

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 05.07.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.01.02 Bulletin 02/02.

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

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA — FR.

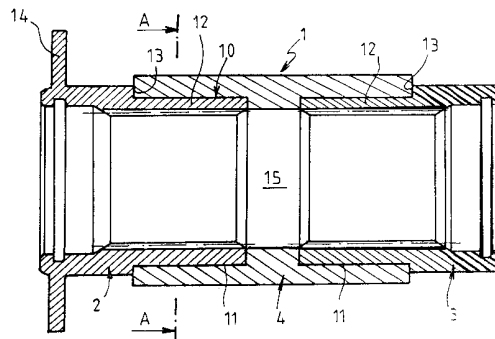
⑦② Inventeur(s) : DAVI CLAUDE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

⑤④ PROCÉDE DE FABRICATION D'UN MANCHON DESTINE A ACCOUPLER DEUX ARBRES CANNELES ET
MANCHON D'ACCOUPLEMENT OBTENU PAR LE PROCÉDE.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé de fabrication d'un manchon (1) destiné à accoupler deux arbres (16, 17) cannelés, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser le manchon (1) par technique de la métallurgie des poudres, c'est-à-dire par une opération de compression d'une poudre métallique pour obtenir un comprimé, suivie d'une opération de chauffage de ce comprimé. L'invention concerne également un manchon d'accouplement obtenu par le procédé. L'invention s'applique notamment à l'accouplement d'un arbre de sortie d'un mécanisme différentiel d'un véhicule automobile avec un arbre de transmission.



L'invention se rapporte à un procédé de fabrication d'un manchon destiné à accoupler deux arbres cannelés, ainsi qu'à un manchon d'accouplement obtenu par le procédé.

5 L'invention concerne notamment les manchons d'accouplement d'arbres de boîtes de vitesses de véhicules automobiles. En particulier, l'invention peut s'appliquer aux manchons prévus pour assurer l'accouplement entre l'arbre de sortie d'un différentiel et un arbre de transmission.

10 Un tel manchon d'accouplement à la forme générale d'un tube cylindrique et est cannelé sur sa surface intérieure, pour assurer la transmission de couple entre deux arbres cannelés.

Les manchons d'accouplement de l'art antérieur sont réalisés classiquement par décolletage, c'est-à-dire par une opération de tournage d'une pièce métallique brute. La pièce
15 tournée est ensuite traitée thermiquement pour lui conférer des propriétés mécaniques déterminées.

Cependant, la fabrication de ces manchons s'avère complexe et coûteuse en raison notamment des opérations d'usinage.

20 Un but de la présente invention est de proposer un procédé de fabrication d'un manchon destiné à accoupler deux arbres cannelés, palliant tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur relevés ci-dessus.

25 Ce but est atteint par le fait que le procédé de fabrication d'un manchon destiné à accoupler deux arbres cannelés consiste à réaliser le manchon par technique de la métallurgie des poudres, c'est-à-dire par une opération de compression d'une poudre métallique pour obtenir un comprimé, suivie d'une opération de chauffage de ce comprimé.

30 Par ailleurs, l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le procédé consiste à réaliser le manchon à partir d'au moins deux tronçons formés chacun par technique de la métallurgie des poudres, les tronçons étant assemblés par des moyens de liaison mécanique,

5 - des moyens de liaison chimique tels que la colle sont utilisés pour l'assemblage des tronçons,

- les tronçons sont conformés de façon à permettre leur emboîtement, les moyens de liaison mécanique comportant une opération de serrage d'au moins l'un des tronçons dans le
10 tronçon adjacent,

- l'opération de serrage est réalisée par frettage ou cofrittage des tronçons emboîtés,

- les tronçons adjacents sont conformés de façon à présenter respectivement des formes conjuguées formant des
15 moyens de butée pour empêcher la rotation relative d'un tronçon par rapport à l'autre.

