



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



CSA716310

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

Organización y
Digitalización CSA Ltda



PCT

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

09-912

21. **EXPEDIENTE No.**

54. **TÍTULO**

DISPOSITIVO DE ALARGAMIENTO INTRACORPORAL CON

TORNILLO QUE TRABAJA EN TRACCION

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL**

71. **SOLICITANTE**

ARNAUD SOUBEIRAN

DOMICILIO

PARIS, FRANCIA

74. **APODERADO**

EMILIO FERREBO

C.C. 438.099 de Usaquén

22. **BOGOTÁ, D. C.,**

401



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-000912- -00000-0000

Fecha: 2009-01-07 11:23:23 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

☒ Patente de Invención.
☒ Capítulo I.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: ARNAUD SOUBEIRAN
Ciudadano Francés.

Dirección: 24 Villa de Lourcine,
75014 Paris,
Francia

Domicilio: Paris,
Francia

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual. _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: EMILIO FERRERO
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual. _____

Número 438.019 T.P 31.929

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. Arnaud SOUBEIRAN
24 Villa de Lourcine,
75014 Paris,
Francia

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/FR2007/000950 Fecha: 8 de junio de 2007
Publicación Internacional No. WO 2007/144489 A3 Fecha: 21 de diciembre de 2007

6

Título (54)
DISPOSITIVO DE ALARGAMIENTO INTRACORPORAL CON TORNILLO QUE
TRABAJA EN TRACCIÓN

7

Clasificación Internacional (51) A61B 017/072

8

Prioridad
SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
FR

(32) Fecha
13 de junio de 2006

(31) Número de Solicitud
0605236

9

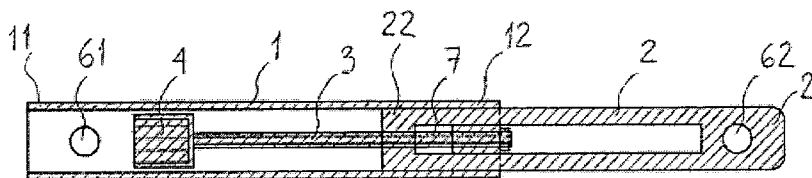
Comprobante de pago No.: 9-483 **Fecha:** Enero 6 de 2009

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$540.000.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:EMILIO FERRERO**FIRMA:**

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2007/144489 A3

Descripción:

Páginas 7 en el idioma original

Páginas 8 en español

Reivindicaciones: Número (s) 7

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210**. Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 décembre 2007 (21.12.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/144489 A3

- (51) Classification internationale des brevets :
A61B 17/72 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/000950

(22) Date de dépôt international : 8 juin 2007 (08.06.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0605236 13 juin 2006 (13.06.2006) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : SOUBEIRAN, Arnaud [FR/FR]; 24 villa de
Lourcine, F-75014 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
- RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues
— avec tous renseignements concernant l'autorisation de rec-
tification d'une erreur évidente selon la règle 91.1

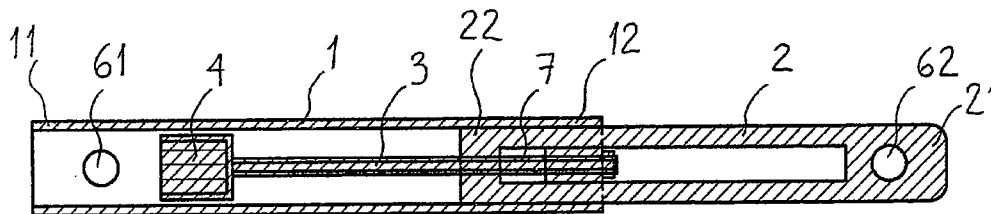
(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 29 mai 2008

(15) Renseignements relatifs à la correction:

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR INTRABODY EXTENSION WITH SCREWS WORKING IN TRACTION

(54) Titre : DISPOSITIF D'ALLONGEMENT INTRACORPOREL A VIS TRAVAILLANT EN TRACTION



WO 2007/144489 A3

(57) Abstract: A device for intrabody extension with screws working in traction. A first elongate section (1) receives a second telescopic section (2). Each of these sections includes means (61), (62) for connection to the body at a first end (11), (21), and is linked to a pin (3) containing at least one threading at a second end (12) and (22). Rotation of the pin (3) controlled by means (4) causes relative movement of the two sections (1) and (2). Thus, the pin (3) is mounted between two ends (12) and (22) which move closer when the device is elongated, and the loaded pin length (7) decreases when the device is elongated and the loaded pin length (7) works only in traction. The device according to the invention is specifically designed for making screws for bone elongation and growth prostheses.

(57) Abrégé : Dispositif d'allongement intracorporel à vis travaillant en traction. Une première partie allongée (1), reçoit une seconde partie (2) télescopique. Chacune de ces parties comprends des moyens de liaison (61), (62) à l'organisme à une première extrémité (11), (21) et est reliée à une tige (3) comportant au moins un filetage à une seconde extrémité (12) et (22). La rotation de la tige (3) commandée par des moyens (4) entraîne le déplacement relatif des deux parties (1) et (2). Ainsi, la tige (3) est montée entre deux extrémités (12) et (22) qui se rapprochent quand le dispositif s'allonge, la longueur de tige chargée (7) diminue quand le dispositif s'allonge et la longueur de tige chargée (7) travaille uniquement en traction. Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à la réalisation de clous d'allongement osseux et de prothèses de croissance.



Correction précédente:
voir la Notice du 10 avril 2008

Dispositif d'allongement intracorporel à vis travaillant en traction

Domaine Technique

La présente invention concerne les dispositifs d'allongement intracorporels, tels que clous d'allongement osseux, clous de transport osseux, tiges de distraction rachidienne ou prothèses de croissance.

Technique Antérieure

- 5 Plusieurs dispositifs d'allongement intracorporels dont, notamment, ceux décrits dans les documents US 3 976 060, Proc Inst Mech Eng [HJ]. 1989;203(2):97-102., WO 01/78614, DE 85 15 687 U1 ou US 6 336 929 comprennent une première partie allongée, une
- 10 seconde partie montée télescopique par rapport à ladite première partie, des premiers moyens de liaison à l'organisme à une première extrémité de ladite première partie, des seconds moyens de liaison à l'organisme à une première extrémité de ladite seconde
- 15 partie, une tige comportant au moins un filetage dont la rotation entraîne le déplacement de ladite seconde partie par rapport à ladite première partie, des moyens pour commander la rotation de ladite tige et des moyens de liaison entre ces constituants. Toutefois, dans la totalité de ces dispositifs connus ladite tige est montée entre ladite
- 20 première extrémité de ladite première partie et la seconde extrémité de ladite seconde partie opposée à ladite première extrémité de ladite seconde partie. Ladite tige est ainsi montée entre deux extrémités qui s'éloignent quand le dispositif s'allonge, la longueur de tige chargée augmente quand le dispositif s'allonge et la longueur de tige chargée travaille en compression quand le dispositif s'allonge. De ce fait, la longueur de l'allongement est
- 25 limitée par la hauteur de flambage de ladite tige sous la charge subie, le volume consacré dans ledit dispositif à ladite tige et au taraudage avec lequel elle coopère qui ne contribue pas à la solidité, notamment en flexion, desdits dispositifs est important et surtout, le couple nécessaire à la mise en rotation de ladite tige est également important, ce qui impose le dimensionnement des moyens pour commander la rotation de ladite tige en
- conséquence et limite l'usage dans la pratique de certains moyens simples et fiables mais d'une puissance limitée comme la transmission magnétique directe sans moyens d'amplification entre deux aimants permanents par exemple tel que décrit dans le document US 6 336 929.

