

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.12.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.06.98 Bulletin 98/25.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : LEMFORDER NACAM SA SOCIETE ANONYME — FR.

72 Inventeur(s) : COUALLIER ANTOINE, LAISEMENT ANDRE et DE RINCQUESEN BENOIT.

73 Titulaire(s) : .

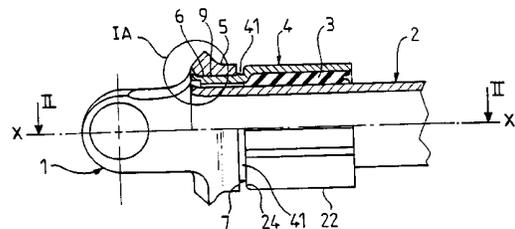
74 Mandataire : MARTINET ET LAPOUX.

54 DISPOSITIF D'ACCOUPLMENT PERMANENT DE DEUX ARBRES.

57 Le dispositif d'accouplement permanent de deux arbres (1 et 2) aptes à tourner suivant un axe commun (X-X) comporte des moyens de liaison élastique (3).

Cet accouplement est constitué par:

- un élément tubulaire intermédiaire (4) qui est disposé entre l'arbre extérieur (1) et l'arbre intérieur (2);
- des moyens de liaison élastiques, qui sont réalisés par un élément élastique (3) disposé entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4), ledit élément élastique (3) étant directement solidarisé à l'arbre intérieur (2), et à l'élément tubulaire intermédiaire (4);
- des moyens de liaison en rotation entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4).



Dispositif d'accouplement permanent de deux arbres

La présente invention est relative à un dispositif d'accouplement permanent de deux arbres aptes à tourner suivant un axe commun.

Le dispositif d'accouplement permanent selon l'invention est plus particulièrement destiné à être monté sur une colonne de direction de véhicule automobile. On connaît des dispositifs d'accouplement permanents de deux arbres de colonne de direction de véhicule automobile, qui mettent en oeuvre par encliquetage des systèmes mécaniques avec blocage. D'autres dispositifs d'accouplements permanents associent de façon permanente deux arbres au moyen d'un élément intermédiaire en caoutchouc, de façon à avoir un accouplement qui absorbe des vibrations et de légers désaxements. Ces derniers dispositifs doivent comporter en plus un système de sécurité d'entraînement en rotation en cas de dégradation ou de détérioration du caoutchouc. Le système de sécurité le plus souvent utilisé consiste en une clé mécanique entre les deux arbres. Ces différents dispositifs sont assez complexes, et entraînent des difficultés de réalisation de l'arbre recevant l'élément intermédiaire en caoutchouc.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif d'accouplement permanent qui soit flexible, et qui ait une architecture simple à réaliser, afin d'éviter les inconvénients décrits ci-dessus.

Selon l'invention, le dispositif d'accouplement permanent de deux arbres aptes à tourner suivant un axe commun comporte des moyens de liaison élastique. Le dispositif d'accouplement permanent est constitué par :

- un ensemble tubulaire intermédiaire qui est disposé entre l'arbre extérieur et l'arbre intérieur ;

5 - des moyens de liaison élastique, qui sont constitués par un élément élastique disposé entre l'arbre intérieur et l'ensemble tubulaire intermédiaire, cet élément élastique étant directement solidarisé avec l'arbre intérieur et avec l'ensemble tubulaire intermédiaire ;

10 - des moyens de liaison en rotation entre l'arbre extérieur et l'ensemble tubulaire intermédiaire.

Dans des variantes de réalisation de l'invention, l'ensemble tubulaire intermédiaire
15 consiste en un élément tubulaire intermédiaire.

Dans d'autres variantes de réalisation, l'ensemble tubulaire intermédiaire comporte un élément tubulaire intermédiaire et un élément tubulaire supplémentaire, qui sont solidaires l'un
20 avec l'autre. L'élément élastique est directement solidarisé avec l'élément tubulaire supplémentaire. Les moyens de liaison en rotation sont établis entre l'arbre extérieur et l'élément tubulaire intermédiaire. Ce type de réalisation facilite dans
25 certains cas le montage en grande série.

Avantageusement, les moyens de liaison en rotation du dispositif d'accouplement permanent selon l'invention consistent en un emmanchement de l'élément tubulaire intermédiaire dans l'arbre
30 extérieur. Cet emmanchement est réalisé par la zone mâle de l'élément tubulaire intermédiaire, et par la zone femelle de l'arbre extérieur, qui sont munis l'un et l'autre d'une denture de forme conjuguée, qui coopèrent l'une avec l'autre.

Afin de garantir l'accouplement dans le sens axial, le dispositif selon l'invention comporte des moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur et l'élément intermédiaire. Les moyens de liaison axiale consistent :

5

- en un épaulement, qui est aménagé dans l'élément intermédiaire, entre l'extrémité de la zone mâle, et le corps, sur lequel vient s'appliquer la face d'appui de l'arbre extérieur ;

10

- en une déformation de l'autre extrémité de la zone mâle, qui coopère et s'applique par sertissage contre une forme évasée à l'intérieur de l'arbre extérieur.

15

Dans une variante de réalisation, les moyens de liaison axiale consistent :

- en un bourrelet, qui est aménagé sur l'élément tubulaire intermédiaire entre l'extrémité de la zone mâle et le corps, sur lequel vient s'appliquer la face d'appui de l'arbre extérieur ;

20

- en une déformation de l'autre extrémité de la zone mâle, qui coopère et s'applique par sertissage contre une forme évasée à l'intérieur de l'arbre extérieur.

25

Dans une autre variante de réalisation, les moyens de liaison en rotation et de liaison axiale entre l'arbre extérieur et l'élément tubulaire intermédiaire sont constitués par un cordon de soudure aménagé entre l'arbre extérieur et l'élément tubulaire intermédiaire.

30

Pour des raisons de sécurité, il est nécessaire d'avoir des moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur, et l'élément tubulaire intermédiaire, afin de garantir la transmission du couple en cas de dégradation de

l'élément élastique. Ces moyens de sécurité consistent en :

- une forme, qui est agencée sur la face extérieure de l'arbre intérieur ;

5 - une forme qui est agencée sur la face intérieure de l'élément tubulaire intermédiaire, qui est situé du côté opposé à l'élément élastique aménagé dans un logement ;

10 - les deux formes ayant un profil conjugué avec un certain jeu entre ces deux formes, de manière que les deux formes viennent en contact, et assurent la transmission du couple en cas de dégradation de l'élément élastique.

15 Dans une autre variante de réalisation selon l'invention, les moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur et l'élément tubulaire intermédiaire consistent en :

- une forme, qui est agencée sur la face extérieure de l'arbre intérieur ;

20 - une forme agencée sur la face intérieure de l'élément tubulaire intermédiaire, qui est située tout le long dudit élément tubulaire intermédiaire, de manière à ce que l'élément élastique soit disposé entre les deux formes ;

25 - les deux formes ayant un profil conjugué avec un certain jeu entre ces deux formes.