Un autre but de l'invention est de proposer un manchon d'accouplement obtenu par le procédé conforme à l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

20 Par ailleurs, l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le manchon est constitué de deux tronçons de forme générale cylindrique, un premier tronçon comportant une première extrémité de diamètre réduit par rapport au reste de
25 son corps, ladite première extrémité étant prévue pour s'engager dans un logement complémentaire formé à une première extrémité de l'autre tronçon,

- le manchon est constitué de trois tronçons de forme générale cylindrique, deux premiers tronçons comportant
30 chacun une première extrémité de diamètre réduit par rapport au reste de leurs corps respectifs, lesdites premières extrémités des deux premiers tronçons étant prévues pour s'engager respectivement dans deux logements

complémentaires formés respectivement aux deux extrémités du troisième tronçon,

5 - le manchon est constitué de trois tronçons, deux premiers tronçons ayant une forme générale cylindrique et étant logés respectivement dans deux trous borgnes formés respectivement aux deux extrémités d'un troisième tronçon central cylindrique,

10 - les surfaces emboîtées en contact des tronçons (2 à 7) adjacents présentent des formes conjuguées, telles qu'au moins un méplat, pour bloquer la rotation d'un tronçon par rapport à l'autre.

L'invention concerne également un manchon d'accouplement destiné à accoupler l'arbre de sortie d'un mécanisme différentiel d'un véhicule automobile avec un arbre
15 de transmission obtenu par le procédé de fabrication conforme à l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

Avantageusement, le manchon comporte une collerette au niveau de l'une de ses extrémités, la collerette s'étendant autour de la périphérie du manchon et étant prévue pour
20 assurer le maintien d'un joint d'étanchéité disposé au niveau de la sortie du différentiel lorsque le manchon est en position montée, la collerette étant réalisée d'une pièce avec le manchon lors de la fabrication de ce dernier.

25 D'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux figures dans lesquelles :

30 - la figure 1 représente une vue partielle et en coupe longitudinale d'un différentiel de véhicule automobile, illustrant la disposition d'un manchon d'accouplement d'un arbre de sortie de différentiel avec un arbre de transmission selon l'art antérieur,

- la figure 2 représente une vue agrandie d'un détail de la figure 1, illustrant le manchon d'accouplement selon l'art antérieur,

- la figure 3 représente une vue en coupe longitudinale d'un manchon d'accouplement conforme à un premier mode préféré de réalisation de l'invention,

5 - la figure 4 représente une vue en coupe transversale du manchon de la figure 1, selon la ligne AA,

- la figure 5 représente une vue en coupe longitudinale d'un manchon d'accouplement conforme à un second mode de réalisation de l'invention,

10 - la figure 6 représente une vue en coupe longitudinale d'un manchon d'accouplement conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention,

- la figure 7 représente une vue en coupe longitudinale d'un manchon d'accouplement conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention.

15 La figure 1 représente une vue partielle et en coupe longitudinale d'un mécanisme 18 différentiel de véhicule automobile de type connu. L'arbre de sortie 16 du différentiel est accouplé à un arbre 17 de transmission au moyen d'un manchon 1 conforme à l'art antérieur.

20 Classiquement, un déflecteur 24 constitué d'une bague en tôle 24 est monté au niveau d'une extrémité du manchon 1, pour assurer le maintien d'un joint d'étanchéité 19 torique disposé autour de l'arbre 16, à la sortie du différentiel 18 (figure 2).

25 Le manchon 1 selon l'art antérieur est constitué d'un tube cylindrique métallique obtenu par décolletage. La surface intérieure du manchon 1 est usinée de façon à présenter des cannelures complémentaires de celles des arbres 16, 17 à accoupler.

30 L'invention va à présent être décrite en référence aux figures 3 à 7.

Selon l'invention, le manchon 1 d'accouplement est réalisé par la technique connue de la métallurgie des poudres, c'est-à-dire par une opération de compression d'une poudre métallique suivie d'une opération de chauffage. C'est à dire que le
5 manchon 1 est obtenu par le compactage d'une poudre métallique dans une presse. Le comprimé obtenu est ensuite chauffé de façon à lier les particules de poudre sous l'effet des phénomènes de diffusion.

Un traitement thermique supplémentaire du manchon 1
10 peut éventuellement être réalisé. Par exemple, une cémentation ou un refroidissement rapide contrôlé peut être réalisé sur le manchon 1 pour lui conférer une meilleure résistance mécanique.

Le procédé de fabrication du manchon 1 selon l'invention
15 est plus économique que les procédés connus, en raison notamment de la suppression des opérations d'usinage. En effet, la métallurgie des poudres permet d'obtenir des manchons cannelés avec une précision dimensionnelle suffisante pour s'affranchir d'un usinage.

20 Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le manchon 1 est réalisé à partir d'au moins deux tronçons formés chacun par technique de la métallurgie des poudres. Les tronçons sont ensuite assemblés par des moyens de liaison mécanique et éventuellement chimique.

