

(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
4. Juni 2015 (04.06.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/079023 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 17/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/075942

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. November 2014 (28.11.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 019 890.9
28. November 2013 (28.11.2013) DE

(71) Anmelder: BENTLEY INNOMED GMBH [DE/DE];
Lotzenäcker 25, 72379 Hechingen (DE).

(72) Erfinder: OBRADOVIC, Milisav; Bergstr. 50a, 79539
Lörrach (DE).

(74) Anwälte: THIEL, Christian et al.; Schneiders &
Behrendt, Huestr. 23, 44787 Bochum (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

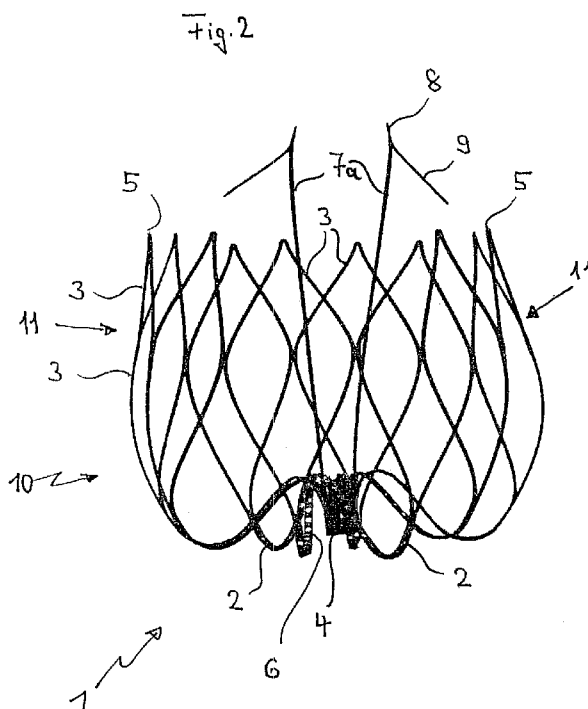
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, 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, ST,
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: MEDICAL IMPLANT

(54) Bezeichnung : MEDIZINISCHES IMPLANTAT



(57) Abstract: The invention relates to a medical implant (1) for closing the auricula sinistra of a patient endovascularly, which medical implant has a cage structure (10) consisting of a plurality of webs (3), which cage structure is connected proximally to a retaining ring (4) by means of connecting webs (2) and is bounded distally by a ring of converging webs (3), wherein the implant (1) is made of a self-expanding material, has the shape of a slotted tube in a contracted state, and, after the expansion, assumes the cage structure (10) having a diameter that is expanded in relation to the retaining ring (4) and in which implant at least one or more anchor elements (7) are arranged within or distally to the cage structure (10), which anchor elements are proximally connected directly or indirectly to the retaining ring (4), wherein (a) the one or more anchor elements (7a) distally have a tip (8) having a barb (9), protrude beyond the cage structure (10) by means of the tip (8) and the barb (9), and are intended to be anchored in the muscle tissue of the auricula sinistra by means of the tip (8) and the barb (9), or (b) the one or more anchor elements (7b) protrude laterally beyond the cage structure (10), extend in a curved manner toward the proximal end, and are intended to be laterally supported against the muscle tissue of the auricula sinistra, or (c) a combination of alternatives (a) and (b).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/079023 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die Erfindung betrifft ein medizinisches Implantat (1) zum Verschließen der auricula sinistra eines Patienten auf endovaskulärem Weg, das eine Korbstruktur (10) aus einer Vielzahl von Stegen (3) aufweist, die proximal über Verbindungsstege (2) mit einem Haltering (4) verbunden ist und distal von einem Kranz zusammenlaufender Stege (3) begrenzt ist, wobei das Implantat (1) aus einem selbstexpandierenden Material besteht, in einem kontrahierten Zustand die Form eines geschlitzten Rohrs hat und nach der Expansion die Korbstruktur (10) mit einem gegenüber dem Haltering (4) erweiterten Durchmesser annimmt und bei dem innerhalb der oder distal zur Korbstruktur (10) wenigstens ein oder mehrere Anker-elemente (7) angeordnet sind, die proximal direkt oder indirekt (4) mit dem Haltering verbunden sind, wobei (a) das oder die Anker-elemente (7a) distal eine Spitze (8) mit Widerhaken (9) aufweisen, mit Spitze (8) und Widerhaken (9) über die Korbstruktur (10) hinausragen und dazu bestimmt sind, mit Spitze (8) und Widerhaken (9) im Muskelgewebe der auricula sinistra verankert zu werden oder (b) das oder die Anker-elemente (7b) lateral über die Korbstruktur (10) hinausragen, nach proximal gekrümmt verlaufen und dazu bestimmt sind, sich gegen das Muskelgewebe der auricula sinistra seitlich abzustützen, oder (c) eine Kombination der Alternativen (a) und (b).

Medizinisches Implantat

- 5 Die Erfindung betrifft medizinisches Implantat zum Verschließen der auricula sinistra eines Patienten auf endovaskulärem Weg, das eine Korbstruktur aus einer Vielzahl von Stegen aufweist, die proximal über Verbindungsstege mit einem Haltering verbunden ist und distal von einem Kranz zusammenlaufender Stege begrenzt ist, wobei das Implantat aus einem selbstexpandierenden
- 10 Material besteht, in einem kontrahierten Zustand die Form eines geschlitzten Rohrs hat und nach der Expansion eine Korbstruktur mit einem gegenüber dem Haltering erweiterten Durchmesser annimmt.

Die auriculae atrii oder Vorhofohren sind Ausstülpungen der Vorhöfe des Herzens bei Säugetieren. Das linke Vorhofohr, medizinisch als auricula sinistra

15 bezeichnet, liegt neben dem Strang der Lungenarterie und ist, insbesondere bei Patienten mit Vorhofflimmern, ein häufiger Entstehungsort für Blutgerinnsel, die zu einem Schlaganfall führen können. Die Verhinderung von Thromben in der auricula sinistra stellt daher eine wirksame Schlaganfallprophylaxe bei gefährdeten Patienten dar.

- 20 Für diese Schlaganfallprophylaxe wurden Implantate entwickelt, die in den Ausstülpungen eingesetzt werden und den Zugang zumeist über ein Geflecht oder eine Folie verschließen. In der angelsächsischen Literatur werden diese Implantate als LAA-Okkluder bezeichnet (LAA: left atrial appendage). Diese Implantate werden in die Ausstülpungen eingesetzt und dort über
- 25 Verspannungselemente verankert; sie schließen mit ihrem proximalen Ende den Zugang ab. Die Einbringung erfolgt zumeist über endovaskuläre Techniken d.h.

mit einem Katheter, durch den das Implantat in volumenreduzierter Form an den Einsatzort verbracht, dort aus dem Katheter ausgebracht und expandiert wird. Für die Expansion werden in der Regel selbstexpandierende Materialien verwandt, beispielsweise Formgedächtnislegierungen.

- 5 Die richtige und zuverlässige Verankerung der Implantate ist häufig ein Problem. Größe und Form der auricula sinistra kann von Patient zu Patient unterschiedlich sein und insbesondere hinsichtlich der Zugangsöffnung enger und weiter ausfallen. Implantate, die durch die Expansion mit den Wandungen der auricula verspannt werden, können deshalb bei nicht optimalem Sitz
- 10 verrutschen und hierdurch ihren Zweck nicht optimal erfüllen. In solchen Fällen kann es immer noch zur Abschwemmung von Thromben kommen, insbesondere bei körperlicher Belastung des Patienten.

