

(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  
28. März 2002 (28.03.2002)

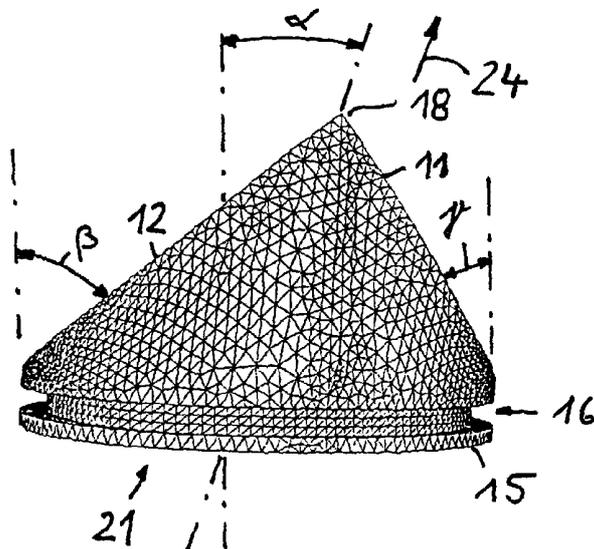
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
PCT WO 02/24117 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61F 2/24 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ADIAM LIFE SCIENCE AG [DE/DE]; Bernhard-Hahn-Strasse 12, 41812 Erkelenz (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/03333 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): JANSEN, Josef [DE/DE]; Zülpicher Strasse 353, 50937 Köln (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 25. August 2001 (25.08.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: VOMBERG, Friedhelm; Schulstrasse 8, 42653 Solingen (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CA, CN, JP, MX, US.
- (30) Angaben zur Priorität: 100 46 550.1 19. September 2000 (19.09.2000) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROSTHETIC MITRAL HEART VALVE

(54) Bezeichnung: PROTHETISCHE MITRAL-HERZKLAPPE



(57) Abstract: The invention relates to a prosthetic mitral heart valve consisting of a support housing (10) comprising a base ring (15) supporting two posts which point essentially in the direction of the ring axis and which are connected by arc-shaped walls (13, 14), these walls being used to fix two flexible leaflets. The free ends of said posts form an inner support for the leaflet. The base ring, as seen from above, has a closed, noncircular shape with a common longitudinal axis but two different-sized semi lateral axes. The posts lie on the longitudinal axis and form the transitional point from one half of the shape to the other. The invention provides that in order to avoid undercuts which can contribute to turbulence, the plane in which the connection line (17) between the tips of the posts (18, 19) and the common longitudinal axis of the post base ring shape lie is tilted at an angle ( $\alpha$ ) of  $10^\circ$  to  $20^\circ$ , preferably  $15^\circ$ , in relation to the plane that leads through the common longitudinal axis and lies vertically in relation to the surface (21) formed by the base ring; and the wall with the greater curvature supports the leaflet with the smaller surface (the mural leaflet), positioned at a greater angle to the surface formed by the base ring compared to the wall with the greater

curvature.

(57) Zusammenfassung: Prothetische Mitral-Herzklappe, bestehend aus einem Stützgehäuse (10) mit einem Basisring (15), der zwei im wesentlichen in Ringachsrichtung weisende, über bogenförmige, der Befestigung zweier flexibler Segel dienender Wandungen (13, 14) verbundene Pfosten trägt, deren freie Enden eine Innenauflage für das Segel bilden, wobei der Basisring - in Draufsicht betrachtet - eine geschlossene unrunde Form mit einer gemeinsamen Längsachse, aber zwei ungleich grossen halben Querachsen aufweist, die Pfosten auf der Längsachse liegen und die Übergangsstelle von der einen zu der anderen Halbform bildet. Um turbulenzfördernde Hinterschnidungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, dass die Ebene in der die Verbindungslinie (17) der Pfostenspitzen (18, 19) und die gemeinsame Längsachse der Pfostenbasisring-Form liegen, gegenüber der durch die gemeinsame Längsachse führende, vertikal zu der durch den Basisring gebildeten Fläche (21) liegende Ebene um einen Winkel ( $\alpha$ ) von  $10^\circ$  bis  $20^\circ$ , vorzugsweise  $15^\circ$ , geneigt ist und dass die Wandung mit der grösseren Krümmung das unter einem zu der durch den Basisring gebildeten Fläche stärker geneigten Winkel angeordnete flächenkleinere (murale) Segel trägt, als die Wandung mit der grösseren Krümmung.

