



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
20.08.1997 Bulletin 1997/34

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: B65H 75/24

(21) Numéro de dépôt: 97400294.1

(22) Date de dépôt: 10.02.1997

(84) Etats contractants désignés:  
DE GB IT NL SE

(30) Priorité: 12.02.1996 FR 9601685

(71) Demandeur: MATERIELS EQUIPEMENTS  
GRAPHIQUES  
91000 Evry (FR)

(72) Inventeurs:

- Ayffre, Jean-Paul  
75015 Paris (FR)
- Malinie, Robert Jean  
91240 Saint-Michel-Sur-Orge (FR)

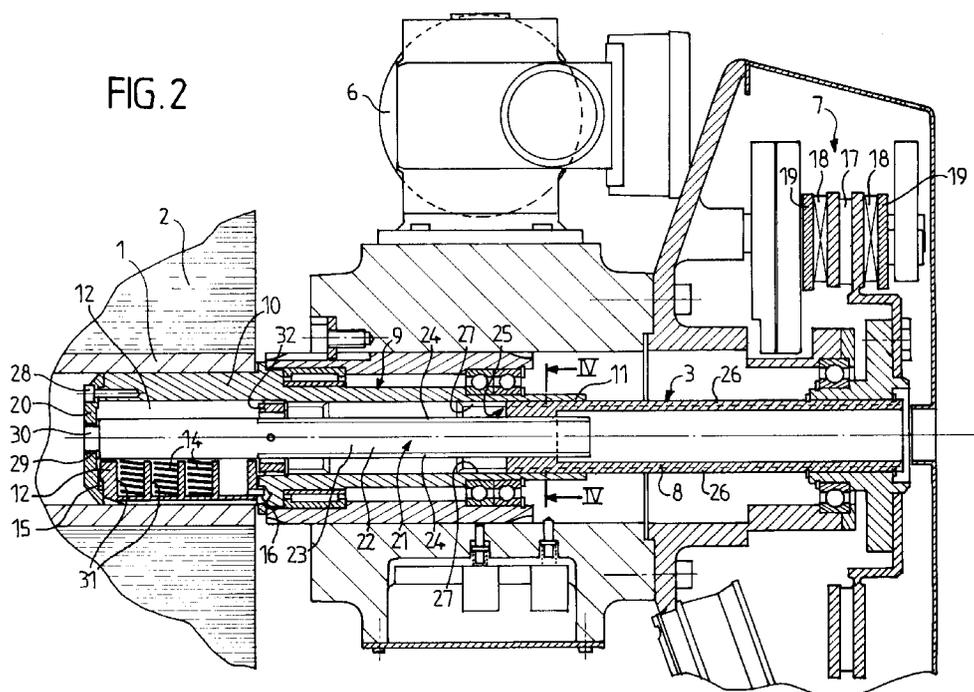
(74) Mandataire: Lemoine, Robert et al  
Cabinet Malémont  
42, Avenue du Président Wilson  
75116 Paris (FR)

(54) Broche insérable dans le mandrin d'une bobine de matériau en bande et machine à enrouler et/ou dérouler comportant de telles broches

(57) La présente invention concerne une broche insérable dans un mandrin (1) sur lequel un matériau en bande, notamment du papier, est enroulé en bobine (2). Cette broche comporte un arbre (8) relié à un dispositif de freinage (7), un porte-mors tubulaire (9) solidaire en rotation de l'arbre (8), des mors (12) logés dans des fentes longitudinales (13) ménagées dans le porte-mors (9), des organes élastiques (14) mettant les mors (12)

en prise avec la surface interne du mandrin (1) lorsque la broche est insérée dans ce dernier, et des moyens de serrage complémentaires (21) pour renforcer l'action des organes élastiques (14) sur les mors (12) lors d'un freinage, d'une accélération ou d'une décélération de la bobine (2) dont le mandrin (1) est porté sur la broche.

La présente invention concerne également une machine pour enrouler et/ou dérouler un matériau en bande dont les broches ont la structure définie ci-dessus.



## Description

La présente invention concerne une broche insérable dans un mandrin ayant une surface interne cylindrique et sur lequel un matériau en bande, notamment du papier, est enroulé en bobine, cette broche comportant un arbre relié à un dispositif de freinage, un porte-mors tubulaire ayant une partie terminale externe qui est libre et une partie terminale interne qui est portée par l'arbre, le porte-mors étant solidaire en rotation de ce dernier, des mors logés dans des fentes longitudinales ménagées dans la partie terminale externe du porte-mors, des organes élastiques sollicitant les mors radialement vers l'extérieur afin qu'ils viennent en prise avec la surface interne du mandrin lorsque la broche est insérée dans ce dernier, et des moyens de retenue prévus aux extrémités des mors pour empêcher ces derniers de sortir des gorges longitudinales lorsque la broche est hors du mandrin.

