

(12) **DEMANDE DE BREVET CANADIEN**
CANADIAN PATENT APPLICATION

(13) **A1**

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2006/09/22

(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2007/04/12

(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2008/03/26

(86) N° demande PCT/PCT Application No.: EP 2006/066651

(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2007/039495

(30) **Priorité/Priority:** 2005/09/30 (FRFR0510014)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A61F 2/68* (2006.01)

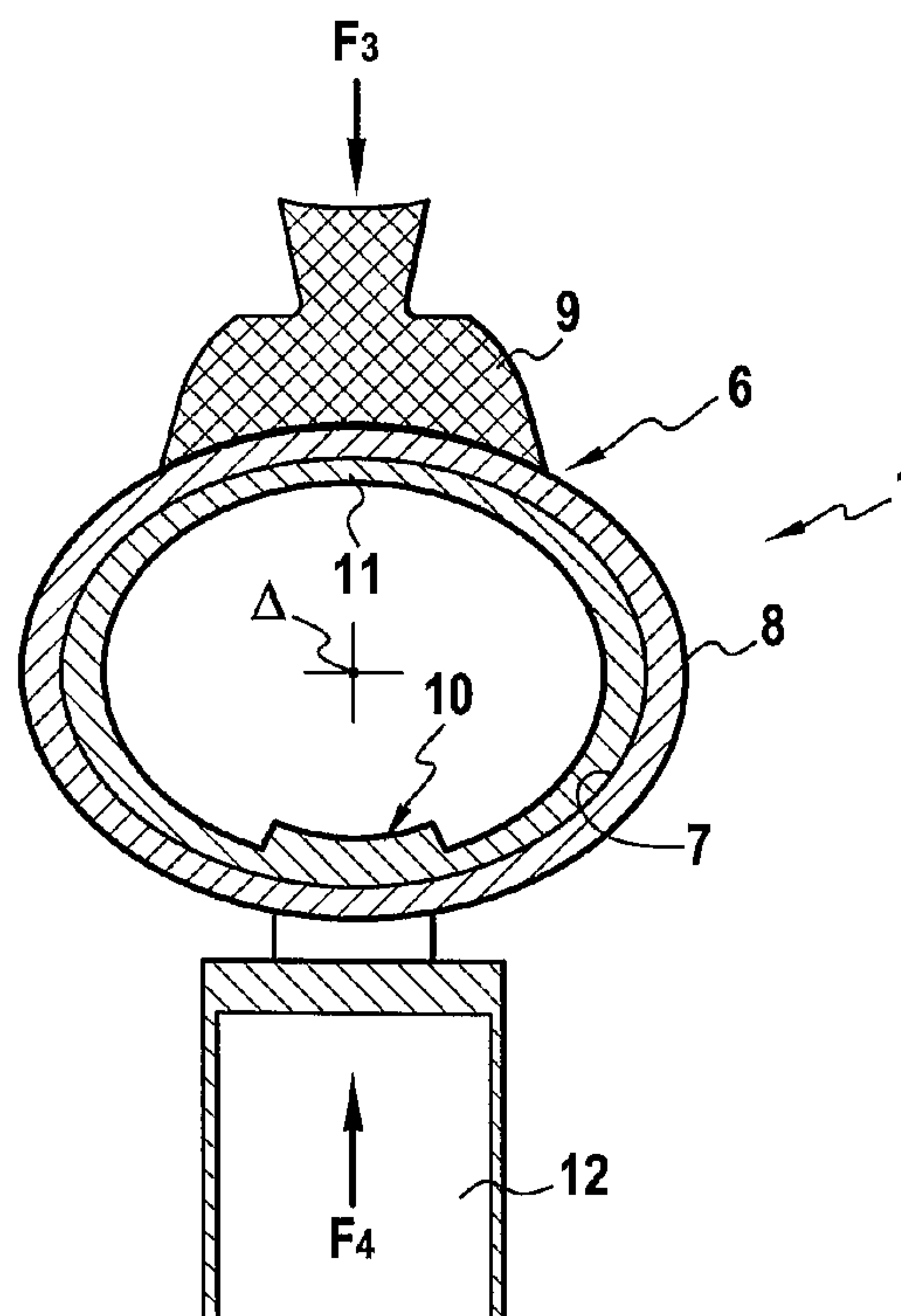
(71) Demandeur/Applicant:
CORIMA, FR

(72) Inventeur/Inventor:
MARTIN, PIERRE, FR

(74) **Agent:** OGILVY RENAULT LLP/S.E.N.C.R.L., S.R.L.

