(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 701 650**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **93 06174**

(51) Int Cl[5] : A 61 F 2/44

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 17.05.93.

(30) **Priorité** : 17.02.93 FR 9302184.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 26.08.94 Bulletin 94/34.

(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) :** *PSI Société Civile Particulière* — FR.

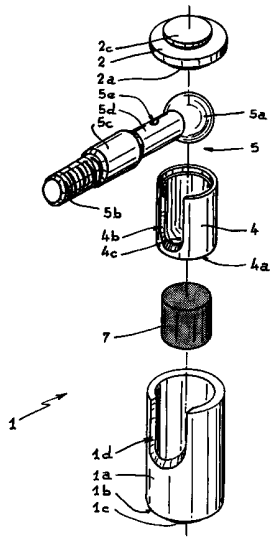
(72) **Inventeur(s) :** Navas Fernand.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Monnier Brevets d'Invention.

(54) Amortisseur double pour la stabilisation intervertébrale.

(57) Il comprend au moins deux éléments (1 ou 10 ou 10') identiques assemblés entre eux et comportant des moyens pour la régulation du mouvement de flexion-extension entre deux vertèbres de manière à se rapprocher le plus possible de l'allure physiologique d'un mouvement discal.



FR 2 701 650 - A1

La présente invention a trait à un amortisseur double présentant la fonction de stabilisateur intervertébral.

On connaît des amortisseurs de ce genre qui sont généralement à simple ou double effet et qui sont susceptibles de résister progressivement de façon exponentielle à l'avance d'un piston, de telle manière qu'après une certaine course du piston, l'amortisseur s'oppose à tout déplacement du piston au-delà d'une valeur déterminée de ce déplacement. Pour cela, l'amortisseur renferme de part et d'autre du piston un corps élastique dont le volume est inférieur à celui de la chambre déterminée par la position à l'état libre du piston par rapport au fond du cylindre.

La variation du volume de la chambre ou du compartiment entraîne une déformation du corps élastique correspondant à laquelle s'oppose l'indéformabilité des parois de la chambre, de telle sorte qu'une force antagoniste s'oppose progressivement au déplacement du piston jusqu'à l'arrêter lorsque cette force devient exponentielle.

Un tel amortisseur ne permet pas d'obtenir une régulation du mouvement de flexion-extension entre deux vertèbres en développant une force exponentielle dans les deux directions par rapport au déplacement. En effet, les contraintes mécaniques des corps élastiques ne permettent pas au piston d'être amorti symétriquement soit en compression, soit en traction.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à rémédier à cet inconvénient et à permettre la réalisation d'un amortisseur comprenant deux éléments séparés identiques assemblés entre eux et comportant des moyens pour la régulation du mouvement de flexion extension entre deux vertèbres en développant une courbe exponentielle dans les deux directions de manière à se rapprocher le plus possible de l'allure physiologique d'un mouvement discal.

Ainsi, chaque élément comprend un cylindre creux percé d'une lumière débouchante et dont l'une des extrémités est fermée par un fond solidaire sur sa face externe d'un tenon, tandis que l'autre extrémité reçoit un disque qui permet, par l'intermédiaire d'une bague d'assemblage, la liaison avec un autre élément, un manchon placé dans le cylindre et dont l'une des extrémités est fermée par un fond alors que l'autre reçoit une face du disque sur laquelle est prévu un bossage, une encoche étant ménagée sur la périphérie du manchon, une vis dont la tête sphérique est montée à pivotement entre le disque et le fond et un corps élastique placé entre le manchon et le fond du cylindre de manière à amortir

les déplacements de celui-ci sous l'effet des déplacements de la vis.

Une variante consiste en ce que pour chaque élément, il soit prévu au moins un cylindre dont l'une des extrémités est fermée par un fond, tandis que l'autre extrémité comporte une bague d'assemblage qui permet la liaison avec un autre élément, la partie médiane des cylindres étant pourvue d'un trou transversal pour la mise en place d'un manchon tubulaire prévu pour recevoir à force une sphère solidaire d'une vis pédiculaire, et en ce qu'entre chaque manchon et le fond est placé un corps élastique alors qu'un autre corps élastique est introduit entre chaque manchon et la bague d'assemblage.

De plus, chaque manchon est maintenu élastiquement dans le sens axial des cylindres, les déplacements du manchon dans un sens ou dans l'autre s'effectuant à l'encontre de la réaction du corps élastique correspondant.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue en perspective éclatée montrant un élément de l'amortisseur suivant la présente invention.

Fig. 2 est une vue en perspective représentant l'élément monté sur lequel vient s'encliqueter la bague d'assemblage pour la liaison avec un autre élément.

Fig. 3 est une coupe représentant l'amortisseur pourvu de deux éléments de fig. 1 réunis au moyen d'une bague d'assemblage pour remplir la fonction de stabilisateur intervertébral.

Fig. 4 est une vue illustrant une première variante de l'amortisseur suivant l'invention.

Fig. 5 est une vue montrant une seconde variante de l'amortisseur pour sa mise en place sur des vis pédiculaires particulières.

Fig. 6 est une courbe représentant les variations de la force antagoniste développées par l'amortisseur.

On a représenté en fig. 1 un élément 1 isolé qui doit être assemblé avec un autre identique pour constituer l'amortisseur intervertébral suivant l'invention.

Chaque élément 1 comprend un cylindre creux 1a dont l'une des extrémités est fermée par un fond 1b, tandis que l'autre, qui est prévue ouverte, est destinée à recevoir un disque 2. La face extérieure du fond 1b est usinée pour constituer un tenon en T 1c qui permet la liaison avec une bague d'assemblage 3, comme on le verra mieux plus loin.

