



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 796 680 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
24.09.1997 Bulletin 1997/39

(51) Int Cl. 6: B21H 3/02, F16B 33/02

(21) Numéro de dépôt: 97410029.9

(22) Date de dépôt: 11.03.1997

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE DK ES GB IE IT LI LU NL PT

(72) Inventeur: **Bedouet, Eric**  
74300 Cluses (FR)

(30) Priorité: 19.03.1996 FR 9603770

(74) Mandataire: **Gasquet, Denis**  
**CABINET GASQUET,**  
**Les Pléiades,**  
**Park-Nord Annecy**  
74370 Metz Tassy (FR)

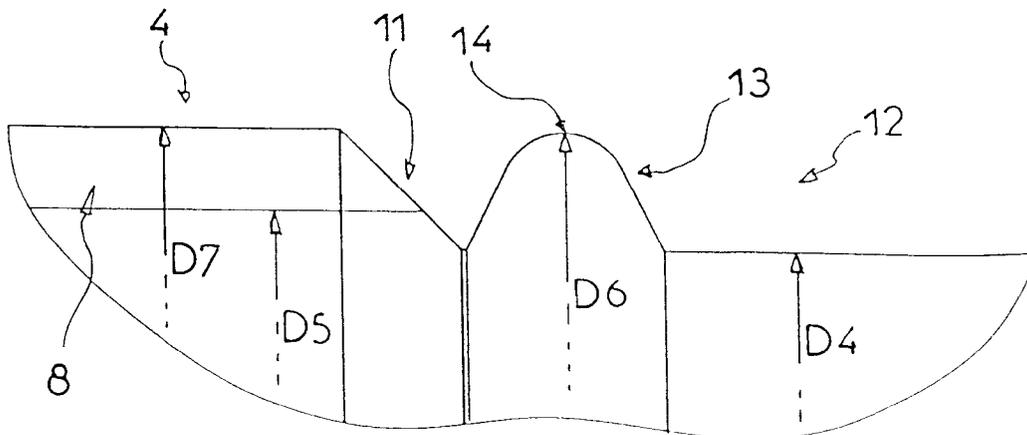
(71) Demandeur: **Bedouet, Eric**  
74300 Cluses (FR)

(54) **Perfectionnement pour procédé de réalisation de goujons ou tirants filetés**

(57) Procédé de réalisation d'une tige (1) comprenant au moins un filetage (5), caractérisé en ce qu'il con-

siste à réaliser le filetage (5) et une gorge annulaire de blocage (2) par déformation.

FIG 4



EP 0 796 680 A1

## Description

La présente invention concerne un procédé d'obtention par déformation d'une tige filetée munie d'une gorge de blocage, le dispositif destiné à mettre en oeuvre ledit procédé ainsi que la tige filetée obtenue par ce procédé.

Les procédés de filetage par déformation consistent à effectuer un filetage en déformant plastiquement l'enveloppe ou surface externe d'une tige cylindrique. On peut lors de cette déformation plastique obtenir un diamètre en sommet de filet supérieur au diamètre primitif initial de ladite tige, lui-même supérieur au diamètre en fond de filet, la matière étant déplacée du fond des filets pour former le sommet des filets. On obtient alors par un tel procédé un tirant ou un goujon dit à tige réduite, le diamètre de la partie non filetée étant égal au diamètre à flanc de filet. De telles tiges filetées du type goujon ou tirant, lors de leur implantation, posent un inconvénient majeur lors du serrage, un tel goujon ou tirant à tige réduite a ainsi tendance à s'implanter selon une longueur aléatoire avant de subir son blocage.

Afin d'éviter un tel inconvénient, il est possible de réaliser des tirants ou des goujons du type à tige normale, c'est-à-dire des tirants ou des goujons dont le diamètre de la partie lisse est égal ou supérieur au diamètre en sommet de filet de la partie filetée. Toutefois, le processus de fabrication nécessite que soit réalisée avant déformation une diminution de diamètre de la partie destinée à être déformée pour la réalisation du filetage.