25 Les figures 3 et 4 illustrent un manchon selon un mode de réalisation préféré de l'invention. Le manchon 1 est constitué de trois tronçons 2, 3, 4 formés par technique de la métallurgie des poudres puis assemblés.

30 Deux premiers tronçons 2, 3 ont chacun la forme générale d'un tube cylindrique. Chaque premier tronçon 2, 3 comporte une première extrémité 12 de diamètre réduit par rapport au reste de son corps cylindrique et définissant un épaulement 13 circulaire sur la périphérie du tronçon 2, 3.

Les premières extrémités 12 des deux premiers tronçons 2, 3 sont prévues pour s'engager respectivement dans les deux extrémités du troisième tronçon central 4. Le tronçon central 4 a la forme générale d'un tube cylindrique dont le volume
5 intérieur est obturé en son milieu par une paroi 15 définissant deux ouvertures borgnes de part et d'autre du tronçon 4. C'est à dire que la section longitudinale du tronçon central 4 a la forme générale d'un H.

Selon l'invention la solidarisation des tronçons 2, 3, 4 est
10 obtenue par un serrage des deux premiers tronçons 2, 3 dans le tronçon central 4. Par exemple, le serrage est réalisé par frettage, c'est à dire que l'on refroidit les deux premiers tronçons 2, 3, ou/et on chauffe le tronçon 4 central pour permettre leur emboîtement.

15 En variante le serrage des tronçons 2, 3, 4 peut être réalisé par cofrittage. C'est à dire que les deux premiers tronçons 2, 3 sont réalisés dans un matériau métallique ayant un coefficient de retrait différent du matériau du matériau constituant le tronçon central 4. L'emboîtement des tronçons 2,
20 3, 4 est réalisé à chaud et le serrage se produit lors du refroidissement de ces derniers.

De préférence, les surfaces 11 emboîtées en contact des tronçons 2, 3, 4 adjacents présentent des formes conjuguées
10 prévues pour empêcher la rotation d'un tronçon par rapport à l'autre. Comme représenté à la figure 4, les deux premiers tronçons 2, 3 peuvent comporter chacun un méplat 10 sur leur périphérie extérieure destiné à coopérer avec un méplat
25 complémentaire formé sur la surface interne du tronçon 4 central.

30 Bien entendu les différents tronçons 2, 3, 4 peuvent comporter plusieurs méplats ou tout autre forme appropriée assurant leur blocage en rotation.

Par ailleurs, des moyens de liaison chimique tels que de la colle peuvent être utilisés pour l'assemblage des tronçons 2,

3, 4. La colle peut être disposée sur les surfaces 11 emboîtées en contact. De même, il est possible de souder tronçons 2, 3, 4 adjacents.

5 Par ailleurs, l'un 2 des tronçons peut comporter une collerette 14 au niveau de l'un de ses extrémités. La collerette 14 s'étend radialement autour de la périphérie du tronçon 2, de façon à former un rebord circulaire et sensiblement perpendiculaire la surface extérieure du tronçon 2.

10 La collerette 14 est réalisée d'une pièce avec le tronçon 2, lors de la fabrication (métallurgie des poudres) de ce dernier.

La collerette 14 forme un déflecteur dimensionné pour assurer le maintien d'un joint 19 d'étanchéité disposé au niveau de la sortie du différentiel 18 lorsque le manchon 1 est en position montée (cf. figure 1).

15 La figure 5 illustre une variante de réalisation du manchon 1 selon l'invention. Comme précédemment, le manchon 1 est constitué de trois tronçons 5, 6 assemblés. Deux premiers tronçons 5 sont disposées dans deux logements borgnes formés aux deux extrémités d'un tronçon 6 central de section en forme de H. Le manchon 1 de la figure 5 diffère de celui de
20 la figure 3 par le fait que les deux premiers tronçons 5 ont une surface extérieure cylindrique et sont emmanchés à l'intérieur du tronçon central 6. C'est à dire que la paroi extérieure du tronçon 6 central forme un tube cylindrique qui recouvre
25 entièrement les deux premiers tronçons 5. Le serrage des deux premiers tronçons 5 dans le tronçon central 6 peut être réalisé de la même façon que décrit précédemment (frettage, cofritrage, collage, soudage).

30 De plus, comme précédemment, les tronçons adjacents 5, 6 présentent de préférence des formes conjuguées sur leurs surfaces emboîtées, telles qu'au moins un méplat, pour empêcher la rotation d'un tronçon par rapport à l'autre.