Le cylindre 1a est percé d'une lumière ou encoche longitudinale 1d qui débouche du côté de l'extrémité qui doit recevoir le disque 2. Ce dernier comprend sur l'une des faces un bossage 2a dont le milieu est usiné pour constituer une creusure 2b de forme correspondant à une partie de sphère, comme représenté en fig. 3. Le disque 2 comporte sur la face opposée à celle comprenant le bossage 2a une saillie 2c en forme de tenon identique à celui 1c prévu sur le fond 1b du cylindre 1a.

Un manchon tubulaire 4 est fermé à l'une de ses extrémités par un fond 4a, tandis que l'autre est prévue ouverte pour recevoir le bossage 2a du disque 2 lorsque l'élément 1 est monté. La périphérie du manchon 4 est pourvue d'une encoche longitudinale 4b qui débouche du côté de l'extrémité recevant le bossage 2a. La partie interne du fond 4a est usinée pour déterminer une creusure 4c de rayon identique à celle 2b prévue dans le bossage 2a du disque 2. L'élément 1 comprend encore une vis 5 dont l'une des extrémités comporte une sphère 5a dont le rayon correspond à celui des creusures. La vis 5 comporte à l'opposé de la sphère 5a une partie filetée 5b qui permet sa fixation dans une vis pédiculaire 6, comme on le verra mieux plus loin. Entre la partie filetée 5b et la sphère 5a, la vis 5 est munie d'une portée 5c et d'une partie lisse cylindrique 5d qui est percée de part en part d'un trou transversal 5e. On observe que le diamètre de la partie 5d est inférieur à celui de la portée 5c.

Entre le fond 4a du manchon 4 et le fond 1b du cylindre 1a est placé un corps élastique 7 tel qu'un bloc de caoutchouc naturel ou synthétique. Le volume à l'état libre du corps élastique 7 est légèrement inférieur à celui de la chambre dans laquelle il est placé qui est déterminé par le volume intérieur du cylindre 1a défini entre son fond 1b et le manchon 4. Le manchon 4 est introduit dans le cylindre 1a afin que son encoche 4b soit placée en face de celle 1d du cylindre. Ensuite la tête 5a de la vis 5 est introduite à l'intérieur du manchon 4 de manière que la partie lisse 5d traverse les encoches 1d et 4b.

Le disque 2 qui ferme le manchon et l'élément 1 est soudé sur la périphérie du cylindre 1a de manière que son bossage 2a soit placé à l'intérieur du manchon 4. On remarque que la creusure 2b du bossage 2a vient en appui contre la sphère 5a de la vis 5 pour la guider angulairement à l'intérieur du manchon 4.

En fig. 2, on a représenté un élément 1 complètement monté sur lequel vient s'engager la bague d'assemblage 3. Cette dernière permet de réunir deux éléments 1 identiques pour constituer l'amortisseur suivant

la présente invention. La bague 3 présente un profil cylindrique creux dont les extrémités sont fermées par des joues parallèles 3a et 3b qui sont chacune pourvues d'une encoche 3c dont le diamètre est légèrement inférieur à celui des tenons 1c et 2c prévus respectivement sur le cylindre 1a et sur le disque 2. La bague 3 peut être totalement rigide ou souple ou articulée de manière que les éléments 1 puissent pivoter l'un par rapport à l'autre.

En fig. 3, on a représenté deux éléments 1 décrits précédemment et assemblés l'un avec l'autre au moyen de la bague 3 en vue de constituer l'amortisseur. Chacune des vis 5 est fixée dans une vis pédiculaire 6 préalablement vissée dans le corps de deux vertèbres à stabiliser. Chaque vis pédiculaire 6 présente à l'une de ses extrémités un trou taraudé fileté 6a dans lequel est vissé la partie filetée des vis 5. Autour de chaque vis 5 est prévu un soufflet 8 qui entoure la partie lisse 5d et qui vient prendre appui sur le bossage 5c et sur la face extérieure du cylindre 1a. Les soufflets sont comprimés au moment du montage de manière que les encoches 1b et 4b ne soient jamais en contact avec les parties telles que du sang ou de la chair, ce qui risquerait de bloquer les déplacements angulaires de l'amortisseur.

On remarque que les éléments 1 sont montés dans le même sens, de manière que la bague 3 coopère d'une part avec le premier élément au moyen du tenon 2c et d'autre part avec le second élément par l'intermédiaire du tenon 1c. Cette disposition particulière permet de stabiliser et d'amortir les déplacements des vertèbres soit en traction, soit en compression.

On a représenté en fig. 4 une première variante de l'amortisseur suivant l'invention qui comprend deux éléments identiques 10 assemblés entre eux.

Chaque élément comprend un cylindre 11 ouvert à ses deux extrémités et dont l'une d'entre elles est fermée par un fond 20 préférablement vissé, mais qui pourrait être fixé par tout autre moyen.

La partie médiane du cylindre 10 est pourvue d'un trou transversal traversant 12 dans lequel est engagé un manchon tubulaire 30. Le manchon tubulaire 30 est réalisé en une matière plastique appropriée telle que le polyéthylène. Il présente un alésage 31 comportant dans sa partie médiane une creusure 32 de forme correspondant à une partie de sphère. Dans cette creusure 32 est engagée à force une sphère 40 dont le rayon correspond à celui de ladite creusure.

Les deux cylindres 11 sont assemblés au moyen d'une bague 50 cons-

tituée par une virole cylindrique 51 dont les extrémités se vissent respectivement sur les deux extrémités opposées et voisines des deux cylindres 11. On observe que la bague 50 est pourvue d'une paroi transversale médiane 52 dont l'épaisseur peut varier suivant l'utilisation de l'amortisseur et qui constitue une cloison séparatrice des cylindres 11.