Avantageusement, les formes réalisées sur l'arbre intérieur et sur l'élément tubulaire intermédiaire sont caractérisées en ce que :

30 - la forme agencée sur la face extérieure de l'arbre intérieur consiste en deux parties circulaires diamétralement opposées qui sont raccordées l'une à l'autre par deux parties plates parallèles l'une par rapport à l'autre, et

sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie des deux parties circulaires ;

- la forme agencée sur la face intérieure de l'élément tubulaire intermédiaire consiste en deux parties circulaires, et deux parties plates disposées de manière identique à la forme de l'arbre intérieur, avec des dimensions légèrement plus grandes de manière à obtenir le jeu nécessaire entre ces deux formes.

Dans le but d'améliorer la sécurité, il est prévu selon l'invention des moyens de sécurité de la liaison axiale dans la direction souhaitée, entre l'arbre intérieur et l'élément tubulaire intermédiaire ; de façon à empêcher l'extraction de cet accouplement en cas de dégradation de l'élément élastique, afin d'empêcher l'extraction de cet accouplement en cas de dégradation de l'élément élastique.

Ces moyens de sécurité de la liaison axiale consistent en une déformation, qui est aménagée à l'extrémité de l'arbre intérieur, et qui coopère et s'applique contre une forme évasée aménagée sur la face intérieure de l'élément tubulaire intermédiaire.

Tout en restant dans le cadre de l'invention, l'élément tubulaire intermédiaire peut être réalisé de différentes manières. Dans une première réalisation, le corps de l'élément tubulaire intermédiaire, qui est relié à l'arbre intérieur par l'élément élastique, est un tube de section circulaire.

Dans une autre réalisation, le corps de l'élément tubulaire intermédiaire, qui est relié à l'arbre intérieur par l'élément élastique, est un tube dont la section a deux parties circulaires diamétralement opposées, qui sont raccordées l'une à

l'autre par deux parties plates parallèles l'une par rapport à l'autre, et sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie des deux parties circulaires, de manière que l'élément élastique ait l'épaisseur
5 voulue.

Dans une autre réalisation, le corps de l'élément tubulaire intermédiaire, qui est relié à l'arbre intérieur par l'élément élastique, est un tube dont la section a deux parties circulaires
10 diamétralement opposées, qui sont raccordées l'une à l'autre par deux parties concaves, de manière que l'élément élastique ait l'épaisseur voulue.

Il est particulièrement intéressant d'appliquer le dispositif d'accouplement permanent selon
15 l'invention à une colonne de direction de véhicule automobile. Dans ce cas, l'arbre intérieur est un tube de l'arbre de direction et l'arbre extérieur est l'extrémité de raccordement de la mâchoire d'un joint de cardan.

20 Selon l'invention, le procédé de montage du dispositif d'accouplement des deux arbres aptes à tourner suivant un axe commun avec des moyens élastiques est caractérisé en ce que :

- les moyens de liaison élastique sont
25 constitués par un élément élastique, qui est disposé entre l'arbre intérieur et un élément tubulaire intermédiaire ;

- l'élément élastique est solidarisé en étant adhérisé à l'arbre intérieur, et à l'élément
30 tubulaire intermédiaire de manière à constituer un ensemble monobloc ;

- l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur et solidarisé avec ledit arbre extérieur, afin d'assurer la liaison en rotation et la liaison

axiale entre l'arbre extérieur et l'ensemble monobloc ;

- une déformation de l'extrémité de l'arbre intérieur, du côté de l'arbre extérieur, est réalisée pour venir s'appliquer contre la forme évasée réalisée à l'intérieur de l'élément intermédiaire, afin d'assurer la liaison axiale dans la direction souhaitée entre l'arbre intérieur et l'élément tubulaire intermédiaire, afin d'empêcher l'extraction de cet accouplement en cas de dégradation de l'élément élastique.

Dans un autre mode de réalisation, le procédé de montage est caractérisé en ce que :

- l'élément élastique est disposé entre l'arbre intérieur et un élément tubulaire supplémentaire ;

- l'élément élastique est solidarisé en étant adhérisé à l'arbre intérieur et à un élément tubulaire supplémentaire de façon à constituer un sous-ensemble monobloc ;

- le sous ensemble monobloc est monté dans un élément tubulaire intermédiaire de manière à constituer un ensemble monobloc ;

- l'ensemble monobloc est ensuite monté comme dans le procédé précédent ;

- la liaison axiale est assurée comme dans le procédé précédent.

Dans les deux procédés précédents, le montage de l'ensemble monobloc et la solidarisation avec l'arbre extérieur comporte les étapes suivantes :

- l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur, en engageant la denture de la zone mâle de l'élément tubulaire intermédiaire dans la denture de la zone femelle de l'arbre extérieur, pour venir en butée contre l'épaulement de l'élément intermédiaire,

afin d'assurer la liaison en rotation entre l'arbre extérieur et l'ensemble monobloc ;

- une déformation à l'autre extrémité de la zone mâle est obtenue par sertissage de manière à venir
5 s'appliquer contre une forme évasée, aménagée à l'intérieur de l'arbre extérieur, afin d'assurer la liaison axiale entre l'arbre extérieur et l'ensemble monobloc.

Dans une variante de réalisation du procédé de
10 montage de l'ensemble monobloc décrit ci-dessus, l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur pour venir en butée contre un bourrelet de l'élément tubulaire intermédiaire.

Dans une autre variante de réalisation du
15 procédé de montage de l'ensemble monobloc décrit ci-dessus, l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur et un cordon de soudure est aménagé entre l'arbre extérieur et l'élément tubulaire intermédiaire, afin d'assurer la liaison en rotation
20 et axiale entre l'arbre extérieur et l'ensemble monobloc.

Le dispositif d'accouplement permanent selon l'invention présente ainsi l'avantage d'avoir une structure très simple à réaliser, avec une garantie
25 de fabrication de qualité lorsqu'elle est réalisée en très grande série, ce qui est le cas de l'industrie automobile. Ceci est particulièrement intéressant pour l'obtention de l'élément tubulaire intermédiaire, ainsi que pour la réalisation de
30 l'assemblage de l'arbre extérieur et de l'élément tubulaire intermédiaire intégré dans l'ensemble monobloc.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va
35 suivre, donnée à titre d'exemples nullement

limitatifs, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue axiale, dont la moitié est en coupe, de l'ensemble du dispositif d'accouplement selon l'invention ;

- la figure 1A est une vue partielle agrandie de la figure 1 ;

- la figure 2 est une coupe suivant le plan II-II de la figure 1 ;

- la figure 2A est une vue partielle agrandie de la figure 2 d'une variante de réalisation ;

- la figure 3 est une vue en perspective du côté de l'arbre extérieur, du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue en perspective du côté de l'arbre intérieur, du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

- la figure 5 est une vue axiale, dont la moitié est en coupe, d'une partie du dispositif représenté à la figure 1 avant assemblage avec l'arbre extérieur ;

- la figure 6 est une coupe suivant le plan VI-VI de la figure 5 ;

- la figure 7 est une coupe suivant le plan VII-VII de la figure 5 ;

- la figure 8 est une variante de réalisation représentée suivant le plan de coupe de la figure 6 ;

- la figure 9 est une vue axiale en coupe d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 10 est une vue axiale en coupe d'un autre mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 11 est une vue axiale en coupe d'un autre mode de réalisation de l'invention.