Le manchon 1 illustré à la figure 5 comporte également une collerette 14 formant déflecteur. Le déflecteur 14 est

formé d'une pièce avec le tronçon 6 central. Plus précisément, le déflecteur 14 est formé par l'une des extrémités du tronçon 6 central qui s'étend sensiblement à 90 degrés vers l'extérieur de ce dernier.

5 La figure 6 illustre une autre variante de réalisation du manchon 1 selon l'invention constitué de deux tronçons 2, 7 assemblés.

10 Un premier tronçon 2 comporte une première extrémité 12 de diamètre réduit par rapport au reste de son corps et définissant un épaulement 13 circulaire. Comme précédemment, la première extrémité 12 est prévue pour s'engager dans un logement complémentaire formé à une première extrémité de l'autre tronçon 7. La seconde extrémité du premier 2 tronçon est pourvu comme précédemment d'un
15 déflecteur 14.

20 La figure 7 illustre encore une autre variante de réalisation de l'invention selon laquelle le manchon 1 est formé de trois tronçons 2, 8, 5. Deux premiers tronçons 2, 5 ont chacun la forme générale d'un tube cylindrique. Chaque
20 premier tronçon 2, 5 comporte une première extrémité 12 de diamètre réduit par rapport au reste de son corps cylindrique et définissant un épaulement 13 circulaire.

25 Les premières extrémités 12 des deux premiers tronçons 2, 5 sont prévues pour s'engager respectivement dans les deux extrémités du troisième tronçon central 8. Le tronçon central 8 a la forme générale d'un tube cylindrique. Un déflecteur 14 est également formé d'une pièce avec le premier tronçon 2.

30 L'assemblage des tronçons des modes de réalisation des figures 6 et 7 peut être réalisé de la même façon que décrit précédemment en référence aux figures 3 et 4 (frettage, cofrittrage, collage, soudage). De plus, comme précédemment les tronçons adjacents peuvent présenter comporter des formes conjuguées, telles qu'au moins un méplat 10, pour bloquer la rotation d'un tronçon par rapport à l'autre.

On conçoit donc aisément que le manchon d'accouplement selon l'invention est obtenu par un procédé simple et économique.

En particulier, l'invention permet de réaliser à faible coût
5 une gamme de manchons pour une grande diversité d'arbres ayant des diamètres et/ou nombres de cannelures différents. En effet, des tronçons adaptés à des types d'arbres différents peuvent être facilement assemblés les uns aux autres en fonction des applications. De plus, l'intégration du déflecteur
10 au manchon lors de la fabrication de ce dernier permet de réduire le nombre de pièces constituant le dispositif d'accouplement.

De plus, de fabrication par la technique la métallurgie des poudres permet d'adapter les différentes parties du manchon
15 aux sollicitations endurées. Ainsi, dans le cas d'un manchon constitué de trois tronçons, les tronçons cannelés formant les extrémités du manchon 1 peuvent être réalisés dans un matériau plus résistant que le tronçon central non cannelé.

Bien entendu, l'invention ne saurait se limiter aux
20 manchons destinés à accoupler un arbre de sortie de différentiel avec un arbre de transmission. Ainsi, l'invention peut s'appliquer à tout autre type de manchon d'accouplement, comme par exemple ceux accouplant des arbres de liaison, des barres anti-dévers ou des arbres de boîtes de vitesses.

Enfin, bien que l'invention ait été décrite en liaison avec
25 des modes de réalisation particuliers, elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un manchon (1) destiné à accoupler deux arbres (16, 17) cannelés, caractérisé en ce
5 qu'il consiste à réaliser le manchon (1) par technique de la métallurgie des poudres, c'est-à-dire par une opération de compression d'une poudre métallique pour obtenir un comprimé, suivie d'une opération de chauffage de ce comprimé.
- 10 2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser le manchon (1) à partir d'au moins deux tronçons (2 à 7) formés chacun par technique de la métallurgie des poudres, et en ce que les tronçons (2 à 7) sont assemblés par des moyens (10, 11) de liaison mécanique.
- 15 3. Procédé de fabrication selon la revendication 2, caractérisé en ce que des moyens de liaison chimique tels que la colle sont utilisés pour l'assemblage des tronçons (2 à 7).
4. Procédé de fabrication selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les tronçons (2 à 7) sont conformés de
20 façon à permettre leur emboîtement, les moyens de liaison mécanique comportant une opération de serrage d'au moins l'un des tronçons (2, 3, 5) dans le tronçon adjacent (4, 6, 7, 8).
5. Procédé de fabrication selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'opération de serrage est réalisée par frettage ou
25 cofrittage des tronçons (2 à 7) emboîtés.
6. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les tronçons (2 à 7) adjacents sont conformés de façon à présenter respectivement des formes conjuguées (10) formant des
30 moyens de butée pour empêcher la rotation relative d'un tronçon (2 à 7) par rapport à l'autre.