Angesichts dessen ist es Aufgabe der Erfindung, ein Implantat für die auricula sinistra bereitzustellen, das einen zuverlässigen Sitz und eine optimale

15 Abschirmung gegen den Blutkreislauf gewährleistet.

Diese Aufgabe wird mit einem Implant der eingangs genannten Art gelöst, dass ein oder mehrere Anker-elemente aufweist, welche proximal direkt oder indirekt mit dem Haltering verbunden sind, wobei

- a) das oder die Anker-elemente distal eine Spitze mit Widerhaken aufweisen, mit Spitze und Widerhaken über die Korbstruktur hinausragen und dazu bestimmt sind, mit Spitze und Widerhaken im Muskelgewebe der auricula sinistra verankert zu werden, oder
- 20
- b) das oder die Anker-elemente lateral über die Korbstruktur hinausragen, nach proximal gekrümmt verlaufen und dazu bestimmt sind, sich gegen
- 25 das Muskelgewebe der auricula sinistra seitlich abzustützen, oder
- c) eine Kombination der Alternativen (a) und (b).

Alle Alternativen (a) bis (c) sind geeignet, einen zuverlässigen Sitz des Implantats in der der auricula sinistra zu gewährleisten, dadurch, dass ein Fixierung des Implantats in der der auricula sinistra gegeben ist.

Das erfindungsgemäße Implantat weist einen Haltering auf, der über eine
5 Mehrzahl von Stegen mit einer distal zum Haltering angeordneten Korbstruktur verbunden ist. Die Korbstruktur ist im expandierten Zustand des Implantats gegenüber dem Haltering stark erweitert. Sie wird von einer Vielzahl von Stegen gebildet, die zweckmäßigerweise eine Maschen- oder Netzstruktur ausbilden. Während die Korbstruktur proximal in dem Haltering ausläuft, ist sie distal offen
10 und wird von einem Kranz zickzackförmig angeordneter und zusammenlaufender Stege begrenzt. Insbesondere besteht die Korbstruktur aus einem Netzwerk von sich verzweigenden und wieder zusammenlaufenden Stegen.

Zur Verankerung im Muskelgewebe der auricula sinistra gemäß Alternative (a)
15 weist das erfindungsgemäße Implantat ein oder mehrere Anker Elemente auf, die über die Korbstruktur hinausragen. Jedes Anker Element endet in einer Spitze mit einem Widerhaken, die dazu bestimmt sind, im Muskelgewebe einzuhaken.

Zur Verankerung in der auricula sinistra gemäß Alternative (b) weist das
20 erfindungsgemäße Implantat ein oder mehrere Anker Elemente auf, die lateral aus der Korbstruktur hinausragen, nach proximal gekrümmt verlaufen und dazu bestimmt sind, sich gegen das Muskelgewebe der auricula sinistra seitlich abzustützen. In diesem Fall bilden die Anker Elemente einen zweiten nach proximal offenen Korb, wobei die Enden der Anker Elemente den Rand des Korbes definiert und sich am Muskelgewebe seitlich vom Eingang der auricula
25 sinistra abstützen. Auch in diesem Fall können die Enden der Anker Elemente, gegebenenfalls auch Widerhaken aufweisen, jedoch ist es in der Regel ausreichend, dass die Spitzen abgerundet sind. Auch im letzteren Fall folgt eine sichere Abstützung durch die Verspreizung in der auricula sinistra.

Das oder die Anker Elemente gehen direkt oder indirekt vom Haltering aus und
30 ragen über die Korbstruktur hinaus, sodass sie mit dem Muskelgewebe der auricula sinistra in Kontakt gebracht werden können. Gemäß einer

Ausführungsform der Alternative (a) befinden sich das oder die Anker Elemente an den distalen Spitzen des Kranzes der Korbstruktur. Dabei können die Widerhaken nach außen oder nach innen weisen; vorzugsweise sind die Widerhaken an der Außenseite angeordnet. Sind mehrere Anker Elemente vorhanden, sind diese vorzugsweise gleichmäßig über den Kranz verteilt, wobei nicht jede Spitze des Kranzes ein Anker Element aufweisen muss.

Bevorzugt ist aber eine Variante gemäß Alternative (a), bei der das Anker Element oder jedes Anker Element von dem Haltering des Implantats ausgeht und durch die Korbstruktur hindurch verläuft und distal über diese hinausragt. Das oder die Anker Elemente befinden sich damit in etwa der Mitte der Korbstruktur. Auch hier ist eine regelmäßige Verteilung der Anker Elemente bevorzugt, sofern mehrere Anker Elemente vorgesehen sind.

Das erfindungsgemäße medizinische Implantat wird über einen üblichen Katheter an seinen Einsatzort transportiert und dort aus dem Katheter freigesetzt. Im Katheter liegt es in einer volumenreduzierten, kontrahierten und gestreckten Form vor und hat im Wesentlichen die Form eines mehrfach geschlitzten Rohres. Die Form entspricht dem Rohr, aus dem das Implantat durch Laserschneiden erzeugt wurde.

Nach der Freisetzung aus dem Katheter nimmt das Implantat die expandierte Form an, die ihm durch ein Temperverfahren aufgeprägt worden ist, d. h. die Korbform mit den darüber hinaus ragenden Anker Elementen.

Zur Platzierung ist das im Katheter geführte Implantat über den Haltering mittels eines Kupplungsmechanismus mit einem Führungselement verbunden, vorzugsweise einem Führungskatheter oder -draht. Bei der Implantierung wird das Implantat dann mittels Führungselement in die auricula sinistra hineingeschoben und zur Expansion gebracht. Nach der Expansion sind die im Zentrum der Korbstruktur angeordneten Anker Elemente mit ihren Spitzen und Widerhaken außerhalb des Korbes. Mittels Führungskatheter und/oder Führungsdraht kann der erforderliche Druck ausgeübt werden, um die Spitzen mit den Widerhaken in dem Muskelgewebe an der hinteren Wand der auricula zu verankern. Die Spitzen mit den Widerhaken wachsen problemlos ein und

halten das Implantat in der einmal gewählten Stellung zuverlässig fest. Nach der Platzierung wird das Führungselement auf übliche Art und Weise vom Implantat gelöst und zusammen mit dem Katheter zurückgezogen. Derartige Kupplungsmechanismen sind bekannt und vielfach beschrieben.

- 5 Die Korbstruktur des erfindungsgemäßen medizinischen Implantats ist in der Regel über 6 bis 12 Verbindungsstege mit dem Haltering verbunden. Bewährt hat sich eine Anzahl von 8 oder 10 Verbindungsstegen, die sich anschließend zur Korbstruktur verzweigen und distal zum abschließenden Kranz erneut vereinigen.

- 10 Das erfindungsgemäße Implantat kann bei hinreichender Dichte der Stege seinen Zweck als Thrombenfilter auch ohne eine Abdeckung oder Bespannung erfüllen. Zweckmäßigerweise ist das medizinische Implantat im proximalen Bereich aber mit einer Abdeckung versehen, beispielsweise eine Polyurethan-, Polyester oder Teflonfolie. Um eine solche Abdeckung an der Korbstruktur
15 festzulegen, ist es zweckmäßig, die vom Haltering ausgehenden Verbindungsstege mit Perforationen zu versehen, die zum Vernähen der Abdeckung verwandt werden können. Die Abdeckung kann aber auch durch Verkleben festgelegt werden oder durch (wiederholtes) Tauchen des Implantates in eine Kunststofflösung oder -dispersion erzeugt werden.