WO 02/24117 A1



**(84) Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

## Beschreibung

## Prothetische Mitral-Herzklappe

Die Erfindung betrifft eine prothetische Mitral-Herzklappe, bestehend aus einem Stützgehäuse mit einem Basisring, der zwei im wesentlichen in Ringachsrichtung weisende, über bogenförmige, der Befestigung zweier flexibler Segel dienender Wandungen verbundene Pfosten trägt, deren freie Enden eine Innenaufgabe für das Segel bilden, wobei der Basisring - in Draufsicht betrachtet - eine geschlossene unrunde Form mit einer gemeinsamen Längsachse, aber zwei ungleich großen halben Querachsen aufweist, die Pfosten auf der Längsachse liegen und die Übergangsstelle von der einen zu der anderen Halbform bildet.

Eine solche Mitral-Herzklappe ist aus der WO 97/49355 bekannt. Um eine potentielle gegenseitige Funktionsbeeinträchtigung des Herzens und der Klappe zu vermeiden, wird in dieser Druckschrift vorgeschlagen, daß die Wandung mit geringerer Krümmung ein unter einem zur Basisringgrundfläche stärker geneigten Winkel angeordnetes flächenkleineres (murales) Segel trägt als die Wandung mit größerer Krümmung. Die beiden Halbformen des Basisrings bilden somit einen Stent-Körper, der eine D- oder Nieren-Form aufweist, die der natürlichen Mitral-Klappe des Herzens weitgehend angenähert sein soll. Um das Risiko der Interferenz und eine mögliche Beeinträchtigung des Stützgehäuses und der kontrahierenden Herzkammerinnenwand zu verringern, wird weiterhin vorgeschlagen, die Hauptströmungsrichtung um  $10^\circ$  bis  $25^\circ$ , vorzugsweise um  $15^\circ$  von der normalen zum muralen Segel zu neigen. Die Segel sollen einen ausgeprägten trichterförmigen Öffnungskanal mit einem im Vergleich zu einer Aortenklappe geringeren Öffnungsquerschnitt bilden. Obwohl diese

Anordnung und Gestalt der Mitral-Herzklappe eine günstige physiologische Strömungsführung vom Vorhof in den Ventrikel gewährleistet und die Herzklappe in geringer Bauhöhe im Vergleich zu den bis zu diesem Zeitpunkt nach dem Stand der Technik bekannten Ausführungen mit einem kreisförmigen oder symmetrisch ellipsenförmigen Stützgehäusequerschnitt, lassen sich beim Durchströmen Turbulenzen nicht vollständig vermeiden, die in den Bereichen auftreten, in denen die Stentinnenwandung in Bezug auf die Durchströmrichtung Hinterschneidungen bildet, d.h. Bereiche, die hinter vorstehenden Kanten liegen und die bezogen auf den Durchstromfluß Nischen bilden, welche die Ausbildung von unerwünschten Strömungsturbulenzen fördern.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die genannte Mitral-Herzklappe durch konstruktive Änderung dahingehend zu verbessern, daß solche turbulenzfördernde Hinterschneidungen vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch die prothetische Mitral-Klappe nach Anspruch 1 gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Ebene, in der die Verbindungslinie der Pfostenspitzen und die gemeinsame Längsachse der geschlossenen Basisringform liegen, gegenüber der durch die gemeinsame Längsachse führende vertikal zu der durch den Basisring gebildeten Fläche liegenden Ebene um  $10^\circ$  bis  $20^\circ$ , vorzugsweise  $15^\circ$  geneigt ist, und daß die Wandung mit der größeren Krümmung das unter einem zu der durch den Basisring gebildeten Fläche stärker geneigten Winkel angeordnete, flächenkleinere (murale) Segel trägt, als die Wandung mit der größeren Krümmung. Durch diese Maßnahme wird ein Stützgehäuse geschaffen, dessen Strömungsrichtung durch entsprechende Neigung der Wandungen gegenüber der Basisringachsrichtung um einen Winkel zwischen  $10^\circ$  bis  $20^\circ$ , vorzugsweise  $15^\circ$  angestellt ist. Gegenüber der aus der WO 97/49355