Entre chaque manchon 30 et le fond 20 du cylindre correspondant est placé un corps élastique 60 tel qu'un bloc de caoutchouc naturel ou synthétique. Le volume à l'état libre du corps élastique 60 est légèrement inférieur à celui de la chambre dans lequel il est placé et qui est déterminé par le volume intérieur du cylindre 11 défini entre son fond 20 et le manchon 30. Un autre corps élastique 70 identique au corps 60 est placé entre chaque manchon 30 et la cloison séparatrice 52 de la bague d'assemblage 50.

De cette même manière, chaque manchon 30 est maintenu élastiquement dans le sens axial du cylindre 11, les déplacements du manchon dans un sens ou dans l'autre s'effectuant à l'encontre de la réaction élastique du corps correspondant.

En vue de l'application de l'amortisseur décrit ci-dessus à la stabilisation de deux vertèbres voisines d'une colonne vertébrale, on prévoit de percer dans chaque sphère 40 un trou radial 42 dans lequel est introduit une extrémité cylindrique 82 d'une vis pédiculaire 80. En effet, la vis pédiculaire 80 est ancrée dans l'apophyse d'une vertèbre par son extrémité filetée 81, tandis que son autre extrémité cylindrique 82 est associée à l'alésage 41 de la sphère 40 par l'intermédiaire d'une vis 90. La vis 90 comporte une tête qui présente un diamètre plus grand que celui de la partie cylindrique 82, de manière à constituer une butée empêchant la séparation de la sphère 40 et de la vis 80 tout en permettant à cette dernière à se déplacer longitudinalement dans l'alésage 41.

Bien entendu, c'est grâce au trou transversal 12 de chaque cylindre 11 que la vis pédiculaire 80 peut être associée à la sphère 40 correspondante.

On a montré en fig. 5 une seconde variante de l'amortisseur afin qu'il puisse être monté sur des vis pédiculaire 80' particulières.

L'amortisseur comprend deux éléments identiques 10' pourvus chacun d'un cylindre 11' ouvert à ses deux extrémités et dont l'une d'entre elles est fermée par un fond non représenté, mais identique à celui référencé 20 (fig. 4).

Dans la partie médiane du cylindre 11' est percé un trou transversal 12' non débouchant. Dans le cylindre 11' est engagé un manchon tubu-

laire 30' qui est réalisé en une matière plastique appropriée telle que le polyéthylène. Le manchon 30' comporte un alésage 31' à profil conique dont la base la plus large est tournée vers l'extérieur dudit manchon. L'alésage 31' débouche dans une cavité 32' en forme de sphère.

De part et d'autre du manchon 30' sont prévus deux blocs élastiques 60' et 70' identiques à ceux décrit dans l'amortisseur de la fig. 4. La vis pédiculaire 80' comporte une partie filetée 81' qui permet son ancrage dans l'apophyse d'une vertèbre. La base la plus large de la partie filetée 81' est solidaire d'un profil hexagonal 82' qui est prolongé suivant l'axe principal de la vis 80' par une tête sphérique 83' dont le rayon correspond à celui de la cavité 32' du manchon 30' .

Le profil hexagonal 82' permet à l'opérateur de visser la vis pédiculaire 80' dans l'apophyse de la vertèbre à stabiliser. Une fois la vis pédiculaire 80' ancrée dans l'apophyse, sa tête sphérique 83' est engagée à force dans la cavité 32' du manchon 30' . On observe que préalablement à la mise en place de l'amortisseur sur la tête sphérique 83' de la vis pédiculaire 80', il est prévu de placer autour de celle-ci un soufflet 90' qui entoure la partie hexagonale 82' et qui vient prendre appui sur la face extérieure du cylindre 11' . Le soufflet 90' est comprimé au moment du montage de manière que l'alésage 12' ne soit jamais en contact avec les parties tels que du sang ou de la chair qui risquerait de bloquer les déplacements angulaires de l'amortisseur.

Le fonctionnement est le suivant : deux vis pédiculaires 6 ou 80 ou 80' étant ancrées dans deux vertèbres voisines dont le disque commun est endommagé, on obtient grâce à l'amortisseur suivant l'invention un amortissement du mouvement relatif des deux vertèbres en extension et en compression.

En effet, si les deux vis pédiculaires 6 ou 80 ou 80' ont tendance à s'écarter, ce qui provoque un écartement des deux sphères 5a ou 40 ou 83', le bloc 7 de l'élément 1 se trouvant dans la partie inférieure de l'amortisseur ou les deux blocs 60 ou 60' sont mis en compression et se déforment. Mais la déformation est contrecarrée par la rigidité des parois de chaque cylindre 1a ou 11 ou 11' de sorte que le bloc élastique s'oppose au déplacement du manchon 4 ou 30 ou 30' avec une réaction croissante. Lorsque le manchon 4 ou 30 ou 30' occupe tout le volume de la chambre dans laquelle il est disposé, la réaction développée par ce bloc devient exponentielle et à la limite forme une butée interdisant tout déplacement subséquent du manchon 4 ou 30 ou 30' . En conséquence, le déplacement intervertébral est limité.

Il en va de même lorsque les deux sphères 5a ou 40 ou 83' ont tendance à se rapprocher. A ce moment là, il se produit le même phénomène que celui décrit plus haut, mais qui est compensé grâce au bloc 7 de l'élément 1 se trouvant dans la partie supérieure de l'amortisseur ou aux deux blocs 70 ou 70' .

L'amplitude angulaire du déplacement des vis pédiculaires 6 ou 80 ou 80' peut aller jusqu'à 20° de part et d'autre de leur axe géométrique en position de repos, de telle sorte que l'amplitude angulaire totale est de l'ordre de 40°.