De nombreuses machines utilisées pour enrouler ou dérouler des bandes de matériau de faible épaisseur, notamment des bandes de papier, comportent des broches de ce type.

Ces broches sont destinées à être introduites dans les extrémités des mandrins, généralement en carton, supportant le matériau enroulé en bobine, et à venir en prise avec la surface interne des mandrins afin de permettre l'entraînement en rotation des bobines.

L'expérience montre cependant que lorsqu'une bobine est freinée en vue d'un déroulement du matériau à vitesse constante ou lorsqu'elle subit une accélération ou une décélération, les broches ne restent pas en prise avec le mandrin et tournent à une vitesse différente de celle de ce dernier, ce qui peut perturber plus ou moins gravement le fonctionnement de la machine de bobinage et/ou de débobinage.

La présente invention se propose d'apporter une solution à ce problème et, pour ce faire, elle a pour objet une broche ayant la structure indiquée en introduction et qui se caractérise en ce qu'elle comporte en outre des moyens de serrage complémentaires pour renforcer l'action de sollicitation exercée par les organes élastiques sur les mors lors d'un freinage, d'une accélération ou d'une décélération de la bobine dont le mandrin est porté sur la broche.

Grâce à ces moyens de serrage complémentaires, les broches introduites dans les deux extrémités d'un mandrin de bobine restent toujours en prise avec la surface interne de celui-ci.

Les broches et le mandrin continuent donc à tourner à la même vitesse, aussi bien lorsque la bobine est freinée pendant un déroulement à vitesse constante que lorsqu'elle est soumise à des accélérations ou à des décéléérations.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les moyens de serrage complémentaires comprennent une tige polygonale solidaire en rotation de l'arbre, cette tige s'étendant à l'intérieur du porte-mors et ayant

des faces longitudinales séparées par des arêtes, ainsi que des moyens pour permettre une rotation relative limitée entre le porte-mors et la tige afin que chaque mors puisse se déplacer entre une position de serrage normal dans laquelle il prend appui contre une face longitudinale prédéterminée de la tige lorsque la bobine est immobilisée ou tourne à faible couple et à vitesse constante, et une position de serrage intensifié dans laquelle il prend appui contre une arête adjacente à la face longitudinale prédéterminée de la tige lorsque la bobine est freinée, accélérée ou ralentie.

Les mors exercent sur la surface interne du mandrin une action dirigée vers l'extérieur qui est évidemment plus grande lorsqu'ils s'appuient contre les arêtes de la tige que lorsqu'ils s'appuient contre les faces longitudinales de celle-ci.

On notera ici que le déplacement des mors entre leur position de serrage normal et leur position de serrage intensifié est assuré automatiquement lorsque la bobine est freinée, accélérée ou ralentie.

Afin d'éviter que les mors viennent s'appuyer contre la face longitudinale suivante de la tige, les moyens permettant une rotation relative limitée entre le porte-mors et la tige peuvent comporter au moins une nervure longitudinale faisant saillie sur la surface latérale externe de l'arbre et s'étendant dans une gorge longitudinale ménagée dans la surface latérale interne du porte-mors, la nervure étant située à égale distance des faces longitudinales de la gorge lorsque les mors sont dans leur position de serrage normal et s'appuyant contre l'une des faces longitudinales de la gorge lorsque les mors sont dans leur position de serrage intensifié.

Selon une variante de réalisation, les moyens permettant une rotation relative limitée entre le porte-mors et la tige comprennent des protubérances faisant saillie sur la face interne d'un couvercle fixé à l'extrémité de la partie terminale externe du porte-mors, et des bossages prévus sur les faces transversales des mors qui sont adjacentes au couvercle, les protubérances et les bossages étant positionnés de manière à ménager un espace entre eux lorsque les mors sont dans leur position de serrage normal et à être en contact lorsque les mors sont dans leur position de serrage intensifié.

La broche selon l'invention se caractérise en outre en ce que les organes élastiques sont constitués par des ressorts hélicoïdaux disposés dans des trous borgnes ménagés dans les mors, les ressorts s'appuyant contre la tige en maintenant les mors éloignés de celle-ci lorsque la partie terminale externe du porte-mors est à l'extérieur du mandrin, et étant rentrés dans les trous borgnes en permettant aux mors de s'appuyer directement contre la tige lorsque la partie terminale externe du porte-mors est à l'intérieur du mandrin.

La présente invention concerne également une machine pour enrouler et/ou dérouler un matériau en bande, comportant deux broches insérables dans un mandrin sur lequel le matériau en bande forme une bobine, l'une au moins des deux broches ayant les caractéristi-

ques définies ci-dessus.