C'est afin de remédier à cet inconvénient que la présente invention consiste à effectuer une gorge annulaire de blocage par déformation.

De plus, les procédés de roulage actuels ne prévoient pas la possibilité d'effectuer une telle gorge lors du filetage de la tige et contraignent ainsi l'utilisateur à faire réaliser celle-ci par taillage ou autre procédé, nécessitant de ce fait ce qu'il est convenu d'appeler une reprise de la pièce.

Le perfectionnement apporté par la présente invention se propose donc de permettre l'obtention du filetage et de la gorge annulaire de blocage par déformation, de manière simultanée afin d'éviter une reprise de la pièce, occasionnant une perte de temps qui, lors de la production en haute quantité de ce type de goujons ou tirants, peut devenir très importante.

Ainsi, selon l'invention, le procédé de réalisation d'une tige comprenant au moins un filetage est caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser le filetage et une gorge annulaire de blocage par déformation.

Selon une caractéristique complémentaire, le filetage et la gorge annulaire de blocage sont réalisés de manière simultanée.

Selon une autre caractéristique, ledit procédé est un procédé de roulage des filets et il consiste à réaliser ladite gorge annulaire de blocage, de manière à ce qu'elle soit positionnée entre le filetage de la tige et sa partie non filetée.

L'outil de roulage destiné à mettre en oeuvre le procédé est caractérisé en ce qu'il comporte au moins une molette munie à l'une de ses extrémités d'un disque de roulage de gorge, ledit disque de roulage de gorge possédant une saillie circulaire de roulage de forme arrondie au sommet.

Selon une caractéristique complémentaire, les tiges filetées, tirants ou goujons, obtenus par le procédé, possèdent un diamètre mesuré en fond de gorge, supérieur au diamètre mesuré en fond de filets.

Selon une autre caractéristique des tiges, tirants ou goujons, filetée obtenue par le procédé, le diamètre en fond de gorge de la gorge de blocage est supérieur au diamètre en fond de filet de la partie filetée.

De plus, deux remontées de matière sont situées de part et d'autre de la gorge de blocage, les diamètres respectifs desdites remontées de matière étant inférieurs au diamètre en sommet de filet de la partie filetée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

Les figures 1 et 2 représentent un outil de roulage permettant la mise en oeuvre du procédé ainsi que la schématisation du roulage des filets par un tel outil.

La figure 1 représente une tête de roulage ou lamineur vue de profil.

La figure 2 représente le roulage des filets par les deux molettes de ladite tête.

Les figures 3 et 4 concernent la molette d'un outil de roulage, destinée à mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

La figure 3 représente une molette en coupe longitudinale.

La figure 4 représente un détail de la figure 1 concernant la partie de l'outil destinée à réaliser la gorge annulaire de blocage.

Les figures 5, 6 et 7 concernent une tige filetée du type goujon obtenue par le procédé selon l'invention.

La figure 5 est un exemple de goujon à tige réduite dont les extrémités sont chanfreinées.

La figure 6 est un autre goujon à tige réduite dont les extrémités sont brutes de roulage.

La figure 7 représente en détail la gorge annulaire de blocage du goujon en coupe longitudinale.

Ainsi, le perfectionnement du procédé de réalisation d'une tige filetée du type goujons ou tirants consiste à effectuer par déformation sur ladite tige filetée (1) une gorge annulaire de blocage (2).

Selon le mode préféré de mise en oeuvre du procédé, ladite gorge annulaire de blocage (2) est réalisée simultanément au filetage de la tige filetée (1) par déformation selon un procédé de roulage des filets. Ce procédé de roulage peut être avantageusement selon le mode de mise en oeuvre préféré du type roulage tangentiel ou roulage radial grâce à une tête de roulage (3) comprenant au moins deux molettes (4a, 4b) de roulage, tel qu'illustré figures 1 et 2. Cependant, il peut éga-