7. Manchon d'accouplement caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé de fabrication conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

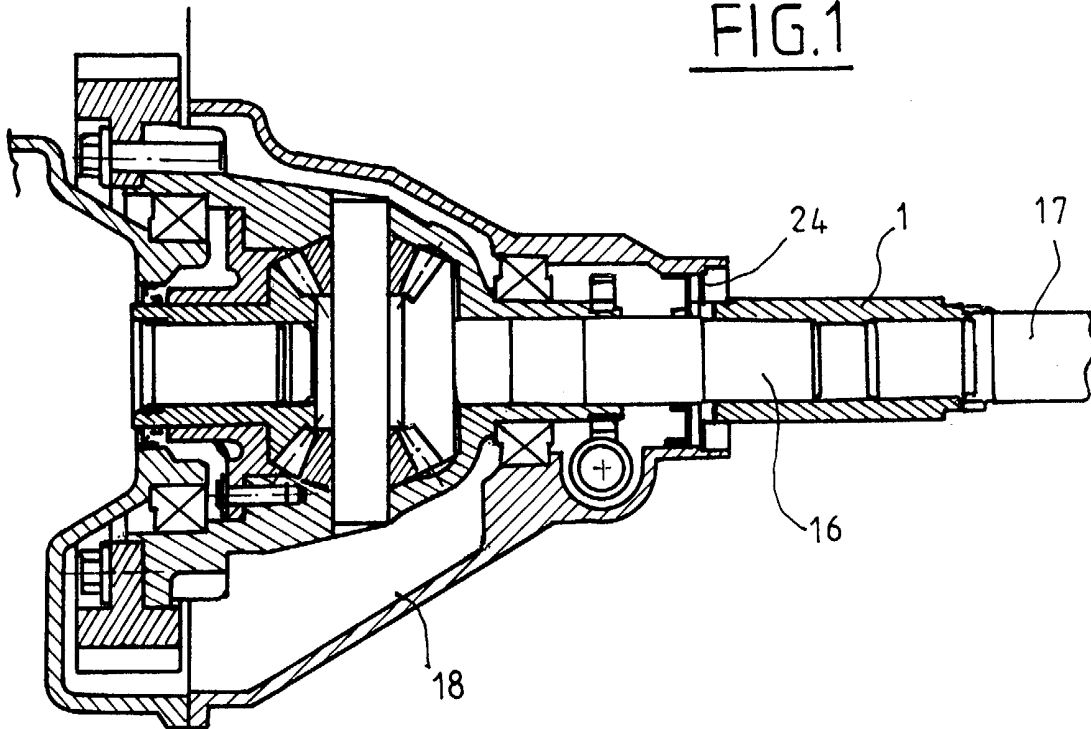
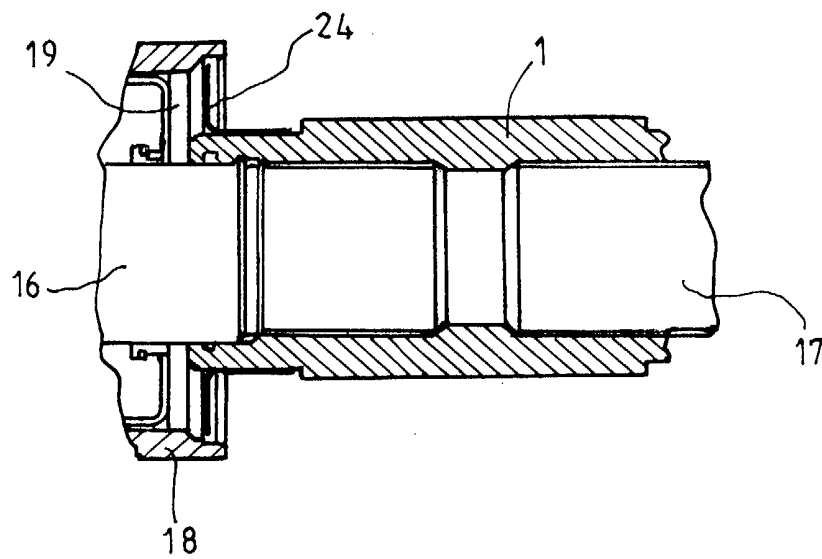
8. Manchon d'accouplement caractérisé en ce qu'il est obtenu
5 par le procédé de fabrication conforme à l'une quelconque des revendications 2 à 6, et en ce qu'il est constitué de deux tronçons (2, 7) de forme générale cylindrique, un premier tronçon (2) comportant une première extrémité (12) de diamètre réduit par rapport au reste de son corps, ladite
10 première extrémité (12) étant prévue pour s'engager dans un logement complémentaire formé à une première extrémité de l'autre tronçon (7).