Un mode de réalisation de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté schématique d'une machine à enrouler et/ou dérouler comportant deux broches conformes à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe d'une broche selon l'invention dont les mors sont introduits dans l'une des extrémités d'un mandrin sur lequel un matériau en bande est enroulé en bobine ;
- la figure 3 est une vue en coupe à échelle agrandie de l'extrémité libre de la broche visible sur la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 5, mais montrant les mors dans leur position de serrage intensifié, le mandrin de la bobine n'étant pas représenté pour faciliter la compréhension de l'invention ; et
- la figure 7 est une vue de la face interne d'un couvercle susceptible d'être installé à la place de celui qui est fixé à l'extrémité libre de la broche représentée sur les figures 1 à 6.

La machine représentée schématiquement sur la figure 1 a été mise au point pour enrouler et/ou dérouler une bande de papier, mais rien ne s'oppose rien à ce que la bande soit faite d'un autre matériau ayant approximativement la même épaisseur.

La bande de papier est enroulée sur un mandrin en carton 1 et forme une bobine 2 supportée par deux broches coaxiales 3 dont les extrémités libres sont tournées l'une vers l'autre et situées dans les parties d'extrémité du mandrin 1.

Les broches 3 sont portées par deux bras parallèles 4 déplaçables en translation le long d'un arbre non représenté s'étendant horizontalement entre les deux montants 5 du bâti de la machine.

L'arbre, qui est parallèle aux broches 3, permet de rapprocher ou d'éloigner les deux bras l'un de l'autre et d'adapter leur distance à la largeur de la bande de papier à enrouler ou à dérouler.

Les broches 3 sont montées rotatives sur les deux bras 4 et peuvent être entraînées en rotation par des moyens de commande non représentés. Elles comportent une partie active déplaçable axialement sous la commande d'un organe moteur 6. Plus précisément, les organes moteurs 6 sont prévus pour rétracter les parties actives des broches dans les bras, afin d'extraire ces parties hors du mandrin de la bobine, ou pour les faire sortir des bras, afin de les introduire dans le mandrin d'une nouvelle bobine.

Deux dispositifs de freinage 7 dont il sera question

ci-après sont par ailleurs prévus pour freiner la bobine 2 supportée par les deux broches 3.

Comme on peut le voir sur les figures 2, 3 et 5, les broches 3 comportent chacune un arbre 8 relié au dispositif de freinage 7 correspondant, un porte-mors tubulaire 9 ayant une partie terminale externe 10 et une partie terminale interne 11 enfilée sur l'arbre 8, quatre mors 12 logés dans des fentes longitudinales 13 ménagées dans la partie terminale externe 10 du porte-mors 9, des organes élastiques 14 sollicitant les mors 12 radialement vers l'extérieur, et des moyens de retenue 15, 16 prévus aux deux extrémités des mors 12 pour empêcher ces derniers de sortir des gorges longitudinales 13 lorsque la partie active du porte-mors 9 est hors du mandrin.

L'arbre 8 est creux et porte, au voisinage de son extrémité qui est opposée au porte-mors 9, la partie rotative du dispositif de freinage correspondant 7. Celui-ci étant de conception classique, il ne sera pas décrit en détail ici. On indiquera simplement que sa partie rotative comporte un disque 17 situé entre deux garnitures fixes 18 et que celles-ci sont destinées à être appliquées contre le disque par deux pistons fixes 19 sous l'action d'un fluide sous pression tel que de l'huile ou de l'air comprimé.

Le porte-mors 9 est solidaire en rotation de l'arbre 8 tout en étant déplaçable axialement sur celui-ci. Sa partie terminale externe 10 peut en effet être introduite dans le mandrin 1 ou en être extraite sous l'action de l'organe moteur correspondant 6 qu'il convient de faire fonctionner dans le sens qui convient.

Lorsque la partie terminale 10 est dans le mandrin, comme représenté sur les figures 2, 3 et 5, les mors 12 sont fortement sollicités par les organes élastiques 14 contre la surface interne du mandrin, ce qui leur permet de transmettre leur mouvement de rotation à la bobine 2.

En ce qui concerne les moyens de retenue 15 et 16, ils sont de conception classique et ne seront pas décrits de façon détaillée.

A toutes fins utiles, on indiquera cependant que les moyens 15 qui sont situés du côté de l'extrémité extérieure des mors, sont constitués d'une part par des protubérances 15a adjacentes à la périphérie de la face interne d'un couvercle 20 fixé à l'extrémité libre du porte-mors 9 et d'autre part par des bossages 15b ménagés sur les mors de façon à être radialement à l'intérieur des protubérances 15a.

On indiquera également que les moyens 16, qui sont situés du côté de l'extrémité interne des mors, sont constitués par des goupilles 16a portés par les mors et par des encoches 16b ménagées dans le porte-mors 9 et dans lesquelles les goupilles font saillie.