(54) Titre : ARTICULATION A VERROUILLAGE PAR DEFORMATION ELASTIQUE ET PROTHESE DE GENOU EN FAISANT APPLICATION

(54) Title: ARTICULATION JOINT WHICH CAN BE LOCKED BY MEANS OF ELASTIC DEFORMATION AND KNEE PROSTHESIS USING SAME



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne une articulation à mouvements contrôlés entre deux éléments mobile en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe DELTA, comprenant : - un moyeu (6) qui est pourvu d'un alésage cylindrique (7) d'axe DELTA et qui est destiné à être fixé au premier élément, - et un arbre (10) qui est engagé dans l'alésage du moyeu (6) pour être mobile par rapport au moyeu en rotation d'axe DELTA et qui est destiné à être fixé au deuxième élément, caractérisée en ce que le moyeu (6) et l'arbre (10) sont élastiques de manière à se déformer sous l'effet d'une contrainte (F3,F4) perpendiculaire à l'axe DELTA, supérieure à une valeur donnée, pour assurer un verrouillage ou un freinage géométrique de la rotation d'axe DELTA.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
12 avril 2007 (12.04.2007)(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/039495 A1(51) Classification internationale des brevets :
A61F 2/68 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/066651(22) Date de dépôt international :
22 septembre 2006 (22.09.2006)

(25) Langue de dépôt : français

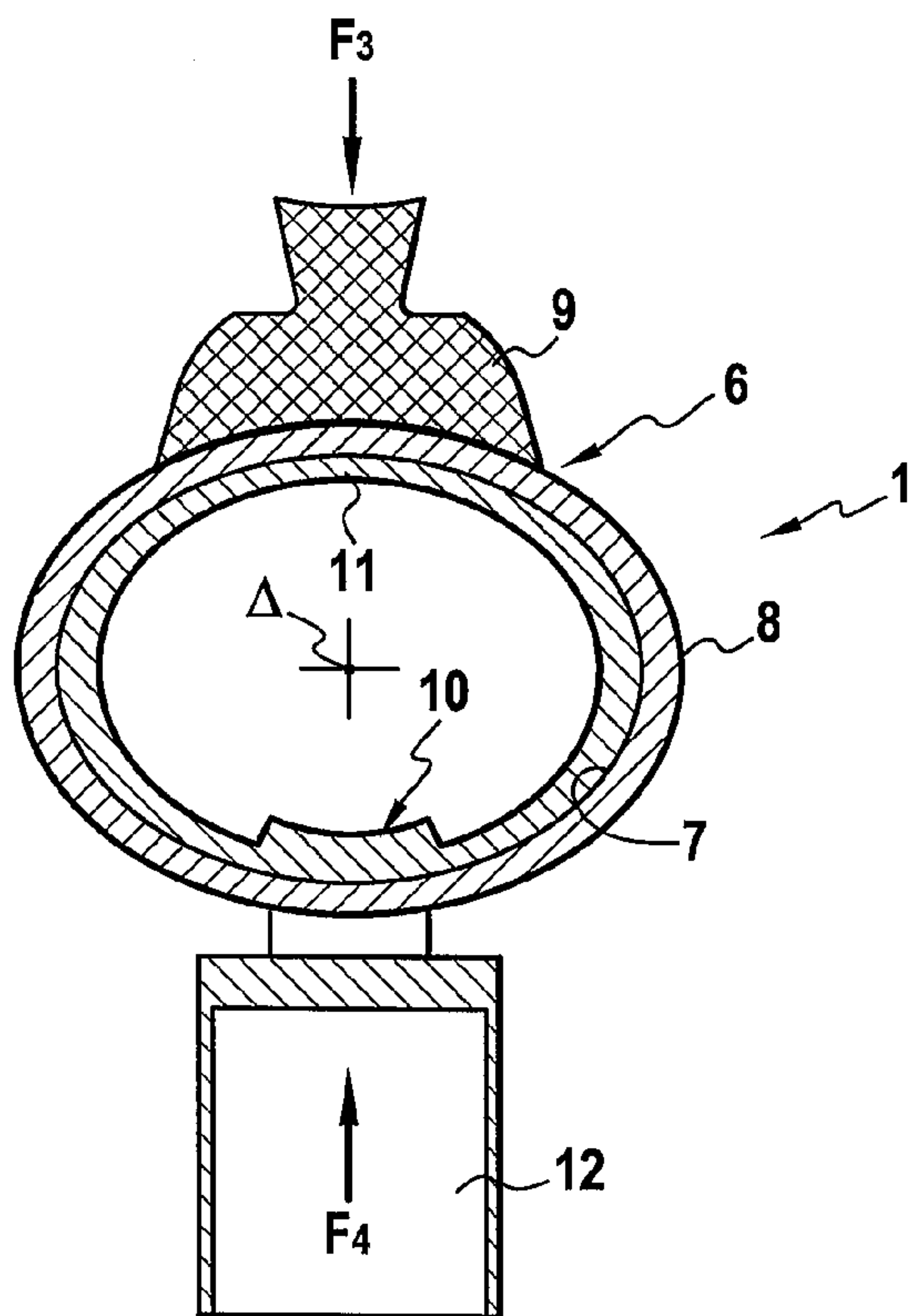
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR0510014 30 septembre 2005 (30.09.2005) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
CORIMA [FR/FR]; Champ Grand Nord, F-26270 Loriol
Sur Drome (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MARTIN,
Pierre [FR/FR]; Quartier "les Roches", F-26270 Loriol
(FR).(74) Mandataire : LE CACHEUX, Samuel; Cabinet Beau De
Lomenie, 51 Avenue Jean Jaures, Bp 7073, F-69301 Lyon
Cedex 07 (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU,
LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ARTICULATION JOINT WHICH CAN BE LOCKED BY MEANS OF ELASTIC DEFORMATION AND KNEE
PROSTHESIS USING SAME(54) Titre : ARTICULATION A VERROUILLAGE PAR DEFORMATION ELASTIQUE ET PROTHESE DE GENOU EN FAI-
SANT APPLICATION(57) Abstract: The invention relates to an articulation joint which can move in a controlled manner between two elements that can rotate in relation to one another about an axis Δ , comprising: a hub (6) which is equipped with a cylindrical bore (7) having a Δ axis and which is intended to be fixed to the first element; and a shaft (10) which is engaged in the bore in the hub (6), such that it can move in relation to the hub in rotation about axis Δ , and which is intended to be fixed to the second element. The invention is characterised in that the hub (6) and the shaft (10) are elastic and can deform under a stress (F_3 , F_4) which is perpendicular to the Δ axis and which is greater than a given value, in order to lock or brake the Δ axis rotation.(57) Abrégé : L'invention concerne une articulation à mouvements contrôlés entre deux éléments mobile en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe DELTA, comprenant : - un moyeu (6) qui est pourvu d'un alésage cylindrique (7) d'axe DELTA et qui est destiné à être fixé au premier élément, - et un arbre (10) qui est engagé dans l'alésage du moyeu (6) pour être mobile par rapport au moyeu en rotation d'axe DELTA et qui est destiné à être fixé au deuxième élément, caractérisée en ce que le moyeu (6) et l'arbre (10) sont élastiques de manière à se déformer sous l'effet d'une contrainte (F_3, F_4) perpendiculaire à l'axe DELTA, supérieure à une valeur donnée, pour assurer un verrouillage ou un freinage géométrique de la rotation d'axe DELTA.