Le dispositif d'accouplement permanent selon l'invention est destiné à raccorder deux arbres

référéncés 1 et 2 qui sont aptes à tourner suivant un axe commun X-X, et qui comportent des moyens de liaison élastiques. Le mode de réalisation représenté sur les figures se rapporte à un dispositif
5 d'accouplement permanent plus particulièrement destiné à une colonne de direction de véhicule automobile, l'arbre extérieur 1 étant l'extrémité tubulaire de raccordement de la mâchoire d'un joint de cardan, et l'arbre intérieur 2 étant un tube appartenant à l'arbre de direction.
10

Comme on peut le voir sur les figures 1, 2, 3, 4, 9 et 10, le dispositif d'accouplement permanent des deux arbres 1 et 2 selon l'invention comporte :

- un ensemble tubulaire intermédiaire qui
15 consiste en un élément tubulaire intermédiaire 4 et, qui est disposé entre l'arbre extérieur 1 et l'arbre intérieur 2 ;

- des moyens de liaison élastique qui sont constitués par un élément 3, qui est disposé entre
20 l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 ; et

- des moyens de liaison en rotation entre l'arbre intérieur et l'élément tubulaire intermédiaire 4.

25 L'élément élastique 3 est directement solidarisé avec l'arbre intérieur 2, et avec l'élément tubulaire intermédiaire 4.

L'arbre extérieur 1 est tubulaire, avec une face extérieure 5 et une face intérieure 6 circulaire.
30 Cette face intérieure 6, ou zone femelle, est munie d'une denture 9. Une forme évasée 8 est aménagée à l'extrémité de la face intérieure 6, qui est située du côté de la mâchoire du joint de cardan. L'arbre extérieur 1 possède à l'autre extrémité de la face

intérieure 6, une face d'appui 7 qui est sensiblement perpendiculaire à ladite face intérieure 6.

Comme cela est représenté notamment sur la figure 5, l'élément tubulaire intermédiaire 4 est constitué d'un corps 22, avec un rétrécissement circulaire à l'une de ses extrémités, qui constitue la portée ou zone mâle 23. Cette portée ou zone mâle 23 est munie d'une denture 29, qui a un profil conjugué avec celui de la denture 9 de la face intérieure 6 ou zone femelle de l'arbre extérieur 1. Le corps 22 comporte un logement 32, qui est destiné à recevoir l'élément élastique 3. L'élément tubulaire intermédiaire 4 a ainsi un épaulement 24 à l'extrémité 28 de la portée 23, dont l'autre extrémité est référencée 27.

La face extérieure 25 du corps 22 de l'élément tubulaire intermédiaire 4 ainsi que la face intérieure 26 du rétrécissement circulaire ont des profils, qui seront décrits ci-après suivant les différents modes de réalisation de l'invention.

L'arbre intérieur 2 a une face extérieure 12, et une face intérieure 13, qui seront décrites ci-après.

Les moyens de liaison en rotation entre l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 consistent en un emmanchement du rétrécissement circulaire avec sa portée ou zone mâle 23 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, dans la face intérieure ou zone femelle 6 de l'arbre extérieur 1, dont les dimensions et les dentures respectives 29 et 9 de forme conjuguée coopèrent l'une avec l'autre.

Le dispositif d'accouplement permanent selon l'invention comporte des moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui sont représentés notamment sur les figures 1, 1A et 5. Les moyens de liaison axiale

entre l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 consistent :

- en un épaulement 24 qui est aménagé dans l'élément tubulaire intermédiaire 4, entre l'extrémité 28 de la zone mâle ou portée 23, et le corps 22, sur lequel vient s'appliquer la face d'appui 7 de l'arbre extérieur 1 ;

- en une déformation 30 de l'autre extrémité 27 de la zone mâle ou portée 23 qui coopère et s'applique par sertissage contre une forme évasée 8 aménagée sur la face intérieure 6 de l'arbre extérieur 1.

Dans une variante de réalisation de l'invention, la face d'appui 7 de l'arbre extérieur 1 vient s'appliquer contre un bourrelet 41 réalisé à côté de l'épaulement 24 du corps 22. Ces réalisations donnent toute garantie de l'accouplement permanent suivant l'invention dans le sens axial.

Dans le cas de la variante de réalisation représentée sur la figure 2A, les moyens de liaison en rotation et les moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 sont constitués par un cordon de soudure 42. Le cordon de soudure 42 est aménagé entre la face d'appui 7 de l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire intermédiaire 4.

Selon l'invention le dispositif d'accouplement permanent comporte des moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur 2, et l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui est représenté sur les figures 2, 3, 4, 5 et 7. Ces moyens de sécurité sont réalisés pour garantir la transmission du couple en cas de dégradation de l'élément élastique. Les moyens de sécurité de la

liaison en rotation entre l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 consistent en :

- une forme 19, qui est agencée sur la face extérieure 12 de l'arbre intérieur 2 ;

5 - une forme 33 qui est agencée sur la face intérieure 26 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui est situé du côté opposé à l'élément élastique 3 aménagé dans un logement 32.

Les formes 19 et 33 ont un profil conjugué avec un certain jeu entre ces deux profils, de manière que les deux formes 19 et 33 viennent en contact et assurent la transmission du couple, en cas de dégradation de l'élément élastique 3.

La forme 19 qui est agencée sur la face 12 de l'arbre intérieur 2, consiste en deux parties circulaires 20, diamétralement opposées, qui sont raccordées l'une à l'autre par deux parties plates 21 parallèles l'une par rapport à l'autre, et sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie des deux parties circulaires 20. La forme 33, qui est agencée sur la face intérieure 26 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, consiste en deux parties circulaires 34 et en deux parties plates 35, qui sont disposées de manière identique à la forme extérieure de l'arbre intérieur 2, avec des dimensions légèrement plus grandes de manière à obtenir le jeu nécessaire entre ces deux formes 19 et 33.

De plus, le dispositif d'accouplement permanent selon l'invention comporte des moyens de sécurité de la liaison axiale dans la direction souhaitée entre l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4, afin d'empêcher l'extraction de cet accouplement en cas de dégradation de l'élément élastique 3. Ces moyens de sécurité sont plus particulièrement représentés sur les figures 1A et 2.

Les moyens de sécurité de la liaison axiale dans la direction souhaitée, entre l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 consistent en une déformation 17, qui est aménagée à l'extrémité 16 de l'arbre intermédiaire 2 et qui coopère et s'applique contre une forme évasée 31 aménagée sur la face intérieure 26 de l'élément tubulaire intermédiaire 4.