Exposé de l'invention

- 30 La présente invention propose de remédier à ces inconvénients. En effet, dans le dispositif d'allongement intracorporel suivant la présente invention qui comprend une première partie allongée, une seconde partie montée télescopique par rapport à ladite première partie, des premiers moyens de liaison à l'organisme à une première extrémité de ladite première partie, des seconds moyens de liaison à l'organisme à une première

extrémité de ladite seconde partie, une tige comportant au moins un filetage dont la rotation entraîne le déplacement de ladite seconde partie par rapport à ladite première partie, des moyens pour commander la rotation de ladite tige et des moyens de liaison entre ces constituants, ladite tige est montée entre deux extrémités qui se rapprochent
5 quand ledit dispositif s'allonge, la seconde extrémité de ladite première partie opposée à ladite première extrémité de ladite première partie et la seconde extrémité de ladite seconde partie opposée à ladite première extrémité de ladite seconde partie.

Ainsi, la longueur de tige chargée diminue quand le dispositif s'allonge et la longueur de tige chargée travaille en traction quand le dispositif s'allonge.

10 Les moyens de liaison entre ladite tige et ladite seconde extrémité de ladite première partie et les moyens de liaison entre ladite tige et ladite seconde extrémité de ladite seconde partie pouvant comporter respectivement:

- un pivot et un taraudage,

- un taraudage et un pivot,

15 - un premier taraudage dans un premier sens et un second taraudage dans le sens opposé au dit premier sens, dans ce cas ladite tige comporte un premier filetage apte à coopérer avec ledit premier taraudage à une extrémité et un second filetage apte à coopérer avec ledit second taraudage à l'autre extrémité.

En outre, suivant la présente invention, lesdits moyens pour commander la rotation de
20 ladite tige peuvent être de tous types, mais sont préférentiellement constitués d'un aimant permanent récepteur monté solidaire de ladite tige de manière à ce que sa direction d'aimantation soit sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de ladite tige et, à l'extérieur de l'organisme, d'une source de champ magnétique d'entraînement tournant sensiblement autour de l'axe de ladite tige. Avantageusement ledit aimant permanent
25 récepteur est un aimant néodyme apte à supporter les températures de stérilisation dudit dispositif d'allongement intracorporel suivant la présente invention et ladite source de champ magnétique d'entraînement tournant à l'extérieur de l'organisme est au moins un aimant néodyme que l'on entraîne en rotation sensiblement autour de l'axe de ladite tige en maintenant un de ses pôles constamment tourné vers elle. Tout aussi
30 avantageusement, la vitesse de rotation dudit champ magnétique pourra être inférieure à un tour par minute. Le diamètre de ladite tige sera quant à lui avantageusement inférieur à 4mm.

Description sommaire des dessins

L'invention, son fonctionnement et ses applications seront mieux compris et d'autres de
35 ses caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif mais nullement limitatif dans lesquels :

Les figures 1 à 3 représentent un mode de réalisation préféré du dispositif suivant

l'invention plus particulièrement utile pour l'allongement de membres. La figure 1 est une vue éclatée en perspective avec les lignes cachées en pointillés de ce mode de réalisation. La figure 2 en est une vue en coupe passant par l'axe de ladite tige comportant au moins un filetage dans la position la plus courte dudit mode de réalisation.

5 La figure 3 est une vue en coupe passant toujours par l'axe de ladite tige où ledit mode de réalisation est représenté presque totalement allongé.

Il est bien précisé que, sur les figures, les mêmes références désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle ils apparaissent et quelle que soit la forme de représentation de ces éléments. De même, si des éléments ne sont pas

10 spécifiquement référencés sur l'une des figures, la référence peut être aisément retrouvée en se reportant à une autre figure. Dans toutes les figures, les dimensions et proportions ont été adaptées quand cela pouvait faciliter la compréhension. En outre, lorsque que, selon la définition de l'invention, l'objet de l'invention comporte « au moins un » élément ayant une fonction donnée, le mode de réalisation décrit peut comporter plusieurs de ces

15 éléments.

Manières de réaliser l'invention

Le mode de réalisation préféré du dispositif représenté sur les figures 1 à 3 comporte :

- une première partie (1) allongée sensiblement tubulaire qui comporte, à une première extrémité (11), des moyens de liaison à l'organisme, constitués par exemple par un

20 premier perçage (61) sensiblement perpendiculaire à l'axe de ladite première partie (1) et destiné à recevoir une vis, non représentée, et à la seconde extrémité (12), opposée à ladite première extrémité (11), deux entailles longitudinales et diamétralement opposées (51),(52). Ladite première extrémité (11) peut également comporter des moyens de

25 préhension non représentés, tel qu'un filetage est une encoche par exemple, dudit dispositif pour faciliter son implantation chirurgicale, en général dans le canal médullaire d'un os long ou le long ou dans le prolongement de tout ou partie d'un os long ou plat, tout comme son explantation.

-une seconde partie (2) sensiblement cylindrique dont le diamètre extérieur correspond sensiblement au diamètre intérieur de ladite première partie (1) avec laquelle

30 elle coopère télescopiquement et qui comporte, à une première extrémité (21), des moyens de liaison à l'organisme, constitués par exemple par un deuxième (62) perçage sensiblement perpendiculaire à l'axe de ladite seconde partie (2) et destiné à recevoir une vis, non représentée, et à la seconde extrémité (22), opposée à ladite première extrémité (21), et qui reste toujours en contact avec ladite première partie (1), un taraudage (53)

35 sensiblement suivant l'axe de ladite seconde partie (2). Entre les deux, une rainure (54) longitudinale et débouchant diamétralement de part et d'autres de ladite seconde partie (2). La largeur de ladite rainure (54) étant sensiblement égale à la largeur desdites

entailles (51),(52) pratiquées dans ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1) et ledit taraudage (53) débouchant dans ladite rainure (54) et ayant un diamètre sensiblement inférieur à la largeur de ladite rainure (54).

