

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/091028 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61F 2/44 (2006.01) A61F 2/28 (2006.01)
A61B 17/70 (2006.01) A61F 2/30 (2006.01)
A61F 2/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/076685

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Dezember 2013 (16.12.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2012 011 959.1
14. Dezember 2012 (14.12.2012) DE
12197503.1 17. Dezember 2012 (17.12.2012) EP

(71) Anmelder: FACET-LINK INC. [US/US]; 101 Roundhill Drive, Rockaway, 07866 (US).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für BZ): DMUSCHEWSKY, Klaus [DE/DE]; Lehmsahler Landstraße 173 A, 22397 Hamburg (DE).

(74) Anwalt: GLAWE DELFS MOLL PARTNERSCHAFT VON PATENT- UND RECHTSANWÄLTEN; Postfach 13 03 91, 20103 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INFINITELY VERTICALLY ADJUSTABLE INTERVERTEBRAL FUSION IMPLANT

(54) Bezeichnung : STUFENLOS HÖHENVERSTELLBARES ZWISCHENWIRBELFUSIONSIMPLANTAT

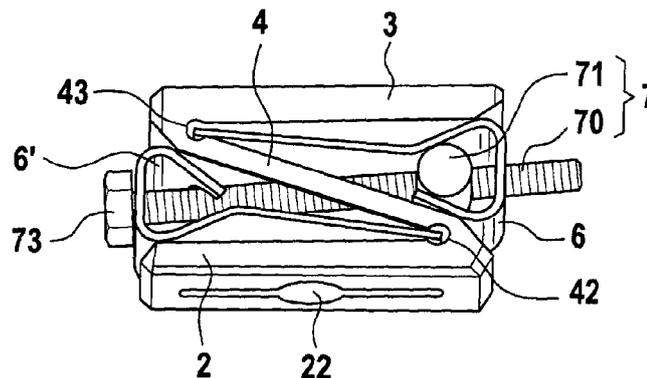


Fig. 3

(57) Abstract: The application relates to an intervertebral fusion implant for fusing two adjacent vertebrae, comprising a base piece (2), a cover piece (3), and an expansion device. The base piece (2) and the cover piece (3) are connected by an externally hinged rocker (4) that is located therebetween, and the expansion device is an expansion clamp (6, 6') on the rocker, a pushing device (5) being provided for the expansion clamp. The expansion clamp allows the rocker to be raised so that the implant expands vertically. Since the rocker is externally hinged, a large vertical travel path is available. Furthermore, the frictional forces of the expansion clamp prevent an unwanted return movement.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/091028 A1



Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Anmeldung betrifft ein Zwischenwirbelfusionsimplantat zur Fusion zweier benachbarter Wirbel umfassend ein Bodenstück (2) und ein Deckstück (3) sowie eine Spreizeinrichtung, wobei das Boden- und das Deckstück (2, 3) durch eine zwischen ihnen liegende außen angelenkte Wippe (4) verbunden sind, sowie die Spreizeinrichtung eine Spreizklammer (6, 6') an der Wippe ist und eine Schubeinrichtung (5) für die Spreizklammer vorgesehen ist. Mittels der Spreizklammer wird die Wippe aufgerichtet, so dass das Implantat höhenmäßig expandiert. Dank der äußeren Anlenkung der Wippe steht ein großer Hubweg zur Verfügung. Weiter wirkt die Spreizklammer durch ihre Reibkräfte hemmend gegenüber einer unerwünschten Rückstellung.

5

Stufenlos höhenverstellbares Zwischenwirbelfusionsimplantat

10 Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Fusion zweier benachbarter Wirbel umfassend ein Bodenstück und ein Deckstück sowie eine Spreizeinrichtung.

Durch Verschleiß oder krankhafte Veränderungen kommt es an
15 der Wirbelsäule zu einer Degeneration von Bandscheiben. Soweit konservative Therapie mit Medikation und/oder Physiotherapie nicht greift, ist mitunter eine operative Behandlung indiziert. Dazu ist es bekannt, in den Wirbelzwischenraum mit der degenerierten Bandscheibe ein bewegliches oder
20 unbewegliches Implantat einzuführen. Dieses übernimmt die Tragfunktion der degenerierten Bandscheibe und stellt insoweit wieder eine sichere Abstützung zwischen den benachbarten Wirbeln her. Unbewegliche Implantate werden auch als „Fusionsimplantat“ bezeichnet.