En fig. 6, on a représenté la courbe qui illustre la variation de la force de résistance de l'amortisseur suivant la présente invention. La partie gauche de la courbe correspond à un effort de compression appliqué sur l'amortisseur et qui présente en fait un déplacement négatif illustré à partir de l'origine. La réaction N croît pour la majorité du déplacement de manière relativement faible, c'est-à-dire qu'elle est approximativement tangente à l'axe des X représentant le déplacement. Elle devient ensuite exponentielle pour finir asymptotique à une droite non représentée mais parallèle à l'axe des forces N.

Si, au contraire, le déplacement de l'amortisseur est positif (cas d'une traction) la courbe illustrant la résistance antagoniste de l'amortisseur est symétrique par rapport à celle correspondant à une compression, cette partie de la courbe devenant asymptotique par rapport à une droite non représentée, mais également parallèle à l'axe des forces positives N.

On obtient donc une régulation du mouvement de flexion-extension entre deux vertèbres en développant une courbe des forces N et des déplacements X exponentiels dans les deux directions, ce qui correspond à l'allure physiologique du mouvement discal.

Bien entendu, la courbe est totalement symétrique si les corps élastiques 7 ou 60, 70 ou 60', 70' présentent les mêmes caractéristiques de volume et de flexibilité et que les chambres qui les reçoivent sont de même volume. Par contre, on peut faire varier et les caractéristiques des blocs élastiques et les volumes des chambres les recevant de manière à obtenir des efforts résistants différents à la compression ou à la traction.

On note que les amortisseurs décrits ci-dessus peuvent être superposés par rapport au rachis grâce à des vis pédiculaires comportant plusieurs têtes sphériques qui sont alignées suivant l'axe principal de ladite vis. On constate qu'il existe une liaison entre chaque vertèbre

qui est totalement stabilisée que ce soit en traction ou en compression par l'intermédiaire de l'amortisseur. On remarque que les amortisseurs décrits créent des dispositifs de stabilisation inter-vertébrale, toutefois d'autres applications médicales peuvent être envisagées. Ces amortisseurs peuvent par exemple être utilisés en combinaison avec un système prothétique quel qu'il soit.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

REVENDICATIONS

1. Amortisseur du genre comprenant un corps élastique dont le volume est inférieur à celui de la chambre déterminée par la position à l'état libre du piston par rapport au fond du cylindre, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux éléments (1 ou 10 ou 10') identiques assemblés entre eux et comportant des moyens pour la régulation du mouvement de flexion-extension entre deux vertèbre de manière à se rapprocher le plus possible de l'allure physiologique d'un mouvement discal.

2. Amortisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément (1) comprend un cylindre creux (1a) percé d'une lumière débouchante (1d) et dont l'une des extrémités est fermée par un fond (1b) solidaire sur sa face externe d'un tenon (1c) tandis que l'autre extrémité reçoit un disque (2) qui permet par l'intermédiaire d'une bague d'assemblage (3) la liaison avec un autre élément (1), un manchon (4) placé dans le cylindre (1) et dont l'une des extrémités est fermée par un fond (4a) alors que l'autre reçoit une face du disque (2) sur laquelle est prévu un bossage (2a), une encoche (4b) étant ménagée sur la périphérie du manchon (4), une vis 5 dont la tête sphérique (5a) est montée à pivotement entre le disque (2) et le fond (4a) et un corps élastique (7) placé entre le manchon (4) et le fond (2b) du cylindre (1) de manière à amortir les déplacements de celui-ci sous l'effet des déplacements de la vis.

3. Amortisseur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le disque (2) comporte sur la face opposée à celle comprenant le bossage (2a) une saillie (2c) en forme de tenon permettant la liaison avec la bague d'assemblage (3).

4. Amortisseur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le bossage (2a) du disque (2) comporte une creusure (2b) d'un rayon identique à celui de la sphère (5a) de la vis (5).

5. Amortisseur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la bague d'assemblage (3) présente un profil cylindrique creux dont les extrémités parallèles (3a et 3b) sont pourvues d'une encoche (3c) qui coopèrent lors du montage de l'amortisseur avec les tenons (2c et 1c) de chaque élément (1).

6. Amortisseur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la

bague (3) est rigide, ou souple, ou articulée.

7. Amortisseur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le manchon (4) présente dans sa partie interne une creusure (4c) dont le rayon est identique à celui de la creusure (2b) du disque (2) pour recevoir à rotation la sphère (5a) de la vis (5).

8. Amortisseur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la vis (5) présente à l'extrémité opposée à la sphère (5a) une partie filetée (5d) qui coopère avec un trou taraudé (6a) d'une vis pédiculaire (6).

9. Amortisseur suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la vis (5) comporte entre la partie filetée (5b) et la sphère (5a) une portée (5c) et une partie cylindrique lisse (5d) qui est percée de part en part d'un trou transversal (5e) pour permettre le serrage de la vis (5) dans la vis pédiculaire (6).

10. Amortisseur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément (10 ou 10') comprend un cylindre creux (11 ou 11') dont l'une des extrémités est fermée par un fond (20) tandis que l'autre extrémité comporte une bague d'assemblage (50) qui permet la liaison avec un autre cylindre (11 ou 11'), la partie médiane des cylindres (11 ou 11') étant pourvue d'un trou transversal (12 ou 12') pour la mise en place d'un manchon tubulaire (30 ou 30') qui est prévu pour recevoir à force une sphère (40, 83') solidaire d'une vis pédiculaire (80 ou 80'), et en ce qu'entre chaque manchon (30 ou 30') et le fond (20) est placé un corps élastique (60 ou 60') alors qu'un autre corps (70 ou 70') est introduit entre chaque manchon et la bague d'assemblage (50).

11. Amortisseur suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le manchon tubulaire (30) est pourvu d'un alésage (31) comportant dans sa partie médiane une creusure (32) de rayon identique à celui de la sphère (40).