5 -une tige (3) qui comporte à une première extrémité (31) un filetage de diamètre et de pas égaux à ceux dudit taraudage (53) de ladite seconde partie (2) avec lequel ledit filetage coopère,

- des moyens de liaison entre ces constituants constitués:

10 •d'une languette d'appui (55) sensiblement parallélépipédique et apte à se loger dans lesdites deux entailles (51), (52) pratiquées dans ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1) de manière à former un pont entre elles. Ladite languette d'appui (55) comportant en outre sensiblement en son milieu un perçage (551) dans lequel ladite première extrémité (31) de ladite tige (3) peut coulisser et tourner librement,

•d'un écrou d'appui (56) apte à se visser sur ladite première extrémité (31) de la tige (3).

15 Ladite languette d'appui (55) et ledit écrou d'appui (56) constituant un pivot entre ladite tige (3) et ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1).

Dans ce mode préféré de réalisation de l'invention, lesdits moyens pour commander la rotation de ladite tige (3) sont constitués:

20 - d'un aimant permanent récepteur cylindrique (4) à aimantation diamétrale solidarisé coaxialement à ladite tige (3) par exemple par collage à l'aide d'une colle silicone bien tolérée par l'organisme dans une cavité cylindrique (57) coaxiale à l'axe de ladite tige (3) et pratiquée dans un renflement cylindrique (33) solidaire de la seconde extrémité (32) opposée à ladite première extrémité (31) de ladite tige (3).

- d'une source de champ magnétique d'entraînement tournant autour de l'axe de ladite tige (3) et non représentée sur les figures 1 à 3 placée à l'extérieur de l'organisme.

25 On note que lesdits moyens pour commander la rotation de ladite tige (3) peuvent également être constitués de tout autre moyen connu de l'homme de l'art tels qu'un moteur électrique avec ou sans réducteur et une source de courant interne ou externe à l'organisme ou un aimant permanent avec réducteur et une source de champ magnétique tournant externe à l'organisme ou encore un système de roues libres apte à transformer
30 les couples qui peuvent exister entre ladite première partie (1) et ladite seconde partie (2) du dispositif quand le patient bouge en rotation dans un seul sens de ladite tige (3). Ces dits moyens pouvant être aptes à entraîner ladite tige (3) dans un sens seulement ou dans les deux sens suivant le besoin.

35 Les différents constituants dudit mode de réalisation préféré du dispositif représenté sur les figures 1 à 3 s'assemblent de la manière suivante : ladite première extrémité (31) de ladite tige (3) est vissée dans ledit taraudage (53) de ladite seconde partie (2). Dès que ladite première extrémité (31) de ladite tige (3) dépasse suffisamment dans ladite rainure

(54) de ladite seconde partie (2), ladite languette d'appui (55) est glissée dans ladite rainure (54) puis enfilée, à travers son perçage (551), sur ladite première extrémité (31) de ladite tige (3). L'écrou d'appui (56) est alors vissé sur ladite première extrémité (31) de ladite tige (3) qui dépasse de ladite languette d'appui (55) dans ladite rainure (54) et
5 bloqué définitivement sur ladite tige (3) par exemple au moyen d'une soudure laser en bout, ou d'un écrasement à travers ladite rainure (54) entraînant une ovalisation d'une partie au moins dudit écrou (56) et de la portion de ladite première extrémité (31) de ladite tige (3) qui s'y trouve. L'ensemble ainsi constitué est introduit dans ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1), ladite seconde extrémité (32) de ladite tige (3)
10 et ladite seconde extrémité (22) de ladite seconde partie (2) en premier, jusqu'à ce que ladite languette d'appui (55) vienne en butée dans lesdites entailles (51), (52) de ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1). On peut alors solidariser définitivement ladite languette d'appui (55) et ladite première partie (1) par exemple au moyen d'une soudure laser. L'assemblage de ce mode préféré de réalisation de
15 l'invention est ainsi achevé.

Toutes les pièces sont réalisées en matériau mécaniquement résistant et bien toléré par l'organisme tels que 316L refondu sous vide, certains alliages de titane, ou alliages haute résistance à base de chrome et de cobalt. Avantageusement les pièces, et particulièrement ladite tige (3), sont traitées en surface pour limiter les frottements et
20 l'usure éventuelle. Des traitements à base de carbone amorphe diamantin ou de bisulfure de tungstène sont préférés. La combinaison du faible diamètre de ladite tige (3) permis par son montage et son travail en traction et du bas coefficient de friction obtenu grâce aux dits traitements de surface permet l'entraînement de ladite tige (3) par un couple modeste au regard de la charge appliquée et de ce qu'il serait si ladite tige (3) avait été
25 dimensionnée pour un travail en compression. Le diamètre de ladite tige (3) est couramment compris entre un et trois millimètres et ne dépasse pas quatre millimètres pour une prothèse de patient adulte par exemple.

Si la tige (3) a été prévue de longueur suffisante, le potentiel de variation de longueur maximal dudit mode de réalisation préféré dudit dispositif suivant l'invention est
30 sensiblement égal à la longueur de ladite rainure (54) de ladite seconde partie (2) diminuée de la longueur nécessaire au logement de ladite languette d'appui (55) et dudit écrou d'appui (56), sinon c'est la longueur de ladite tige (3) qui limite ledit potentiel.

Le fonctionnement de ce mode préféré de réalisation de l'invention est évident : en présence d'un champ magnétique d'entraînement perpendiculaire à l'axe de ladite tige (3)
35 et tournant autour de cet axe, ledit aimant permanent récepteur cylindrique (4) solidarisé coaxialement à ladite tige (3) tend à s'orienter dans ledit champ magnétique d'entraînement appliquant un couple sur ladite tige (3) et provoquant sa rotation dans le

sens de la rotation dudit champ magnétique d'entraînement si ce couple est supérieur au couple résistant de ladite tige (3) sous la charge qu'elle subit au moment de l'activation dudit champ magnétique d'entraînement. Ladite rotation de ladite tige (3) se transforme en déplacement dans un sens ou dans l'autre de ladite seconde partie (2) par rapport à ladite première partie (1) suivant le sens du pas des dits tige (3) et taraudage (53) et ainsi en allongement ou en raccourcissement dudit dispositif suivant l'invention. Ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1) et ladite seconde extrémité (22) de ladite seconde partie (2) se rapprochent quand le dispositif s'allonge. La longueur chargée (7) de ladite tige (3) diminue quand le dispositif s'allonge et ladite longueur chargée (7) l'est en traction quand le dispositif s'allonge.

En outre, toujours en se référant audit mode de réalisation préféré du dispositif suivant l'invention représenté sur les figures 1 à 3, il est impossible d'appliquer une compression sur ladite tige (3) car elle coulisse alors dans le perçage (551) de ladite languette d'appui (55), l'écrou d'appui (56) ne la bloquant que dans l'autre sens, autre sens dans lequel la tige (3) subit une traction.