Afin de répondre à différents cas de réalisation et d'utilisation du dispositif d'accouplement permanent selon l'invention, l'élément tubulaire intermédiaire 4 peut être obtenu de différentes façons. Dans le cas de réalisations représentées sur les figures 3, 4 et 7, le corps de l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui est relié à l'arbre intérieur 2 par l'élément élastique 3, est un tube de section circulaire 36.

Dans le cas de réalisation de l'invention représenté sur la figure 8, le corps 22 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui est relié à l'arbre intérieur 2 par l'élément élastique 3, est un tube dont la section a deux parties circulaires 37 diamétralement opposées. Ces deux parties circulaires 37 sont raccordées l'une à l'autre par deux parties plates 38, qui sont parallèles l'une par rapport à l'autre, et qui sont sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie des deux parties circulaires 37. Le corps 22 est réalisé de manière que l'élément élastique 3 ait l'épaisseur voulue.

Dans le mode de réalisation de l'invention représenté sur la figure 6, le corps 22 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui est relié à l'arbre intérieur 2 par l'élément élastique 3, est un tube dans la section à deux parties circulaires 39 diamétralement opposées, qui sont raccordées l'une à

l'autre par deux parties concaves 40, de manière que l'élément élastique 3 ait l'épaisseur voulue.

La différence des formes entre les modes de réalisation des figures 6 et 8 a pour but d'avoir des caractéristiques différentes au niveau de la rigidité de l'accouplement.

Le dispositif d'accouplement permanent selon l'invention représenté sur la figure 9 est analogue à celui représenté sur la figure 1. Dans le cas de la figure 9, l'arbre extérieur 1 est disposé autour de l'élément tubulaire intermédiaire 4 du côté de l'élément élastique 3. Les moyens de liaison en rotation et les moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 peuvent être ceux décrits précédemment, c'est-à-dire des dentures 29 et 9 de forme conjuguée, un bourrelet 41 et une déformation 30 qui s'applique contre une forme évasée 8, ou bien un cordon de soudure 42.

Le dispositif d'accouplement permanent représenté sur la figure 10 comporte un élément élastique 3 qui est disposé tout le long de l'élément tubulaire intermédiaire 4.

Dans cette configuration, les moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4 sont similaires à ceux décrits précédemment et consistent en :

- une forme 19, qui est agencée sur la face extérieure 12 de l'arbre intérieur 2,

- une forme 33, qui est agencée sur la face intérieure 26 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, qui est située tout le long dudit élément tubulaire intermédiaire 4, de manière à ce que l'élément

élastique 3 soit disposé entre la forme 33 et la forme 19.

Les formes 19 et 33 ont un profil conjugué avec un certain jeu, de manière à pouvoir disposer l'élément élastique 3 entre elles, et à assurer la transmission du couple, en cas de dégradation de l'élément élastique 3.

Le dispositif d'accouplement permanent représenté sur la figure 11 est constitué par un ensemble tubulaire intermédiaire, qui comporte un élément tubulaire intermédiaire 4, et un élément tubulaire supplémentaire 43. L'élément tubulaire supplémentaire 43 peut être en métal, en plastique ou en un autre matériau.

L'élément tubulaire intermédiaire 4 et l'élément tubulaire supplémentaire 43 sont solidaires l'un avec l'autre. Dans ce type de réalisation, l'élément élastique 3 est directement solidarisé avec l'élément tubulaire supplémentaire 43 et avec l'arbre intérieur 2 de manière à constituer un sous-ensemble monobloc. Ce sous-ensemble monobloc est ensuite solidarisé avec l'élément tubulaire intermédiaire 4 pour constituer un ensemble monobloc. Ce type d'architecture est particulièrement intéressant pour la fabrication en grande série.

Le procédé de montage du dispositif d'accouplement permanent selon l'invention, comportant deux arbres 1 et 2 aptes à tourner suivant un axe commun (X-X) et des moyens de liaison élastiques 3 est caractérisé en ce que :

- les moyens de liaison élastiques sont constitués par un élément élastique 3, qui est disposé entre l'arbre intérieur 2 et un élément tubulaire intermédiaire 4 ;

- l'élément élastique 3 est solidarisé en étant adhérisé à l'arbre intérieur 2 et à l'élément tubulaire intermédiaire 4 de manière à constituer un ensemble monobloc ;

5 - l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur 1 et solidarisé avec ledit arbre extérieur afin d'assurer la liaison en rotation et la liaison axiale entre l'arbre extérieur 1 et l'ensemble monobloc ;

10 - une déformation 17 de l'extrémité 16 de l'arbre intérieur 2, du côté de l'arbre extérieur 1, est réalisée pour venir s'appliquer contre la forme évasée 31, qui est réalisée sur la face intérieure 26 de l'élément intermédiaire 4, afin d'assurer la
15 liaison axiale dans la direction souhaitée entre l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4.

Dans un autre mode de réalisation, le procédé de montage est caractérisé en ce que :

20 - les moyens de liaison élastiques sont constitués par un élément élastique 3, qui est disposé entre l'arbre intérieur 2 et un élément tubulaire supplémentaire 43 ;

- l'élément élastique 3 est solidarisé en étant
25 adhérisé à l'arbre intérieur 2, et à l'élément tubulaire supplémentaire 43 de façon à constituer un sous-ensemble monobloc ;

- le sous-ensemble monobloc est monté dans un élément tubulaire intermédiaire 4, de manière à
30 constituer un ensemble monobloc ;

- l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur 1 et solidarisé avec ledit arbre extérieur afin d'assurer la liaison en rotation et la liaison axiale entre l'arbre extérieur 1 et l'ensemble
35 monobloc ;

- une déformation 17 de l'extrémité 16 de l'arbre intérieur 2, du côté de l'arbre extérieur 1, est réalisée pour venir s'appliquer contre la forme évasée 31, qui est réalisée sur la face intérieure 26 de l'élément intermédiaire 4, afin d'assurer la liaison axiale dans la direction souhaitée entre l'arbre intérieur 2 et l'élément tubulaire intermédiaire 4.

Dans les deux procédés de montage précédents, le montage de l'ensemble monobloc et la solidarisation avec l'arbre extérieur 1 comportent les étapes suivantes :

- l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur 1, en engageant la denture 29 de la zone mâle ou portée 23 de l'élément tubulaire intermédiaire 4 dans la denture 9 de la zone femelle ou face intérieure 6 de l'arbre extérieur 1, pour venir en butée contre l'épaulement 24 de l'élément tubulaire intermédiaire 4, afin d'assurer la liaison en rotation entre l'arbre extérieur 1 et l'ensemble monobloc.