12. Amortiseur suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les deux cylindres (11 ou 11') sont assemblés au moyen d'une bague (50) qui est constituée par une virole cylindrique (51) dont les extrémités se vissent respectivement sur les deux bouts opposés et voisins des deux cylindres (11 ou 11').

13. Amortisseur suivant les revendications 10 et 12, caractérisé en ce que la bague (5) est pourvue d'une paroi transversale médiane (52) d'épaisseur variable qui constitue une cloison séparatrice des deux cylindres (11 ou 11').

14. Amortisseur suivant les revendications 10, 12 et 13, caracté-

risé en ce que chaque sphère (40) comporte un trou radial (41) dans lequel est introduit une extrémité cylindrique (82) de la vis pédiculaire (80) qui est immobilisée par l'intermédiaire d'une vis (90) dont la tête présente un diamètre plus grand que celui de ladite extrémité cylindrique.

15. Amortisseur suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le manchon (30') comporte un alésage (31') qui débouche dans une cavité (32') en forme de sphère.

16. Amortisseur suivant les revendications 10 et 15, caractérisé en ce que la vis pédiculaire (80') comporte une partie filetée (81') qui est solidaire d'un profil hexagonal (82') prolongée par une tête sphérique (83') dont le rayon est identique à celui de la cavité (32').

17. Amortisseur suivant les revendications 1 et 10, caractérisé en ce qu'un soufflet (8 ou 90') entoure les vis (5) ou les vis pédiculaires (80 ou 80') pour protéger le manchon (4 ou 30 ou 30').