La création d'un champ magnétique d'entraînement propice à la mise en rotation dudit aimant permanent récepteur (4) cylindrique solidarisé coaxialement à ladite tige (3) et de ladite tige (3) peut être réalisée par tout moyen, mais préférentiellement en disposant à l'extérieur de l'organisme, à la hauteur dudit aimant permanent récepteur (4) au moins un autre aimant permanent d'entraînement dont l'un des pôles sera tourné vers l'axe commun à ladite tige (3) et audit aimant permanent récepteur (4). La combinaison de deux aimants permanents d'entraînement disposés de manière à ce que le pôle sud de l'un face face au pôle nord de l'autre et que ledit aimant permanent récepteur (4) et la partie de l'organisme qui entoure ledit dispositif soient placés entre les deux produira un couple d'entraînement encore supérieur et pourra être préféré.

Il est bien précisé que le mode de réalisation de l'invention représenté sur les figures 1 à 3 est un mode préféré de réalisation de l'invention mais que d'autres modes de réalisation répondant à la définition de l'invention existent et pourront être réalisés par l'homme de l'art. En particulier ladite tige (3) pourra être excentrée par rapport aux dites première (1) et seconde (2) pièces et lesdites première (1) et seconde (2) pièces pourront présenter des géométries différentes d'un tube et d'un cylindre respectivement et être chacune constituées de plusieurs parties assemblées par tout moyen. En outre, ladite première extrémité (21) de ladite seconde partie (2) pourra être du côté de ladite première extrémité (11) de ladite première partie (1) et ladite seconde extrémité (22) de ladite seconde partie (2) du côté de ladite seconde extrémité (12) de ladite première partie (1), à l'inverse du mode préféré de réalisation l'invention représentée sur les figures 1 à 3. dans cette dernière configuration, ladite seconde partie (2) est constamment entièrement en

contact avec ladite première partie (1) et des gorges sont pratiquées dans ladite première partie (1) pour permettre la liaison vers les moyens de liaison à l'organisme que comporte ladite première extrémité (21) de ladite seconde partie (2) sur toute la course d'allongement dudit dispositif.

5 Possibilités d'application industrielle

La présente invention est particulièrement utile pour la réalisation de tout type de dispositif d'allongement intracorporel et particulièrement de clous d'allongement médullaires et de prothèses de croissance d'os longs.

REVENDEICATIONS

- 13
- 1- Dispositif d'allongement intracorporel comprenant une première partie allongée (1), une
seconde partie (2) montée télescopique par rapport à ladite première partie (1), des
5 premiers moyens de liaison (61), à l'organisme à une première extrémité (11) de ladite
première partie (1), des seconds moyens de liaison (62), à l'organisme à une première
extrémité (21) de ladite seconde partie (2), une tige (3) comportant au moins un filetage
dont la rotation entraîne le déplacement de ladite seconde partie (2) par rapport à ladite
première partie (1), des moyens (4) pour commander la rotation de ladite tige (3) et des
10 moyens de liaison entre ces constituants caractérisée en ce que ladite tige (3) est montée
entre deux extrémités qui se rapprochent quand ledit dispositif s'allonge, la seconde
extrémité (12) de ladite première partie (1) opposée à ladite première extrémité (11) de
ladite première partie (1) et la seconde extrémité (22) de ladite seconde partie (2)
opposée à ladite première extrémité (21) de ladite seconde partie (2).
- 15 2- Dispositif d'allongement intracorporel suivant la première revendication caractérisé en
ce que les moyens de liaison entre ladite tige (3) et ladite seconde extrémité (12) de ladite
première partie (1) comportent un pivot (55), (56) et les moyens de liaison entre ladite tige
(3) et ladite seconde extrémité (22) de ladite seconde partie (2) comportent un taraudage
(53) apte à coopérer avec ladite tige (3).
- 20 3- Dispositif d'allongement intracorporel suivant la première revendication caractérisé en
ce que les moyens de liaison entre ladite tige (3) et ladite seconde extrémité (12) de ladite
première partie (1) comportent un taraudage apte à coopérer avec ladite tige (3) et les
moyens de liaison entre ladite tige (3) et ladite seconde extrémité (22) de ladite seconde
partie (2) comportent un pivot.
- 25 4- Dispositif d'allongement intracorporel suivant la première revendication caractérisé en
ce que les moyens de liaison entre ladite tige (3) et ladite seconde extrémité (12) de ladite
première partie (1) comportent un premier taraudage dans un premier sens et les moyens
de liaison entre ladite tige (3) et ladite seconde extrémité (22) de ladite seconde partie (2)
comportent un second taraudage dans le sens opposé audit premier sens et que ladite
30 tige (3) comporte un premier filetage apte à coopérer avec ledit premier taraudage à une
extrémité et un second filetage apte à coopérer avec ledit second taraudage à l'autre
extrémité.
- 5- Dispositif d'allongement intracorporel suivant la première revendication caractérisé en
ce que lesdits moyens pour commander la rotation de ladite tige (3) sont constitués d'au
35 moins un aimant permanent (4) monté solidaire de ladite tige (3) de manière à ce que sa
direction d'aimantation soit sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation de ladite tige
(3) et, à l'extérieur de l'organisme, d'une source de champ magnétique tournant

sensiblement autour de l'axe de ladite tige (3).

- 6- Dispositif d'allongement intracorporel suivant la cinquième revendication caractérisé en ce que la vitesse de rotation dudit champ magnétique produit par ladite source de champ magnétique tournant est inférieure à un tour par minute.
- 5 7- Dispositif d'allongement intracorporel suivant la première revendication caractérisé en ce que le diamètre de ladite tige (3) est inférieur à quatre millimètres.

15

Dispositivo de alargamiento intracorporal con tornillo que trabaja en tracción

Campo técnico

La presente invención se relaciona con los dispositivos de alargamiento intracorporales, tales y como clavos de alargamiento óseo, clavos de transporte óseo, varillas de distracción raquídea o prótesis de crecimiento.

Técnica anterior

Varios dispositivos de alargamiento intracorporales, incluyendo especialmente, aquellos descritos en los documentos US 3 976 060, Proc Inst Eng [H]. 1989;203 (2): 97-102., WO 01/78614, DE 85 15 687 U1 o US 6 336 929, comprenden una primera parte alargada, una segunda parte montada telescópica con respecto a dicha primera parte, primeros medios de unión al organismo con un primer extremo de dicha primera parte, segundos medios de unión al organismo con un primer extremo de dicha segunda parte, una varilla con al menos un fileteado cuya rotación impulsa el desplazamiento de dicha segunda parte con respecto a dicha primera parte, medios para accionar la rotación de dicha varilla y medios de unión entre estos constituyentes.