bekannten D- oder Nieren-Form wird mit der vorliegenden Erfindung eine um  $180^\circ$  gedrehte D- oder Nieren-Form erzeugt, die eine physiologischere Einströmung vom Vorhof durch die Klappe in den Ventrikel erzielt.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

So wird vorzugsweise die durch die Stützgehäuseinnenflächen definierte Strömungsrichtung gegenüber der Basisringgrundfläche um einen Winkel von  $70^\circ$  bis  $80^\circ$ , vorzugsweise  $75^\circ$  geneigt. Dies bedeutet, daß die Stützgehäuse-Innenwandung, die in Strömungsrichtung gesehen leicht konisch verläuft, in Bezug auf die durch die Verbindungslinie der Pfostenspitzen und die Strömungsrichtung bzw. entsprechende parallele Ebenen hierzu gebildete Flächen jeweils um  $15^\circ$  geneigt wird.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung stehen die Längen der halben Querachsen der Basis-Grundfläche in einem Verhältnis von 1,5 bis 2,5 : 1. Insbesondere bei einem Halbachsenverhältnis von etwa 2 : 1 läßt sich eine weitgehend der natürlichen Mitral-Klappe angenäherte Form erzielen. Die gemeinsame Längsachse der beiden unterschiedlichen Halbellipsen des Stützgehäuses besitzen eine Länge zwischen 10 mm und 45 mm. Vorzugsweise sind die Pfosten dickengleich in die Wandungen integriert, d.h. daß die Wandung im Bereich der vorerwähnten Pfosten nach oben hin ausläuft, insbesondere zu einem zumindest im wesentlichen spitzen, stirnseitigen Pfostenende, dessen Spitze jedoch vorzugsweise abgerundet ist. Um die Klappensegel im Kommissurenbereich nicht zu stark zu beanspruchen, wird nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Verbindungslinie der Segel derart gelegt, daß sie mit der oberen Innenkante der Wandungen jeweils in einer Ebene liegt.

Der besondere Vorteil der Mitral-Herzklappe, insbesondere auch gegenüber solchen Bioprothesen als Mitralklappenersatz, bei dem erfahrungsgemäß in 50 % aller Fälle eine gerinnungshemmende Medikamentation der Patienten erforderlich ist, kann der Patient, dem eine erfindungsgemäße Mitralklappenprothese eingesetzt worden ist, auf eine Medikamenteneinnahme verzichten, da durch die neue Konstruktion eine mechanische Blutschädigung weitgehend verhindert ist.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen auch solche Ausführungsformen, bei denen an einem aus Kunststoff gefertigten Stützgehäuse Segel aus biologischem natürlichen Material befestigt sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3            jeweils perspektivische Ansichten der erfindungsgemäßen Mitral-Herzklappe unter verschiedenen Blickwinkeln

Fig. 4 und 5           jeweils Draufsichten auf die Mitral-Herzklappe aus zwei Ansichten (von oben und unten) und

Fig. 6 und 7           zwei Seitenansichten der Mitral-Herzklappe

Die prothetische Mitral-Herzklappe besteht aus einem Stützgehäuse 10 mit zwei (nicht dargestellten) Segeln aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan oder aus einem natürlichen Material, die auf den Stirnflächen 11, 12 der die Pfosten integrierenden Wandungen 13, 14 befestigt ist. Das Stützgehäuse 10 besteht