25

Zur Implantation der Fusionsimplantate sind verschiedene Operationstechniken bekannt. Eine klassische Operationstechnik besteht in einem Zugang von ventral, um so die Gefahr einer Beschädigung des Rückenmarks in der Wirbelsäule
30 zu vermeiden. Dieser Vorteil wird jedoch erkauft mit einem ausgesprochen langen Zugangsweg durch den Bauch- oder Brustraum des Patienten. Da es hierbei zu Komplikationen kommen kann, ist ein alternativer Zugangsweg etabliert worden, nämlich von dorsal. Dieser bietet zwar den Vorteil eines kurzen Wegs,
35 jedoch besteht die Gefahr einer Kollision bzw. Verletzung des Rückenmarks. Um diese Gefahr klein zu

halten, erfolgt die Operation üblicherweise im Weg minimal
invasiver Chirurgie. Derartige Zugänge von unmittelbar dor-
sal bzw. mehr von der Seite sind als Operationstechnik PLIF
(posterior lumbar intervertebral fusion) bzw. TLIF (trans-
5 foraminelle interkorporelle lumbare Fusion) bekannt, bei
der die Bandscheibe von posterior bzw. lateral exponiert
wird. Wegen der kleinen Querschnitte beim Zugang mittels
minimal invasiver Chirurgie ist hierbei die Größe der Fusi-
onsimplantate naturgemäß stark beschränkt.

10

Für die Therapie mittels der PLIF- bzw. TLIF-Technik sind
sehr kleine Fusionsimplantate bekannt. Sie bieten den Vor-
teil, dass sie durch die minimal invasive Chirurgie dank
ihrer Kleinheit implantiert werden können. Ein inhärenter
15 Nachteil ihrer Kleinheit liegt jedoch darin, dass die
Stützfunktion aufgrund der geringen Abmessungen einge-
schränkt und mitunter unzureichend ist. Eine größere Aus-
führung der Fusionsimplantate würde die Stützfunktion zwar
verbessern, jedoch ist dies nicht praktikabel aufgrund der
20 Beschränkung der minimal invasiven Chirurgie.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, ein Fusionsimp-
lantat der eingangs genannten Art dahingehend zu verbes-
sern, dass bei weiterhin kleinem Zugangsquerschnitt, wie er
25 für die minimal invasive Chirurgie üblich ist, dennoch auch
bei großen Wirbelzwischenräumen eine bessere Stützwirkung
erzielen kann.

Die erfindungsgemäße Lösung liegt in den Merkmalen des un-
30 abhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Ge-
genstand der abhängigen Ansprüche.

Bei einem Zwischenwirbelfusionsimplantat zur Fusion zweier benachbarter Wirbel umfassend ein Bodenstück und ein Deckstück sowie eine Spreizeinrichtung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Boden- und das Deckstück durch eine zwischen ihnen liegende außen angelenkte Wippe verbunden sind, wobei die Spreizeinrichtung eine Spreizklammer an der Wippe ist und eine Schubeinrichtung für die Spreizklammer vorgesehen ist.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, mittels der Schubeinrichtung die außen angelenkte Wippe aufzurichten, wobei die Spreizklammer hier als Übertragungsglied wirkt. Durch das Aufrichten der Wippe entfernt sich das Deckstück von dem Bodenstück, so dass das Zwischenwirbelfusionsimplantat höhenmäßig expandiert. Dank der äußeren Anlenkung der Wippe steht hiermit ein verhältnismäßig großer Hubweg zur Verfügung. Außer dem verhältnismäßig großen Hubweg bietet die Übertragung mittels der Spreizklammer auf die Wippe den Vorteil, dass durch die Verwendung der Spreizklammer als Übertragungsglied mehr Reibstellen zur Verfügung stehen, welche eine Hemmung bewirken. Damit wird der Gefahr einer unbeabsichtigten Rückstellung, d. h. dass sich die Höhe verringert, entgegengewirkt.

Das erfindungsgemäß ausgeführte Zwischenwirbelfusionsimplantat bietet weiter den Vorteil, dass es stufenlos verstellbar ist. Es kann damit besonders fein an die jeweiligen anatomischen Verhältnisse des Patienten angepasst werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass es grundsätzlich rückstellfähig ist. Das heißt, wird die Schubeinrichtung in Gegenrichtung betätigt, so wird die Expansion zurückgenommen und die Höhe des Implantats verringert sich. Dies ist insbesondere für Testzwecke, aber auch zur Implan-

tation an anatomisch schwierigen Stellen mitunter ein beträchtlicher Vorteil.

5 Zweckmäßigerweise sind zwei Spreizklammern gegenüberliegend vorgesehen. Dies bietet den Vorteil einer größeren sowie einer symmetrischen Kraftaufbringung von beiden Seiten. Durch die beidseitige Kraftaufbringung wird der Gefahr eines Verkippens zwischen Bodestück und Deckstück bei der Hubbewegung entgegengewirkt.