On conçoit aisément que grâce à leur structure particulière, les moyens de retenue 15 et 16 empêchent les mors 12 de s'échapper des fentes longitudinales 13 du porte-mors quand la partie terminale 10 de ce dernier est hors du mandrin 1.

Lorsqu'une bobine de papier supportée par deux broches classiques est soumise à une accélération ou à une décélération, ou lorsqu'elle est freinée afin qu'elle tourne à vitesse constante lors d'une opération de déroulement, il peut arriver que les organes élastiques ne sollicitent pas suffisamment fortement les mors contre la surface interne du mandrin pour empêcher la bobine de tourner à une vitesse différente de celle du porte-mors.

Afin d'empêcher une telle différence de vitesse de rotation, chacune des broches conformes à l'invention comporte des moyens de serrage complémentaires 21 destinés à renforcer l'action exercée par les organes élastiques 14 sur les mors 12.

Dans le mode de réalisation représenté, les moyens de serrage 21 comprennent une tige carrée 22 solidaire en rotation de l'arbre 8. Cette tige, dont l'une des extrémités est enfilée dans l'arbre 8 et dont l'autre extrémité est pratiquement dans le prolongement de l'extrémité libre du porte-mors 9, comporte quatre faces longitudinales 23 séparées par des arêtes 24.

Les moyens de serrage 21 comprennent également des moyens 25 pour permettre une rotation relative limitée entre le porte-mors 9 et la tige 2 afin que chaque mors 12 puisse se déplacer entre une position de serrage normal dans laquelle il prend appui contre une face longitudinale prédéterminée 23 de la tige 22 lorsque la bobine 2 est immobilisée ou tourne à faible couple et à vitesse constante, et une position de serrage intensifié dans laquelle il prend appui contre une arête 24 adja-

cente à la face longitudinale prédéterminée 23 lorsque la bobine est freinée, accélérée ou ralentie.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 6, les moyens 25 permettant une rotation relative limitée entre le porte-mors 9 et la tige 22 comprennent deux nervures longitudinales 26 faisant saillie sur la surface latérale externe de l'arbre 8, ces nervures étant diamétralement opposées et faisant saillie dans deux gorges longitudinales 27 ménagées dans la surface latérale interne du porte-mors 9.

Les nervures 26 sont situées à égale distance des faces longitudinales des gorges 27 lorsque les mors 12 sont dans leur position de serrage normale, comme représenté sur la figure 4. Par contre, elles s'appuient contre l'une des faces longitudinales des gorges 27 lorsque les mors 12 sont dans leur position de serrage intensifié.

Les moyens 25 permettant une rotation relative limitée entre le porte-mors 9 et la tige 22 peuvent avoir une structure différente de celle qui vient d'être décrite.

Ils pourraient par exemple être constitués par les protubérances 15a faisant saillie sur la face interne du couvercle 20 fixé à l'extrémité libre du porte-mors 9, et par les bossages 15b ménagés sur les faces transversales des mors 12 qui sont adjacentes au couvercle.

Comme on l'a indiqué ci-dessus, les protubérances 15a et les bossages 15b constituent les moyens de retenue 15 empêchant les mors 12 de s'échapper des fentes longitudinales 13 du porte-mors. Conformément à

l'invention, ils pourraient également avoir pour fonction de n'autoriser qu'une rotation relative limitée entre le porte-mors 9 et la tige 22.

Dans ce but, chaque protubérance 15a et le bossage 15b qui lui est associé devraient être positionnés de manière à ménager entre eux un espace réduit lorsque les mors 12 sont dans leur position de serrage normal, afin de venir buter l'un contre l'autre lorsque les mors 12 sont dans leur position de serrage intensifié.

En se référant en particulier à la figure 7, on comprendra qu'il suffit d'utiliser un couvercle 20 dont les protubérances 15a font suffisamment saillie radialement vers l'intérieur pour constituer les moyens 25 avec les bossages 15b des mors 12.

A toutes fins utiles, on précisera que le couvercle 20 est fixé sur le porte-mors 9 par quatre vis 28 et qu'il comporte un perçage central 29 livrant passage à un bossage cylindrique 30 prolongeant axialement la tige carrée 21.

On précisera encore que les organes élastiques 14 sont constitués par des ressorts hélicoïdaux disposés dans des trous borgnes 31 ménagés dans les mors 12. Ces ressorts s'appuient contre les faces longitudinales 23 de la tige carrée 22 en maintenant les mors 12 éloignés de celle-ci lorsque la partie terminale 10 du porte-mors est à l'extérieur du mandrin. Par contre, ils sont entièrement rentrés dans les trous borgnes 31 en permettant aux mors 12 de s'appuyer directement contre la tige carrée 22 lorsque la partie terminale 10 est à l'intérieur du mandrin.

