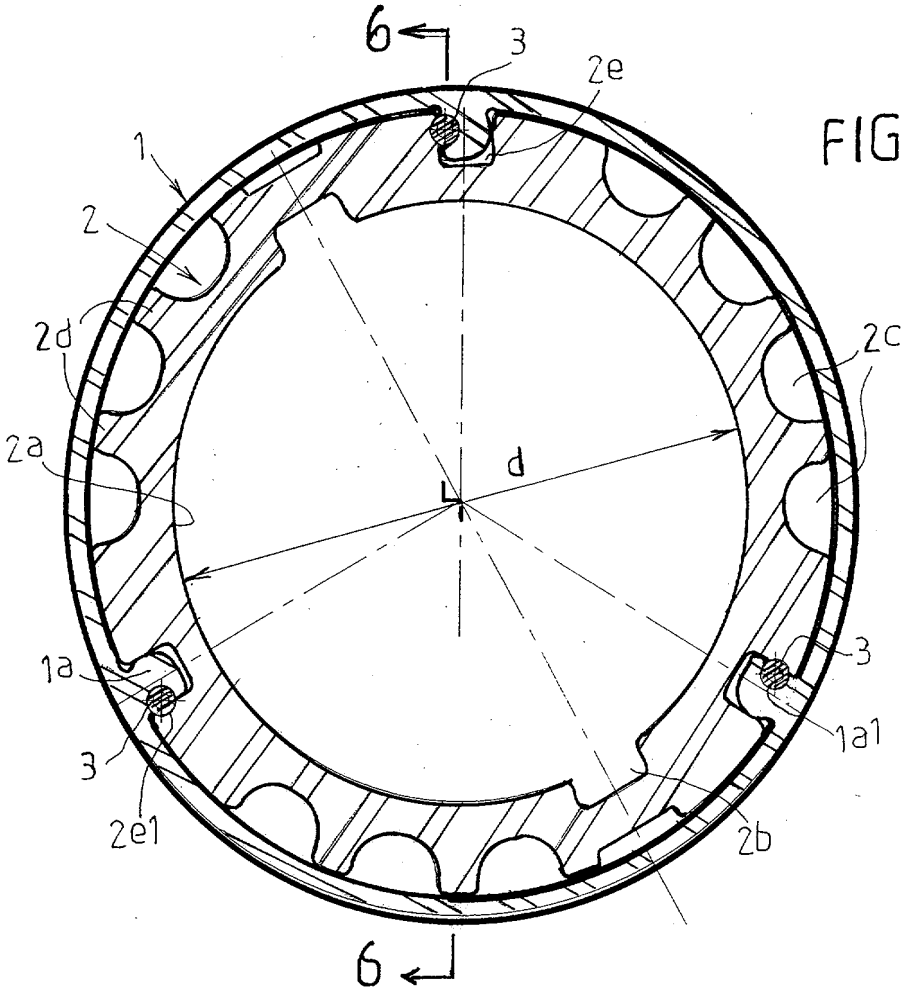


FIG. 5

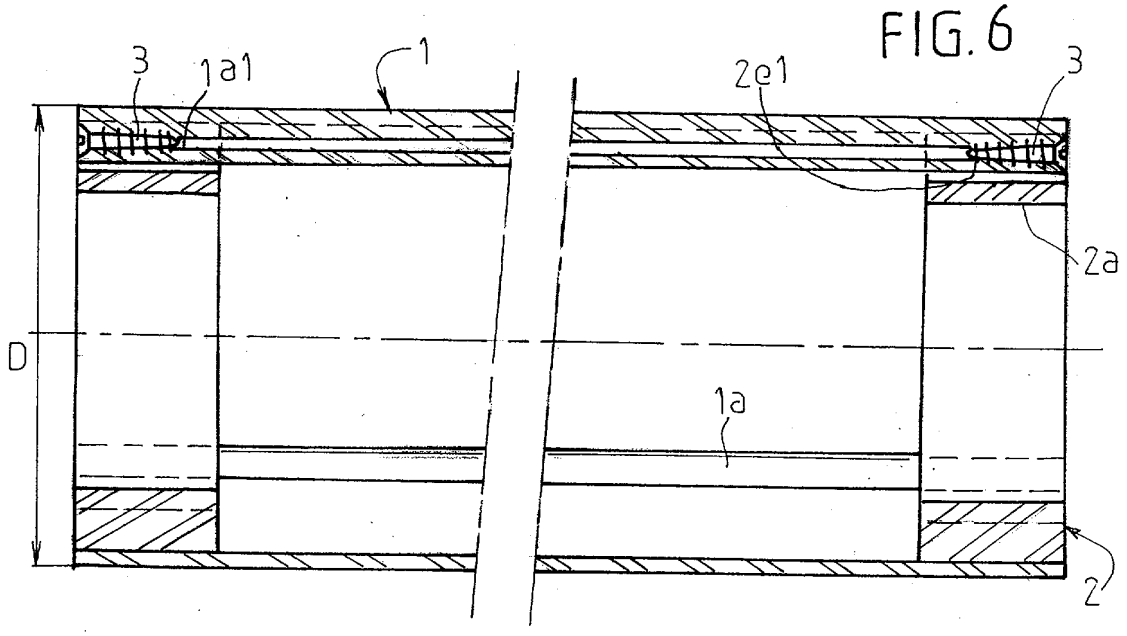


FIG. 6

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2848272

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 627721
FR 0215668

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 397 355 A (PAUL & CO INH K KUNERT SOEHNE) 9 février 1979 (1979-02-09) * le document en entier *	1,9	F16C13/00 B65H75/22
A	FR 2 061 857 A (BARBIER ET CIE) 25 juin 1971 (1971-06-25) * page 2, ligne 17 - ligne 23; figure 3 *	2	
A	US 5 257 749 A (LIEPOLD AUGUST ET AL) 2 novembre 1993 (1993-11-02) * colonne 3, ligne 7 - colonne 4, ligne 23; figures 1-3 *	2,3	
A	DE 72 08 874 U (ROENSPIESS & SOHN) 15 juin 1972 (1972-06-15) * revendications 1,2; figure 1 *	5	
A	US 5 469 619 A (RENCK LAWRENCE E) 28 novembre 1995 (1995-11-28) * colonne 5, ligne 11 - ligne 35; figures 1,3 *	6,7	
A	US 4 919 359 A (DARBY ROBERT J ET AL) 24 avril 1990 (1990-04-24) * page 1; figure 2 *	10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F16C B65H
A	US 1 881 911 A (HOWARD PARKER) 11 octobre 1932 (1932-10-11) * page 2, ligne 1 - ligne 20; figures 1,5 *	7	
A	US 5 857 643 A (HAKIEL ZBIGNIEW ET AL) 12 janvier 1999 (1999-01-12) * colonne 5, ligne 11 - ligne 22; figure 2 *	1	
A	US 411 140 A (G.B.FERRINGTON ET AL) * page 1, ligne 70 - ligne 99; figure 2 *	1	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