- une déformation 30 est obtenue par sertissage à l'autre extrémité 27 de la zone mâle ou portée 23 de manière à venir s'appliquer contre une forme évasée 8 aménagée sur la face intérieure 6 de l'arbre extérieur 2, afin d'assurer la liaison axiale entre l'arbre extérieur 1 et l'ensemble monobloc.

Dans une variante de réalisation du procédé de montage de l'ensemble monobloc décrit ci-dessus, l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur 1 pour venir en butée contre un bourrelet 41 de l'élément tubulaire intermédiaire 4.

Dans une autre variante de réalisation du procédé de montage de l'ensemble monobloc décrit ci-dessus, l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre

extérieur et un cordon de soudure 42 est aménagé
entre l'arbre extérieur 1 et l'élément tubulaire
intermédiaire 4, afin d'assurer la liaison en
rotation et la liaison axiale entre l'arbre extérieur
5 1 et l'ensemble monobloc;

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif d'accouplement permanent de deux arbres (1 et 2) aptes à tourner suivant un axe commun (X, X) comportant des moyens de liaison élastiques (3) caractérisé en ce qu'il comporte :

- un ensemble tubulaire intermédiaire disposé entre l'arbre extérieur (1) et l'arbre intérieur (2)

;

- des moyens de liaison élastiques constitués par un élément élastique (3) disposé entre l'arbre intérieur (2) et l'ensemble tubulaire intermédiaire, ledit élément élastique (3) étant directement solidarisé avec l'arbre intérieur (2), et avec l'ensemble tubulaire intermédiaire ;

- des moyens de liaison en rotation entre l'arbre extérieur (1) et l'ensemble tubulaire intermédiaire.

2 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble tubulaire intermédiaire consiste en un élément tubulaire intermédiaire (4).

3 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble tubulaire intermédiaire comporte un élément tubulaire intermédiaire (4) et un élément tubulaire supplémentaire (43), qui sont solidaires l'un avec l'autre ; l'élément élastique (3) étant directement solidarisé avec l'élément tubulaire supplémentaire (43), et les moyens de liaison en rotation étant établis entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4).

4 - Dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4).

5 - Dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4), qui garantit la transmission du couple en cas de dégradation de l'élément élastique.

6 - Dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de sécurité de la liaison axiale, dans la direction souhaitée, entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4), afin d'empêcher l'extraction de cet accouplement en cas de dégradation de l'élément élastique.

7 - Dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les moyens de liaison en rotation entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4) consistent en un emmanchement de l'élément tubulaire intermédiaire (4) dans l'arbre extérieur (1), la zone mâle ou portée (23) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) et la zone femelle ou face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1) étant munies de dentures (29 et 9) de forme conjuguée qui coopèrent l'une avec l'autre.

8 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4) consistent :

5 - en un épaulement (24) aménagé dans l'élément tubulaire intermédiaire (4) entre l'extrémité (28) de la zone mâle ou portée (23) et le corps (22) ; sur lequel vient s'appliquer la face d'appui (7) de l'arbre extérieur (1) ;

10 - en une déformation (30) de l'autre extrémité (27) de la zone mâle ou portée (23) qui coopère et s'applique par sertissage contre une forme évasée (8) aménagée sur la face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1).

15

9 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4) consistent en :

20 - un bourrelet (41) aménagé sur l'élément tubulaire intermédiaire (4), et sur lequel vient s'appliquer la face d'appui (7) de l'arbre extérieur (1) ;

25 - une déformation (30) de l'extrémité (27) de la zone mâle ou portée (23) qui coopère et s'applique par sertissage contre une forme évasée (8) aménagée sur la face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1).

30 10 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de liaison en rotation et les moyens de liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4) sont constitués par un cordon de soudure (42) aménagé entre l'arbre

extérieur (1) et l'élément tubulaire intermédiaire (4).

11 - Dispositif d'accouplement permanent selon
5 la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4) consistent en :

- une forme (19) agencée sur la face extérieure
10 (12) de l'arbre intérieur (2) ;

- une forme (33) agencée sur la face intérieure (26) de l'élément tubulaire intermédiaire (4), qui est situé du côté opposé à l'élément élastique (3) aménagé dans un logement (32) ;

15 - les formes (19 et 33) ayant un profil conjugué avec un certain jeu entre ces deux formes, de manière à ce que les deux formes (19 et 33) viennent en contact et assurent la transmission du couple, en cas de dégradation de l'élément élastique (3).

20

12 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de sécurité de la liaison en rotation entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4) consistent en :

- une forme (19) agencée sur la face extérieure (12) de l'arbre intérieur (2) ;

- une forme (33) agencée sur la face intérieure (26) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) qui est
30 située tout le long dudit élément tubulaire intermédiaire (4), de manière à ce que l'élément élastique (3) soit disposé entre la forme (33) et la forme (19) ;

- les formes (19 et 33) ayant un profil conjugué
35 avec un certain jeu entre ces deux formes, de manière

à ce que les deux formes (19 et 33) viennent en contact et assurent la transmission du couple, en cas de dégradation de l'élément élastique (3).

5 13 - Dispositif d'accouplement permanent selon
la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens
de sécurité de la liaison axiale dans la direction
souhaitée entre l'arbre intérieur (2) et l'élément
tubulaire intermédiaire (4) consistent en une
10 déformation (17) à l'extrémité (16) de l'arbre
intérieur (2), qui coopère et s'applique contre une
forme évasée (31) aménagée sur la face intérieure
(26) de l'élément tubulaire intermédiaire (4).

15 14 - Dispositif d'accouplement permanent selon
l'une quelconque des revendications 11 et 12,
caractérisé en ce que :

- la forme (19) agencée sur la face extérieure
(12) de l'arbre intérieur (2) consiste en deux
20 parties circulaires (20) diamétralement opposées qui
sont raccordées l'une à l'autre par deux parties
plates (21) parallèles l'une par rapport à l'autre,
et sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie
des deux parties circulaires (20) ;

25 - la forme (33) agencée sur la face intérieure
(26) de l'élément tubulaire intermédiaire (4)
consiste en deux parties circulaires (34) et deux
parties plates (35) disposées de manière identique à
la face extérieure (12) de l'arbre intérieur (2),
30 avec des dimensions légèrement plus grandes de
manière à obtenir le jeu nécessaire entre ces deux
formes (19 et 33).

15 15 - Dispositif d'accouplement permanent selon
35 la revendication 14, caractérisé en ce que le corps

(22) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) est un tube de section circulaire (36).

5 16 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 14, caractérisé en ce que le corps (22) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) est un tube dont la section a deux parties circulaires (37) diamétralement opposées, qui sont raccordées l'une à l'autre par deux parties plates (38) parallèles l'une à l'autre par rapport à l'autre, et sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie des deux parties circulaires (37), de manière que l'élément élastique (3) ait l'épaisseur voulue.

10

15 17 - Dispositif d'accouplement permanent selon la revendication 14, caractérisé en ce que le corps (22) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) est un tube dont la section a deux parties circulaires (39) diamétralement opposées, qui sont raccordées l'une à l'autre par deux parties concaves (40), de manière que l'élément élastique (3) ait l'épaisseur voulue.