- 20 Die erfindungsgemäßen Implantate weisen vorzugsweise im Inneren des Korbs ein oder mehrere Ankerelemente auf, die, ausgehend vom Haltering (a) speerförmig aus der Öffnung der Korbstruktur herausragen und eine Spitze mit wenigstens einem Widerhaken aufweisen. Spitze und Widerhaken befinden sich außerhalb der Korbstruktur und sind geeignet, bei geeigneter Druckausübung
25 bei der Platzierung mittels Führungsdraht in das Muskelgewebe der auricula sinistra einzudringen und sich dort zu verhaken. Gemäß Alternative (b) ragen die Ankerelemente lateral über die Korbstruktur hinaus und sind nach proximal gekrümmt, so dass sie das Implantat gegen die Seitenwand im Eingangsbereich der auricula sinistra abstützen. Eine Kombination der beiden Varianten (a) und
30 (b) ist ebenfalls möglich. Auf diese Art und Weise wird das Implantat zuverlässig so fixiert, dass sich der proximale Teil des Korbs mit dem Haltering im

Eingangsbereich befindet. Der Korb mit oder ohne Abdeckung schirmt damit die auricula sinistra ab und verhindert das Ausschwemmen von Thromben.

Entsprechendes gilt bei Anordnung der Anker Elemente am Korbkranz; in diesem Fall bilden die Anker Elemente das distale Ende des Korbes.

- 5 Im Prinzip ist ein Anker Element gemäß Alternative (a) ausreichend, vorzugsweise weist das Implantat aber zwei oder mehr Anker Elemente auf, die gleichmäßig über den Umfang des Halterings verteilt sind. Besonders bevorzugt ist eine Anordnung mit zwei Anker Elementen, die einander am Haltering gegenüberstehen. Die Anker Elemente im Zentrum des Korbes verlaufen im
10 Wesentlichen parallel zueinander in etwa der Mitte der Korbstruktur.

- Gemäß Alternative (b) ist eine Vielzahl von Anker Elementen zweckmäßig, wobei sie die Zahl an der Zahl der Verbindungsstege zwischen Haltering und Korb orientiert. Auch hier sind die Anker Elemente gleichmäßig über den Umfang des Halterings verteilt. Zweckmäßigerweise sind sie zwischen jeweils zwei
15 Verbindungsstegen angeordnet.

- Wie schon dargestellt weist die Korbstruktur vorzugsweise ein Netzwerk sich verzweigender und zusammenlaufender Stege auf, die rautenförmige Strukturen ausbilden. Durch zusammenlaufende Stege im distalen Bereich entsteht ein Kranz zusammenlaufender Stege mit zickzackförmigem Verlauf, dessen Spitzen
20 vorzugsweise abgerundet sind. Ein mäandrierender, gerundeter Verlauf ist ebenfalls möglich. Bei Anordnung der Anker Elemente am Kranz ist ein zickzackförmiger Verlauf mit auf die Spitzen des Kranzes aufgesetzten Anker Elementen bevorzugt.

- Am proximalen Ende der Korbstruktur ist der zentrale Haltering vorzugsweise in
25 einer zentralen Eintiefung der Korbstruktur angeordnet. Dies bedeutet, dass die Verbindungsstege zwischen Haltering und Korbstruktur einen S-förmigen verlaufen nehmen, d. h. ausgehend von der distalen Seite des Halterings sich zunächst nach proximal wenden, bevor sie sich erneut nach distal orientieren und in die Korbstruktur übergehen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Ankerelemente distal zur Korbstruktur angeordnet und erstrecken sich lateral über die Korbstruktur hinaus. In diesem Fall gehen die Ankerelemente von einem Halterohr aus, das seinerseits mit dem Haltering der Korbstruktur verbunden ist.

5 Das Halterohr hat zweckmäßigerweise einen etwas geringeren Durchmesser als der Haltering und ist in diesen eingepasst und mit dem Haltering verbunden, etwa verschweißt.

Die Ankerelemente sind in dieser Ausführungsform vorzugsweise paarweise miteinander an den Spitzen verbunden, so dass sie eine Art Schlaufe bilden.

10 Dabei können die Spitzen auf den Korb zurückgebogen sein, so dass sich die Ankerelemente mit ihren Außenflächen an der Peripherie gegen die auricula sinistra verspannen.

Die erfindungsgemäßen Implantate bestehen aus einem flexiblen, selbst expandierenden Material. Dieses Material kann ein Metall oder ein Kunststoff sein, ist zweckmäßigerweise aber eine Metalllegierung mit Formgedächtniseigenschaften. Besonders bevorzugt sind Nickel-Titan-Legierungen, beispielsweise Nitinol. Die Herstellung von Implantaten aus diesen Materialien und die Umformung durch Tempern sind vielfach beschrieben.

15 Derartige Formgedächtnismetalle sind in der Lage, unter äußerem Zwang die ursprüngliche herstellungsbedingte Form einzunehmen und bei Wegfall dieses Zwangs eine später aufgeprägte Form, die durch Tempern fixiert wird, erneut einzunehmen. Dies erlaubt den Transport solcher Implantate in einem Katheter mit geringem Durchmesser und die anschließende Expansion nach Freisetzung aus dem Katheter.

20

25 Entsprechend werden auch die erfindungsgemäßen Implantate durch Laserschneiden aus einem Rohr gefertigt und durch anschließendes thermisches Umformen in die expandierte Form gebracht.

Die erfindungsgemäßen Implantate, wenn aus einer Formgedächtnislegierung gefertigt, können auch aus zwei Teilen bestehen, die aus separaten Rohren geschnitten werden. So kann aus einem Rohr der Korb gefertigt werden und aus

30 einem zweiten Rohr die Ankerelemente, wobei in jedem Fall ein Haltering

vorhanden ist. Die beiden Teile werden zu einem Implantat verbunden, insbesondere verschweißt.

Die Erfindung wird durch die beiliegenden Abbildungen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1: Ein Schnittmuster für ein erfindungsgemäßes Implantat gemäß Alternative (a) in flächiger Darstellung;
- Fig. 2: eine seitliche Darstellung eines aus einem Rohr gemäß Fig. 1 geformten Implantats;
- 10 Fig. 3: eine Darstellung des Implantats gemäß Fig. 2 von der proximalen Seite;
- Fig. 4: eine seitliche Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Implantats gemäß Alternative (a);
- 15 Fig. 5: eine fotografische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Implantats gemäß Alternative (b);
- Fig. 6: eine weitere Fotografie des Implantats gemäß Fig. 5, angekoppelt an einen
- 20 Führungsdraht;
- Fig. 7: eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Implantats mit distal zur Korbstruktur angeordneten Ankerelementen; und

Fig. 8: eine seitliche Darstellung des Implantats von Fig. 7.

Fig. 1 zeigt ein Schnittmuster für ein erfindungsgemäßes Implantat gemäß Alternative (a) in flächiger Darstellung, d. h. in aufgeschnittener und ausgebreiteter Form, vor der thermischen Umformung. Die Darstellung zeigt somit das ursprünglich bearbeitete Rohr in flächiger Darstellung.

Von einem Haltering 4 geht eine Mehrzahl von Verbindungsstegen 2 aus, die jeweils mehrere Perforationen 6 zeigen, die dazu dienen, eine Bespannung, beispielsweise mit einer Teflonfolie, daran zu vernähen. Die Verbindungsstege 2 gehen jeweils in zwei Korbstege 3 über, die in einer Kreuzungsebene 11 miteinander vernetzt sind. Im distalen Bereich der Korbstruktur 10 laufen jeweils zwei Korbstege 3 zu einer abgerundeten Spitze 5 zusammen, wobei die Gesamtzahl der Spitzen 5 die kranzförmige distale Begrenzung des Korbs 10 ausbilden.

Ausgehend vom Haltering 4 sind zwei Ankerelemente 7a ausgeschnitten, die in einer Spitze 8 enden. Durch Einschnitte wird ein Hakenelement 9 definiert, das in umgeformtem Zustand den Widerhaken 9 der Spitze 8 ausbildet.

Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Implantat gemäß Alternative (a) in seitlicher photographischer Wiedergabe mit dem Haltering 4 und der Korbstruktur 10. Vom Haltering geht eine Mehrzahl von Verbindungsstegen 2 aus, die sich zur Korbstruktur 10 mit ihren Korbstegen 3 verzweigen. Die Korbstege 3, die von den Verbindungsstegen 2 ausgehen, laufen in einer Ebene 11 zusammen, um sich erneut zu verzweigen und wieder zusammenzulaufen. An den Verbindungsstellen im distalen Bereich des Korbes werden Spitzen 5 ausgebildet, die vorzugsweise abgerundet gestaltet werden.

Vom Haltering 4 gehen zwei speerförmig ausgebildete Ankerelemente 7a aus, die im Bereich ihrer Spitze 8 einen Widerhaken 9 ausbilden. Diese Ankerelemente ragen über die Korbstruktur 10 hinaus und dienen dazu, das Implantatmuskelgewebe der auricula sinistra gegenüber dem Eingang zu verankern. Die Korbstruktur 10 kommt dabei an den Wänden zu liegen, das proximale Ende mit dem Haltering 4 ist im Eingangsbereich angeordnet.

Die Verbindungsstege 2, die den Haltering 4 mit der Korbstruktur 10 und seinen Stegelementen verbinden, haben einen mehrfach gekrümmten Verlauf, dergestalt, dass sie zunächst nach proximal verlaufen und anschließend halbkreisförmig zum Korb 10 nach distal umbogend sind. Die Stege 2 weisen Perforationen 6 zur Festlegung einer Abdeckung auf, wie in Fig. 1 gezeigt.

Erfindungsgemäße Implantate sind über den Haltering 4 mit einem üblichen Kupplungsmechanismus mit einem Führungskatheter verbunden, der durch einen Katheter zum behandelnden Arzt führt. Diese Techniken sind allgemein bekannt und vielfach beschrieben. Es versteht sich auch, dass der Haltering 4 zur Verhinderung der Ausschwemmung von Thromben auf eine geeignete Weise verschlossen sein kann, beispielsweise durch eingepasste Elemente, aus dem Haltering ausgeklinkte Streben oder den in den Haltering eingepassten Kupplungsmechanismus, etwa in Form einer Platte oder Kugel, die mit einem zangenförmigen Halteelement des Führungskatheters oder -drahts zusammenwirken.

Fig. 3 zeigt das Implantat gemäß Fig. 2 von der proximalen Seite in photographischer Wiedergabe. Der Haltering 4 ist über acht Verbindungsstege 2 mit dem eigentlichen Korb verbunden, der durch die Korbstege 3 gebildet wird. Jeder Verbindungssteg 2 geht in zwei Stegen 3 über, die den Korb in Form eines Netzwerks ausbilden. Die Peripherie der Fig. 3 wird durch die Maschenstruktur des Korbs gebildet, die in dem von den Spitzen 5 gebildeten Kranz distal endet.

Die Verbindungsstege 2 weisen eine Vielzahl von Perforationen 6 aus, die dazu dienen, eine das Implantat bedeckende Abdeckung festzulegen, im gezeigten Fall durch Festnähen. Eine solche Abdeckung kann beispielsweise aus einer Teflonfolie bestehen. Es ist aber ohne Weiteres möglich, die Abdeckung auch
5 zu verkleben, zu verspannen oder durch Tauchen oder Elektrospinnen mit der Implantatstruktur zu verbinden.

Vom Haltering 4 gehen zentral die Halteelemente 7a aus, die in einer Spitze 8 enden. Die Widerhaken 9 gehen von der Spitze 8 aus und weisen im dargestellten Fall zur Peripherie des Korbs. Zu erkennen ist in dem
10 Halteelement links der Ausschnitt, aus dem der Widerhaken 9 ausgeklinkt wurde.

Fig. 4 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Implantats gemäß Alternative (a), bei dem die Halteelemente 7 mit Spitze 8 und Widerhaken 9 von Spitzen 5 der Kranzstruktur des Implantats ausgehen. Nicht jede Spitze ist mit
15 einem Halteelement verbunden; vorzugsweise sind zwei oder vier Halteelemente vorhanden, die in regelmäßigen Abständen angeordnet sind.

Der Begriff „proximal“ im Sinne der Beschreibung bezeichnet die zum behandelnden Arzt und Katheter weisende Seite des Implantats, der Begriff „distal“ die vom behandelnden Arzt und Katheter wegweisende und zur hinteren
20 Wand der auricula sinistra weisende Seite des Implantats.

Fig. 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Implantat gemäß Alternative (b). Das Implantat 1 weist aus dem Haltering 4 hervorgehende Verbindungsstege 2 auf, die sich in die Stege 3, die den eigentlichen Korb 10 bilden, aufgabeln. Die Stege 3 sind miteinander vernetzt und enden in Spitzen 5, die athromatisch
25 abgerundet sind.

Die Variante (b) zeichnet sich durch Anker Elemente 7b aus, die zwischen den Verbindungsstegen 2 vom Haltering 4 ausgehen und sich lateral nach außen strecken und dabei den Bereich des Korbs 10 verlassen. Die Anker Elemente 7b haben einen gekrümmten Verlauf d. h. sie sind nach proximal gekrümmt. Auf diese Art und Weise bilden sie eine zum Korb 10 gegenläufigen Korb aus. Sie bilden ein Kranz von Armen, die in der auricula sinistra gegen die Wand stoßen und das Implantat dabei fixieren.

Fig. 6 zeigt eine weitere Fotografie des Implantats von Fig. 5, in diesem Fall verbunden mit einem Führungsdraht 13, der nach der Implantation durch Verdrehen gelöst werden kann. Deutlich zu erkennen ist die von den Verbindungsstegen 2 und den Stegen 3 gebildete Korbstruktur, die in den Spitzen 5 distal zum Führungsdraht 13 endet. Die Anker Elemente 7b gehen, wie die Verbindungsstege 2, vom Haltering 4 aus, sind zwischen benachbarten Verbindungsstegen 2 angeordnet und haben einen gekrümmten Verlauf dergestalt, dass sie sich aus dem Korb 10 nach außen erstrecken. Die Krümmung der Anker Elemente 7b führt dazu, dass sie in ihrem Endbereich einen nach außen und rückwärts gerichteten (proximal) Verlauf annehmen. Hierauf beruht die Sperrwirkung, die das Implantat am Implantationsort in der auricula sinistra festhält.

Fig. 7 zeigt eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Implantats 1 von proximal. Ausgehend von dem Haltering 4 bilden die Stege 2 und 3 den Korb 10 (nicht gesondert bezeichnet). Die Anker Elemente 7b gehen von einem Halterrohr 14 aus, das an seinem proximalen Ende in den Haltering 4 eingepasst und mit diesem verbunden ist. Am distalen Ende des Halterrohrs 14 beginnen die Anker Elemente 7b, von denen jeweils zwei benachbarte zu einer Schlaufe zusammengefasst sind, die in einer gerundeten Spitze 15 endet. Die Spitze der Anker Elemente 7b ist einwärts gebogen, d. h. auf den Korb zurückgebogen. Das Anker Element 7b ist dazu bestimmt, sich peripher mit der Außenseite in der auricula sinistra zu verankern bzw. zu verspreizen. Die einwärts gekrümmte

Spitze 15 der von zwei Elementen 7b gebildeten Schlaufe verhindert zum einen eine Verletzung des Gewebes und bewirkt zum anderen eine Spannung der Anker Elemente 7b, die der Verankerung des Implantats nutzt.