lement être du type à trois molettes ou plus ou planétaire (une molette tournant devant un secteur concave fixe) ou à matrices planes, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Le procédé consiste donc à réaliser par roulage sur une tige au moins un filetage (5) et une gorge annulaire de blocage (2), de façon à ce que ladite gorge (2) soit positionnée entre le filetage (5) et la partie de tige non filetée (6). Ladite gorge annulaire de blocage (2) peut avantageusement être réalisée selon le mode de mise en oeuvre préféré, de manière à ce que le diamètre en fond de gorge D1 soit supérieur au diamètre en fond de filet D2, tel qu'illustré figure 5 et figure 7, afin d'éviter les problèmes de rupture éventuels occasionnés par la réalisation d'une gorge circulaire et donc d'une section critique pour la résistance à la traction longitudinale perpendiculaire à ladite section. Selon une caractéristique complémentaire dudit procédé, celui-ci consiste à réaliser une gorge annulaire de blocage (2) dont la largeur mesurée à son sommet est supérieure au pas du filetage (5) adjacent réalisé par ledit procédé de roulage. Elle peut avantageusement, selon le mode de mise en oeuvre préféré, être égale à une fois et demie la valeur du pas. De plus, le procédé consiste avantageusement à effectuer le filetage (5) et la gorge annulaire de blocage (2) sur une tige (1), de manière à obtenir un goujon, un tirant ou une tige filetée, dit(e) à tige réduite, c'est-à-dire dont le diamètre D3 de la portion non filetée (6) est égal sensiblement au diamètre à flanc de filet D8.

Le dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention est composé d'un outil de roulage (7) pouvant être du type matrices planes, planétaires ou têtes de roulage (3) à molettes (4). Selon la variante dudit procédé consistant à utiliser des matrices planes à mouvement alternatif, lesdites matrices sont pourvues d'une saillie longitudinale destinée à obtenir la gorge annulaire, ladite saillie présentant un angle (non nul) avec les saillies obliques de pénétration destinées à obtenir le filetage.

Selon une autre variante, l'outil de roulage est du type planétaire et comporte une molette équipée d'un flasque ou disque de roulage de gorge permettant d'effectuer une gorge annulaire de blocage (2) lors de la rotation de ladite molette (4) devant un secteur concave fixe.

L'outil de roulage (7) destiné à être utilisé lors du mode de mise en oeuvre préféré du procédé est un outil possédant au moins deux molettes (4a, 4b) montées sur une tête de roulage (3), tel qu'illustré figure 1, ledit outil travaillant en plongée, c'est-à-dire lors d'un procédé de roulage de type radial ou tangentiel. Ledit outil peut, par exemple, comporter trois molettes (4) ou plus, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Les molettes (4) de la tête à rouler (3) destinées à mettre en oeuvre le mode préféré du procédé sont de formes cylindriques et comportent sur leur longueur un filetage externe de roulage (8) destiné à réaliser le filetage (5) de la tige (1) en provoquant la formation lors du

roulage dudit filetage (5) par déformation de la surface de l'ébauche cylindrique de la tige (1), déformation due à la pénétration des filets dudit filetage externe de roulage (8) dans ladite surface.

5 En outre, les molettes (4) possèdent à leurs extrémités (10a, 10b), de manière connue en soi, un chanfrein (11) un angle ou une entrée rayonnée permettant le dégagement de la matière déformée lors du roulage en début et en fin de filet.

10 De plus, lesdites molettes (4) sont munies d'un flasque ou disque de roulage de gorge (12) coaxial fixé à l'une de leurs extrémités (10a, 10b), ladite extrémité (10b) correspondant à celle qui, lors du procédé de roulage permettra le positionnement de la gorge annulaire de blocage (2) entre la partie filetée (5) et la partie non  
15 filetée (6) de la tige (1). Ledit disque de roulage de gorge (12) est de diamètre D4 inférieur au diamètre D5 mesuré à fond de filet du filetage externe de roulage (8) de la molette (4). Il possède à son extrémité destinée à être contiguë à la molette (4) une saillie circulaire de roulage (13) dont le sommet (14) est avantageusement arrondi de manière à ce que la gorge annulaire de blocage (2) obtenue grâce à cette saillie (12) possède un fond (15) arrondi, ceci afin d'éviter d'affaiblir la résistance à la traction de la tige (1) à l'endroit de la section transversale  
20 contenant ladite gorge (2).