20

25 18 - Dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il s'applique à une colonne de direction de véhicule automobile, l'arbre intérieur (2) étant un tube de l'arbre de direction, et l'arbre extérieur (1) étant l'extrémité de raccordement de la mâchoire d'un joint de cardan.

30

19 - Procédé de montage d'un dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant deux arbres (1 et 2) aptes à tourner suivant un axe commun (X-X) et

des moyens de liaison élastiques (3) caractérisé en ce que :

5 - les moyens de liaison élastique sont constitués par un élément élastique (3); qui est disposé entre l'arbre intérieur (2) et un élément tubulaire intermédiaire (4) ;

10 - l'élément élastique (3) est solidarisé en étant adhérisé à l'arbre intérieur (2), et à l'élément tubulaire intermédiaire (4), de manière à constituer un ensemble monobloc ;

15 - l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur (1) et solidarisé avec ledit arbre extérieur (1) afin d'assurer la liaison en rotation et la liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'ensemble monobloc ;

20 - une déformation (17) de l'extrémité (16) de l'arbre intérieur (2), du côté de l'arbre extérieur (1) est réalisée pour venir s'appliquer contre la forme évasée (31) réalisée sur la face intérieure (26) de l'élément tubulaire intermédiaire (4), afin d'assurer la liaison axiale dans la direction souhaitée entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4).

25 20 - Procédé de montage d'un dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, comportant deux arbres (1 et 2) aptes à tourner suivant un axe commun (X-X) et des moyens de liaison élastiques (3) caractérisé en ce que :

30 - les moyens de liaison élastique sont constitués par un élément élastique (3) qui est disposé entre l'arbre intérieur (2) et un élément tubulaire supplémentaire (43) ;

- l'élément élastique (3) est solidarisé en étant adhérisé à l'arbre intérieur (2), et à l'élément tubulaire supplémentaire (43), de façon à constituer un sous-ensemble monobloc ;

5 - le sous-ensemble monobloc est monté dans un élément tubulaire intermédiaire (4) de manière à constituer un ensemble monobloc ;

- l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur (1) et solidarisé avec ledit arbre extérieur (1) afin d'assurer la liaison en rotation et la liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'ensemble monobloc ;

10 - une déformation (17) de l'extrémité (16) de l'arbre intérieur (2), du côté de l'arbre extérieur (1) est réalisée pour venir s'appliquer contre la forme évasée (31) réalisée sur la face intérieure (26) de l'élément tubulaire intermédiaire (4), afin d'assurer la liaison axiale dans la direction souhaitée entre l'arbre intérieur (2) et l'élément tubulaire intermédiaire (4).

21 - Procédé de montage d'un dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 19 et 20, caractérisé en ce que le montage de l'ensemble monobloc et la solidarisation avec l'arbre extérieur (1) comportent les étapes suivantes :

25 - l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur (1) en engageant la denture (29) de la zone mâle ou portée (23) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) dans la denture (9) de la zone femelle ou face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1) pour venir en butée contre l'épaulement (24) de l'élément tubulaire intermédiaire (4), afin d'assurer

la liaison en rotation entre l'arbre extérieur (1) et l'ensemble monobloc ;

5 - une déformation (30) à l'autre extrémité (27) est obtenue par sertissage, de manière à venir s'appliquer contre une forme évasée (8) aménagée sur la face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1), afin d'assurer la liaison axiale entre l'arbre extérieur (1) et l'ensemble monobloc.

10 22 - Procédé de montage d'un dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 19 et 20, caractérisé en ce que le montage de l'ensemble monobloc et la solidarisation avec l'arbre extérieur (1) comportent les étapes
15 suivantes :

- l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre extérieur (1) en engageant la denture (29) de la zone mâle ou portée (23) de l'élément tubulaire intermédiaire (4) dans la denture (9) de la zone
20 femelle ou face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1) pour venir en butée contre le bourrelet (41) de l'élément tubulaire intermédiaire (4), afin d'assurer la liaison en rotation entre l'arbre extérieur (1) et l'ensemble monobloc ;

25 - une déformation (30) à l'autre extrémité (27) est obtenue par sertissage, de manière à venir s'appliquer contre une forme évasée (8) aménagée sur la face intérieure (6) de l'arbre extérieur (1), afin d'assurer la liaison axiale entre l'arbre extérieur
30 (1) et l'ensemble monobloc .

23 - Procédé de montage d'un dispositif d'accouplement permanent selon l'une quelconque des revendications 19 et 20, caractérisé en ce que le
35 montage de l'ensemble monobloc et la solidarisation

avec l'arbre extérieur (1) comporte l'étape suivante
:

5 - l'ensemble monobloc est monté dans l'arbre
extérieur (1) et un cordon de soudure (42) est
aménagé entre l'arbre extérieur (1) et l'élément
tubulaire intermédiaire (4), afin d'assurer la
liaison en rotation et la liaison axiale entre
l'arbre extérieur (1) et l'ensemble monobloc.