5 Fig. 8 ist eine Darstellung des Implantats an Fig. 7 von der Seite her. Zu erkennen ist das Halterohr 14, das mit seinem proximalen Ende in den Haltering 4 eingepasst ist. Der Haltering 4 ist der Ausgangspunkt der Korbstruktur 10, die aus den Stegen 2 und 3 gebildet wird, wobei die Stege 3 in Spitzen 5 zusammengeführt sind.

10 Die Anker Elemente 7b gehen distal vom Halterohr 14 aus und erstrecken sich lateral über die Korbstruktur hinaus mit einer Krümmung zur proximalen Seite des Implantats 1, wobei die Enden der Anker Elemente 7b auf den Korb zurückgekrümmt sind. Jeweils zwei benachbarte Anker Elemente 7b bilden eine Schlaufe, die in einer in Richtung auf den Korb zeigenden Spitze 15 auslaufen. Die Anker Elemente 7b verspannen sich peripher gegen die Wandung der
15 auricula sinistra und sorgen so für den Erhalt des Implantats am Einsatzort.

- Patentansprüche -

Patentansprüche

1. Medizinisches Implantat (1) zum Verschließen der auricula sinistra eines Patienten auf endovaskulärem Weg, das eine Korbstruktur (10) aus einer Vielzahl von Stegen (3) aufweist, die proximal über Verbindungsstege (2) mit
5 einem Haltering (4) verbunden ist und distal von einem Kranz zusammenlaufender Stege (3) begrenzt ist, wobei das Implantat (1) aus einem selbstexpandierenden Material besteht, in einem kontrahierten Zustand die Form eines geschlitzten Rohrs hat und nach der Expansion die Korbstruktur (10) mit einem gegenüber
10 dem Haltering (4) erweiterten Durchmesser annimmt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass innerhalb der oder distal zur Korbstruktur (10) wenigstens ein oder mehrere Anker-elemente (7) angeordnet sind, die proximal direkt oder indirekt (4) mit dem Haltering verbunden sind, wobei (a) das oder die Anker-elemente (7a)
15 distal eine Spitze (8) mit Widerhaken (9) aufweisen, mit Spitze (8) und Widerhaken (9) über die Korbstruktur (10) hinausragen und dazu bestimmt sind, mit Spitze (8) und Widerhaken (9) im Muskelgewebe der auricula sinistra verankert zu werden oder (b) das oder die Anker-elemente (7b) lateral über die Korbstruktur (10) hinausragen, nach proximal gekrümmt verlaufen und dazu
20 bestimmt sind, sich gegen das Muskelgewebe der auricula sinistra seitlich abzustützen, oder (c) eine Kombination der Alternativen (a) und (b).

2. Implantat nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens zwei Anker Elemente (7a, 7b), die gleichmäßig über den Umfang des Halterings (4) angeordnet sind.

3. Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
5 Widerhaken (9) der Anker Elemente (7a) nach außen weisen.

4. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anker Elemente (7a, 7b) innerhalb der Korbstruktur angeordnet und direkt mit dem Haltering (4) verbunden sind.

5. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch
10 gekennzeichnet, dass die vom Haltering (4) ausgehenden Verbindungsstege (2) zur Korbstruktur (10) Perforationen (6) aufweisen.

6. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüchen, gekennzeichnet durch eine Abdeckung im proximalen Bereich.

7. Implantat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Abdeckung aus einer Teflonfolie besteht.

8. Implantat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung über die Perforationen mit der Korbstruktur (10) vernäht ist.

9. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch
20 gekennzeichnet, dass die Korbstruktur (10) von einem Netzwerk sich verzweigender und zusammenlaufender Stege (3) gebildet wird.

10. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der distale Kranz der Korbstruktur (10) abgerundete Spitzen (5) aufweist.

11. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Kupplung für einen Führungskatheter am Haltering (4).

12. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Korbstruktur (10) im proximalen Bereich eine zentrale Eintiefung aufweist, in der der Haltering (4) angeordnet ist.

13. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerelemente (7b) jeweils zwischen zwei Verbindungsstegen (2) am Haltering (4) angeordnet sind.

14. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerelemente (7b) abgerundete Enden (12) aufweisen.

15. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerelemente (7b) distal zur Korbstruktur (10) angeordnet sind, lateral über die Korbstruktur (10) hinausragen und über ein Halterrohr (14) mit dem Haltering (4) verbunden sind.

16. Implantat nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Ankerelemente (7b) paarweise miteinander verbunden sind.

17. Implantat nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitzen der Ankerelemente (7b) in Richtung auf die Korbstruktur (10) zurückgebogen sind.

18. Implantat nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Haltering (4), Korbstruktur (10) und Ankerelemente (7a, 7b) aus einem Formgedächtnismetall bestehen.

19. Implantat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Formgedächtnismetall eine Nickel-Titan-Legierung ist.

20. Implantat nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass es durch Laserschneiden aus einem Rohr gefertigt und durch thermisches
5 Umformen in die expandierte Form gebracht wurde.