29 août 2003	Hoffmann, M

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 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 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0215668 FA 627721

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 29-08-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2397355	A	09-02-1979	DE	7721797 U1	17-11-1977
			DE	7722567 U1	08-12-1977
			DE	7804704 U1	01-06-1978
			BE	868950 A1	03-11-1978
			FR	2397355 A1	09-02-1979
			US	4198008 A	15-04-1980
FR 2061857	A	25-06-1971	FR	2061857 A7	25-06-1971
US 5257749	A	02-11-1993	DE	4105604 A1	27-08-1992
			AT	165690 T	15-05-1998
			DE	4204168 A1	19-08-1993
			DE	59209307 D1	04-06-1998
			EP	0499880 A1	26-08-1992
			ES	2114894 T3	16-06-1998
			JP	5047135 A	26-02-1993
			KR	239284 B1	15-01-2000
			SG	50634 A1	20-07-1998
			US	6047921 A	11-04-2000
			US	6102326 A	15-08-2000
DE 7208874	U	15-06-1972	AUCUN		
US 5469619	A	28-11-1995	US	5340050 A	23-08-1994
			CA	2121276 A1	21-10-1994
			DE	4413812 A1	27-10-1994
US 4919359	A	24-04-1990	AUCUN		
US 1881911	A	11-10-1932	AUCUN		
US 5857643	A	12-01-1999	US	6042048 A	28-03-2000
			DE	69603913 D1	30-09-1999
			DE	69603913 T2	24-02-2000
			EP	0747314 A1	11-12-1996
			JP	9100068 A	15-04-1997
US 411140	A		AUCUN		

EPO FORM P0465