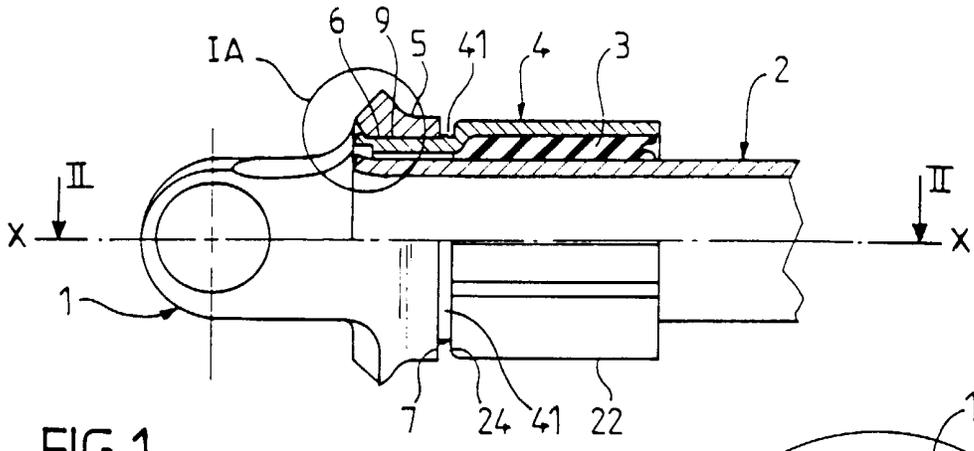


FIG. 1

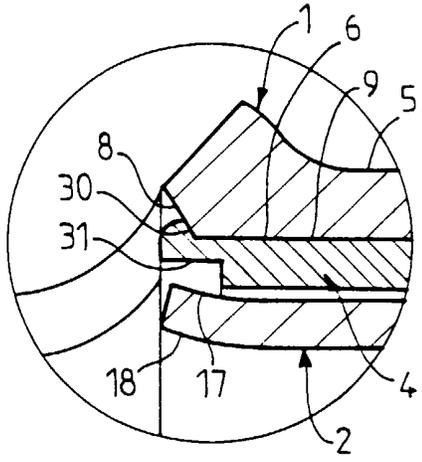


FIG. 1A

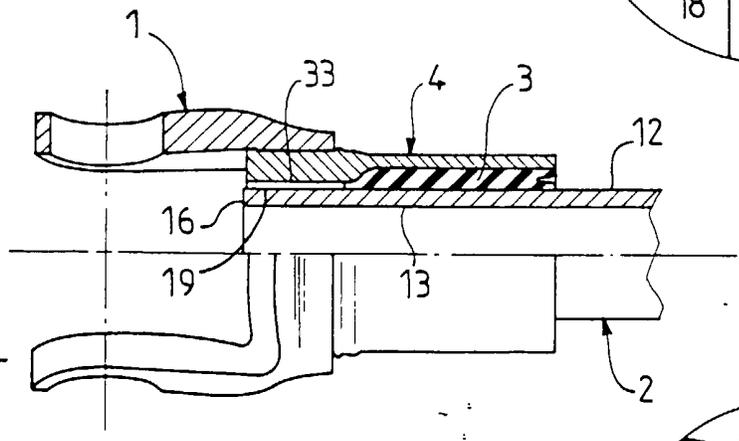


FIG. 2

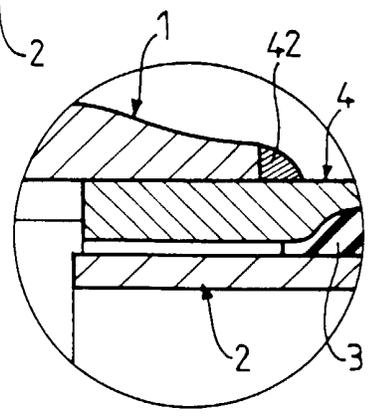


FIG. 2A

2/4

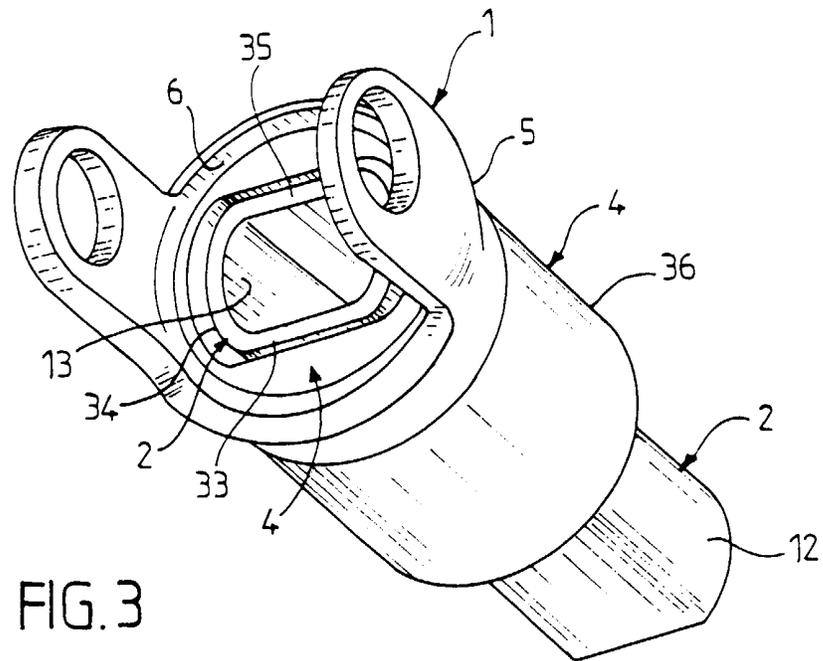


FIG. 3

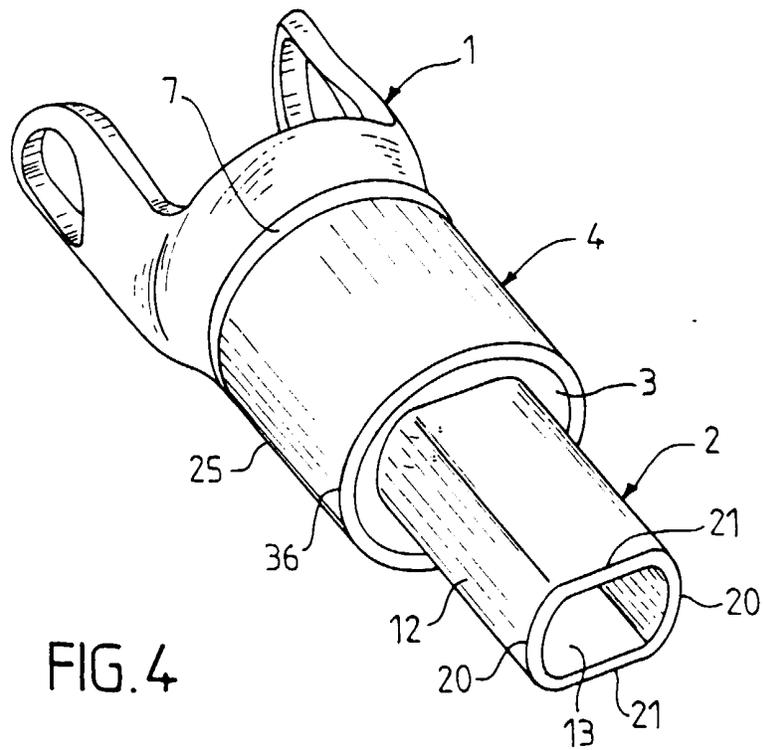


FIG. 4

3/4

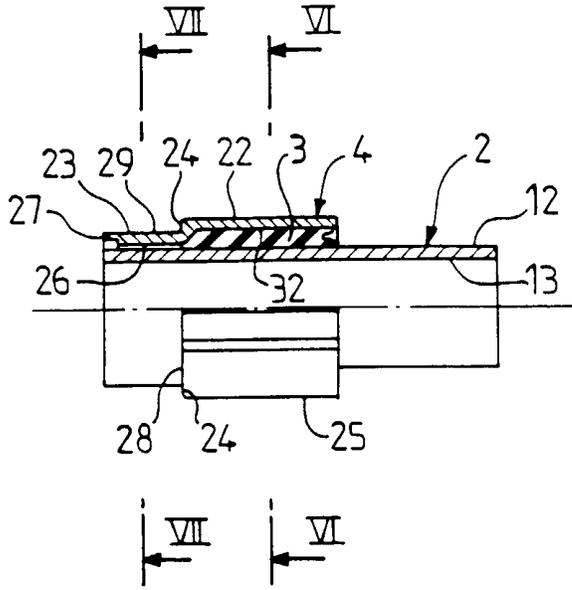


FIG. 5

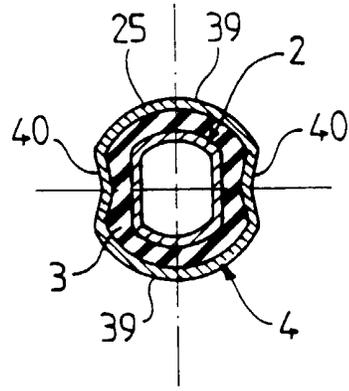


FIG. 6

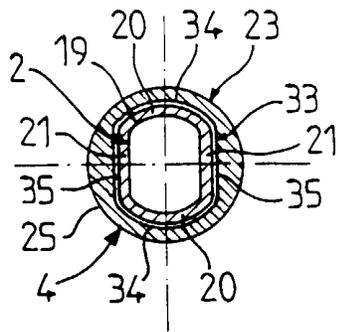


FIG. 7

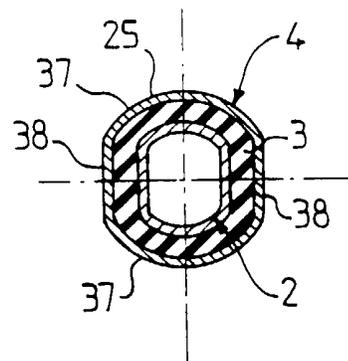


FIG. 8

4/4

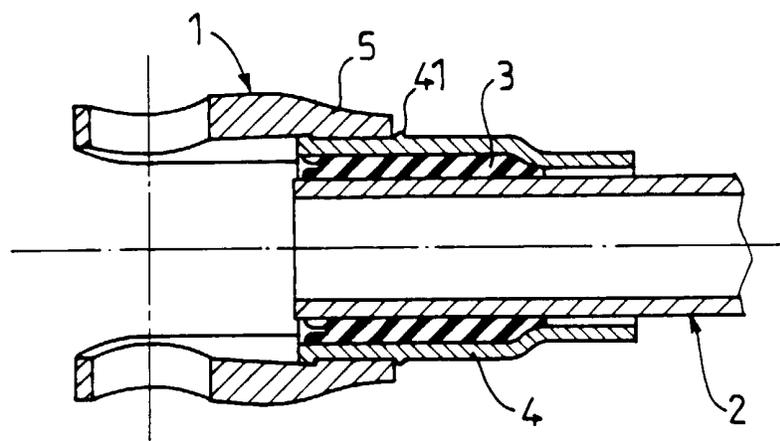


FIG. 9

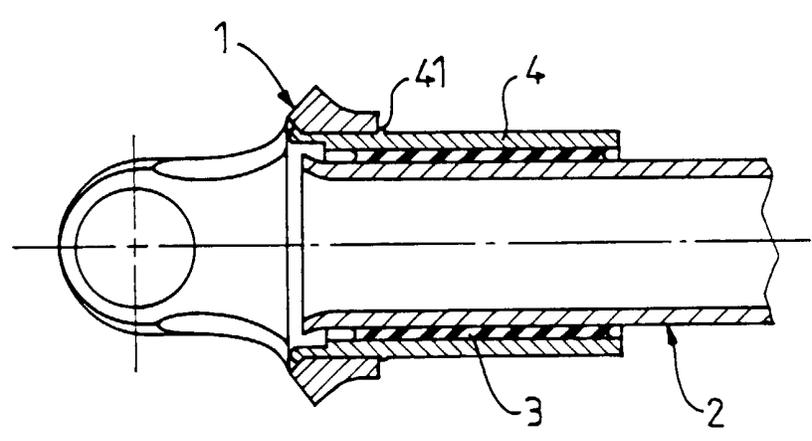


FIG. 10

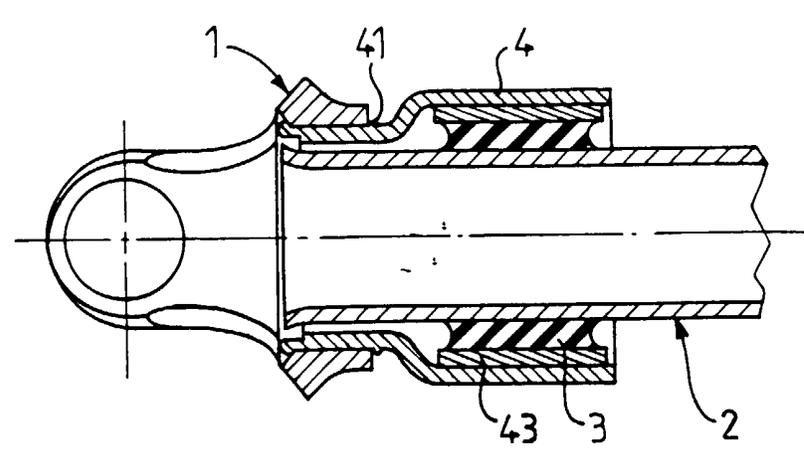


FIG. 11

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 536685
FR 9615482

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 2 544 816 A (NACAM)	1-3,11, 14,16,18
Y	* page 5, ligne 33 - page 6, ligne 26; figures 7,8 *	4-7
Y	--- GB 821 207 A (CRANKSHAW) * page 1, ligne 47 - page 2, ligne 70; figures 1,2 *	4
Y	--- FR 2 374 554 A (NADELLA)	5,6
A	* page 2, ligne 14 - page 4, ligne 19; figures 1-6 *	18
Y	--- GB 837 659 A (MAYBACH) * page 2, ligne 21 - ligne 26; figure 2 *	7