1/5

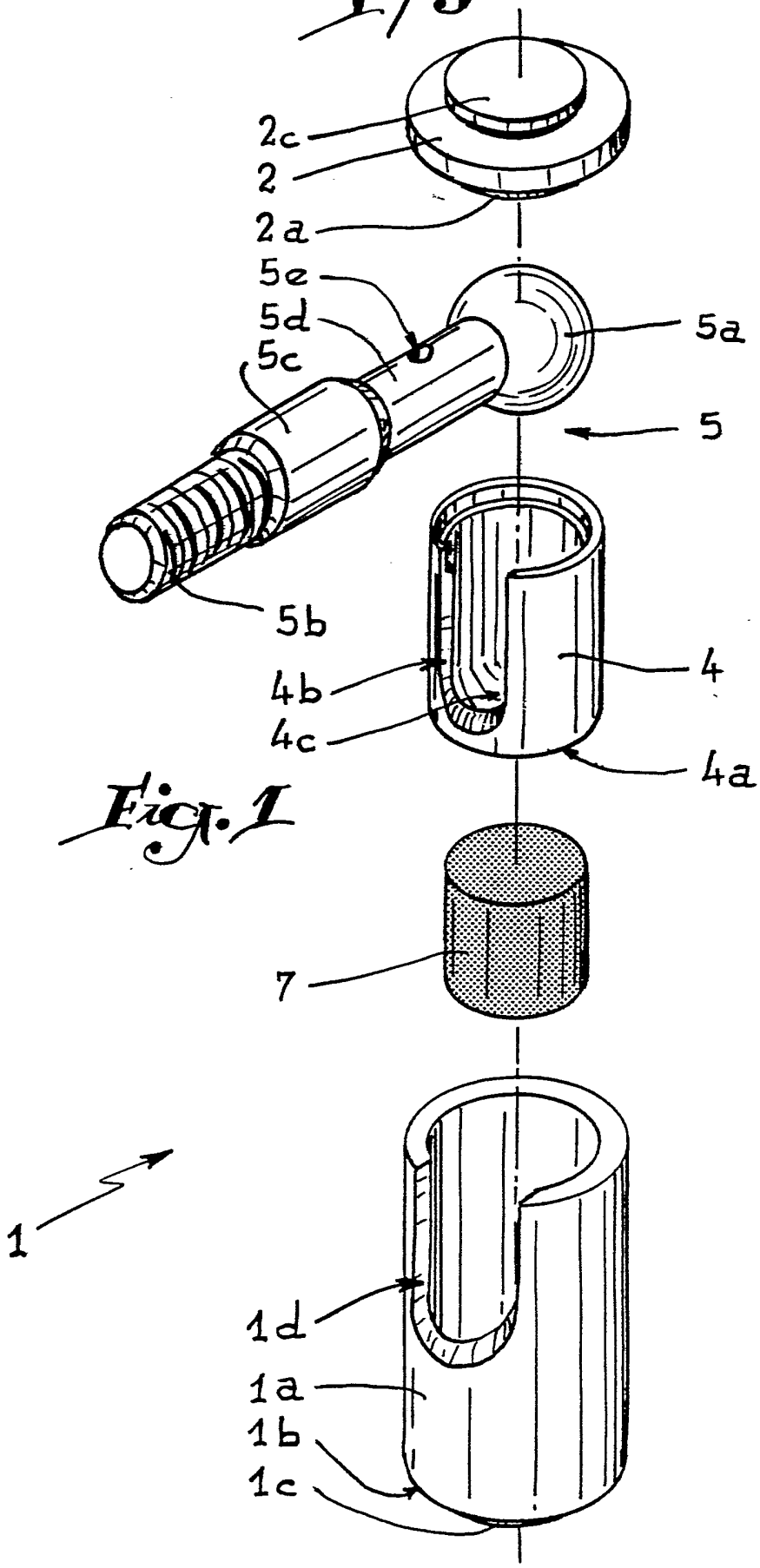


Fig. 1

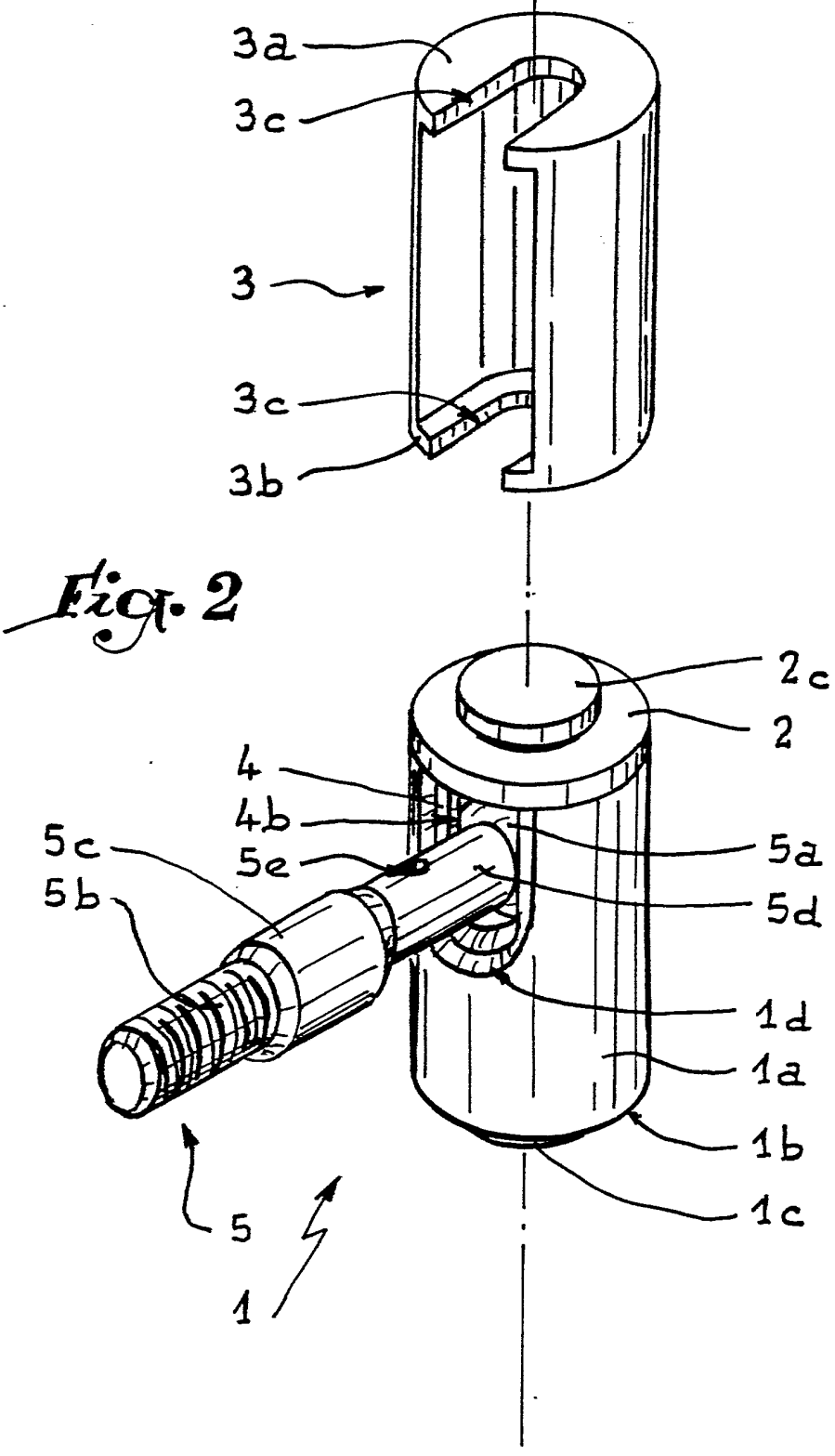


Fig. 2

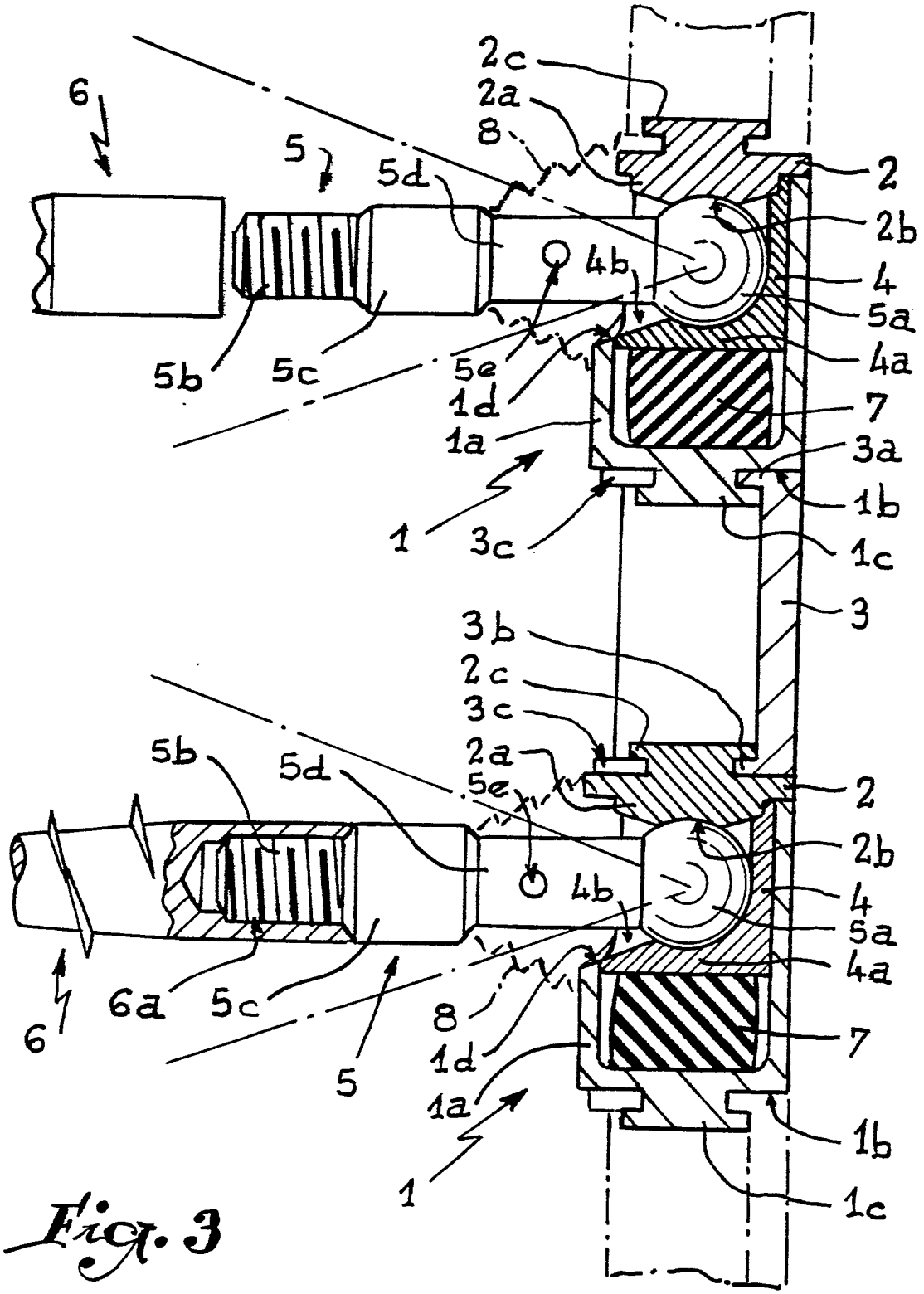

6
5
5d
2c
2a
8
2
2b
4b
4
5a
4a
5b
5c
5e
1d
7
1a
3a
1
3c
1b
1c
3
3b