10

Eine zweckmäßige Ausführung der Schubeinrichtung ist als ein Kontraktionselement. Hierbei wird die Spreizklammer gegen ein Gegenlager, welches auch durch eine zweite Spreizklammer gebildet sein kann, gezogen und spreizt sich dabei 15 auf. Dies ermöglicht eine mechanisch besonders günstige lineare Ausführung, welche unter Bauraumgesichtspunkten erhebliche Vorteile in Bezug auf ihre Kompaktheit hat. Eine besonders zweckmäßige Ausführung ist die Verwendung einer Schraubenspindel als Stellglied für die Schubeinrichtung. 20 Sie ermöglicht eine hohe Kraftübersetzung bei gleichzeitig geringen Bauraumanforderungen. Weiter bietet die Schraubenspindel den Vorteil einer inhärenten Selbsthemmung, wodurch es nicht zum unbeabsichtigten Rücklauf der erreichten Expansion kommen kann. Andererseits ermöglicht es die 25 Schraubenspindel aber, durch eine Betätigung in der Gegenrichtung die Expansion planmäßig zurückzunehmen.

Vorzugsweise ist die Wippe integral mit ihren Gelenken ausgeführt. Dies verringert die Teilezahl und vereinfacht die 30 Herstellung. Durch die integrale Herstellung ist auch sichergestellt, dass stets zueinander passende Teile verwendet werden, so dass es anders als bei gesonderten Teilen nicht zu Fehlpassungen aufgrund ungünstiger Toleranzen kom-

men kann. Besonders zweckmäßig ist es hierbei, wenn die Wippe einstückig mit dem Bodenstück und/oder Deckelstück ausgeführt ist.

5 Zweckmäßig ist eine Ausführung mit Doppelwippe. Dies vergrößert den Stellbereich, genauer gesagt die maximale Expansion beträchtlich bei nur geringem Zusatzaufwand.

Zur Betätigung der Schubeinrichtung ist zweckmäßigerweise
10 an einer posterioren Stirnseite ein Betätigungsanschluss vorgesehen. Diese Anordnung an der Stirnseite bietet den Vorteil, dass der Betätigungsanschluss durch denselben minimal invasiven Zugang erreicht werden kann, durch welchen auch das erfindungsgemäße Zwischenwirbelfusionsimplantat
15 eingesetzt wird. Er ist damit gut zugänglich auch für den Fall einer Re-Operation. Besonders zweckmäßig ist die Ausführung des Betätigungsanschlusses als eine Schraubkupplung. Hierbei kann es sich insbesondere um eine Mutter handeln, welche an der Betätigungsspindel befestigt ist.

20

Vorzugsweise ist in der Deckfläche und/oder Bodenfläche mindestens eine Durchgangsöffnung ausgebildet. Diese ermöglicht es, dass Knochenmaterial besser in den Innenbereich des Implantats einwachsen kann. Damit wird die angestrebte
25 Fusion der beiden benachbarten Wirbelkörper beschleunigt.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

30

Fig. 1: eine schematische Ansicht für ein Zwischenwirbelfusionsimplantat gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel im implantierten Zustand an Wirbelkörper-

pern;

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels in einer Montagestellung;

5

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels in seiner Wirkstellung im expandierten Zustand;

10 Fig. 4: eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels in einer Montagestellung; und

Fig. 5: eine perspektivische Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels in seiner Wirkstellung im expandierten Zustand.

15

Ein in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 1 bezeichnetes Zwischenwirbelfusionsimplantat ist zur Implantation in einem Wirbelzwischenraum 91 zwischen zwei unmittelbar benachbarten Wirbelkörpern 9, 9' vorgesehen. Bei physiologisch intakter Wirbelsäule befindet sich zwischen den Wirbeln im Wirbelzwischenraum eine Bandscheibe 90. Sie kann aufgrund von Krankheit oder Verschleiß degeneriert sein, so dass sie zumindest teilweise reseziert werden muss. Um trotz des Verlustes an Bandscheibenmaterial eine ausreichende Abstützung des Wirbelzwischenraums 91 zu erreichen und somit ein Kollabieren der Wirbelsäule zu verhindern, ist das Zwischenwirbelfusionsimplantat 1 in den Wirbelzwischenraum 91 eingesetzt. Es wirkt stützend und erleichtert somit eine Fusion der beiden benachbarten Wirbel 9, 9' auf natürlichem Wege durch Knochenwuchs.