Dans ce dernier cas, les mors 12 reposent en fait contre les faces longitudinales 23 de la tige 22 lorsqu'ils sont dans leur position de serrage normal et contre les arêtes 24 de la tige 22 lorsqu'ils sont dans leur position de serrage intensifié.

On notera enfin que la tige carrée 22 porte une bague 32 sur laquelle le porte-mors 9 prend appui et qui permet à celui-ci de demeurer coaxial avec l'arbre 8 et la tige 22.

Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, le porte-mors comporte quatre mors. Il va de soi cependant que l'on ne sortirait pas du cadre de la présente invention si les broches comportaient davantage ou moins de mors. Il suffisait d'utiliser une tige polygonale ayant au moins autant de faces longitudinales que de mors.

## Revendications

1. Broche insérable dans un mandrin (1) ayant une surface interne cylindrique et sur lequel un matériau en bande, notamment du papier, est enroulé en bobine, broche comportant un arbre (8) relié à un dispositif de freinage (7), un porte-mors tubulaire (9) ayant une partie terminale externe (10) qui est libre et une partie terminale interne (11) qui est portée par l'arbre, le porte-mors étant solidaire en rotation

de ce dernier, des mors (12) logés dans des fentes longitudinales (13) ménagées dans la partie terminale externe (10) du porte-mors, des organes élastiques (14) sollicitant les mors radialement vers l'extérieur afin qu'ils viennent en prise avec la surface interne du mandrin (1) lorsque la broche est insérée dans ce dernier, et des moyens de retenue (15,16) prévus aux extrémités des mors pour empêcher ces derniers de sortir des gorges longitudinales (13) lorsque la broche est hors du mandrin, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens de serrage complémentaires (21) pour renforcer l'action de sollicitation exercée par les organes élastiques (14) sur les mors (12) lors d'un freinage, d'une accélération ou d'une décélération de la bobine (2) formée sur le mandrin (1), les moyens de serrage complémentaires (21) comprenant une tige polygonale (22) solidaire en rotation de l'arbre (8), cette tige s'étendant à l'intérieur du porte-mors (9) et ayant des faces longitudinales (23) séparées par des arêtes (24), ainsi que des moyens (25 ; 15a,15b) pour permettre une rotation relative limitée entre le porte-mors et la tige afin que chaque mors (12) puisse se déplacer entre une position de serrage normal dans laquelle il prend appui contre une face longitudinale prédéterminée (23) de la tige lorsque la bobine (2) est immobilisée ou tourne à faible couple et à vitesse constante, et une position de serrage intensifié dans laquelle il prend appui contre une arête (24) adjacente à la face longitudinale prédéterminée de la tige lorsque la bobine (2) est freinée, accélérée ou ralentie.

2. Broche selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (25) permettant une rotation relative limitée entre le porte-mors (9) et la tige (22) comprennent au moins une nervure longitudinale (26) faisant saillie sur la surface latérale externe de l'arbre (8) et s'étendant dans une gorge longitudinale (27) ménagée dans la surface latérale interne du porte-mors (9), la nervure étant située à égale distance des faces longitudinales de la gorge lorsque les mors (12) sont dans leur position de serrage normal et s'appuyant contre l'une des faces longitudinales de la gorge (27) lorsque les mors sont dans leur position de serrage intensifié.
3. Broche selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (15a,15b) permettant une rotation relative limitée entre le porte-mors (9) et la tige (22) comprennent des protubérances (15a) faisant saillie sur la face interne d'un couvercle (20) fixé à l'extrémité de la partie terminale externe (10) du porte-mors, et des bossages (15b) prévus sur les faces transversales des mors (12) qui sont adjacentes au couvercle, les protubérances et les bossages étant conçus de manière à ménager un espace entre eux lorsque les mors sont dans leur position de

serrage normal et être en contact lorsque les mors sont dans leur position de serrage intensifié.

4. Broche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les organes élastiques (14) sont constitués par des ressorts hélicoïdaux disposés dans des trous borgnes (31) ménagés dans les mors (12), les ressorts s'appuyant contre la tige (22) en maintenant les mors éloignés de celle-ci lorsque la partie terminale externe (10) du porte-mors (9) est à l'extérieur du mandrin (1), et étant rentrés dans les trous borgnes en permettant aux mors de s'appuyer directement contre la tige lorsque la partie terminale externe du porte-mors est à l'intérieur du mandrin.
5. Machine pour enrouler et/ou dérouler un matériau en bande, comportant au moins deux broches insérables dans un mandrin (1) sur lequel le matériau en bande forme une bobine (2), caractérisée en ce que l'une au moins des broches est telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 4.