aus einem Thermoplast, vorzugsweise aus Polyurethan, das zu einem gering biegeelastischen Körper, beispielsweise durch Spritzgießen hergestellt worden ist. Das Stützgehäuse ist einstückig und besitzt einen Basisring 15, dessen Innenkanten nach außen hin in nach dem Stand der Technik bekannter Weise abgerundet sind. Zur besseren Befestigung des Nahtrings besitzt der Basisring eine nutförmige Ausnehmung 16. Im Gegensatz zu der in der WO 97/49355 dargestellten Mitral-Herzklappe sind jedoch die Wandungen 13, 14 nicht einheitlich senkrecht zur Basisring-Grundfläche ausgerichtet, sondern um einen Winkel  $\alpha$  von ca.  $15^\circ$  geneigt (siehe insbesondere Fig. 6). Eine solche Neigung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ebene, in der die Verbindungslinie 17 der Pfostenspitzen 18 und 19 und die gemeinsame Längsachse 20 der Pfostenbasis-Ringform liegen gegenüber der durch die gemeinsame Längsachse führende, vertikal zu der durch den Basisring gebildeten Fläche 21 liegende Ebene um  $15^\circ$  geneigt ist. Die Wandung 11 mit der größeren Krümmung trägt das unter einem zu der durch den Basisring 15 gebildeten Fläche stärker geneigten Winkeln angeordnete flächenkleinere (murale) Segel als die Wandung 12 mit der größeren Krümmung. Gegenüber der aus der WO 97/49355 bekannten Form ergibt sich hierbei in einer Draufsicht nach Fig. 4 ein spiegelverkehrte D-Form, bei der die längere Halbachse 22 in einer Draufsicht auf den Basisring auf der rechten und die kürzere Halbachse 23 auf der linken Seite liegt. Durch die geometrische "Kippung" der durch die durch die Linien 17 und 20 gebildeten Ebene gegenüber der Vertikalen ergibt sich eine durch die Stützgehäuseinnenfläche definierte Strömungsrichtung 24, die gegenüber der Basisringgrundfläche um  $75^\circ$  geneigt ist. Das Verhältnis der Längen der halben Querachsen 22, 23 liegt im Bereich von 1,5 bis 2,5 : 1. Die gemeinsame Längsachse 20 hat eine Länge zwischen 10 mm und 45 mm. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Pfosten dickengleich in die Wandungen

11 und 12 integriert, wobei die stirnseitigen Pfostenenden 18, 19 zumindest im wesentlichen spitz auslaufen. Die Verbindungslinie der Segel mit der oberen Innenkante 11, 12 der Wandungen 13, 14 liegen jeweils in einer Ebene. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist das weniger geneigte aortale Segel etwa um  $\beta = 40^\circ$  und das stärker geneigte murale Segel etwa um  $\gamma = 55^\circ$  geneigt.

Die eine Draufsicht entgegen der Strömungsrichtung darstellende Fig. 6 zeigt, daß die Projektion auf die Segelaufflächen 11 und 12 eine ebenfalls nieren- oder D-förmige Kontur besitzt, die jedoch gegenüber der durch die Basisringfläche gebildeten Kontur wiederum spiegelsymmetrisch ausgebildet ist, d.h. daß die kürzere Halbachse hier rechts angeordnet ist, also im stromabseitigen Bereich die Ausgestaltung der Segelaufflächen in der aus der WO 97/49355 beschriebenen und dargestellten Form erhalten bleibt.

## Patentansprüche

1. Prothetische Mitral-Herzklappe, bestehend aus einem Stützgehäuse (10) mit einem Basisring (15), der zwei im wesentlichen in Ringachsrichtung weisende, über bogenförmige, der Befestigung zweier flexibler Segel dienender Wandungen (13, 14) verbundene Pfosten trägt, deren freie Enden eine Innenauflage für das Segel bilden, wobei der Basisring - in Draufsicht betrachtet - eine geschlossene unrunde Form mit einer gemeinsamen Längsachse, aber zwei ungleich großen halben Querachsen aufweist, die Pfosten auf der Längsachse liegen und die Übergangsstelle von der einen zu der anderen Halbform bilden,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Ebene, in der die Verbindungslinie (17) der Pfosten (18, 19) und die gemeinsame Längsachse der Pfostenbasisring-Form liegen, gegenüber der durch die gemeinsame Längsachse führende, vertikal zu der durch den Basisring gebildeten Fläche (21) liegende Ebene um einen Winkel ( $\alpha$ ) von  $10^\circ$  bis  $20^\circ$ , vorzugsweise  $15^\circ$ , geneigt ist und daß die Wandung mit der größeren Krümmung das unter einem zu der durch den Basisring gebildeten Fläche stärker geneigten Winkeln angeordnete flächenkleinere (murale) Segel trägt, als die Wandung mit der größeren Krümmung.
2. Mitral-Herzklappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Stützgehäuseinnenflächen definierte Strömungsrichtung (24) gegenüber der Basisringgrundfläche um einen Winkel von  $70^\circ$  bis  $80^\circ$ , vorzugsweise  $75^\circ$  geneigt ist.