2c
3c
2a
5e
5b
5d
2
2b
4b
4
5a
4a
6
6a
5c
8
1d
7
5
1a
1b
1
1c

Fig. 3

4/5

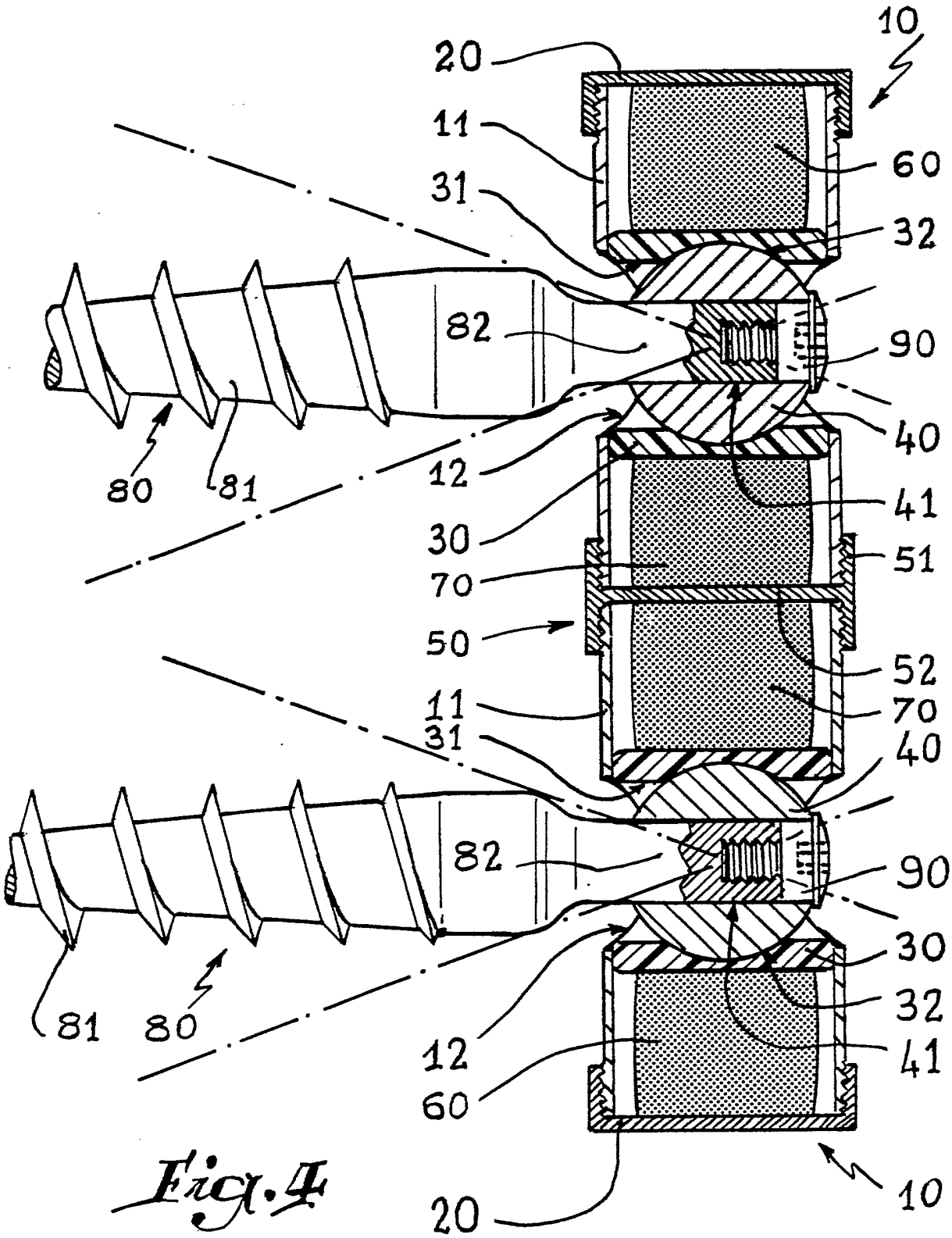

10
20
11
31
60
32
82
90
40
80
81
12
41
30
51
70
50
52
11
70
31
40
82
90
30
81
80
32
12
41
60
20
10