WO 2007/039495 A1

WO 2007/039495 A1

SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

ARTICULATION A VERROUILLAGE PAR DEFORMATION ELASTIQUE ET PROTHESE DE GENOU EN FAISANT APPLICATION

La présente invention concerne le domaine technique des dispositifs
5 utilisés pour réaliser une articulation à mouvements contrôlés entre deux
éléments mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre, selon un axe Δ .

Dans une application préférée mais non exclusive, l'invention concerne
les articulations à mouvements contrôlés utilisées dans les prothèses de
jambes pour former un genou artificiel assurant l'articulation entre un
10 élément d'adaptation sur un moignon de cuisse et un élément, dit tibial,
présentant, à son extrémité distale, un pied artificiel.

L'articulation ou genou artificiel d'une telle prothèse doit alors être à
même d'assurer deux fonctions correspondant à différentes phases de la
marche pour l'utilisateur de la prothèse.

15 Tout d'abord, l'articulation à mouvement contrôlé doit pouvoir être
bloquée dans les phases, dites d'appui de la marche, pendant lesquelles le
poids du corps de l'utilisateur porte sur la prothèse. Ensuite, l'articulation doit
pouvoir être débloquée afin d'autoriser un mouvement pendulaire du
segment tibial lors d'une phase de la marche pendant laquelle l'utilisateur de
20 la prothèse a reporté son poids sur sa jambe valide.

Afin d'assurer cette double fonction, l'articulation à mouvement contrôlé
doit comprendre des moyens de blocage et de déblocage, permettant un
passage à ces deux modes de fonctionnement de rotation libre et de rotation
verrouillée.

25 A cet effet, un brevet français FR 2 261 742 a proposé de mettre en
œuvre une articulation comprenant un pivot et un vérin pneumatique
commandé, afin de bloquer ou autoriser les mouvements pendulaires du
segment tibial.

Une telle articulation donne satisfaction, en ce qui concerne ses
30 fonctions de blocage du mouvement de rotation et de déblocage de ce
dernier, mais présente toutefois l'inconvénient de faire intervenir des

composants relativement lourds et, notamment, des systèmes de commande du vérin pneumatique relativement complexes et onéreux, de sorte que l'ensemble de la prothèse présente, d'une part, un poids relativement important et, d'autre part, un coût de mise en œuvre qui peut apparaître
5 rédhibitoire. En ce qui concerne le poids, il doit en outre être remarqué que son caractère important rend une telle prothèse peu utilisable par des sujets âgés.