3. Mitral-Herzklappe nach Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Segelneigung, die durch die Lage der Verbindungslinie des Segels mit der oberen Innenkante der Wandung bestimmt ist, zwischen  $25^\circ$  und  $45^\circ$  für das weniger geneigte (aortale) Segel und zwischen  $55^\circ$  und  $70^\circ$ , vorzugsweise  $65^\circ$  für das stärker geneigte (murale) Segel, jeweils relativ zur Basisgrundfläche, beträgt und gleichzeitig das stärker geneigte Segel um mindestens  $10^\circ$ , vorzugsweise  $20^\circ$ , stärker geneigt ist als das weniger geneigte Segel.
4. Mitral-Herzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längen der halben Querachsen (22, 23) in einem Verhältnis von 1,5 bis 2,5 : 1 stehen.
5. Mitral-Herzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Längsachse (20) eine Länge (1) zwischen 10 mm und 45 mm aufweist.
6. Mitral-Herzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pfosten dickengleich in die Wandungen integriert sind.
7. Mitral-Herzklappe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das stirnseitige Pfostenende (18, 19) zumindest im wesentlichen spitz ausläuft.
8. Mitral-Herzklappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungslinie der Segel mit der oberen Innenkante (11, 12) der Wandungen (13, 14) jeweils in einer Ebene liegt.