Fig.4

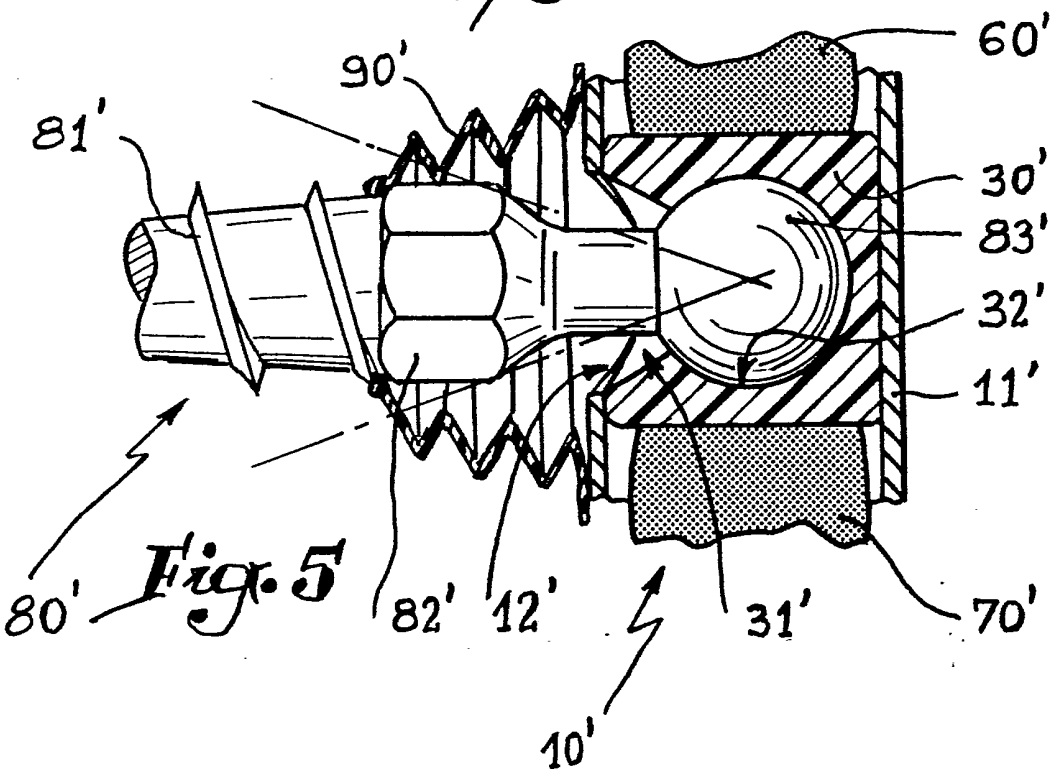
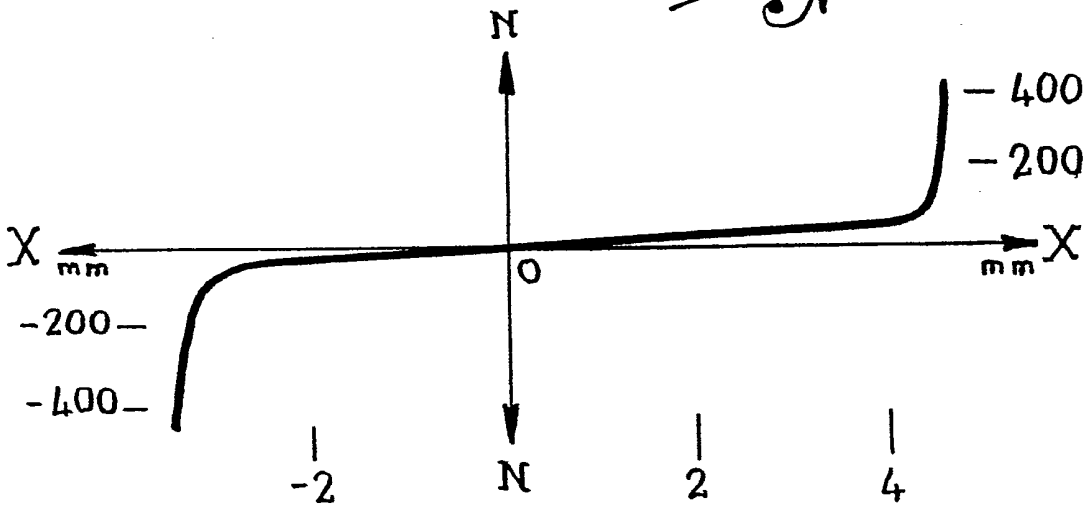

60'
90'
81'
30'
83'
32'
11'
80'
82'
12'
31'
70'
10'

Fig. 5

Fig. 6


N
400
200
X
mm
0
mm
X
-200
-400
-2
N
2
4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2701650
N° d'enregistrement national

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

FA 487422
FR 9306174

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 516 567 (PSI) * le document en entier *	1
A	DE-A-28 21 678 (SULZER) * page 7, alinéa 4 - page 9, alinéa 1; figures 1,3,5,9 *	1
A	EP-A-0 322 334 (COTE S.A.R.L.)	
A	WO-A-91 16018 (BREARD)	
A	DE-A-41 09 941 (RELJICA-KOSTIC)	
A	US-A-3 904 226 (SMALLEY)	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)

A61B
A61F

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
17 Novembre 1993	PAPONE, F

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)