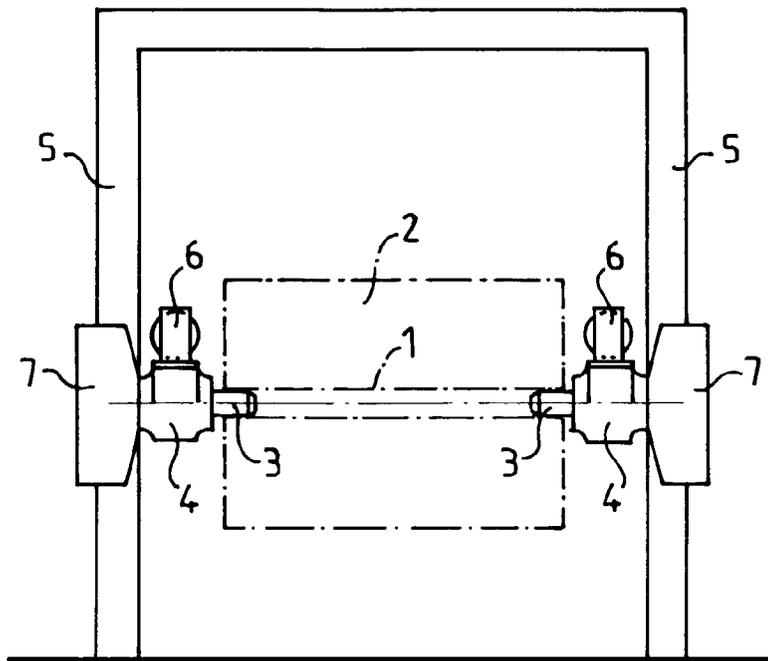


FIG. 1