Afin de simplifier le mécanisme de verrouillage, il a été proposé notamment dans les documents DE 1030508, DE 841193 et FR 1099570 la
10 mise en œuvre d'une articulation dont soit l'axe, soit le palier est élastique pour, sous l'effet d'une contrainte, permettre une translation relative des deux éléments mobiles et amener en contact des pièces ou des surfaces de friction qui freinent la rotation. Ainsi, au repos, en l'absence de contrainte, les surfaces de friction sont distantes l'une de l'autre, tandis que sous l'effet
15 de la contrainte, elles sont en contact.

Un tel mode de réalisation présente notamment l'inconvénient de nécessiter des surfaces de friction ou des pièces de friction qui alourdissent l'articulation. Ce mode de réalisation présente également l'inconvénient de ne pas toujours assurer un verrouillage efficace de l'articulation.

20 Ainsi, il apparaît le besoin de disposer d'une nouvelle articulation qui, tout en offrant des possibilités de verrouillage et de blocage de son mouvement de rotation, présente une conception simplifiée qui permette de limiter voire de supprimer les accessoires et dispositifs nécessaires à son blocage, de sorte qu'il est possible d'en réduire le poids, tant en ce qui
25 concerne l'articulation en elle-même que les moyens de commande nécessaires à assurer son blocage temporaire, tout en garantissant l'efficacité du verrouillage.

Afin d'atteindre ces objectifs, l'invention concerne une articulation à mouvement contrôlé entre deux éléments mobiles en rotation l'un par
30 rapport à l'autre autour d'un axe Δ , comprenant :

- un moyeu qui est pourvu d'un alésage cylindrique d'axe Δ et qui est destiné à être fixé au premier élément
- et un arbre qui est engagé dans l'alésage du moyeu pour être mobile par rapport à l'axe Δ . Cet arbre est destiné à être solidarisé avec le deuxième élément.

5 Selon l'invention, l'articulation est caractérisée en ce que le moyeu et l'arbre sont élastiquement déformables de manière à se déformer sous l'effet d'une contrainte perpendiculaire à l'axe Δ et supérieure à une valeur donnée pour assurer un verrouillage ou un freinage géométrique de la rotation
10 d'axe Δ .

Ainsi, selon une caractéristique de l'invention, la surface interne de l'alésage et la surface externe de l'arbre sont en contact et présentent une forme complémentaire et le moyeu et l'arbre sont élastiquement déformables de manière à ce que :

- 15 • au repos, la surface interne de l'alésage et la surface externe de l'arbre possèdent une forme cylindrique de révolution d'axe Δ qui autorise une rotation autour de l'axe Δ ,
- sous l'effet d'une contrainte perpendiculaire à l'axe Δ , supérieure à une valeur donnée, la surface interne de l'alésage et la surface
20 externe de l'arbre se déforment conjointement, cette déformation conjointe réversible verrouillant ou freinant la rotation d'axe Δ .

Selon l'invention, la déformation conjointe du moyeu et de l'arbre entraînant le verrouillage du mouvement de rotation autour de l'axe Δ peut
25 prendre différentes formes dans la mesure où elle est réversible de manière que lorsque la contrainte cesse le moyeu et l'arbre retrouvent leur conformation d'origine autorisant la rotation autour de l'axe Δ . La déformation conjointe doit permettre le passage réversible des surfaces en contact ou de guidage du moyeu et de l'arbre, d'une forme de révolution
30 autorisant la rotation, à une forme qui n'est plus de révolution et entraîne un freinage ou un verrouillage géométrique de la rotation.

Selon une caractéristique de l'invention, le moyeu et l'arbre sont réalisés de manière que la surface interne de l'alésage cylindrique et la surface externe de l'arbre s'ovalisent en conservant une forme complémentaire sous l'effet de la contrainte perpendiculaire à l'axe Δ .

5 De même, le moyeu et l'arbre peuvent être réalisés de différentes manières dans la mesure où la surface interne de l'alésage du moyeu et la surface externe de l'arbre sont susceptibles de connaître la déformation conjointe réversible permettant un verrouillage de la rotation autour de l'axe Δ , et dans la mesure où il y a complémentarité des formes des surfaces
10 interne du moyeu et externe de l'axe tout au long du fonctionnement de l'articulation.

Selon une forme préférée mais non exclusive de réalisation d'une articulation selon l'invention, le moyeu comprend un manchon cylindrique pourvu au niveau de sa surface extérieure de moyens de fixation pour le
15 premier élément, tandis que l'arbre comprend un manchon cylindrique qui est concentrique et ajusté à l'intérieur du manchon du moyeu. Cet arbre creux comprend au niveau de sa surface interne des moyens de fixation du deuxième élément.

