



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 796 680 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.10.2002 Bulletin 2002/40

(51) Int Cl.7: **B21H 3/02, F16B 33/02**

(21) Numéro de dépôt: **97410029.9**

(22) Date de dépôt: **11.03.1997**

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

Verfahren zur Herstellung von Gewindebolzen oder Gewindegzugstangen

Method for the manufacture of screw bolts or threaded tie bars

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

(30) Priorité: **19.03.1996 FR 9603770**

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

(73) Titulaire: **Bedouet, Eric**
74300 Cluses (FR)

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

(74) Mandataire: **Gasquet, Denis**
CABINET GASQUET,
Les Pléiades 24C,
Park-Nord Annecy
74370 Metz Tussy (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 428 317 **DE-A- 4 024 563**
DE-C- 954 865 **FR-A- 896 705**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 197 (M-239), 27 Août 1983 & JP 58 097453 A (SATAKE TETSUKOU KK), 9 Juin 1983,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 422 (M-1305), 4 Septembre 1992 & JP 04 143034 A (TOYOTA MOTOR CORP), 18 Mai 1992,**

EP 0 796 680 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] 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.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] On connaît par le document JP-A-58 097 453 un procédé qui permet de réaliser par déformation une bague d'arrêt disposée à l'extrémité du filetage d'une tige munie d'un écrou plat rapporté.

[0005] C'est afin de remédier à cet inconvénient que la présente invention consiste à effectuer une gorge annulaire de blocage par déformation.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] Ainsi, selon l'invention, le procédé de réalisation d'une tige comprenant au moins un filetage réalisé par déformation, est caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser une gorge annulaire de blocage par déformation, ladite gorge de blocage possédant un diamètre en fond de gorge supérieur au diamètre en fond de filet.

[0009] Selon une caractéristique complémentaire, le filetage et la gorge annulaire de blocage, sont réalisés

de manière simultanée, par un procédé de roulage des filets. Tandis que qu'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.

[0010] L'outil de roulage destiné à mettre en oeuvre le procédé est caractérisé en ce que ledit disque de roulage de gorge possède une saillie circulaire de roulage, et le diamètre externe de ladite saillie est inférieur au diamètre mesuré au sommet de filet du filetage externe de roulage, ledit disque de roulage de gorge possèdent une saillie circulaire de roulage de forme arrondie à son sommet.

[0011] Selon une autre caractéristique, les goujons à tige réduite obtenu par le procédé sont caractérisés en ce que la gorge annulaire de blocage est située entre la partie filetée et la partie centrale non filetée, tandis que le diamètre mesuré en fond de gorge est supérieur au diamètre mesuré en fond de filet.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] La figure 1 représente une tête de roulage ou lamineur vue de profil.

[0015] La figure 2 représente le roulage des filets par les deux molettes de ladite tête.

[0016] Les figures 3 et 4 concernent la molette d'un outil de roulage, destinée à mettre en oeuvre le procédé selon l'invention.

[0017] La figure 3 représente une molette en coupe longitudinale.

[0018] La figure 4 représente un détail de la figure 1 concernant la partie de l'outil destinée à réaliser la gorge annulaire de blocage.

[0019] Les figures 5, 6 et 7 concernent un exemple d'une tige filetée du type goujon obtenue par le procédé selon l'invention.

[0020] La figure 5 est un exemple de goujon à tige réduite dont les extrémités sont chanfreinées.

[0021] La figure 6 est un autre goujon à tige réduite dont les extrémités sont brutes de roulage.

[0022] La figure 7 représente en détail la gorge annulaire de blocage du goujon en coupe longitudinale.

[0023] 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).

[0024] 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 roula-

ge, tel qu'illustré figures 1 et 2. Cependant, il peut également 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.

[0025] 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) est réalisée 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 forma-

tion 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 **[0030]** 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 **[0031]** 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
20 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
25 contenant ladite gorge (2).

[0032] 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
35 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 file-
40 tage due à la déformation produite lors de la réalisation de ladite gorge.

[0033] La tige filetée (1) obtenue par le procédé selon l'invention grâce à l'utilisation d'un dispositif de mise en
45 oeuvre du type décrit précédemment comprend donc au moins une partie filetée (5) séparée d'une partie non 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
50 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

(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).