De même, pour des raisons similaires, le diamètre externe D6 de la saillie circulaire de roulage (13) est inférieur au diamètre D7 mesuré au sommet de filet du filetage externe de roulage (8) de la molette (4), tel qu'illustré figure 4. De plus, la largeur de ladite saillie circulaire de roulage (13) prise à sa base c'est-à-dire au niveau du diamètre D4 doit être supérieure au pas du filetage externe de roulage (8) et peut avantageusement  
30 être égale à une fois et demie ce pas. Le disque de roulage de gorge (12) est donc fixé à la molette (4), tel qu'illustré figures 3 et 4 ; le diamètre de l'extrémité du chanfrein (11) de la molette (4) pouvant avantageusement être égal au diamètre D4 du disque (12) et la saillie de roulage (13) peut être très légèrement décalée par rapport à l'extrémité du disque de roulage (12) destinée à être fixée à la molette (4), de manière à permettre l'obtention d'une fin de filetage (5) nette de la tige filetée (1) devant la gorge annulaire de blocage (2), ainsi que la remontée de matière (16a) entre la gorge (2) et le filetage due à la déformation produite lors de la réalisation de ladite gorge.  
35

La tige filetée (1) obtenue par le procédé selon l'invention grâce à l'utilisation d'un dispositif de mise en oeuvre du type décrit précédemment comprend donc au moins une partie filetée (5) séparée d'une partie non  
40 filetée (6) par une gorge annulaire de blocage (2). Elle peut être du type goujon à tige réduite, tel qu'illustré figures 5, 6, 7, et posséder deux parties filetées (5a, 5b), entourant une partie non filetée (6) dont le diamètre est égal au diamètre à flanc de filet desdites parties filetées (5a, 5b). Lesdites parties filetées (5a, 5b) pouvant être de longueur différente, la gorge annulaire de blocage  
45

(2) est positionnée entre l'une desdites parties filetées (5a) généralement la plus courte appelée côté d'implantation du goujon, et la partie non filetée (6).

De plus, il peut être avantageux de réaliser un goujon à tige réduite (1) dont la partie centrale non filetée (6) est de très faible longueur, la partie filetée (5b) s'arrêtant à proximité de la gorge de blocage (2), les filets (5b) servant alors de guides pour la ou les pièce(s) à maintenir.

De plus, on peut également réaliser, grâce au procédé, un goujon possédant deux gorges annulaires de blocage (2), une à chaque extrémité de la partie non filetée (6) centrale, sans pour autant sortir du champ de l'invention. Les extrémités des tiges filetées (1), goujons, tirants ou bouts filetés obtenues par le procédé peuvent être soit chanfreinées, soit brutes de roulage, soit bombées ou à bout plat, ou de tout autre type possible. De même, la forme des filets peut être diverse : triangulaire ou trapézoïdale, par exemple.

La tige, goujon ou tirant, fileté (1) selon le procédé de roulage décrit précédemment possède donc au moins une gorge annulaire de blocage (2) dont le diamètre en fond de gorge D1 est supérieur au diamètre en fond de filet D2 et de largeur supérieure au pas de sa partie filetée, avantageusement égale à une fois et demie la valeur du pas. Le fond (15) de la gorge annulaire de blocage (2) est arrondi de manière à diminuer les risques de rupture en traction au niveau de ladite gorge annulaire (2).

Par ailleurs, il est important de noter que le diamètre D9 de la remontée de matière (16a) produite lors du roulage et située entre la gorge (2) et la partie filetée (5) est inférieur au diamètre en sommet de filet D10 de ladite partie filetée. De plus, le roulage de la gorge de blocage (2) provoque également une remontée de matière (16b) de diamètre D11 entre la gorge (2) et la partie non filetée (6). Le diamètre D11 de ladite remontée de matière (16b) est inférieur au diamètre en sommet de filet D10 et est avantageusement sensiblement égal au diamètre D9 de l'autre remontée (16a). Selon l'invention, une telle gorge de blocage (2) peut être obtenue par le procédé décrit précédemment quelque soit les caractéristiques propres de la tige filetée telles que le diamètre nominal, le pas du filetage, le profil du filet ou la tolérance.