9. Manchon d'accouplement caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé de fabrication conforme à l'une quelconque des
15 revendications 2 à 6, et en ce qu'il est constitué de trois tronçons (2, 7) de forme générale cylindrique, deux premiers tronçons (2, 5) comportant chacun une première extrémité (12) de diamètre réduit par rapport au reste de leurs corps respectifs, lesdites premières extrémités (12) des deux
20 premiers tronçons (2, 5) étant prévues pour s'engager respectivement dans deux logements complémentaires formés respectivement aux deux extrémités du troisième tronçon (7).

10. Manchon d'accouplement caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé de fabrication conforme à l'une quelconque des
25 revendications 2 à 6, et en ce qu'il est constitué de trois tronçons (2 à 6), deux premiers tronçons (2, 5) ayant une forme générale cylindrique et étant logés respectivement dans deux trous borgnes formés respectivement aux deux extrémités d'un troisième tronçon central (4, 6) cylindrique.

30 11. Manchon d'accouplement selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que les surfaces emboîtées en contact des tronçons (2 à 7) adjacents présentent des formes conjuguées, telles qu'au moins un méplat (10), pour bloquer la rotation d'un tronçon par rapport à
35 l'autre.

12. Manchon d'accouplement destiné à accoupler l'arbre de sortie d'un mécanisme différentiel d'un véhicule automobile avec un arbre de transmission, caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé de fabrication conforme à l'une
- 5 quelconque des revendications 1 à 6, et en ce qu'il comporte une collerette (14) au niveau de l'une de ses extrémités, la collerette (14) s'étendant autour de la périphérie du manchon (1) et étant prévue pour assurer le maintien d'un joint (19) d'étanchéité disposé au niveau de la sortie du différentiel (18)
- 10 lorsque le manchon (1) est en position montée, et en ce que la collerette (14) est réalisée d'une pièce avec le manchon (1) lors de la fabrication de ce dernier.