X	--- US 2 562 359 A (IREDELL)	1-3,7,15
Y	* colonne 3, ligne 1 - ligne 63; figure 1	11,12, 14,16,17
A	*	19,20
Y	--- FR 2 556 429 A (HUTCHINSON) * page 3, ligne 9 - page 5, ligne 21; figures 2,3 *	11,12, 14,16,17
X	--- EP 0 392 858 A (FUJI KIKO) * colonne 10, ligne 30 - colonne 11, ligne 29; figures 11-13 *	1,2,4-6, 11,12, 14,18
X	--- FR 2 041 830 A (GELENKWELLENBAU)	1,2,4
Y	* page 3, ligne 21 - page 4, ligne 12; figures 1-3 *	17,18
	--- -/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
21 Juillet 1997		Baldwin, D
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP 0 145 572 A (PEUGEOT) * page 4, ligne 26 - page 5, ligne 4; figure 5 *	17,18
X	US 4 983 143 A (SEKINE) * colonne 4, ligne 13 - ligne 25; figure 5 *	1,2,4-6,18
X	FR 74 821 E (METALASTIK) * le document en entier *	1,2,15
X A	FR 2 637 334 A (COFIMETA) * page 5, ligne 19 - page 8, ligne 8; figures 4-6 *	1,2,15 13
X A	GB 531 924 A (HARRIS) * page 1, ligne 79 - page 2, ligne 48; figures 1,2 *	1,2,15 7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
21 Juillet 1997		Baldwin, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		

1

EPO FORM 150 03.82 (P04C13)