Il va de soi que le procédé décrit et illustré dans le cas d'un roulage de filet effectué par une tête à rouler du type lamineur n'exclut aucunement de la protection des procédés équivalents utilisant d'autres types de machines à rouler permettant les réalisations de filetage et de gorge de blocage par déformation.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

## Revendications

1. Procédé de réalisation d'une tige (1) comprenant au moins un filetage (5), caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser le filetage (5) et une gorge annulaire de blocage (2) par déformation.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filetage (5) et la gorge annulaire de blocage (2) sont réalisés de manière simultanée.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit procédé est un procédé de roulage des filets.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser ladite gorge annulaire de blocage (2), de manière à ce qu'elle soit positionnée entre le filetage (5) de la tige (1) et sa partie non filetée (6).
5. Outil de roulage (7) destiné à mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 3, et l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une molette (4) munie à l'une de ses extrémités (10a, 10b) d'un disque de roulage de gorge (12).
6. Outil (7) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit disque de roulage de gorge (12) possède une saillie circulaire de roulage (13) de forme arrondie à son sommet (14).
7. Tige, tirant ou goujon, fileté (1) obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le diamètre mesuré en fond de gorge est supérieur au diamètre mesuré en fond de filets.
8. Goujon à tige réduite obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la gorge annulaire de blocage (2) est située entre la partie filetée (5a, 5b) et la partie centrale non filetée (6).
9. Tige, tirant ou goujon, fileté (1) obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le diamètre en fond de gorge D1 de la gorge de blocage (2) est supérieur au diamètre en fond de filet D2 de la partie filetée (5, 5a, 5b).
10. Tige, tirant ou goujon, fileté (1) obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que deux remontées de matière (16a, 16b) sont situées de part et d'autre de la gorge de blocage (2), les diamètres respectifs D9 et D11 desdites remontées de matière étant infé-

rieurs au diamètre en sommet de filet D10 de la partie filetée (5, 5a, 5b).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG 1

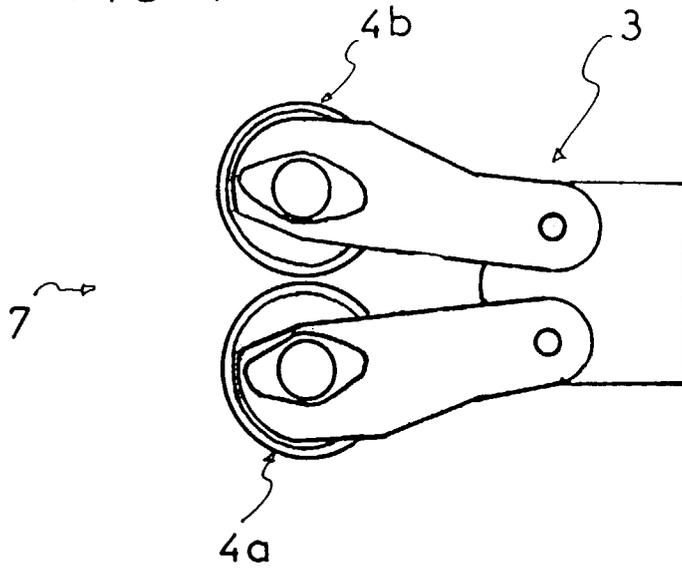
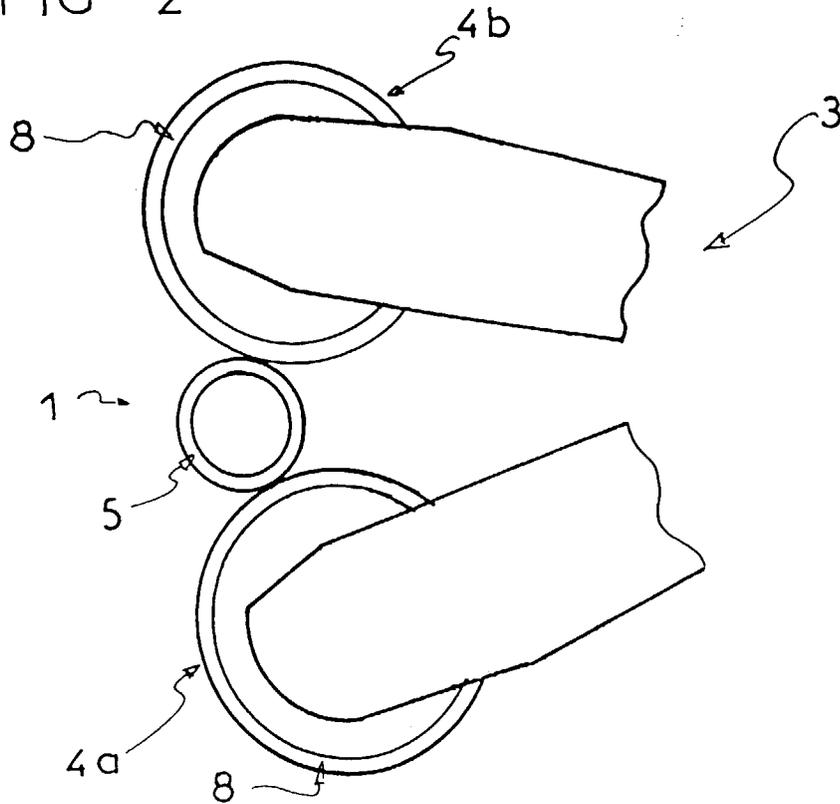