20

25

30

Ein in den Figuren 2 und 3 dargestelltes erstes Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Zwischenwirbelfusionsimplantat, welches in seiner Gesamtheit mit der Bezugsziffer 1 bezeichnet ist, umfasst ein Bodestück 2 sowie ein Deckstück 3 mit einer dazwischen liegenden Wippe 4. Die Wippe 4 ist hierbei über zwei Gelenke 42, 43 an ihren äußeren Enden einstückig mit dem Bodestück 2 bzw. dem Deckstück 3 verbunden. Die Gelenke 42 und 43 sind an den gegenüberliegenden Enden der Wippe 4 und auch an den gegenüberliegenden Seiten des Bodestücks 2 und des Deckstücks 3 angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich das die Wippe 4 mit dem Bodestück 2 verbindende Gelenk 42 am anterioren Ende (in der Darstellung in Fig. 2 und 3 auf der rechten Seite), während sich das die Wippe 4 mit dem Deckstück 3 verbindende Gelenk 43 am posterioren Ende befindet. Insgesamt ergibt sich damit eine Art Z-Form für das erste Ausführungsbeispiel.

An dem Bodestück 2 ist eine Durchbrechung 22 angeordnet. Sie verbindet den Raum unterhalb des Bodestücks 2 mit dem Zwischenraum zwischen dem Bodestück 2 und der Wippe 4 bzw. dem Deckstück 3.

In den nach anterior offenen Zwischenraum zwischen der Wippe 4 und dem Deckstück 3 ist eine Spreizklammer 6 eingeschoben. Sie weist ein Führstück 60 auf, welches sich zungenartig in den Zwischenraum zwischen Wippe 4 und Deckstück 3 einschiebt. Mit seinem freien Ende ist es in der Montagestellung, wie in Fig. 2 dargestellt, beabstandet von dem Gelenk 43 zwischen dem Deckstück 3 und der Wippe 4. An seinem anderen Ende setzt sich das Führstück 60 einstückig fort in einer Halteschleufe 61. Die Halteschleufe weist eine sich nach oben verengende U-Form auf, wobei der eine

Schenkel des U an dem Deckstück 3 und der andere Schenkel des U an der Wippe 4 im Bereich des Gelenks 42 anliegt. Die beiden Schenkel sind verbunden durch ein Basisstück der U-förmigen Schlaufe 61, welche das anteriore Ende der Spreiz-
5 klammer 6 bildet. Dort ist eine Öffnung 62 für den Durchgang einer Schraubspindel 70 vorgesehen. Die Schraubspindel 70 erstreckt sich hierbei von dem posterioren Ende durch die Wippe 4 hindurch parallel zum Führstück 60 durch den Innenraum der U-förmigen Halteschlaufe 61 und endet in der
10 Montagestellung im Bereich der Öffnung 62.

Die Größe der Schlaufe 61 ist so bemessen, dass in ihr ein Gegenlager 71 für die Schraubspindel 70 aufgenommen ist. Das Gegenlager 71 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als ein zylindrischer Körper gebildet, der quer zu
15 seiner Zylinderachse eine Durchgangsbohrung mit einem zu der Schraubspindel 70 komplementären Innengewinde aufweist.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine zweite Spreizklammer 6' vorgesehen, welche in komplementärer Weise
20 in den nach posterior öffnenden Zwischenraum zwischen Bodenstück 2 und Wippe 4 eingeschoben ist. Es ist gleichartig aufgebaut mit einem Führstück 60' und einer U-förmigen Schlaufe 61' mit einer stirnseitigen Öffnung 62'. Durch
25 diese ist das andere Ende der Schraubspindel 70 gesteckt, wobei an den sich außerhalb der U-förmigen Schlaufe 61' befindenden posterioren Enden der Schraubspindel 70 eine Schraubkupplung 73 in Gestalt einer angeschweißten Mutter befindet.

30

Das erfindungsgemäße Zwischenwirbelfusionsimplantat wird in der dargestellten Montagestellung (siehe Fig. 2) durch einen minimal invasiven Zugang an seinen Bestimmungsort im

Zwischenwirbelraum 91 eingesetzt. Nach dem Einsetzen wird es expandiert, um so zu seinem Deckstück 2 an der oberen Deckplatte 92 des unteren benachbarten Wirbels und mit seinem Deckstück 3 in Anlage an die untere Deckplatte 93 des
5 oberen benachbarten Wirbels 9' zu gelangen.

Die Betätigung des Zwischenwirbelfusionsimplantats zur Expansion geschieht dabei auf folgende Weise: An die Mutter als Schraubkupplungsanschluss 73 wird ein entsprechend pas-
10 sender Schraubenschlüssel angesetzt. Durch Verdrehen der Mutter mit der daran verschweißten Schraubspindel 70 kontrahiert eine aus der Schraubspindel 70 und dem Gegenlager 71 sowie der Mutter 73 gebildete Kontraktionseinrichtung, so dass sich die Spreizklammer 6 in den Zwischenraum zwi-
15 schen Wippe 4 und Deckstück 3 hineinzieht. Für die gegenüberliegend angeordnete Spreizklammer 6' gilt das Entsprechende. Durch das Hineinziehen der Spreizklammern 6, 6' in die jeweiligen Zwischenräume kommen die U-förmigen Schlaufen 61, 61' mit ihren zulaufenden Schenkeln in Anlage an
20 die äußeren Enden des Deckstücks 3 bzw. des Gelenks 42 für die Spreizklammer 6 und das Bodenstück 2 und das Gelenk 43 für die Spreizklammer 6', wodurch der jeweilige Zwischenraum zwischen der Wippe und dem Bodenstück 2 bzw. dem Deckstück 3 aufgeweitet wird.