- Zusammenfassung -

Fig. 1

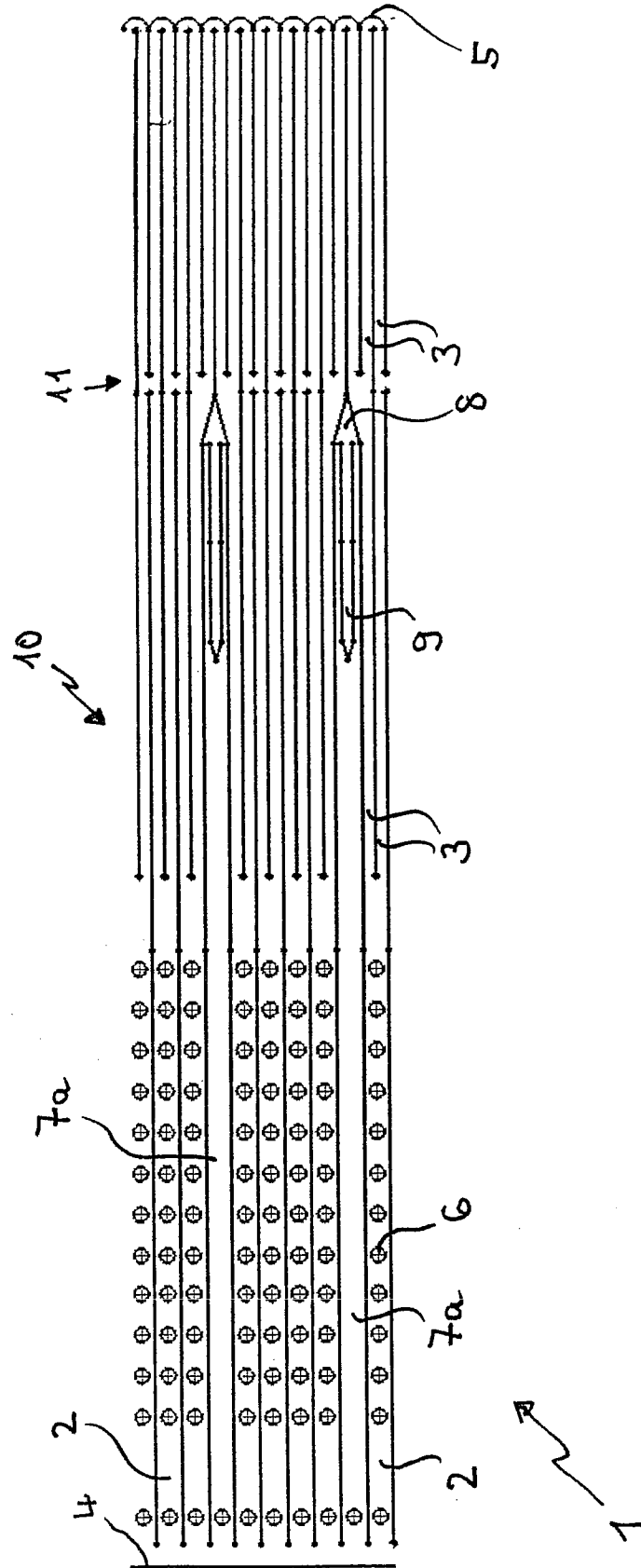


Fig. 3

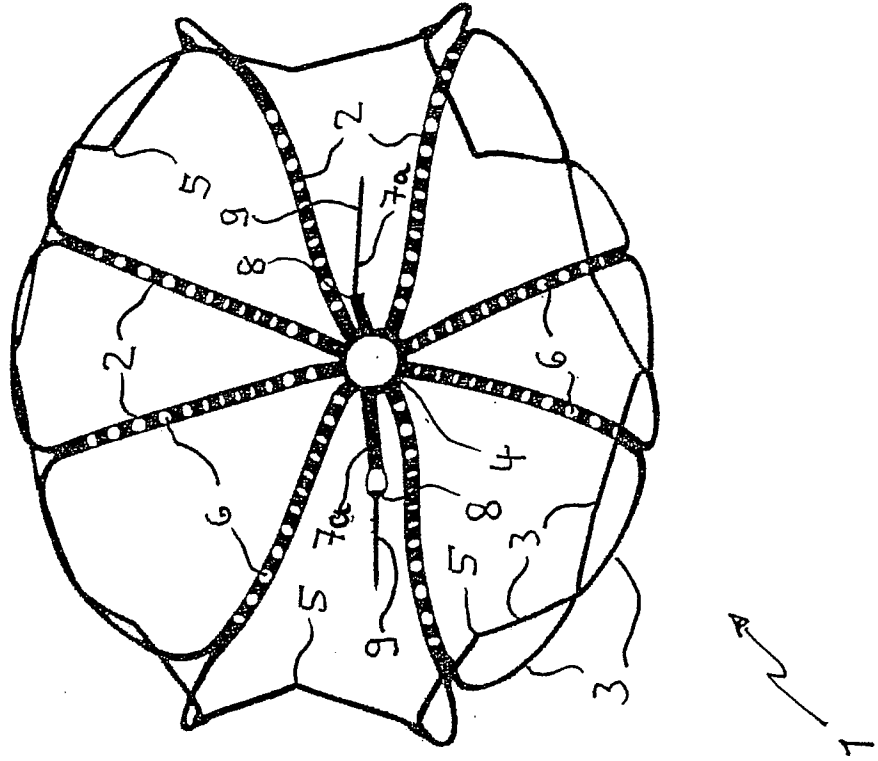
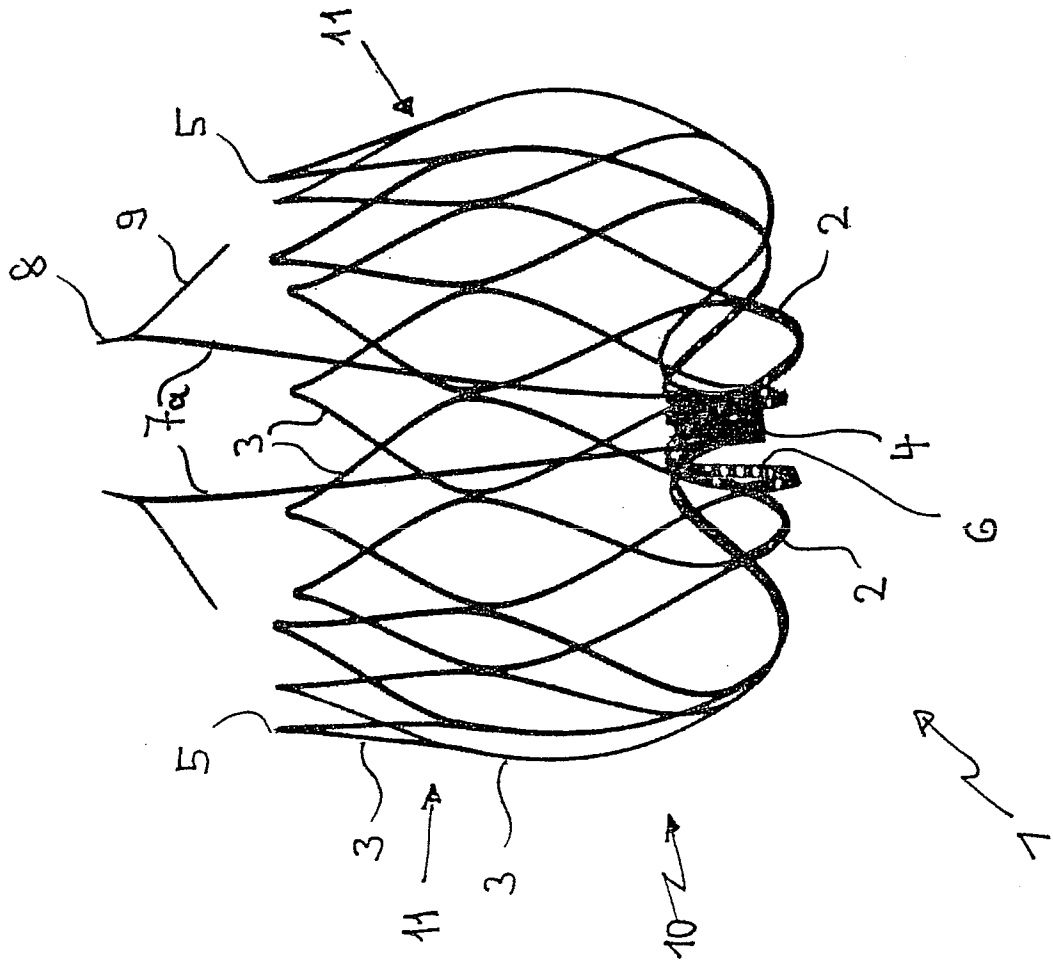