Selon l'invention, les manchons cylindriques peuvent être réalisés en
20 tout matériau présentant les caractéristiques mécaniques nécessaires.

Selon une caractéristique de l'invention, la surface interne du manchon du moyeu et/ou la surface externe du manchon de l'arbre sont recouvertes ou constituées d'un matériau à faible coefficient de friction.

Selon l'invention, il peut également être envisagé d'interposer entre le
25 moyeu et l'arbre une bague réalisée dans un matériau à faible coefficient de frottement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'articulation comprend des moyens de butée interdisant toute translation relative du moyeu et de l'arbre selon l'axe Δ .

30 L'invention concerne, également, une prothèse de jambe ou jambe artificielle comprenant au moins un élément d'adaptation sur un moignon de

cuisse, un élément tibial artificiel et des moyens de liaison articulés entre l'élément d'adaptation et le segment tibial. Les moyens de liaison articulés comprennent alors au moins une articulation selon l'invention reliant l'élément d'adaptation et l'élément tibial.

5 Bien entendu, les différentes caractéristiques de l'invention évoquées ci-dessus peuvent être mises en oeuvre les unes avec les autres selon différentes combinaisons lorsqu'elles ne sont pas exclusives les unes des autres.

10 Par ailleurs, diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

Ainsi, la **fig. 1** est une élévation, partiellement arrachée, en vue de côté d'une prothèse totale de jambe conforme à l'invention.

15 La **fig. 2** est une coupe axiale de l'articulation à mouvements contrôlés conforme à l'invention mise en oeuvre sur la prothèse de jambe, telle qu'illustrée à la **fig. 1**.

20 La **fig. 3** est une coupe transversale, selon la ligne **III-III** de la **fig. 2**, montrant l'articulation à mouvement contrôlé selon l'invention dans un état non déformé autorisant une rotation libre de l'articulation.

La **fig. 4** est une coupe transversale, analogue la **fig. 3**, montrant l'articulation selon l'invention dans un état déformé sous charge, verrouillant toute rotation de l'articulation selon l'axe Δ .

25 Une articulation à mouvement contrôlé, telle qu'illustrée aux **fig. 1** et **2** et désignée dans son ensemble par la référence **1**, est, dans une application préférée, destinée à assurer l'articulation d'une prothèse de jambe **2**, telle qu'illustrée schématiquement à la **fig. 1**. Une telle prothèse de jambe **2** comprend, tout d'abord, un élément d'adaptation **3**, destiné à être fixé sur le moignon, non représenté, de la cuisse d'un utilisateur. La prothèse **2**
30 comprend, également, un segment tibial **4**, relié à l'élément d'adaptation **3** par l'articulation **1** et pourvu, à l'opposé de l'articulation **1**, d'un pied artificiel

5. L'élément d'adaptation **3**, le segment tibial **4** et le pied artificiel **5** peuvent être réalisés de toute façon appropriée et connue de l'homme du métier. De plus, le mode de réalisation de l'élément d'adaptation **3** du segment tibial **4** et du pied artificiel **5** ne rentrent pas dans le cadre de la présente invention qui concerne, plus particulièrement, l'articulation à mouvement contrôlé **1**, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de les décrire plus amplement.

L'articulation **1** est destinée à former un genou artificiel autorisant une rotation relative, autour d'un axe Δ , de l'élément d'adaptation **3** et de l'élément tibial **4**. De plus, l'articulation contrôlée **1** est conçue pour permettre un blocage de la rotation autour de l'axe Δ , afin de permettre un appui ou un report du poids de l'utilisateur de la prothèse **2** sur le pied **5**.

Afin d'autoriser un mouvement de rotation verrouillable ou contrôlable autour de l'axe Δ , entre l'élément d'adaptation **3** et l'élément tibial **4**, l'articulation à mouvement contrôlé **1** comprend tout d'abord, un moyeu **6** qui est pourvu d'un alésage cylindrique **7** d'axe Δ . Le moyeu **6** est destiné à être fixé à l'élément d'adaptation **3**. Selon l'exemple illustré, le moyeu **6** comprend un manchon tubulaire **8** qui possède, au repos et sans contrainte extérieure, au moins au niveau de son alésage ou paroi interne **7** une forme cylindrique de révolution d'un axe Δ . Le manchon cylindrique **8** est équipé au niveau de sa surface extérieure de moyens **9** de fixation sur l'élément d'adaptation **3**.