Sin embargo, en la totalidad de estos dispositivos conocidos, dicha varilla está instalada entre dicho primer extremo de dicha primera parte y el segundo extremo de dicha segunda parte opuesta a dicho primer extremo de dicha segunda parte. De esta manera, se instala dicha varilla entre dos extremos que se alejan cuando el dispositivo se alarga, la longitud de la varilla cargada aumentar cuando el dispositivo se alarga y la longitud de la varilla cargada trabaja en compresión cuando el dispositivo se alarga. Así, la longitud del alargamiento es limitada por la altura de deformación lateral de dicha varilla bajo la carga recibida, es importante el volumen ocupado en dicho dispositivo por dicha varilla y el roscado con el cual coopera que no contribuye a la solidez, especialmente en flexión, de dichos dispositivos, y sobre todo, el torque necesario a la puesta en rotación de dicha varilla también es importante, lo cual impone el consecuente dimensionamiento de los medios para impulsar la rotación de dicha varilla y limita el uso en la práctica de ciertos medios simples y confiables, pero de una potencia limitada como la transmisión magnética directa sin medios amplificadores entre dos imanes permanentes, por ejemplo tal y como se describe en el documento US 6 336 929.

66

Exposición de la invención

La presente invención propone solucionar estos inconvenientes. En efecto, en el dispositivo de alargamiento Intracorporal según la presente invención que incluye una primera parte alargada, una segunda parte montada telescópica con respecto a dicha primera parte, primeros medios de unión al organismo con un primer extremo de dicha primera parte, segundos medios de unión al organismo con un primer extremo de dicha segunda parte, una varilla teniendo al menos un fileteado cuya rotación provoca el desplazamiento de dicha segunda parte con respecto a dicha primera parte, medios para accionar la rotación de dicha varilla y medios de unión entre estos constituyentes, dicha varilla se instala entre dos extremos que se acercan cuando dicho dispositivo se alarga, el segundo extremo de dicha primera parte opuesto a dicho primer extremo de dicha primera parte y el segundo extremo de dicha segunda parte opuesto a dicho primer extremo de dicha segunda parte.

De esta manera, la longitud de varilla cargada disminuye cuando el dispositivo se alarga y la longitud de varilla cargada trabaja en tracción cuando el dispositivo se alarga.

Pudiendo comportar respectivamente los medios de unión entre dicha varilla y dicho segundo extremo de dicha primera parte y los medios de unión entre dicha varilla y dicho segundo extremo de dicha segunda parte:

- un pivote y un roscado,
- un roscado y un pivote,
- un primer roscado en un primer sentido y un segundo roscado en el sentido opuesto al dicho primer sentido, en este caso dicha varilla tiene un primer fileteado apto para cooperar con dicho primer roscado a un extremo y un segundo roscado apto para cooperar con dicho segundo roscado al otro extremo.

Además, según la presente invención, dichos medios para accionar la rotación de dicha varilla pueden ser de cualquier tipo, pero preferiblemente están constituidos por un imán permanente receptor montado solidario de dicha varilla de tal manera que su dirección de imanación será sensiblemente perpendicular al eje de rotación de dicha varilla y, al exterior del organismo, de una fuente de campo magnético de accionamiento que gira sensiblemente alrededor del eje de dicha varilla. Ventajosamente, dicho imán permanente receptor es un imán neodimio capaz de soportar las temperaturas de esterilización de dicho dispositivo de alargamiento intracorporal según la presente invención y dicha fuente de campo magnético de accionamiento que gira al exterior del organismo es al menos un imán neodimio que se acciona en rotación sensiblemente alrededor del eje de dicha varilla manteniendo

17

uno de sus polos constantemente orientado hacia ella. Igual de ventajosa, la velocidad de rotación de dicho campo magnético puede ser inferior a una vuelta por minuto. El diámetro de dicha varilla es ventajosamente inferior a 4 mm.

Descripción sumaria de los dibujos

La invención, su funcionamiento y sus aplicaciones se entienden mejor al igual que otras de sus características y ventajas aparecerán en la siguiente descripción dada con respecto a dibujos anexos a título ilustrativo, pero de ninguna manera limitativo, en los cuales:

Las figuras 1 a 3 representan un modelo de realización preferido del dispositivo según la intención más especialmente útil para el alargamiento de miembros. La figura 1 es una vista abierta en perspectiva, con las líneas escondidas punteadas de este modo de realización.

La figura 3 es una vista en corte que sigue pasando por el eje de dicha varilla donde dicho modo de realización se representa casi totalmente alargado.

Se aclara que, en las figuras, las mismas referencias designan los mismos elementos, cualquiera que sea la figura sobre la cual aparecen y cualquiera que sea la forma de representación de estos elementos. De igual manera, si algunos elementos no son específicamente referenciados en una de las figuras, la referencia se puede encontrar fácilmente consultando otra figura. En todas las figuras, las dimensiones y proporciones fueron adaptadas para facilitar la comprensión. Además, cuando, según la definición de invención, el objeto de la invención contiene "al menos un" elemento con una función dada, el modo de realización descrito puede incluir varios de estos elementos.

Maneras de realizar la invención

El modo de realización preferido del dispositivo representado en las figuras 1 a 3 incluye:

- una primera parte (1) alargada, sensiblemente tubular, que incluye, en un primer extremo (11), medios de unión al organismo, constituidos por ejemplo por una primera perforación (61) sensiblemente perpendicular al eje de dicha primera parte (1) y destinado a recibir un tornillo, no representado, y al segundo extremo (12), opuesto a dicho primer extremo (11), dos cortes longitudinales y diametralmente opuestos (51),(52). Dicho primer extremo (11) también puede incluir medios de prensión no representados, de tal manera que un fileteado sea un corte por ejemplo,

de dicho dispositivo para facilitar su implantación quirúrgica, en general en el canal medular de un hueso largo o a lo largo o en la prolongación de todo o parte de un hueso largo o plano, al igual que su explantación.

- una segunda parte (2) sensiblemente cilíndrica, cuyo diámetro exterior corresponde sensiblemente al diámetro interior de dicha primera parte (1) con la cual coopera telescópicamente y que tiene, en un primer extremo (21), medios de unión al organismo constituidos por ejemplo por una segunda (62) perforación sensiblemente perpendicular al eje de dicha segunda parte (2) y destinado a recibir un tornillo, no representado, y al segundo extremo (22), opuesto a dicho primer extremo (21), y que permanece en contacto con dicha primera parte (1), un roscado (53) sensiblemente de acuerdo con el eje de dicha segunda parte (2). Entre los dos, una ranura (54) longitudinal que desemboca diametralmente de parte y otra de dicha segunda parte (2). Siendo el ancho de dicha ranura (54) sensiblemente igual al ancho de dichos cortes (51),(52) practicados en dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) y desembocando dicho roscado (53) en dicha ranura (54) y teniendo un diámetro sensiblemente inferior al ancho de dicha ranura (54).