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] La tige, goujon ou tirant, fileté(e) (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).

[0037] 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.

[0038] 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.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'une tige (1) comprenant au moins un filetage (5), réalisé par déformation, **caractérisé en ce qu'il** consiste à réaliser une gorge

annulaire de blocage (2) par déformation, ladite gorge de blocage possédant un diamètre en fond de gorge (D1) supérieur au diamètre en fond de filet (D2).

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, comprenant au moins une molette (4) comportant sur leur longueur un filetage externe de roulage et munie à l'une de ses extrémités (10a, 10b) d'un disque de roulage de gorge (12), **caractérisé en ce que** ledit disque de roulage de gorge possède une saillie circulaire de roulage, et le diamètre externe de ladite saillie est inférieur au diamètre mesuré au sommet de filet du filetage externe de roulage.
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. 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), tandis que le diamètre mesuré en fond de gorge est supérieur au diamètre mesuré en fond de filet.
8. Tige, tirants ou goujon fileté(e) (1) obtenu 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 inférieurs au diamètre en sommet de filet D10 de la partie filetée (5,5a, 5b), tandis que le diamètre mesuré en fond de gorge est supérieur au diamètre mesuré en fond de filet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Stifts (1), der min-

- destens ein durch Verformung hergestelltes Gewinde (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, eine ringförmige Sperrnut (2) durch Verformung herzustellen, wobei der Durchmesser am Boden der Nut (D1) größer ist als der Durchmesser am Boden des Gewindes (D2).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewinde (5) und die ringförmige Sperrnut (2) gleichzeitig hergestellt werden.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren ein Verfahren zum Rollen des Gewindes ist.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, die ringförmige Sperrnut (2) so auszubilden, dass sie zwischen dem Gewinde (5) des Stifts (1) und seinem gewindelosen Teil (6) positioniert ist.
5. Werkzeug (7) zum Rollen des Gewindes, mit dem das Verfahren nach Anspruch 3 durchgeführt werden soll, umfassend mindestens eine Rolle (4), die auf ihrer Länge ein äußeres Rollgewinde aufweist und an einem ihrer Enden (10a, 10b) mit einer Scheibe (12) zum Rollen der Nut versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe zum Rollen der Nut einen kreisförmigen Rollvorsprung besitzt und dass der Außendurchmesser des Vorsprungs geringer ist als der an der Kuppe des Gewindestegs des äußeren Rollgewindes gemessene Durchmesser.
6. Werkzeug (7) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe zum Rollen der Nut (12) einen kreisförmigen Rollvorsprung (13) aufweist, der an seiner Kuppe (14) abgerundet ist.
7. Gewindebolzen mit gekürztem Stift, der mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hergestellt wurde, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ringförmige Sperrnut (2) sich zwischen dem mit einem Gewinde versehenen Teil (5a, 5b) und dem mittleren, gewindelosen Teil (6) befindet, während der am Boden der Nut gemessene Durchmesser größer ist als der am Boden des Gewindes gemessene Durchmesser.
8. Gewindestift, -zugstangen oder -bolzen (1), die mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 hergestellt wurden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Materialerhöhungen (16a, 16b) sich zu beiden Seiten der Sperrnut (2) befinden, wobei die jeweiligen Durchmesser D9 und D11 der Materialerhöhungen geringer sind als der Durchmesser an der Kuppe des Gewindes D10 des Gewindeteils (5, 5a, 5b), während der am Boden der Nut gemessene Durchmesser größer ist als der am Boden des Gewindes gemessene Durchmesser.
- 5 Claims**
1. Process for producing a rod (1) having at least one screw thread (S), produced by deformation, **characterised in that** it comprises producing an annular blocking groove (2) by deformation, said blocking groove having a diameter at the base of the groove (D1) which is greater than the diameter at the base of the thread (D2).
2. Process according to claim 1, **characterised in that** the thread (5) and the annular blocking groove (2) are produced simultaneously.
3. Process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the process is a process of rolling the threads.
4. Process according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises producing said annular blocking groove (2) so that it is positioned between the thread (5) of the rod (1) and its non-threaded portion (6).
5. Rolling tool (7) intended for carrying out the process according to claim 3, comprising at least one cutter wheel (4) having along its length an external rolling thread and provided at one end (10a, 10b) with a groove rolling disc (12), **characterised in that** said groove rolling disc has a circular rolling projection, and the outer diameter of said projection is less than the diameter measured at the top of the external rolling thread.
6. Tool (7) according to claim 5, **characterised in that** said groove rolling disc (12) has a circular rolling projection (13) which is rounded at its top (14).
7. Pin with a reduced rod obtained by the process according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the annular blocking groove (2) is located between the threaded portion (5a, 5b) and the central non-threaded portion (6), while the diameter measured at the base of the groove is greater than the diameter measured at the base of the thread.
8. Threaded rod, tie rod or pin (1) obtained by the process according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** two raised areas of material (16a, 16b) are located on each side of the blocking groove (2), the respective diameters D9 and D11 of said raised areas of material being less than the diameter, measured at the top of the thread D10, of the threaded portion (5, 5a, 5b), while the diameter