L'articulation **1** comprend ensuite un arbre **10** qui engagé dans l'alésage **7** du moyeu **6** pour être mobile par rapport au moyeu en rotation d'axe Δ . L'arbre **10** est destiné à être fixé à l'élément tibial **4**. Selon l'exemple illustré, l'arbre **10** comprend un manchon tubulaire **11** qui possède, au repos et sans contrainte extérieure, au moins au niveau de sa paroi externe une forme cylindrique de révolution d'axe Δ . Comme cela ressort plus particulièrement de la **fig. 2**, le manchon tubulaire **11** possède une forme complémentaire de celle du manchon tubulaire **8** de sorte que la paroi externe du manchon **11** est en contact avec la paroi interne du manchon **8** définissant l'alésage **7**. Le manchon tubulaire **11** comprend enfin

des moyens **12** de fixation sur l'élément tibial **4**, les moyens de fixation **12** étant liés au manchon **11** au niveau de sa surface interne.

Les manchons cylindriques **8** et **11** sont réalisés dans un matériau autorisant une déformation élastique réversible des manchons comme cela
5 apparaîtra par la suite.

L'articulation **1**, selon l'invention, ainsi constituée fonctionne de la manière suivante.

Lorsque aucune contrainte perpendiculaire à l'axe Δ n'est appliquée sur l'articulation **1** ou lorsque les contraintes perpendiculaires à l'axe Δ sont
10 insuffisantes pour induire une déformation élastique des manchons **8** et **11**, les surfaces de guidage ou de contact entre les manchons **8** et **11** présentent une forme cylindrique de révolution d'axe Δ qui autorise une rotation autour de cet axe Δ dans un sens ou dans un autre comme indiqué par les flèches **F1** ou **F2**. Cet état de repos correspond, dans le cas de la
15 prothèse de jambe **2**, au moment où le poids de l'utilisateur est reporté sur la jambe valide, la partie tibiale de la prothèse de hanche pouvant alors connaître un mouvement pendulaire. Bien entendu, il pourra être envisagé de mettre en oeuvre avec l'articulation **1** des moyens de butée non représentés permettant de définir l'amplitude possible en rotation du
20 mouvement du segment tibial **4** par rapport à l'élément d'adaptation **3**. De même, afin de faciliter les mouvements de rotation entre les deux manchons, l'une ou l'autre de leurs surfaces en contact pourra être recouverte d'un matériau à faible coefficient de friction telle que par exemple un matériau à base de Téflon ®. Il pourrait également être envisager d'interposer entre le
25 moyeu et l'arbre une bague de faible épaisseur en téflon ® ou autre matériau à faible coefficient de friction.

En revanche, lorsqu'une contrainte telle qu'indiquée par les flèches **F3**, **F4** est appliquée perpendiculairement à l'axe Δ , avec une intensité suffisante pour déformer les manchons **8** et **11**, leurs surfaces en contact perdent leur
30 forme cylindrique de révolution pour, selon l'exemple illustré, s'ovaliser comme le montre la **fig. 4**. Il est alors obtenu un verrouillage ou freinage

géométrique par opposition à un freinage ou verrouillage résultant de la seule friction. Ainsi tout mouvement de rotation autour de l'axe Δ est bloqué ou freiné. Cette situation correspond, dans le cas de la prothèse de jambe **2**, au moment où l'utilisateur porte son poids sur la prothèse.

5 Il apparaît que l'articulation **1** selon l'invention permet d'obtenir de manière simple un verrouillage ou un freinage de la rotation et cela avec un minimum de composants de sorte que l'articulation selon l'invention est légère et peu onéreuse.

10 Par ailleurs, selon l'exemple illustré, l'articulation **1** comprend des moyens **15** de butée empêchant toute translation relative, selon l'axe Δ , du moyeu et de l'arbre.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées à l'invention sans sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1 - Articulation à mouvements contrôlés entre deux éléments (**3** et **4**) mobile en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe Δ , comprenant :

- un moyeu (**6**) qui est pourvu d'un alésage cylindrique (**7**) d'axe Δ et qui est destiné à être fixé au premier élément (**3**),
- et un arbre (**10**) qui est engagé dans l'alésage du moyeu (**6**) pour être mobile par rapport au moyeu en rotation d'axe Δ et qui est destiné à être fixé au deuxième élément (**4**),

caractérisée en ce que le moyeu (**6**) et l'arbre (**10**) sont élastiques de manière à se déformer sous l'effet d'une contrainte (**F3,F4**) perpendiculaire à l'axe Δ , supérieure à une valeur donnée, pour assurer un verrouillage ou un freinage géométrique de la rotation d'axe Δ .