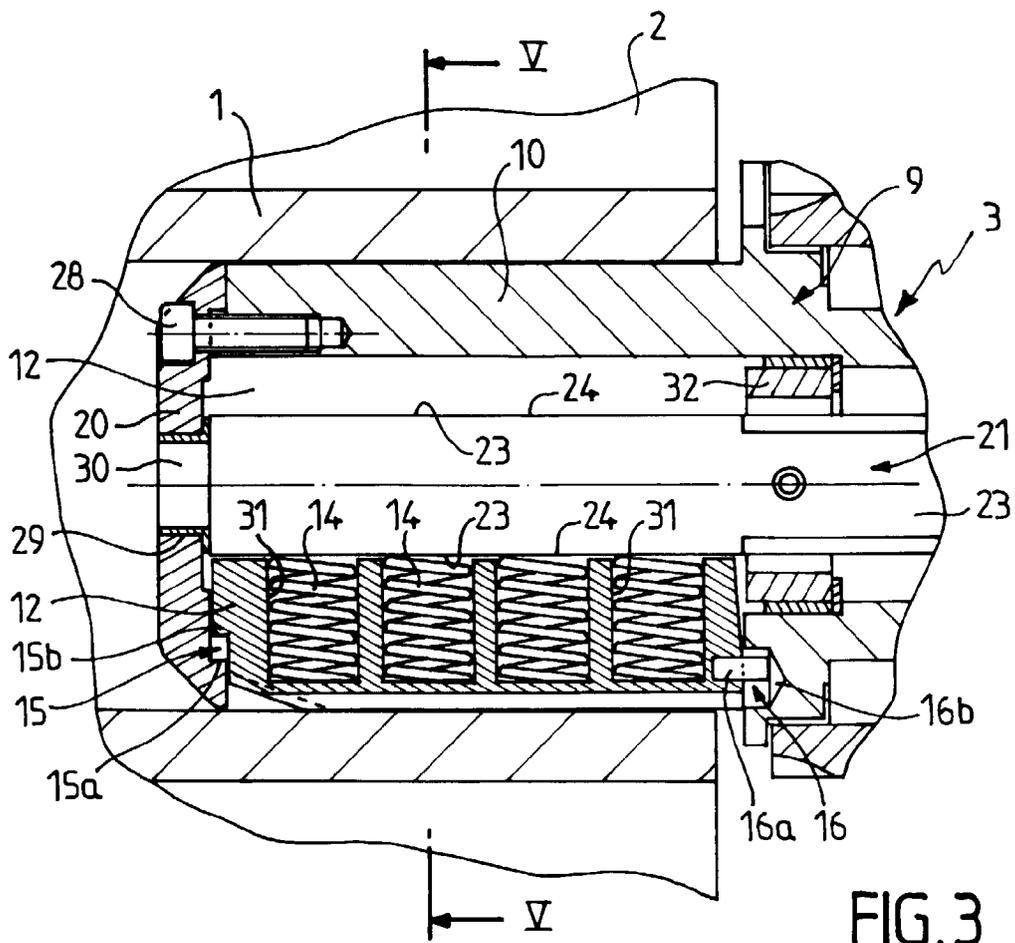
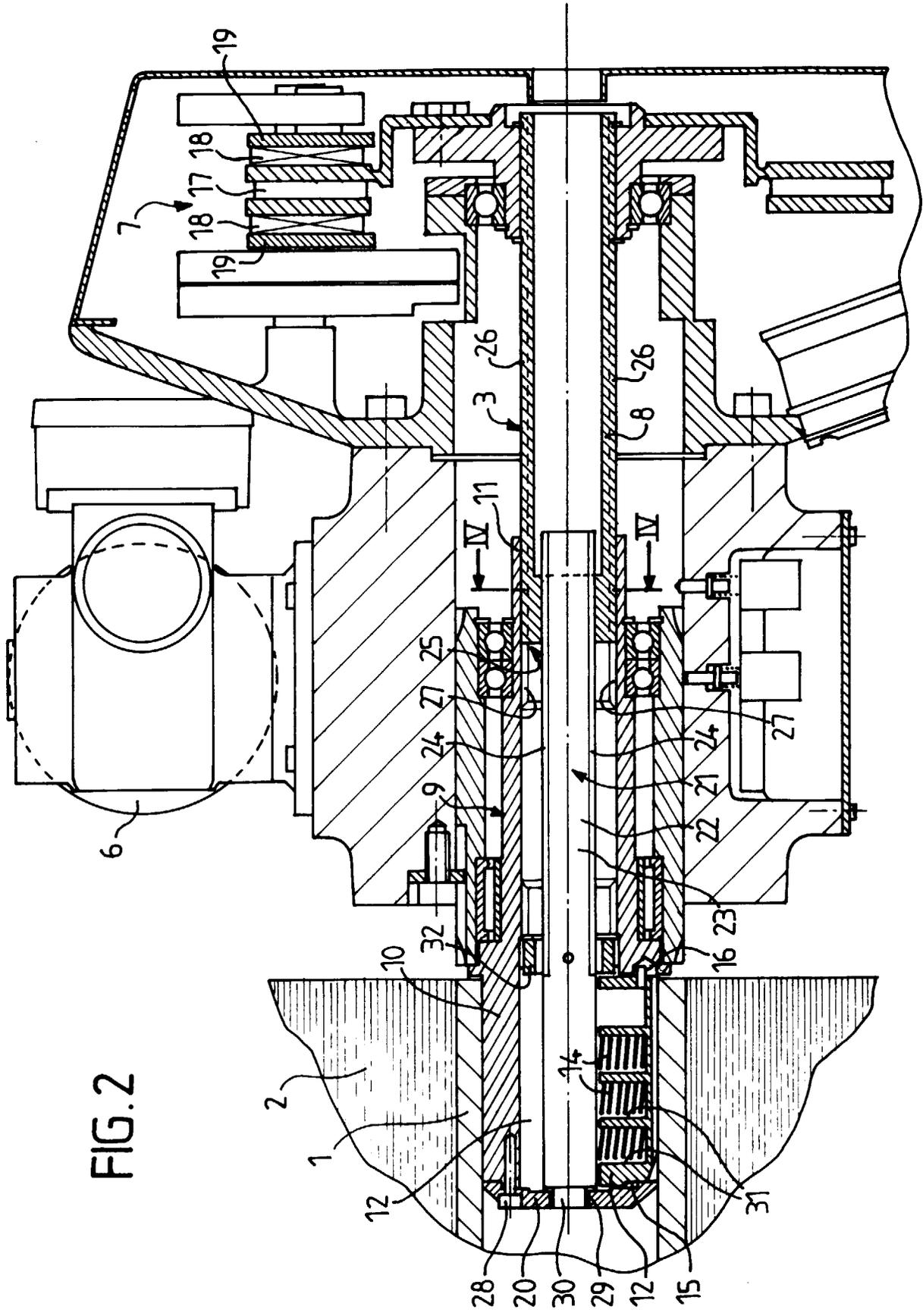