measured at the base of the groove is greater than the diameter measured at the base of the thread.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG 1

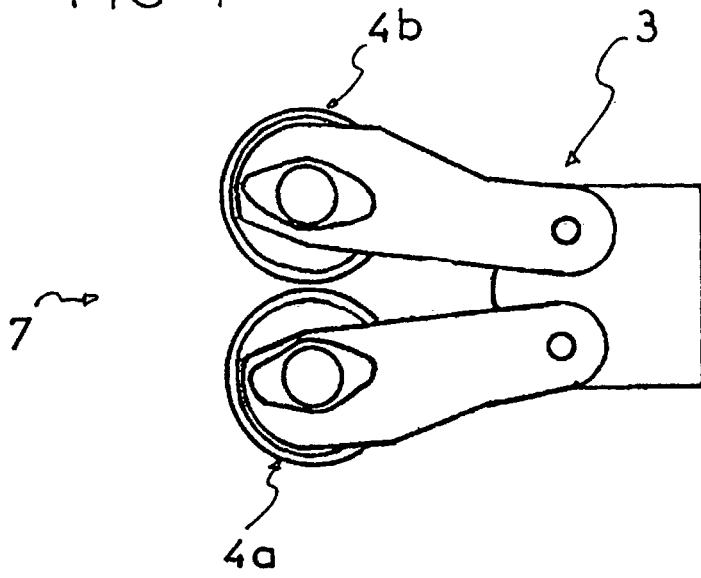
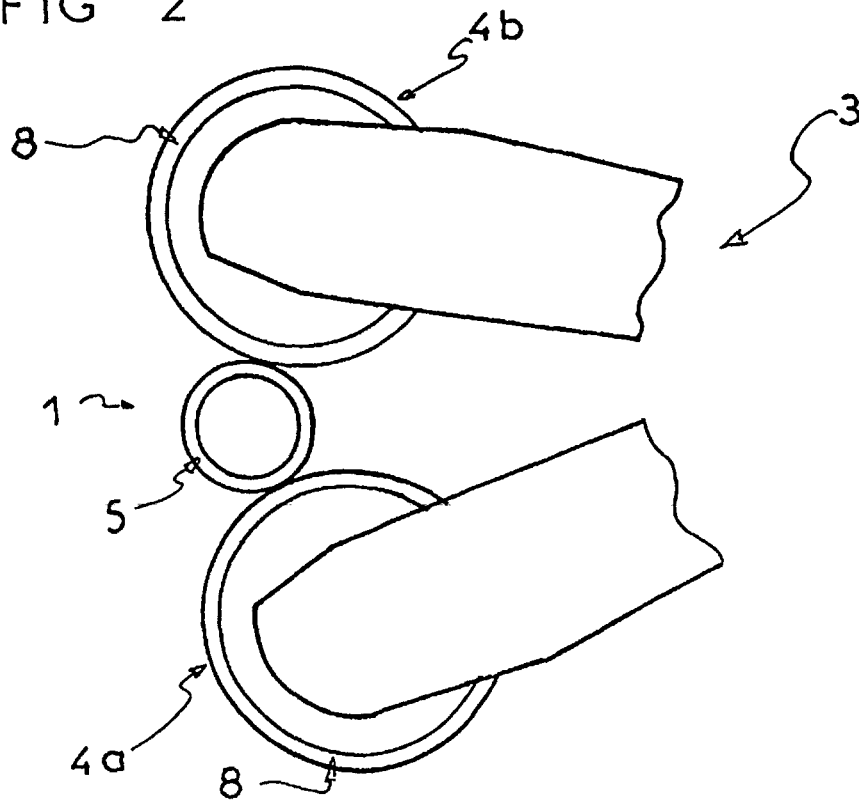