- una varilla (3) que incluye a un primer extremo (31) un fileteado de diámetro y de paso iguales a aquellos de dicha rosca (53) de dicha segunda parte (2) con el cual coopera dicho fileteado,

- medios de unión entre estos constituyentes constituidos:

- por una lengüeta de apoyo (55) sensiblemente paralelepípedica y capaz de ubicarse en dichos dos cortes (51),(52) practicados en dicho segundo de extremo (12) de dicha primera parte (1) de manera a formar un puente entre ellas. Comportando además dicha lengüeta de apoyo (55) sensiblemente en su mitral una perforación (551) en la cual dicho primer extremo (31) de dicha varilla (3) puede deslizarse y girar libremente,

- por un tornillo de apoyo (56) capaz de atornillarse sobre dicho primer extremo (31) de la varilla (3),. Constituyendo dicha lengüeta de apoyo (55) y dicho tornillo de apoyo (56) un pivote entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1).

En este modo preferido de realización de la invención, dichos medios destinados a accionar la rotación de dicha varilla (3) están constituidos:

- por un imán permanente receptor cilíndrico (4) con imanación diametral solidarizada coaxialmente con dicha varilla (3), por ejemplo mediante un pegado con la ayuda de un pegante de silicona bien tolerado por el organismo en una cavidad cilíndrica (57) coaxial con el eje de dicha varilla (3) y practicada en una dilatación cilíndrica (33) solidaria del segundo extremo (32) opuesto a dicho primer extremo (31) de dicha varilla (3).
- por una fuente de campo magnético de accionamiento que gira alrededor del eje de dicha varilla (3) no representada en las figuras 1 a 3 y colocada al exterior del organismo.

Se puede observar que dichos medios para impulsar la rotación de dicha varilla (3) también pueden ser constituidos por cualquier otro medio conocido del hombre del arte tales y como un motor eléctrico con o sin reductor y una fuente de corriente interna o externa al organismo o un imán permanente con reductor y una fuente de campo magnético giratorio externo al organismo o también un sistema de ruedas libres apto a transformar los toques que pueden existir entre dicha primera parte (1) y dicha segunda parte (2) del dispositivo cuando el paciente se mueve en rotación en un solo sentido de dicha varilla (3). Pudiendo dichos medios ser capaces de accionar dicha varilla (3) únicamente en un sentido o en ambos sentidos, según el caso.

Los diferentes constituyentes de dicho modo de realización preferido del dispositivo representado en las figuras 1 a 3 se ensamblan de la siguiente manera: dicho primer extremo (31) de dicha varilla (3) se atornilla en dicho roscado (53) de dicha segunda parte (2). Tan pronto dicho primer extremo (31) de dicha varilla (3) sobresale lo suficiente en dicha ranura (54) de dicha segunda parte (2), dicha lengüeta de apoyo (55) se desliza en dicha ranura (54), luego se mete, a través de su perforación (551), en el primer extremo (31) de dicha varilla (3). Luego, se atornilla dicha tuerca (56) en dicho primer extremo (31) de dicha varilla (3) que sobrepasa de dicha lengüeta de apoyo (55) en dicha ranura (54) y se bloquea definitivamente sobre dicha varilla (3) por ejemplo por medio de una soldadura láser en punta, o de un aplastamiento a través de dicha ranura (54) provocando una ovalización de al menos una parte de dicha tuerca (56) y de la porción desdicho primer extremo (31) de dicha varilla (3) que ahí se encuentra. El conjunto así constituido se introduce en dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1), primero dicho segundo extremo (32) de dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2), hasta que dicha lengüeta de apoyo (55) encuentre apoyo en dichos cortes (51), (52) de dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1). Luego, se puede solidarizar definitivamente dicha lengüeta de apoyo (55) con dicha primera parte (1) por ejemplo

20

por medio de una soldadura láser. De esta manera, se termina el ensamble de este modo preferido de realización de la invención.

Todas las piezas se hacen en un material mecánicamente resistente y bien tolerado por el organismo tal y como 316L refundido al vacío, algunas aleaciones de titanio, o aleaciones de alta resistencia con base en cromo y cobalto. Ventajosamente las piezas, y especialmente dicha varilla (3), reciben un tratamiento en su superficie para limitar los rozamientos y el eventual desgaste. Preferiblemente, se tratan con base en carbono amorfo diamantino o bisulfuro de tungsteno. La combinación del pequeño diámetro de dicha varilla (3) permitido por su montaje y su trabajo en tracción y el bajo coeficiente de fricción obtenido gracias a dichos tratamientos de superficie permite el accionamiento de dicha varilla (3) mediante un torque bajo con respecto a la carga aplicada y de lo que fuera si dicha varilla (3) hubiese sido dimensionada para un trabajo en compresión. El diámetro de dicha varilla (3) comúnmente está comprendido entre uno y tres milímetros y no sobrepasa los cuatro milímetros para una prótesis de paciente adulto por ejemplo.

Si la varilla (3) se hizo con una longitud suficiente, el potencial de variación de longitud máxima de dicho un modelo de realización preferido de dicho dispositivo según la invención es sensiblemente igual a la longitud de dicha ranura (54) de dicha segunda parte (2) disminuida de la longitud necesaria para el alojamiento de dicha lengüeta de apoyo (55) y de dicha tuerca de apoyo (56), en caso contrario es la longitud de dicha varilla (3) que limita dicho potencial.

El funcionamiento de este modo preferido de realización de invención es evidente: en presencia de un campo magnético de accionamiento perpendicular al eje de dicha varilla (3) y girando alrededor de este eje, dicho imán permanente receptor cilíndrico (4) solidarizado coaxialmente con dicha varilla (3) tiende a orientarse en dicho campo magnético de accionamiento, aplicando un torque sobre dicha varilla (3) y provocando su rotación en el sentido de la rotación de dicho campo magnético de accionamiento, si este torque es superior al torque resistente de dicha varilla (3) bajo la carga que recibe en el momento de la activación de dicho campo magnético de accionamiento. Dicha rotación de dicha varilla (3) se transforma en desplazamiento en un sentido u otro de dicha segunda parte (2) con respecto a la primera parte (1) según el sentido del paso de dichos varilla (3) y roscado (53) y de esta manera en alargamiento o reducción de dicho dispositivo según la invención. Dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) se acercan cuando el dispositivo se alarga. La

longitud cargada (7) de dicha varilla (3) disminuye cuando el dispositivo se alarga y dicha longitud cargada (7) lo es en tracción cuando el dispositivo se alarga.

Además, y siempre haciendo referencia al modo de realización preferido del dispositivo según la invención representada en las figuras 1 a 3, es imposible aplicar una compresión sobre dicha varilla (3) porque se desliza en la perforación (551) de dicha lengüeta de apoyo (55), ya que la tuerca de apoyo (56) sólo la bloquea en el otro sentido, otro sentido en el cual la varilla (3) recibe una tracción.