2 - Articulation selon la revendication 1 caractérisée en ce que la surface interne de l'alésage (**7**) et la surface externe de l'arbre (**10**) sont en contact et présentent une forme complémentaire, et en ce que le moyeu (**6**) et l'arbre (**10**) sont élastiquement déformables de manière à ce que :

- au repos, la surface interne de l'alésage (**7**) et la surface externe de l'arbre (**10**) possèdent une forme cylindrique de révolution d'axe Δ qui autorise une rotation autour de l'axe Δ ,
- sous l'effet d'une contrainte (**F3, F4**) perpendiculaire à l'axe Δ , supérieure à une valeur donnée, la surface interne de l'alésage (**7**) et la surface externe de l'arbre (**10**) se déforment conjointement, cette déformation conjointe réversible verrouillant ou freinant la rotation d'axe Δ .

3 - Articulation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le moyeu (**6**) et arbre (**10**) sont réalisés de manière que la surface interne de l'alésage cylindrique (**7**) et la surface externe de l'arbre s'ovalisent en conservant une forme complémentaire sous l'effet de la contrainte perpendiculaire à l'axe Δ .

4 - Articulation selon la revendication 1,2 ou 3, caractérisée en ce que :

- le moyeu (**6**) comprend un manchon cylindrique (**8**) pourvu au niveau de sa surface extérieure de moyens (**9**) de fixation pour le premier élément (**3**),
- l'arbre (**10**) comprend un manchon cylindrique (**11**) qui possède une
5 forme complémentaire à celle du manchon (**8**) du moyeu et qui comprend au niveau de sa surface interne des moyens (**12**) de fixation pour le deuxième élément.

5 - Articulation selon la revendication 4, caractérisé en ce que la surface interne du manchon (**8**) du moyeu et la surface externe du manchon (**11**) de
10 l'arbre sont recouvertes ou constituée d'un matériau à faible coefficient de friction.

6 - Articulation selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'elle comprend une bague à faible coefficient de friction interposée entre le moyeu et l'arbre.

7 - Articulation selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce
15 qu'elle comprend des moyens (**15**) de butée interdisant toute translation relative selon l'axe Δ entre le moyeu et l'arbre.

8 - Prothèse de genou comprenant au moins un élément (**3**) d'adaptation sur un moignon de cuisse, un élément tibial artificiel (**4**) et des moyens (**1**)
20 de liaison articulée entre l'élément d'adaptation et le segment tibial, caractérisée en ce que les moyens de liaison comprennent au moins une articulation selon l'une des revendications 1 à 7.