FIG 2



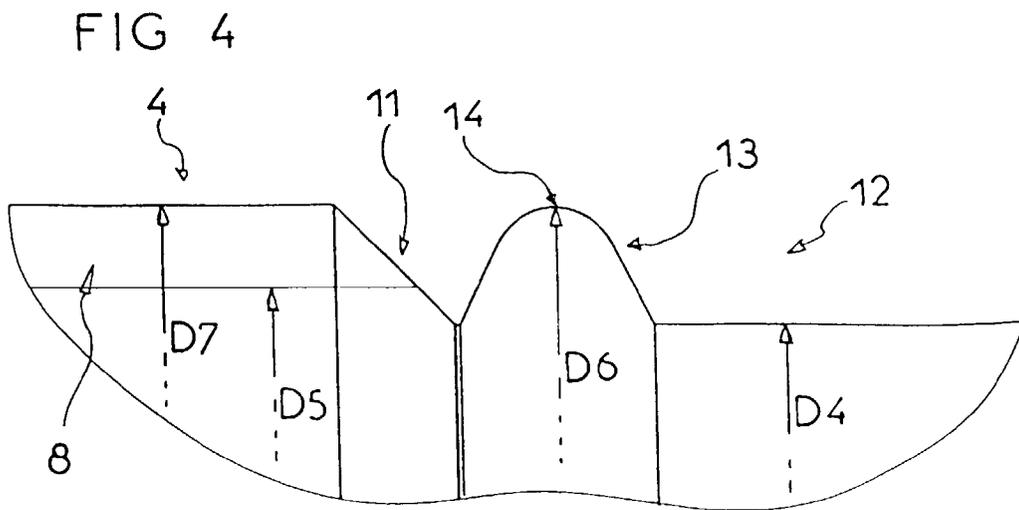
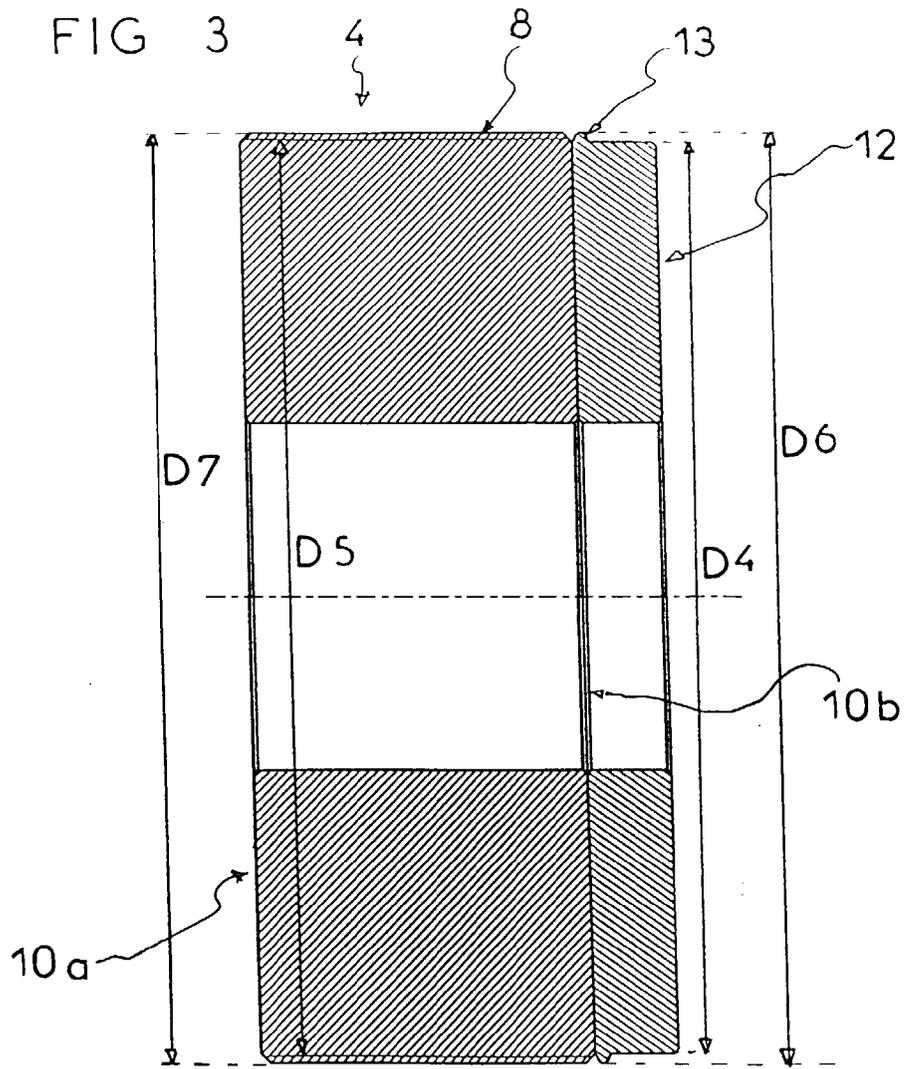