25

Damit expandiert das Implantat in der Höhe, d. h. der Abstand zwischen dem Bodenstück 2 und dem Deckstück 3 vergrößert sich. Ein derartiger Expansionszustand, wie er für den Verbleib des Implantats vorgesehen ist, ist in Fig. 3 dargestellt. Er ist als Wirkstellung bezeichnet. Man erkennt,
30 dass die durch die Schubeinrichtung 7 nach innen gezogenen Spreizklammern 6, 6' die Zwischenräume aufweiten und damit

der Abstand zwischen dem Bodenstück 2 und dem Deckstück 3 vergrößert ist.

Es sei angemerkt, dass diese Expansion stufenlos erfolgt
5 und auch jederzeit durch Rückdrehen der Schraubspindel 70
ganz oder teilweise reversiert werden kann. Weiter sei an-
gemerkt, dass durch die gewährte Anordnung von Schraubspindel
70 mit dem Gegenlager 71, welches eine Durchgangsboh-
rung mit einem Innengewinde aufweist, eine Selbsthemmung
10 bewirkt ist. Der Abstand kann sich damit nicht verringern,
ohne ausdrückliche entsprechende Betätigung seitens des
Chirurgen.

In den Figuren 4 und 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel
15 dargestellt. Gleichartige Teile sind mit gleichen Bezugs-
ziffern versehen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

Es unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel im
Wesentlichen dadurch, dass die Wippe als eine Doppelwippe
20 4, 4' ausgeführt ist mit einem zusätzlichen Gelenk 44 zwi-
schen den beiden Wippen 4, 4'. Damit erweitert sich die Z-
Form des ersten Ausführungsbeispiels zu einer Art M-Form.
Zur anterioren Seite gibt es damit zwei Zwischenräume, näm-
lich die zwischen dem Deckstück 3 und der Wippe 4 einer-
25 seits, wie auch bei dem ersten Ausführungsbeispiel, und nun
auch der zwischen dem Bodenstück 2 und der zusätzlichen
Wippe 4'. Die entsprechende anteriore Spreizklammer 6 ist
daher so modifiziert, dass sie nun zwei Führstücke 60, 60'
aufweist, wobei das zusätzliche Führstück 60' in den neu
30 geschaffenen nach anterior offenen Zwischenraum zwischen
dem Bodenstück 2 und der zusätzlichen Wippe 4' eingreift.

Als Gegenlager fungiert ein Innengewinde 71', welches in einer Öffnung am Basisteil der U-förmigen Schlaufe 61'' angeordnet ist. Im Übrigen entspricht die Funktionsweise derjenigen des ersten Ausführungsbeispiels. Beim Betätigen der 5 Schubeinrichtung an dem Schraubenkopf 73 werden die beiden Spreizklammern 6'', 6' in die Zwischenräume gezogen, wodurch die Zwischenräume aufgespreizt werden und sich das Deckstück 3 von dem Bodenstück 2 entfernt.

Patentansprüche

1. Zwischenwirbelfusionsimplantat zur Fusion zweier benachbarter Wirbel umfassend ein Bodenstück (2) und ein Deckstück (3) sowie eine Spreizeinrichtung,
5 dadurch gekennzeichnet, dass

das Boden- und das Deckstück (2, 3) durch eine zwischen ihnen liegende außen angelenkte Wippe (4) verbunden sind, wobei die Spreizeinrichtung eine Spreizklammer (6) an der Wippe ist und eine Schubeinrichtung (5) für die Spreizklammer (6) vorgesehen ist.
10
- 15 2. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Spreizklammern (6, 6') einander gegenüberliegend vorgesehen sind.
- 20 3. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schubeinrichtung (5) als ein Kontraktionselement ausgeführt ist.
4. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schraubspindel (70) ein Stellglied für die Schubeinrichtung (5) bildet.
25
5. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippe (4) integral ausgeführte Gelenke (42, 43) aufweist.
30

6. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippe (4) einstückig mit dem Boden- und/oder Deckstück (2, 3) ausgeführt ist.
- 5
7. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wippe (4) als eine Doppelwippe (4') ausgeführt ist.
- 10 8. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer posterioren Stirnseite ein Betätigungsanschluss für die Schubeinrichtung angeordnet ist.
- 15 9. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungsanschluss als eine Schraubkupplung (73) ausgeführt ist.
- 20 10. Zwischenwirbelfusionsimplantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an seinem Deckstück (2) und/oder Bodenstück (3) mindestens eine Durchgangsöffnung (22) ausgebildet ist.