FIG. 1FIG. 2

2 / 3

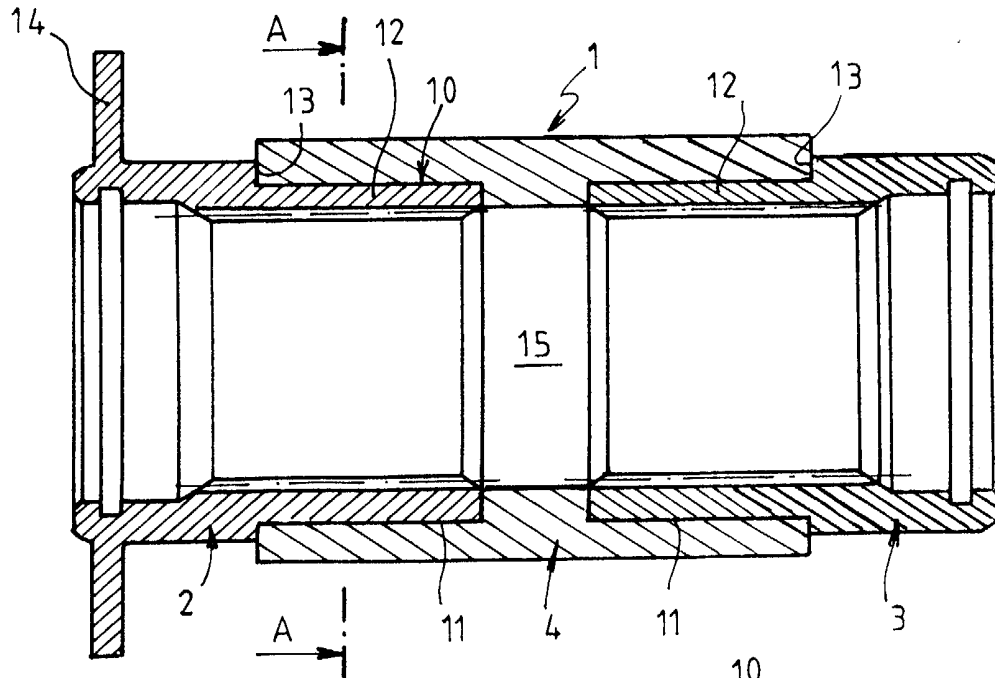
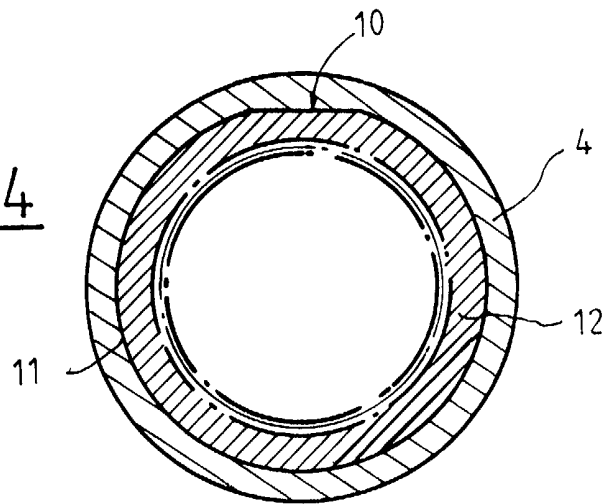
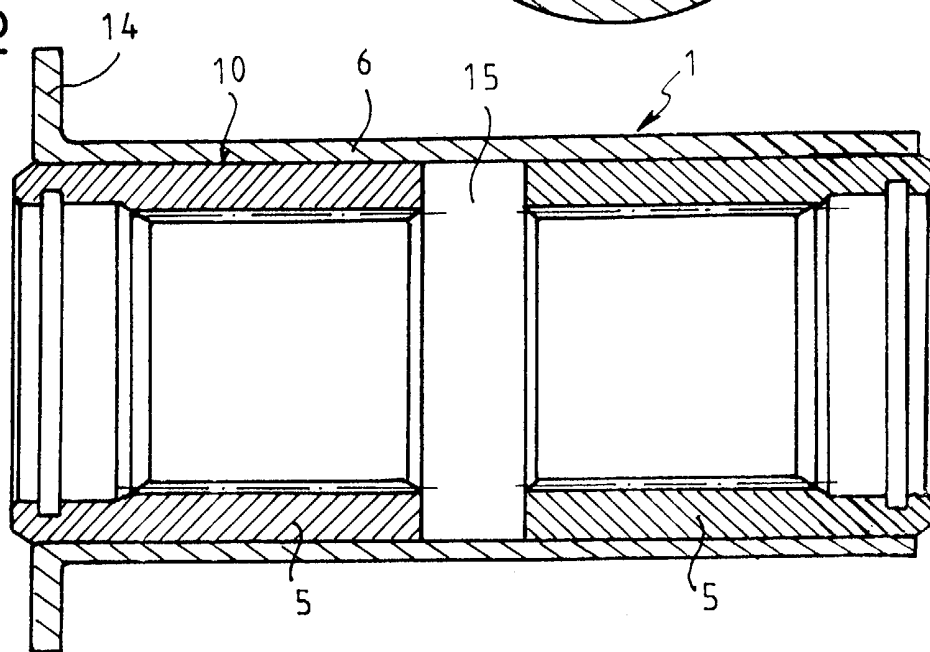
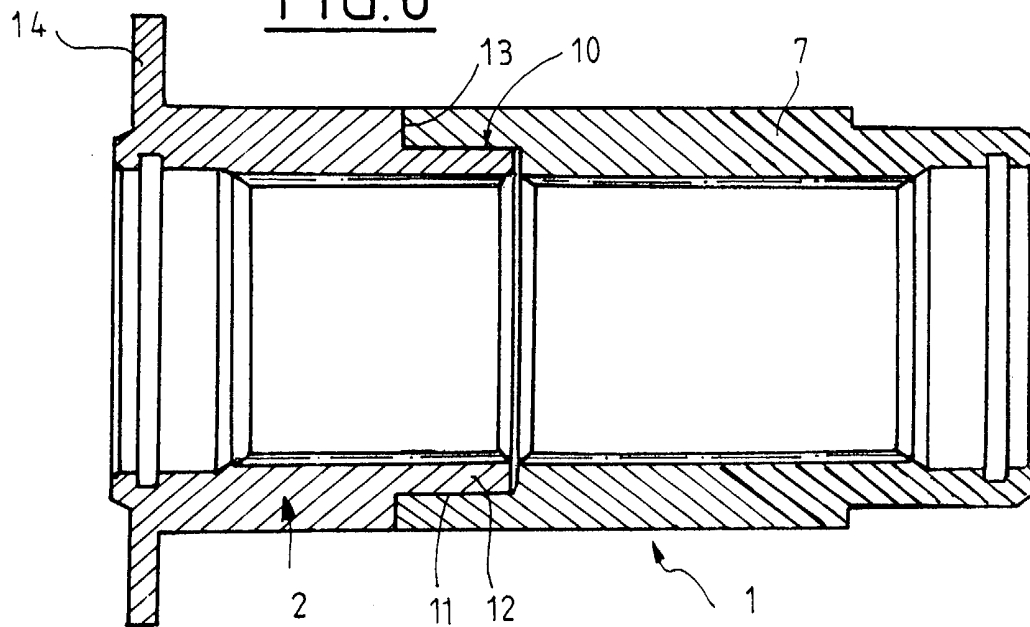
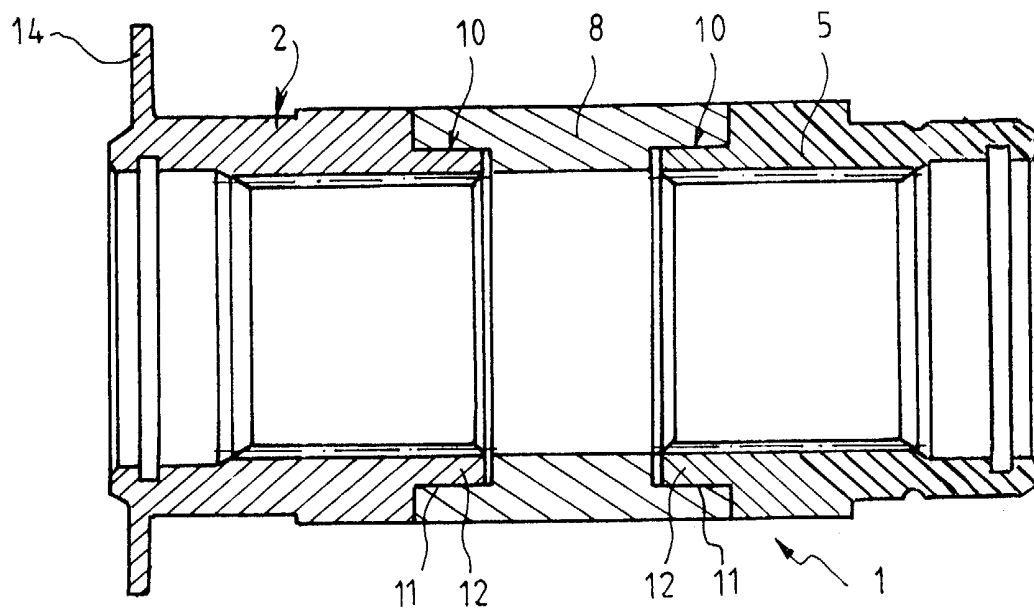
FIG. 3FIG. 4FIG. 5

FIG.6FIG.7

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2811386

N° d'enregistrement
national

FA 590820
FR 0008748

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		
A	WO 94 06589 A (PURNELL CHARLES GRANT ;BRICO ENG (GB); BROWNLIE HELEN ANN (GB)) 31 mars 1994 (1994-03-31) * page 12, ligne 13 - page 13, ligne 7; figure 6 *	1-12	F16D1/027 B22F3/00
A	FR 895 819 A (H.VOGT) 9 février 1945 (1945-02-09) * page 3, ligne 37 - ligne 51; figure 2 *	1-12	
A	US 5 895 119 A (MIYASAKA MOTOHIRO ET AL) 20 avril 1999 (1999-04-20) * colonne 3, ligne 29 - ligne 33 * * colonne 3, ligne 57 - ligne 61 * * colonne 4, ligne 46 - ligne 53; revendications 1,9; figures 3A-3B *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B22F F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 mars 2001		Schruers, H	
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			