La creación del campo magnético de accionamiento propicio a la puesta en rotación de dicho imán permanente receptor (4) cilíndrico solidarizado coaxialmente con dicha varilla (3) y de dicha varilla (3) se puede realizar por cualquier medio, pero preferiblemente colocando al exterior del organismo, a la altura de dicho imán permanente receptor (4) al menos otro imán permanente de accionamiento del cual uno de los polos se orienta hacia el eje común de dicha varilla (3) y a dicho imán permanente receptor (4). La combinación de dos imanes permanentes de accionamiento dispuestos de tal manera que el polo sur del uno esté enfrenteado con el polo norte del otro y que dicho imán permanente receptor (4) y la parte del organismo que envuelve dicho dispositivo estén colocados entre los dos producirá un torque de accionamiento todavía superior y puede ser preferido.

Se aclara que el modo de realización de invención representado en las figuras 1 a 3 es un modo preferido de realización de la invención, pero que existen otros modos de realización que cumplen con la definición de la invención y pueden ser realizados por la persona versada en la materia. Especialmente, dicha varilla (3) puede ser descentrada con respecto a dichas primera (1) y segunda (2) piezas y dichas primera (1) y segunda (2) piezas pueden presentar geometrías diferentes a la de un tubo y un cilindro respectivamente, y comprender cada una varias partes ensambladas por cualquier medio. Además, dicho primer extremo (21) de dicha segunda parte (2) puede estar del lado de dicho primer extremo (11) de dicha primera parte (1) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) del lado de dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1), a la inversa del modo preferido de realización, la invención representada en las figuras 1 a 3 en esta última configuración, dicha segunda parte (2) es permanentemente totalmente en contacto con dicha primera parte (1) y se hacen gargantas en dicha primera parte (1) para permitir la unión hacia los medios de unión al organismo que tiene dicho primer extremo (21) de dicha segunda parte (2) sobre toda la carrera de alargamiento de dicho dispositivo.

22

Posibilidades de aplicación industrial

La presente invención es especialmente útil para la realización de cualquier tipo de dispositivo de alargamiento intracorporal y especialmente de clavos de alargamiento medulares y prótesis de crecimiento de huesos largos.

REIVINDICACIONES

1 – Dispositivo de alargamiento intracorporal que incluye una primera parte alargada (1), una segunda parte (2) montada telescópica con respecto a dicha primera parte (1), primeros medios de unión (61), al organismo con un primer extremo (11) de dicha primera parte (1), segundos medios de unión (62), al organismo con un primer extremo (21) de dicha segunda parte (2), una varilla (3) comportando al menos un fileteado cuya rotación acciona el desplazamiento de dicha segunda parte (2) con respecto a dicha primera parte (1), medios (4) para impulsar la rotación de dicha varilla (3) y medios de unión entre estos constituyentes que se caracteriza en que dicha varilla (3) está montada entre dos extremos que se acercan cuando dicho dispositivo se alarga, el segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) opuesta a dicho primer extremo (11) de dicha primera parte (1) y el segundo extremo (22) de dicha segunda parte en (2) opuesta a dicho primer extremo (21) de dicha segunda parte (2).

2 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza entre los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) comprenden un pivote (55), (56) y los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) comprenden un roscado (53) apto para cooperar con dicha varilla (3).

3 – Dispositivo de alargamiento intra corporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) incluyen un roscado apto para cooperar con dicha varilla (3) y los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) incluyendo un pivote.

4 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) comprenden un primer roscado en un primer sentido y los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) comprenden un segundo roscado en el sentido opuesto a dicho primer sentido y que dicha varilla (3) comprende un primer fileteado apto para cooperar con dicho primer roscado a un extremo y un segundo fileteado apto a cooperar con dicho segundo roscado en el otro extremo.

29

5 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que dichos medios para impulsar la rotación de dicha varilla (3) están constituidos por al menos un imán permanente (4) montado solidario de dicha varilla (3) de tal manera que su dirección de imantación sea sensiblemente perpendicular con el eje de rotación de dicha varilla (3) y, al exterior del organismo, una fuente de campo magnético que gira sensiblemente alrededor del eje de dicha varilla (3).

6 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la quinta reivindicación que se caracteriza en que la velocidad de rotación de dicho campo magnético producido por dicha fuente de campo magnético giratorio es inferior a una revolución por minuto.

7 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que el diámetro de dicha varilla (3) es inferior a cuatro milímetros.

25

RESUMEN:

Dispositivo de alargamiento intracorporal con tornillo que trabaja en tracción. Una primera parte alargada (1) recibe una segunda parte (2) telescópica. Cada una de estas partes comprende medios de unión (61), (62) con el organismo en un primer extremo (11), (12) y está relacionada con una varilla (3) que comprende al menos una rosca a un segundo extremo (12), (22). La rotación de la varilla (3) activada por medios (4) provoca el desplazamiento relativo de las dos partes (1) y (2). De esta manera, la varilla (3) disminuye cuando el dispositivo se alarga y la longitud de la varilla cargada (7) trabaja únicamente en rotación. El dispositivo según la invención se destina especialmente a la realización de tornillos de alargamiento óseo y prótesis de crecimiento.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/000950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/72

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/78614 A (UNIV LONDON [GB]; BLUNN GORDON [GB]; PERRY JOHN [GB]; NOORDEEN HILALI) 25 October 2001 (2001-10-25) page 1, lines 2-4 - page 5; figures 1,2,2a -----	1-7
A	DE 85 15 687 U1 (AESCULAP-WERKE AG VORMALS JETTER & SCHEERER, 7200 TUTTLINGEN, DE) 24 October 1985 (1985-10-24) claim 1; figures 1,2 -----	1-7
A	US 2005/261779 A1 (MEYER RUDOLF X [US]) 24 November 2005 (2005-11-24) paragraphs [0001] - [0005]; figures 1,2 -----	1-7
A	US 6 336 929 B1 (JUSTIN DANIEL F [US]) 8 January 2002 (2002-01-08) cited in the application column 10; figures 11a-11d -----	1-3,5-7
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 mars 2008

Date of mailing of the international search report

17. 03. 2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Assion, Jean-Charles

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/000950

258

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/51160 A (UNIV BIRMINGHAM [GB]; HARRIS IVOR REX [GB]; STEWART ANDREW [GB]; YOUNG) 14 October 1999 (1999-10-14) cited in the application figure 1	1
A	----- WO 2004/019796 A (SOUBEIRAN ARNAUD [FR]) 11 March 2004 (2004-03-11) figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/000950