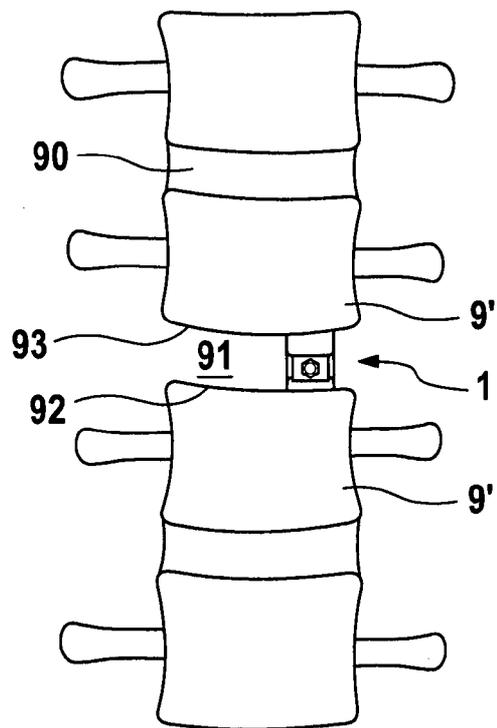


Fig. 1

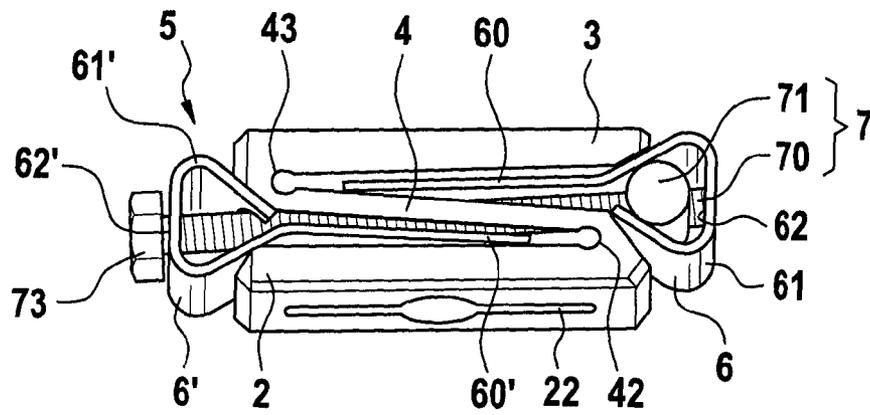


Fig. 2

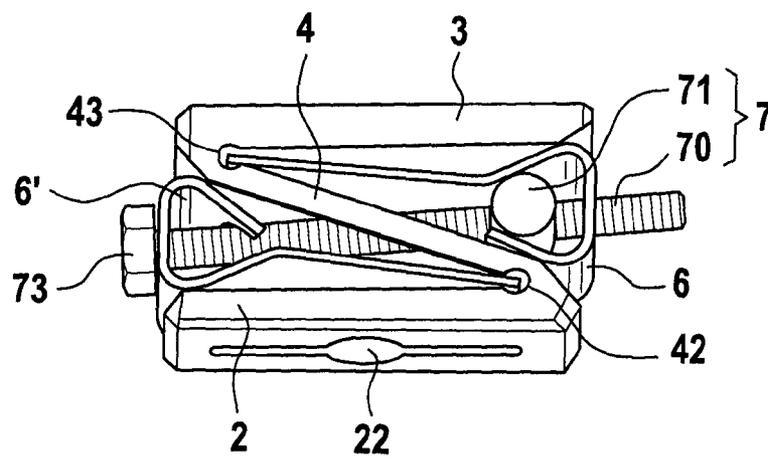


Fig. 3

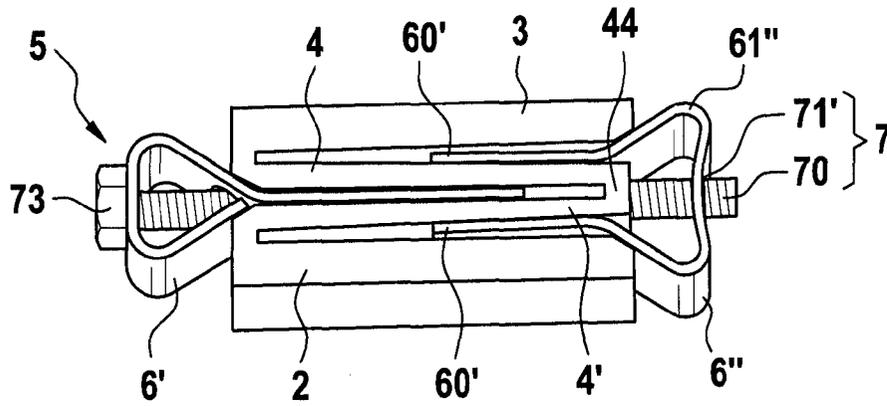


Fig. 4

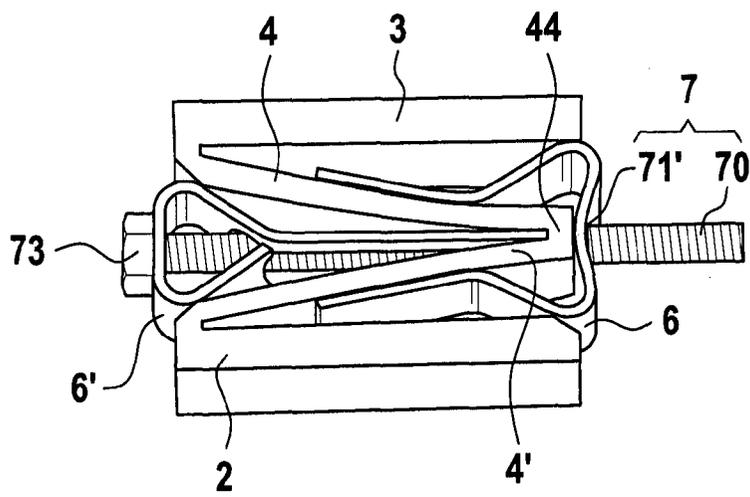


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/076685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61F2/44 A61B17/70
 ADD. A61F2/46 A61F2/28 A61F2/30

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)
 A61F 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 practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/222100 A1 (CIPOLETTI R ET AL) 3 September 2009 (2009-09-03) paragraphs [0037] - [0055]; claims; figures 1-12,17-20	1-10
X	US 2010/082109 A1 (GREENHALGH E S ET AL) 1 April 2010 (2010-04-01) paragraphs [0028] - [0043]; claims; figures	1-10
X	US 2010/185291 A1 (JIMENEZ O F ET AL) 22 July 2010 (2010-07-22) paragraphs [0080] - [0109]; claims; figures	1-10
	----- -/--	

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 application or patent 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 28 February 2014	Date of mailing of the international search report 07/03/2014
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Kühne, H
--	------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/076685

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/078468 A2 (JIMENEZ O F) 8 July 2010 (2010-07-08) page 8 - page 16, line 10; claims; figures 1-30d	1-10