1/2

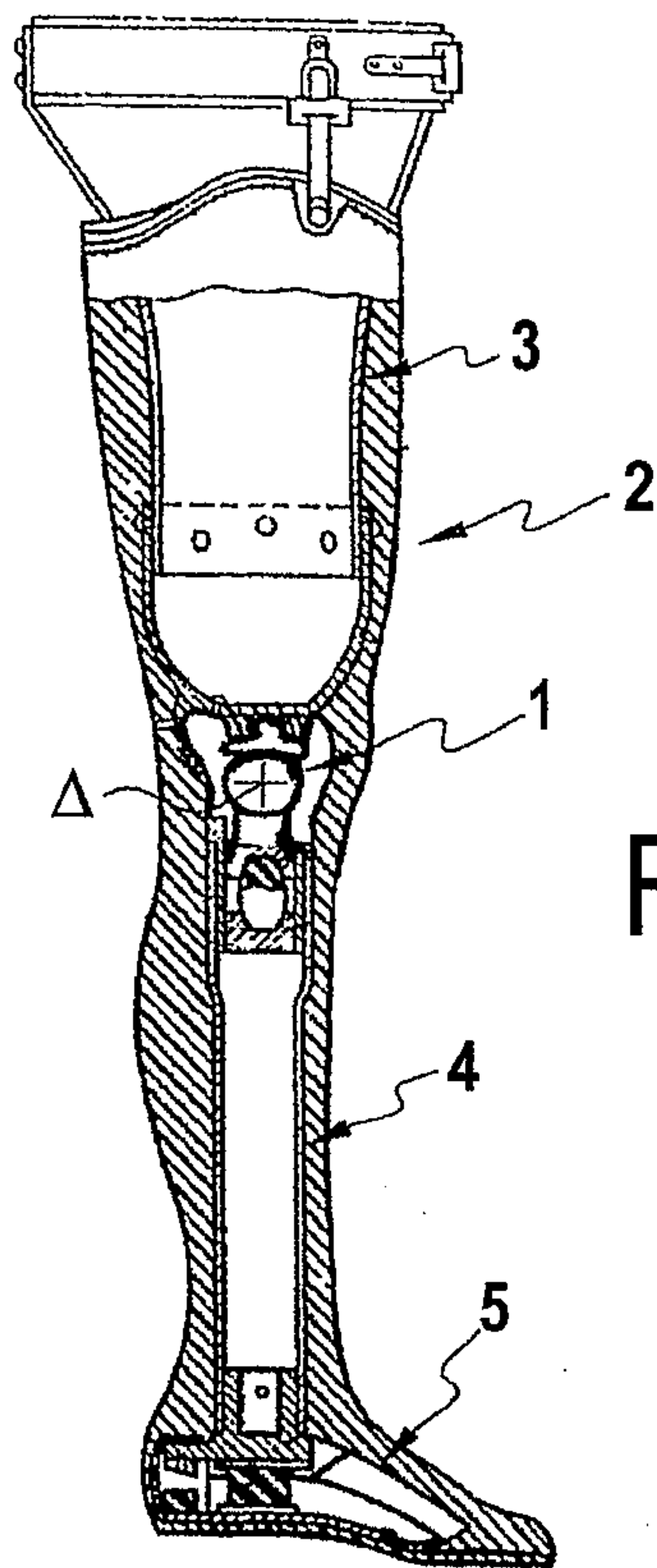


FIG. 1

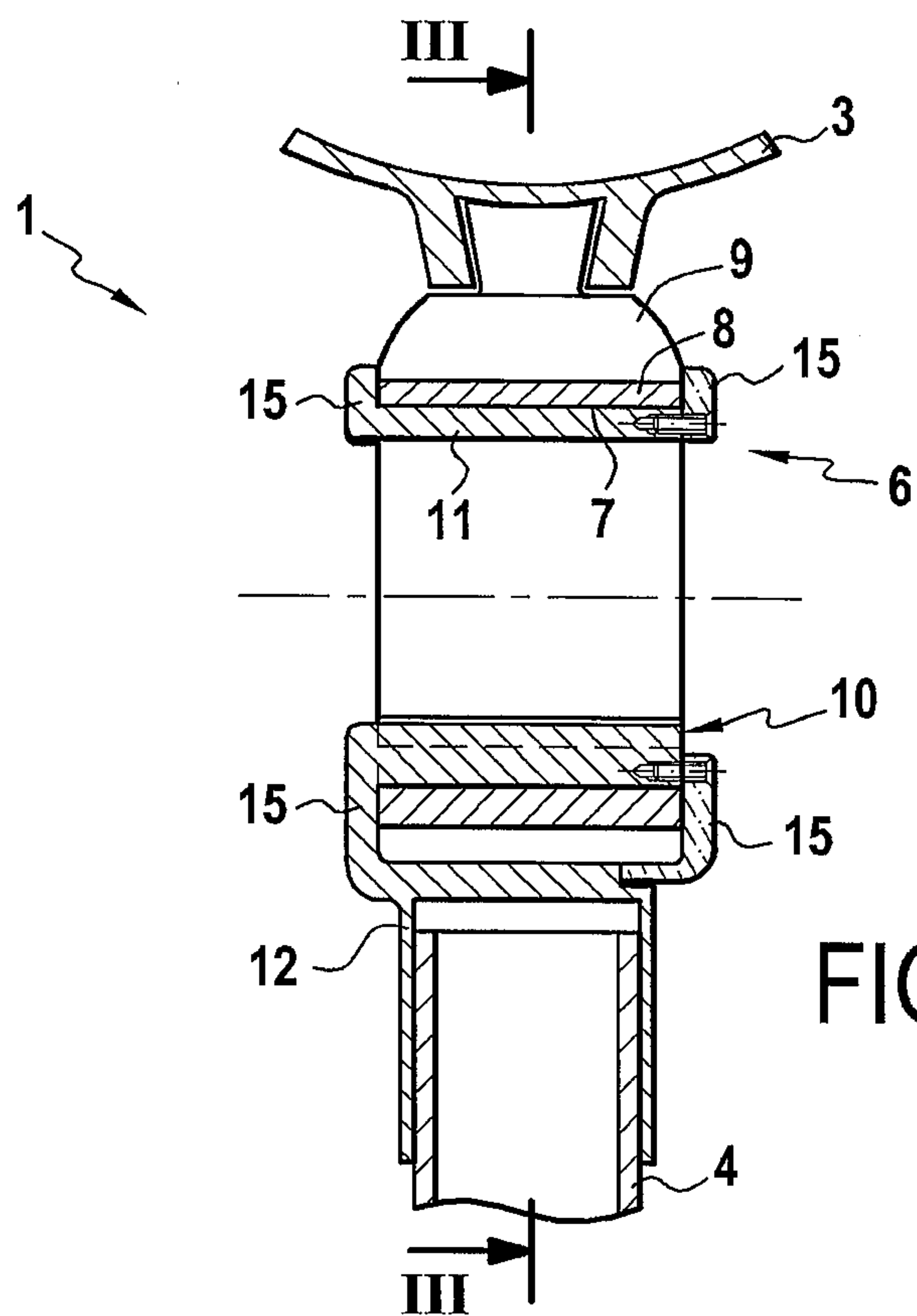


FIG. 2

2/2