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0178614	A	25-10-2001	AU 4673001 A	30-10-2001
			BG 107230 A	28-11-2003
			BR 0110040 A	08-07-2003
			CA 2405764 A1	25-10-2001
			CN 1433286 A	30-07-2003
			CZ 20023391 A3	14-05-2003
			EP 1272115 A1	08-01-2003
			GB 2364647 A	06-02-2002
			JP 2003530195 T	14-10-2003
			MX PA02010073 A	19-08-2004
			NZ 522344 A	30-07-2004
			PL 357877 A1	26-07-2004
			US 2004030395 A1	12-02-2004
			ZA 200208602 A	04-06-2003

DE 8515687	U1	24-10-1985	NONE	

US 2005261779	A1	24-11-2005	NONE	

US 6336929	B1	08-01-2002	NONE	

WO 9951160	A	14-10-1999	AU 3429499 A	25-10-1999

WO 2004019796	A	11-03-2004	AU 2003278232 A1	19-03-2004
			AU 2003278233 A1	19-03-2004
			CN 1688260 A	26-10-2005
			FR 2843875 A1	05-03-2004
			WO 2004019795 A1	11-03-2004
			US 2005246034 A1	03-11-2005
			US 2005251109 A1	10-11-2005

PC Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A61B 017/072	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) ARNAUD SOUBEIRAN	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 0605236	(32) Fecha 13/06/2006	(33) País FR
		(72) Inventor(es) ARNAUD SOUBEIRAN	
		(74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 13/01/2009		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 12/12/2007	
Fecha de presentación de la solicitud: 08/06/2007		N° publicación: WO 2007/144489 A3	
No. de solicitud PCT/FR2007/000950			
(54) Título: DISPOSITIVO DE ALARGAMIENTO INTRACORPORAL CON TORNILLO QUE TRABAJA EN TRACCIÓN			

Reivindicación(es):

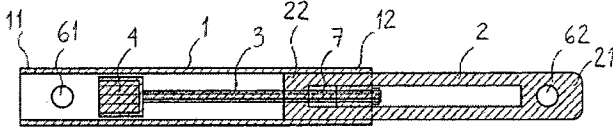
- 1 – Dispositivo de alargamiento intracorporal que incluye una primera parte alargada (1), una segunda parte (2) montada telescópica con respecto a dicha primera parte (1), primeros medios de unión (61), al organismo con un primer extremo (11) de dicha primera parte (1), segundos medios de unión (62), al organismo con un primer extremo (21) de dicha segunda parte (2), una varilla (3) comportando al menos un fileteado cuya rotación acciona el desplazamiento de dicha segunda parte (2) con respecto a dicha primera parte (1), medios (4) para impulsar la rotación de dicha varilla (3) y medios de unión entre estos constituyentes que se caracteriza en que dicha varilla (3) está montada entre dos extremos que se acercan cuando dicho dispositivo se alarga, el segundo extremo (12) desdicha primera parte (1) opuesta a dicho primer extremo (11) de dicha primera parte (1) y el segundo extremo (22) de dicha segunda parte en (2) opuesta a dicho primer extremo (21) de dicha segunda parte (2).
- 2 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza entre los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) comprenden un pivote (55), (56) y los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) comprenden un roscado (53) apto para cooperar con dicha varilla (3).
- 3 – Dispositivo de alargamiento entra corporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) de dicha primera parte (1) incluyen un roscado apto para cooperar con dicha varilla (3) y los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) incluyendo un pivote.
- 4 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (12) desdicha primera parte (1) comprenden un primer roscado en un primer sentido y los medios de unión entre dicha varilla (3) y dicho segundo extremo (22) de dicha segunda parte (2) comprenden un segundo roscado en el sentido opuesto a dicho primer sentido y que dicha varilla (3) comprende un primer fileteado apto para cooperar con dicho primer roscado a un extremo y

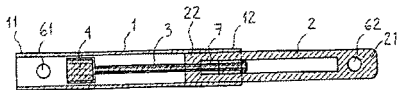
un segundo fileteado apto a cooperar con dicho segundo roscado en el otro extremo.

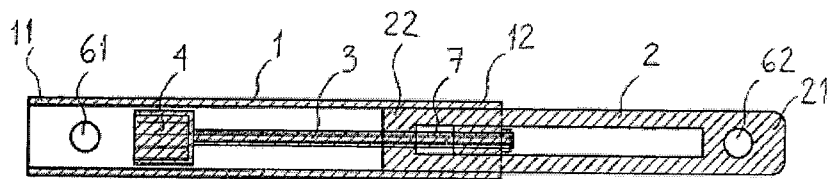
5 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que dichos medios para impulsar la rotación de dicha varilla (3) están constituidos por al menos un imán permanente (4) montado solidario de dicha varilla (3) de tal manera que su dirección de imantación sea sensiblemente perpendicular con el eje de rotación de dicha varilla (3) y, al exterior del organismo, una fuente de campo magnético que gira sensiblemente alrededor del eje de dicha varilla (3).

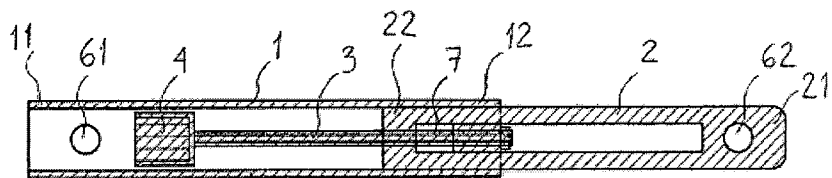
6 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la quinta reivindicación que se caracteriza en que la velocidad de rotación de dicho campo magnético producido por dicha fuente de campo magnético giratorio es inferior a una revolución por minuto.

7 – Dispositivo de alargamiento intracorporal según la primera reivindicación que se caracteriza en que el diámetro de dicha varilla (3) es inferior a cuatro milímetros.







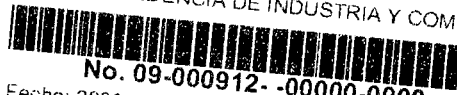


31

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 9 - 483
FECHA : ENERO 6 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-000912- -00000-0000

Fecha: 2009-01-07 11:23:23 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	RECIBO DE CAJA			470	06/01/2009	35,596,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
	TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

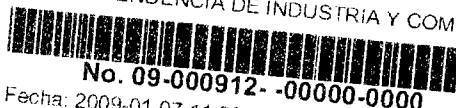
RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

Cob 16845-841-001-1

34

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-000912- -00000-0000

Fecha: 2009-01-07 11:23:23
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACION
Eve: 378 FASENACIONAL
Folios: 31

rcio
NCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION

[X]

MODELO DE UTILIDAD

[]

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [X]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [X]
- ◆ Descripción de la invención [X]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [X]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [X]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Sandra Paal/29 Juch
Firma Responsable

Fecha Enca 7-08

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

33

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO

REFERENCIA	Radicación No.	9 912
	Solicitud internacional	PCT/FR2007/000950
	Fecha inicio fase nacional	13/01/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	2135

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

Continúa en la página siguiente...

34

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 9 912



DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe de la división de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha _____
adpall

20 FEB. 2009