Fig. 2



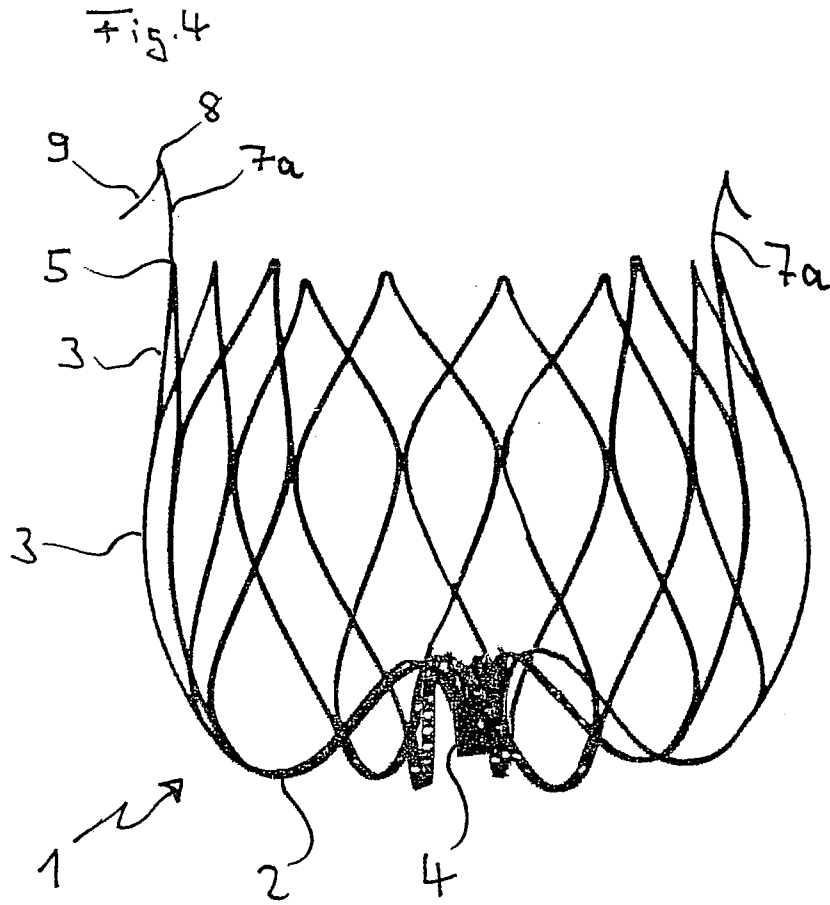


Fig. 5

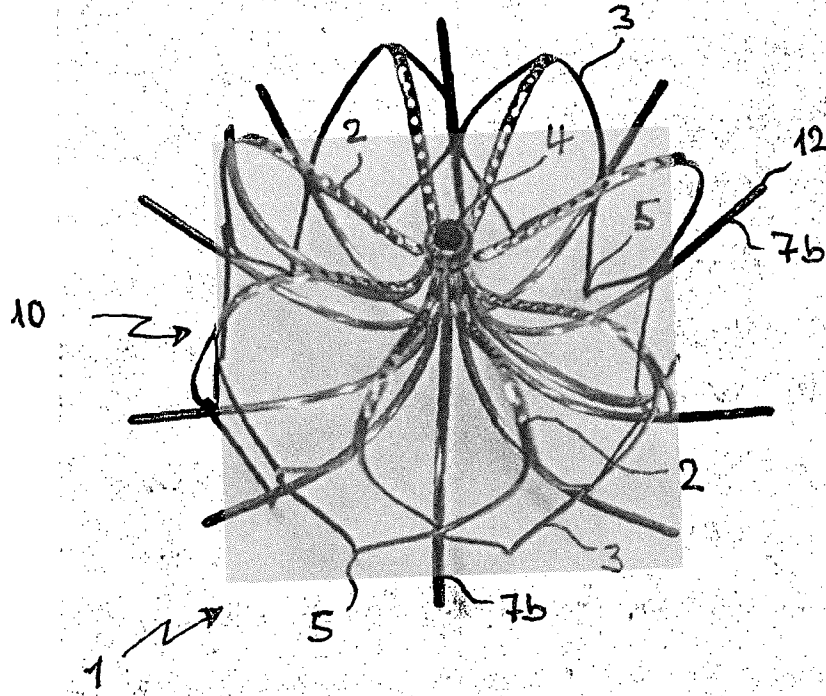


Fig. 6

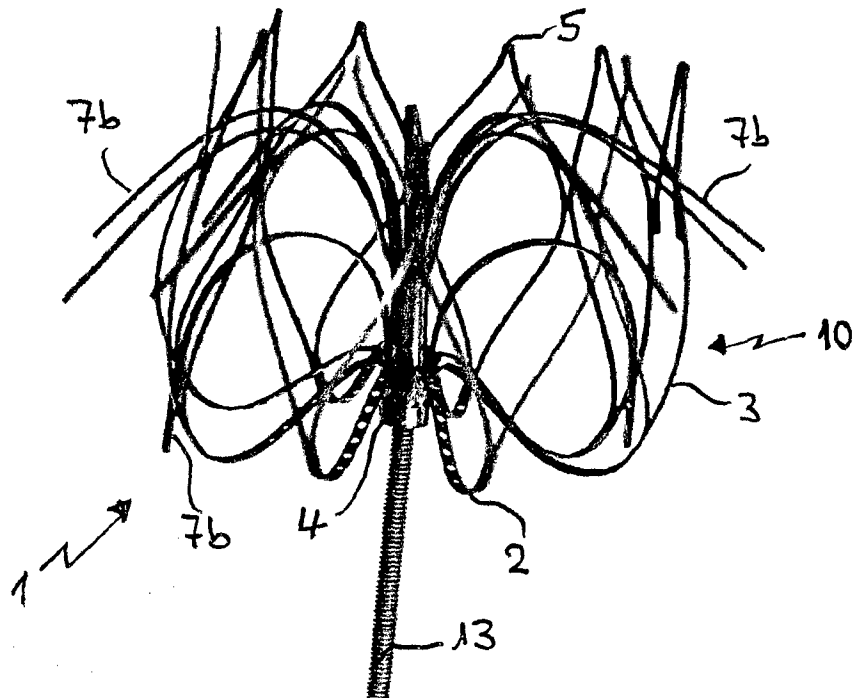


Fig. 7

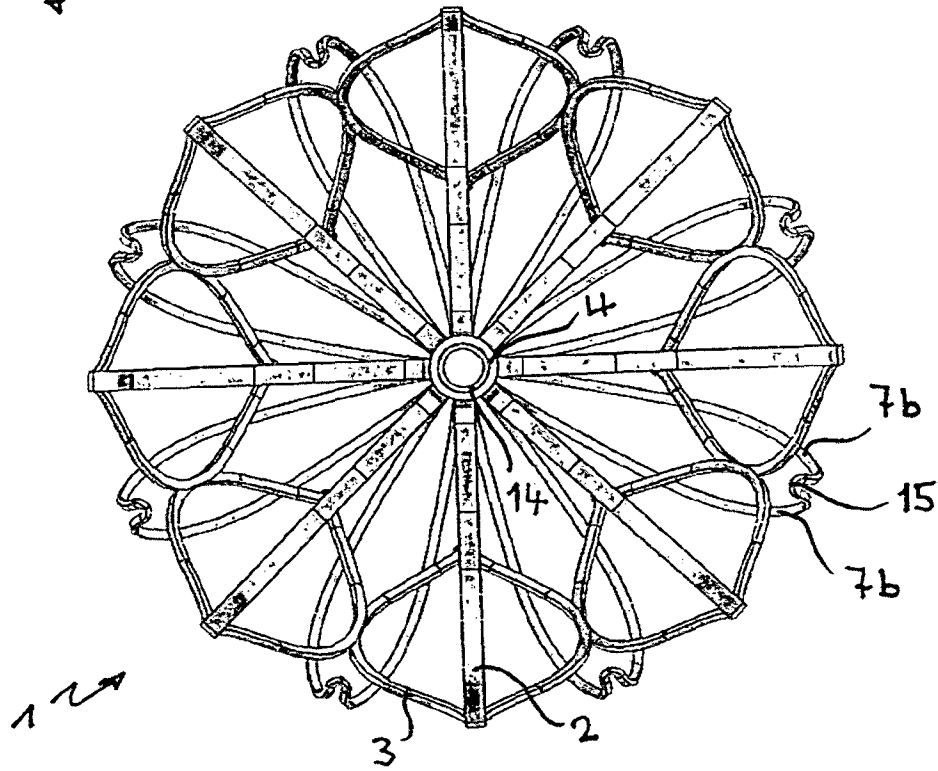
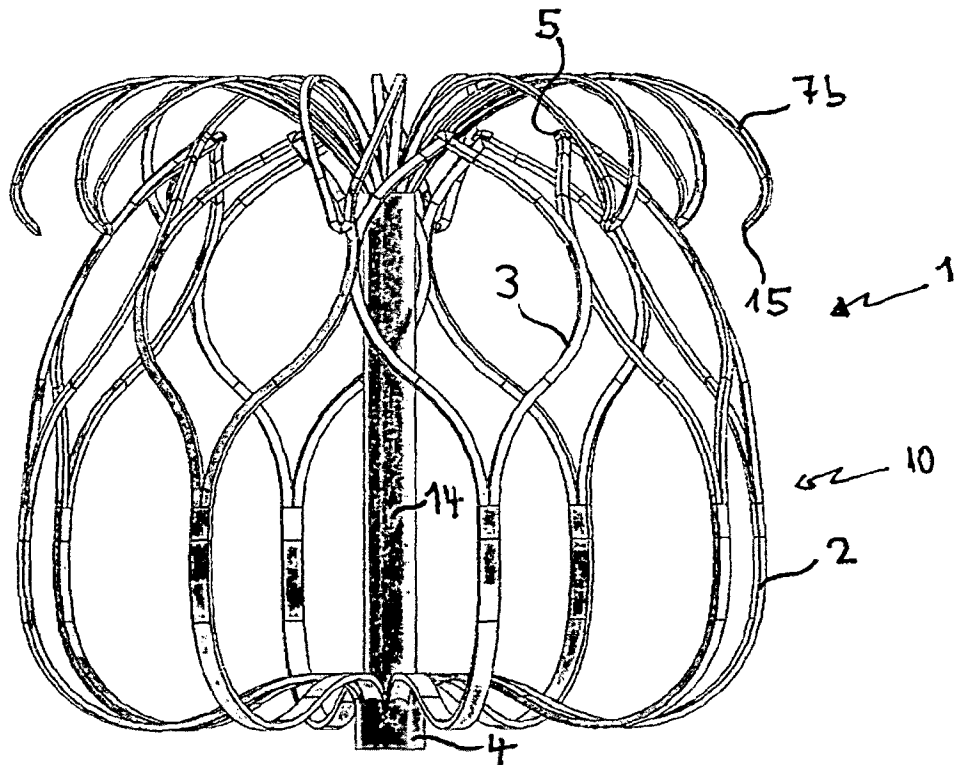