A	----- WO 2010/103344 A1 (VEXIM) 16 September 2010 (2010-09-16) paragraphs [0142] - [0152], [0164] - [0185], [0198]; figures 1a,1b,5b,6b,7,8,30a,30b	1-10
A	----- WO 2009/125242 A1 (VEXIM) 15 October 2009 (2009-10-15) claims; figures	1-9
A	----- US 2004/102774 A1 (TRIEU H H) 27 May 2004 (2004-05-27) paragraphs [0079] - [0081], [0100] - [0101]; claims; figures 23-25,41a-41b	1-10
A	----- US 2006/241643 A1 (LIM R ET AL) 26 October 2006 (2006-10-26) claims; figures	1-10
A	----- WO 95/31158 A1 (TAYLOR JEAN) 23 November 1995 (1995-11-23) claims; figures	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/076685

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009222100	A1	03-09-2009	US D626233 S1 26-10-2010
			US 2009222100 A1 03-09-2009
			US 2012290097 A1 15-11-2012
			US 2014039629 A1 06-02-2014

US 2010082109	A1	01-04-2010	NONE

US 2010185291	A1	22-07-2010	CN 102369332 A 07-03-2012
			EP 2376730 A2 19-10-2011
			JP 2012514703 A 28-06-2012
			US 2010185291 A1 22-07-2010
			US 2010209184 A1 19-08-2010
			US 2013317615 A1 28-11-2013
			WO 2010078520 A2 08-07-2010

WO 2010078468	A2	08-07-2010	CN 102341066 A 01-02-2012
			EP 2376030 A2 19-10-2011
			JP 2012513882 A 21-06-2012
			WO 2010078468 A2 08-07-2010

WO 2010103344	A1	16-09-2010	AU 2009341783 A1 03-11-2011
			CN 102427769 A 25-04-2012
			EP 2405835 A1 18-01-2012
			JP 2012520108 A 06-09-2012
			KR 20110136846 A 21-12-2011
			RU 2011141272 A 20-04-2013
			TW 201043188 A 16-12-2010
			US 2012071977 A1 22-03-2012
			WO 2010103344 A1 16-09-2010