FIG 2



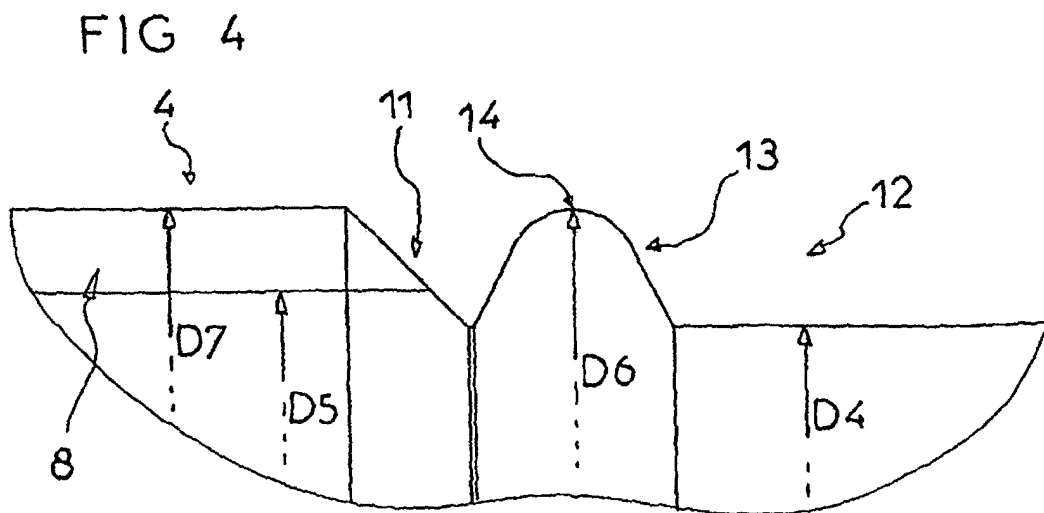
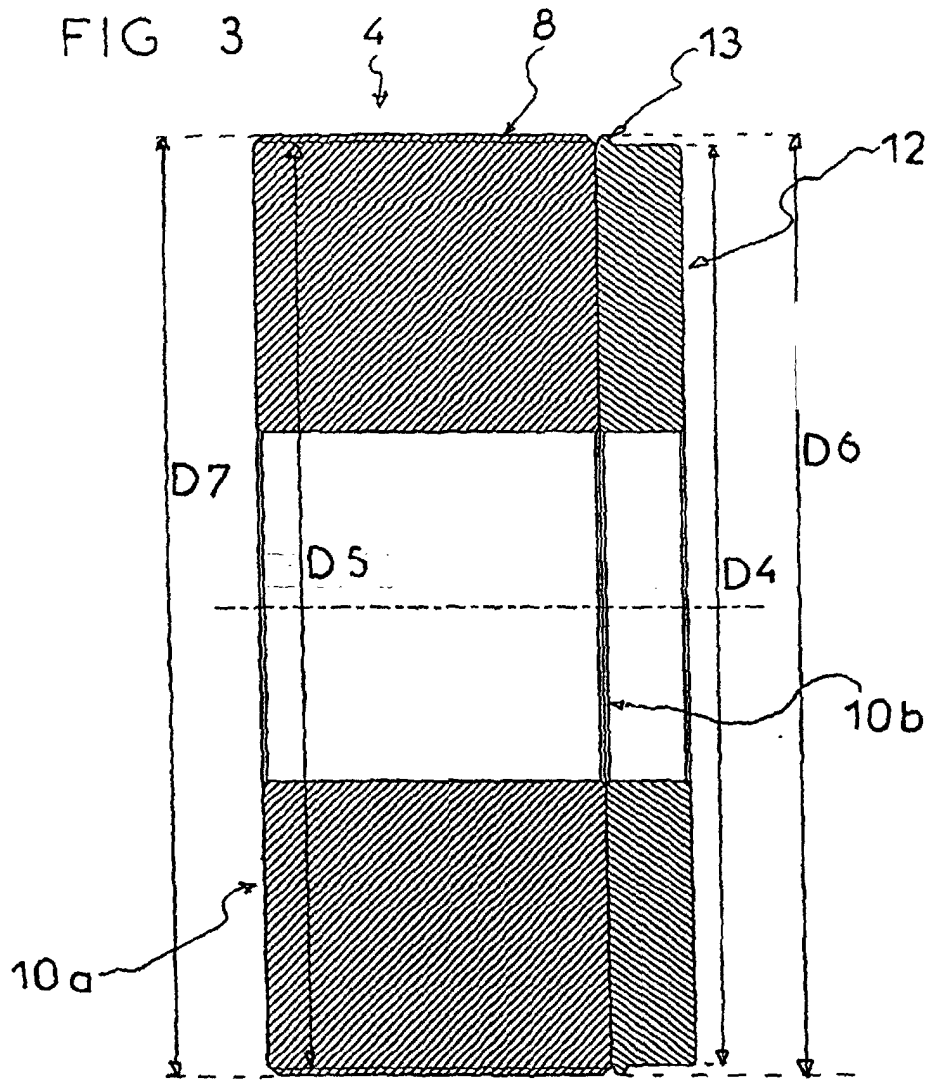