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/075942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B17/12
ADD.
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 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 Y	US 2003/220667 A1 (VAN DER BURG ERIK J [US] ET AL) 27 November 2003 (2003-11-27) figures 30-35 -----	1-3,11, 13,18-20 1
X Y	US 2004/122467 A1 (VANTASSEL ROBERT A [US] ET AL) 24 June 2004 (2004-06-24) figures 53-56 -----	1-4, 9-11,13, 14,18,19 1
X Y	US 2011/054515 A1 (BRIDGEMAN JOHN [US] ET AL) 3 March 2011 (2011-03-03) figures 1-3 -----	1-3,6,7, 9-12,18 5,8
X	CN 202 143 640 U (LIFETECH SCIENT SHENZHEN CO) 15 February 2012 (2012-02-15) figures 1-8 -----	1,15-17
	----- -/--	

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 8 May 2015	Date of mailing of the international search report 18/05/2015
---	--

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 Schießl, Werner
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/075942

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 338 420 A1 (BENTLEY SURGICAL GMBH [DE] BENTLEY INNOMED GMBH [DE]) 29 June 2011 (2011-06-29) figure 1 paragraph [0015] -----	5,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/075942

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003220667	A1	27-11-2003	US 7128073 B1 31-10-2006
			US 2003220667 A1 27-11-2003
			US 2004098031 A1 20-05-2004
			US 2005004652 A1 06-01-2005
			US 2005203568 A1 15-09-2005
			US 2007083227 A1 12-04-2007
			US 2011218566 A1 08-09-2011
			US 2012065662 A1 15-03-2012
			US 2013331884 A1 12-12-2013
			US 2014046360 A1 13-02-2014

US 2004122467	A1	24-06-2004	AT 275886 T 15-10-2004
			AU 779358 B2 20-01-2005
			CA 2388600 A1 03-05-2001
			CN 1399530 A 26-02-2003
			DE 60013880 T2 29-09-2005
			EP 1227770 A1 07-08-2002
			EP 1523957 A2 20-04-2005
			ES 2223602 T3 01-03-2005
			IL 149132 A 11-02-2009
			JP 4630513 B2 09-02-2011
			JP 2003529410 A 07-10-2003
			JP 2011005292 A 13-01-2011
			US 6652556 B1 25-11-2003
			US 6689150 B1 10-02-2004
			US 2004122467 A1 24-06-2004
			US 2004127935 A1 01-07-2004
			US 2014163605 A1 12-06-2014
			WO 0130266 A1 03-05-2001

US 2011054515	A1	03-03-2011	NONE

CN 202143640	U	15-02-2012	NONE

EP 2338420	A1	29-06-2011	DE 102009024390 A1 16-12-2010
			DE 202009014247 U1 04-03-2010
			DE 202009017418 U1 22-04-2010
			EP 2260769 A1 15-12-2010
			EP 2338420 A1 29-06-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B17/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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 2003/220667 A1 (VAN DER BURG ERIK J [US] ET AL) 27. November 2003 (2003-11-27)	1-3,11, 13,18-20
Y	Abbildungen 30-35	1

X	US 2004/122467 A1 (VANTASSEL ROBERT A [US] ET AL) 24. Juni 2004 (2004-06-24)	1-4, 9-11,13, 14,18,19
Y	Abbildungen 53-56	1

X	US 2011/054515 A1 (BRIDGEMAN JOHN [US] ET AL) 3. März 2011 (2011-03-03)	1-3,6,7, 9-12,18
Y	Abbildungen 1-3	5,8

X	CN 202 143 640 U (LIFETECH SCIENT SHENZHEN CO) 15. Februar 2012 (2012-02-15)	1,15-17
	Abbildungen 1-8	

	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen 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

8. Mai 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2015

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

Schießl, Werner

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 2 338 420 A1 (BENTLEY SURGICAL GMBH [DE] BENTLEY INNOMED GMBH [DE]) 29. Juni 2011 (2011-06-29) Abbildung 1 Absatz [0015] -----	5,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/075942

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003220667	A1	27-11-2003	US 7128073 B1 31-10-2006
			US 2003220667 A1 27-11-2003
			US 2004098031 A1 20-05-2004
			US 2005004652 A1 06-01-2005
			US 2005203568 A1 15-09-2005
			US 2007083227 A1 12-04-2007
			US 2011218566 A1 08-09-2011
			US 2012065662 A1 15-03-2012
			US 2013331884 A1 12-12-2013
			US 2014046360 A1 13-02-2014

US 2004122467	A1	24-06-2004	AT 275886 T 15-10-2004
			AU 779358 B2 20-01-2005
			CA 2388600 A1 03-05-2001
			CN 1399530 A 26-02-2003
			DE 60013880 T2 29-09-2005
			EP 1227770 A1 07-08-2002
			EP 1523957 A2 20-04-2005
			ES 2223602 T3 01-03-2005
			IL 149132 A 11-02-2009
			JP 4630513 B2 09-02-2011
			JP 2003529410 A 07-10-2003
			JP 2011005292 A 13-01-2011
			US 6652556 B1 25-11-2003
			US 6689150 B1 10-02-2004
			US 2004122467 A1 24-06-2004
			US 2004127935 A1 01-07-2004
			US 2014163605 A1 12-06-2014
			WO 0130266 A1 03-05-2001

US 2011054515	A1	03-03-2011	KEINE

CN 202143640	U	15-02-2012	KEINE

EP 2338420	A1	29-06-2011	DE 102009024390 A1 16-12-2010
			DE 202009014247 U1 04-03-2010
			DE 202009017418 U1 22-04-2010
			EP 2260769 A1 15-12-2010
			EP 2338420 A1 29-06-2011