WO 2009125242	A1	15-10-2009	US 2009281628 A1 12-11-2009
			WO 2009125242 A1 15-10-2009

US 2004102774	A1	27-05-2004	US 2004102774 A1 27-05-2004
			US 2010249933 A1 30-09-2010
			WO 2004047689 A1 10-06-2004

US 2006241643	A1	26-10-2006	US 2006241643 A1 26-10-2006
			US 2012290094 A1 15-11-2012

WO 9531158	A1	23-11-1995	DE 69507480 D1 04-03-1999
			DE 69507480 T2 16-09-1999
			EP 0767636 A1 16-04-1997
			ES 2131829 T3 01-08-1999
			FR 2719763 A1 17-11-1995
			WO 9531158 A1 23-11-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/076685

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61F2/44 A61B17/70 ADD. A61F2/46 A61F2/28 A61F2/30		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61F A61B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2009/222100 A1 (CIPOLETTI R ET AL) 3. September 2009 (2009-09-03) Absätze [0037] - [0055]; Ansprüche; Abbildungen 1-12,17-20 -----	1-10
X	US 2010/082109 A1 (GREENHALGH E S ET AL) 1. April 2010 (2010-04-01) Absätze [0028] - [0043]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
X	US 2010/185291 A1 (JIMENEZ O F ET AL) 22. Juli 2010 (2010-07-22) Absätze [0080] - [0109]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
28. Februar 2014	07/03/2014	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kühne, H	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/078468 A2 (JIMENEZ O F) 8. Juli 2010 (2010-07-08) Seite 8 - Seite 16, Zeile 10; Ansprüche; Abbildungen 1-30d -----	1-10
A	WO 2010/103344 A1 (VEXIM) 16. September 2010 (2010-09-16) Absätze [0142] - [0152], [0164] - [0185], [0198]; Abbildungen 1a,1b,5b,6b,7,8,30a,30b -----	1-10
A	WO 2009/125242 A1 (VEXIM) 15. Oktober 2009 (2009-10-15) Ansprüche; Abbildungen -----	1-9
A	US 2004/102774 A1 (TRIEU H H) 27. Mai 2004 (2004-05-27) Absätze [0079] - [0081], [0100] - [0101]; Ansprüche; Abbildungen 23-25,41a-41b -----	1-10
A	US 2006/241643 A1 (LIM R ET AL) 26. Oktober 2006 (2006-10-26) Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
A	WO 95/31158 A1 (TAYLOR JEAN) 23. November 1995 (1995-11-23) Ansprüche; Abbildungen -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/076685

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009222100 A1	03-09-2009	US D626233 S1	26-10-2010
		US 2009222100 A1	03-09-2009
		US 2012290097 A1	15-11-2012
		US 2014039629 A1	06-02-2014
US 2010082109 A1	01-04-2010	KEINE	
US 2010185291 A1	22-07-2010	CN 102369332 A	07-03-2012
		EP 2376730 A2	19-10-2011
		JP 2012514703 A	28-06-2012
		US 2010185291 A1	22-07-2010
		US 2010209184 A1	19-08-2010
		US 2013317615 A1	28-11-2013
		WO 2010078520 A2	08-07-2010
WO 2010078468 A2	08-07-2010	CN 102341066 A	01-02-2012
		EP 2376030 A2	19-10-2011
		JP 2012513882 A	21-06-2012
		WO 2010078468 A2	08-07-2010
WO 2010103344 A1	16-09-2010	AU 2009341783 A1	03-11-2011
		CN 102427769 A	25-04-2012
		EP 2405835 A1	18-01-2012
		JP 2012520108 A	06-09-2012
		KR 20110136846 A	21-12-2011
		RU 2011141272 A	20-04-2013
		TW 201043188 A	16-12-2010
		US 2012071977 A1	22-03-2012
		WO 2010103344 A1	16-09-2010
WO 2009125242 A1	15-10-2009	US 2009281628 A1	12-11-2009
		WO 2009125242 A1	15-10-2009
US 2004102774 A1	27-05-2004	US 2004102774 A1	27-05-2004
		US 2010249933 A1	30-09-2010
		WO 2004047689 A1	10-06-2004
US 2006241643 A1	26-10-2006	US 2006241643 A1	26-10-2006
		US 2012290094 A1	15-11-2012
WO 9531158 A1	23-11-1995	DE 69507480 D1	04-03-1999
		DE 69507480 T2	16-09-1999
		EP 0767636 A1	16-04-1997
		ES 2131829 T3	01-08-1999
		FR 2719763 A1	17-11-1995
		WO 9531158 A1	23-11-1995