FIG. 3



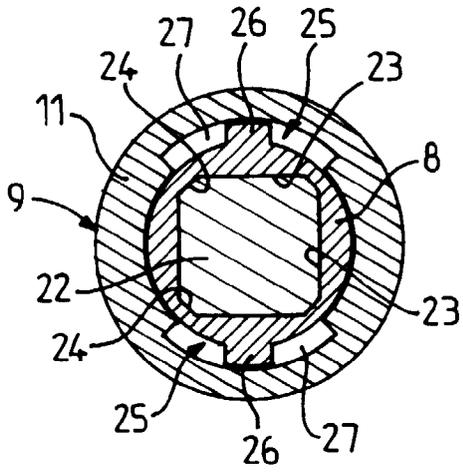


FIG. 4

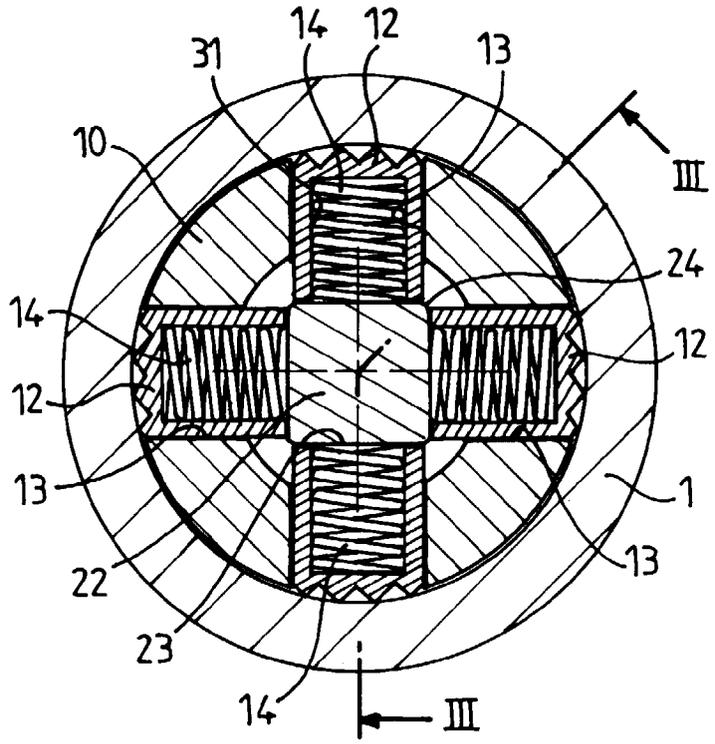


FIG. 5

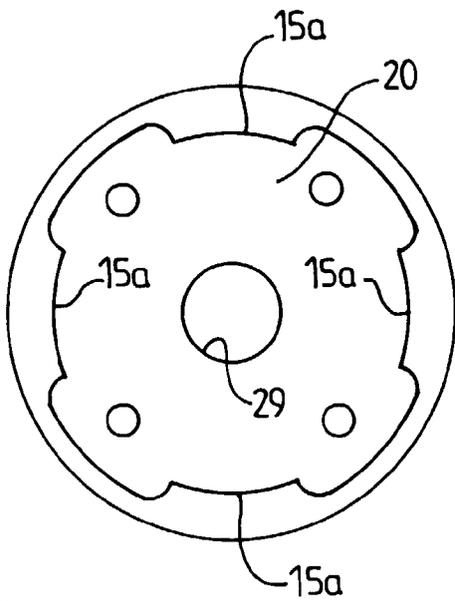


FIG. 7

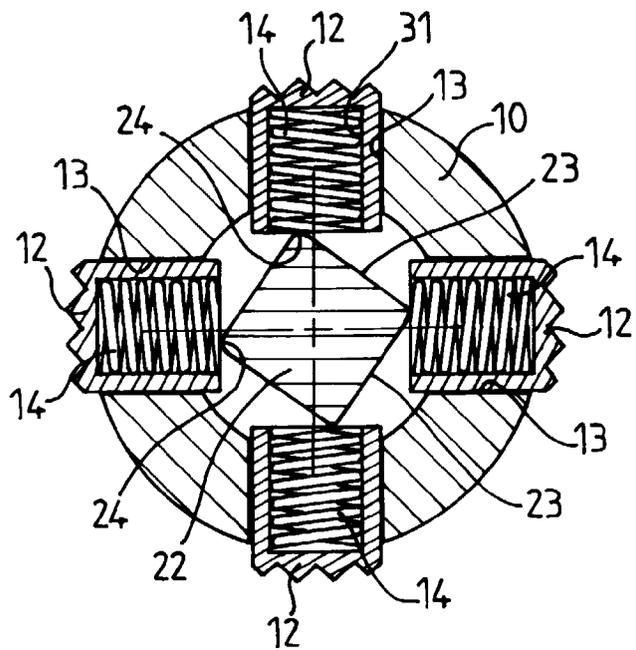


FIG. 6



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 40 0294

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.6)
A	EP 0 121 996 A (A.M.LUND) * page 4, ligne 27 - page 7, ligne 18 * ---	1,5	B65H75/24
A	US 3 355 121 A (L.C.WRIGHT) * colonne 2, ligne 41 - colonne 4, ligne 25 * ---	1,5	
A	GB 1 294 568 A (WALMOR ENGINEERING CO. LTD.) * page 1, ligne 41 - ligne 85 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B65H
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	20 Mai 1997	Goodall, C	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 01.82 (P/04C02)