FIG 5

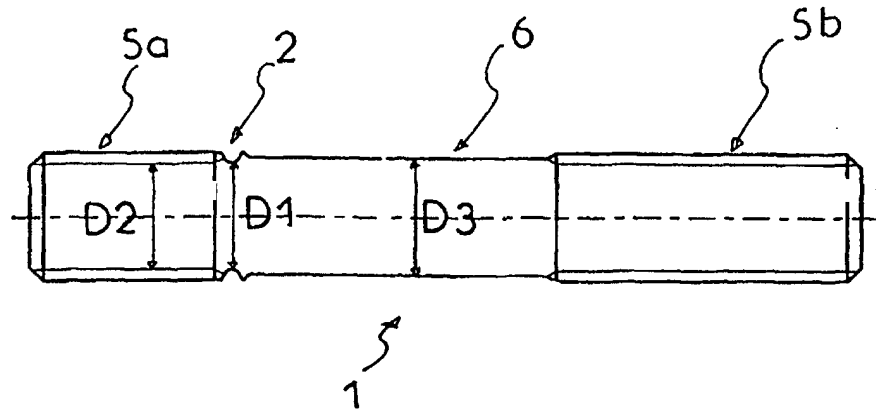


FIG 6

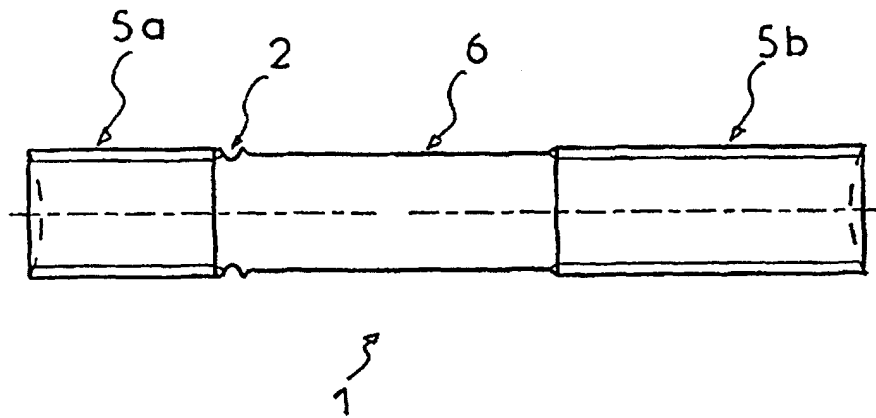


FIG 7