FIG 5

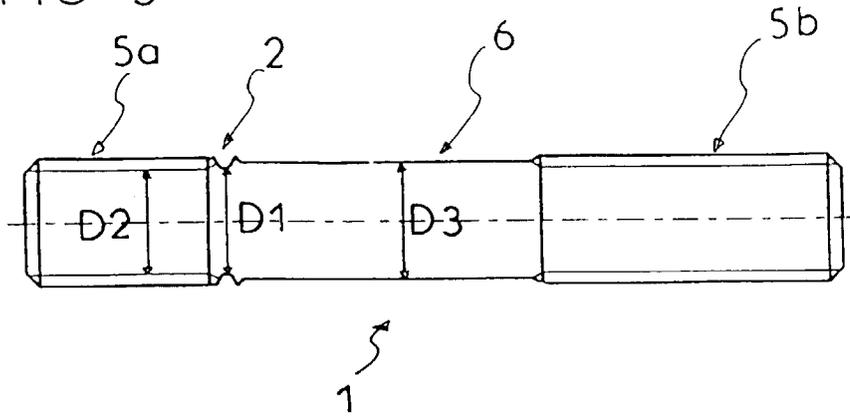


FIG 6

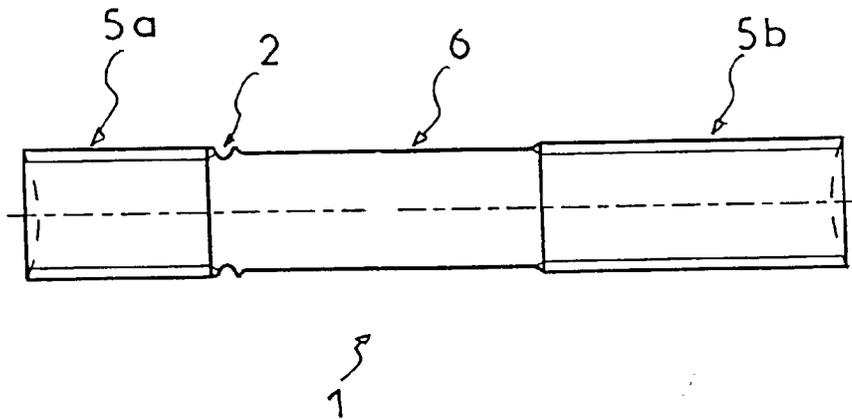
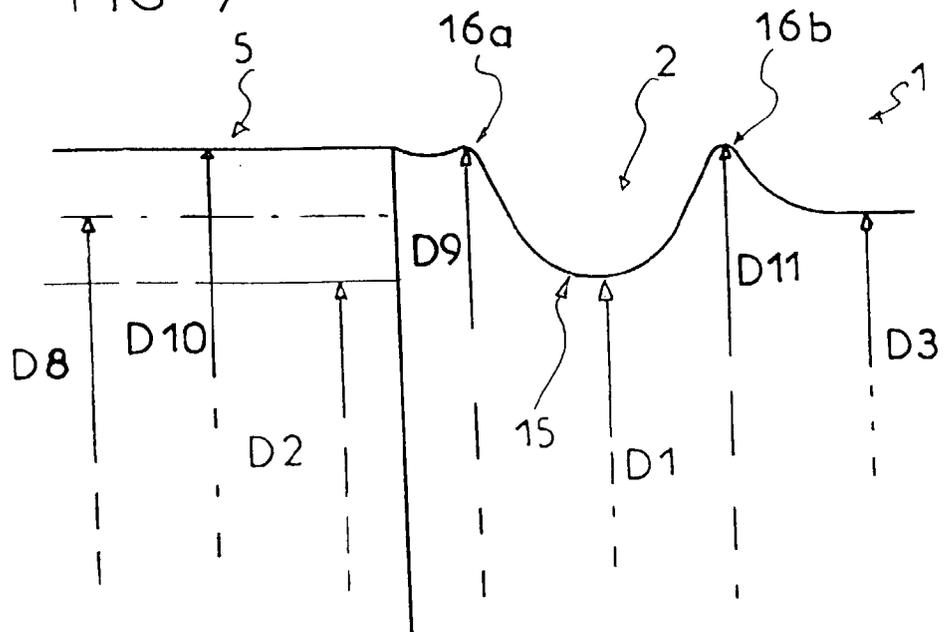


FIG 7





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 41 0029

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)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 197 (M-239), 27 Août 1983 & JP 58 097453 A (SATAKE TETSUKOU KK), 9 Juin 1983, * abrégé *	1-9	B21H3/02 F16B33/02
A	---	10	
X	FR 896 705 A (MAYBACH-MOTORENBAU GMBH) 1 Mars 1945	1-9	
A	* le document en entier *	10	
X	DE 954 865 C (ALFRED TEVES MASCHINEN- UND ARMATURENFABRIK KG) 27 Décembre 1956	1,3,4, 7-9	
A	* le document en entier *	2,5,6,10	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 422 (M-1305), 4 Septembre 1992 & JP 04 143034 A (TOYOTA MOTOR CORP), 18 Mai 1992, * abrégé *	1-4,8	
A	---	5,7,9,10	
X	DE 40 24 563 A (ITW ATECO GMBH) 6 Février 1992	1,3,4,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	* le document en entier *	2,5,7,9, 10	B21H F16B
X	EP 0 428 317 A (SHINJO SEISAKUSHO YK) 22 Mai 1991	1-3	
A	* colonne 4 - colonne 6; figures 1-11 * -----	5,7-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		14 Juillet 1997	Rosenbaum, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)