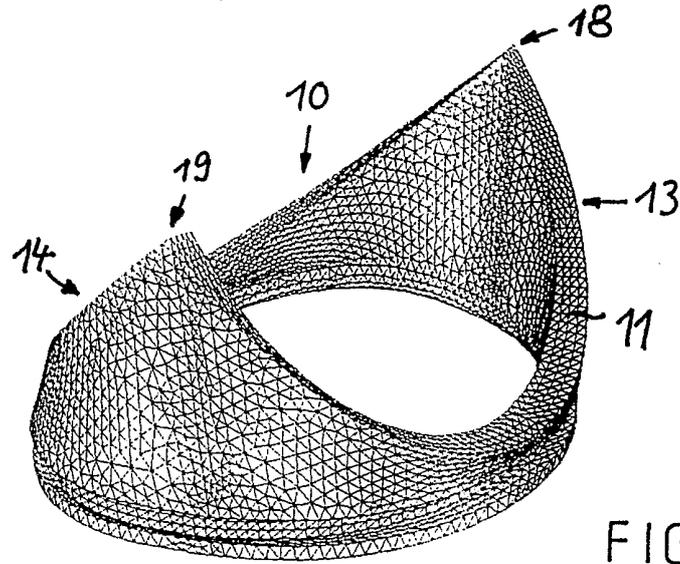


FIG. 1

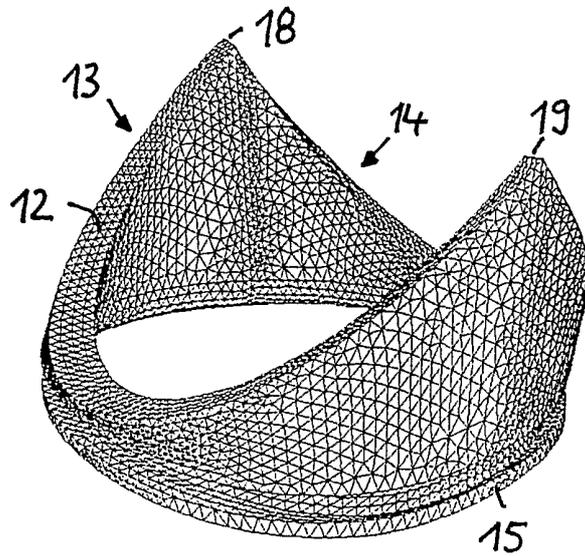


FIG. 2

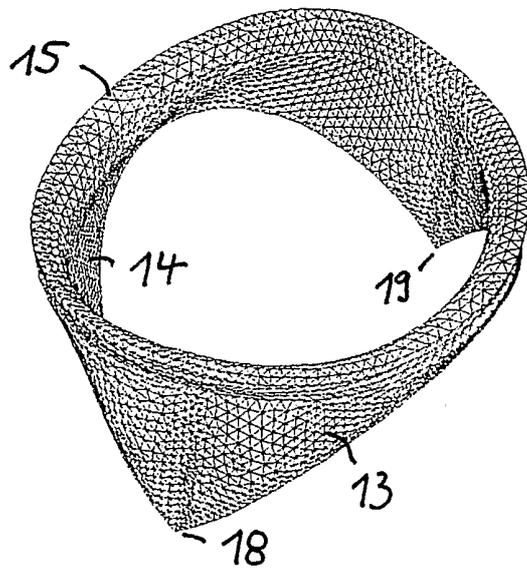
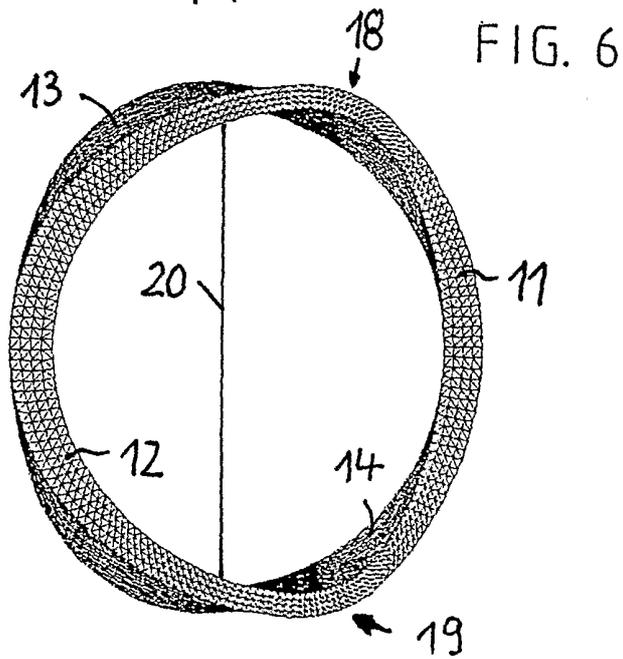
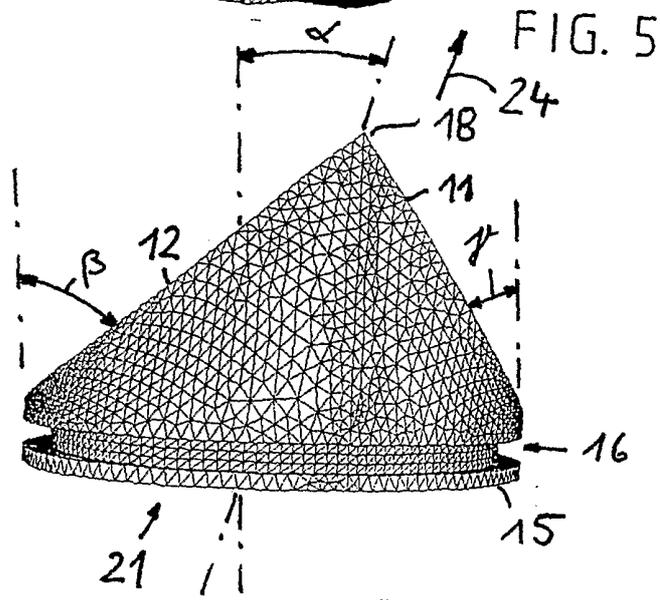
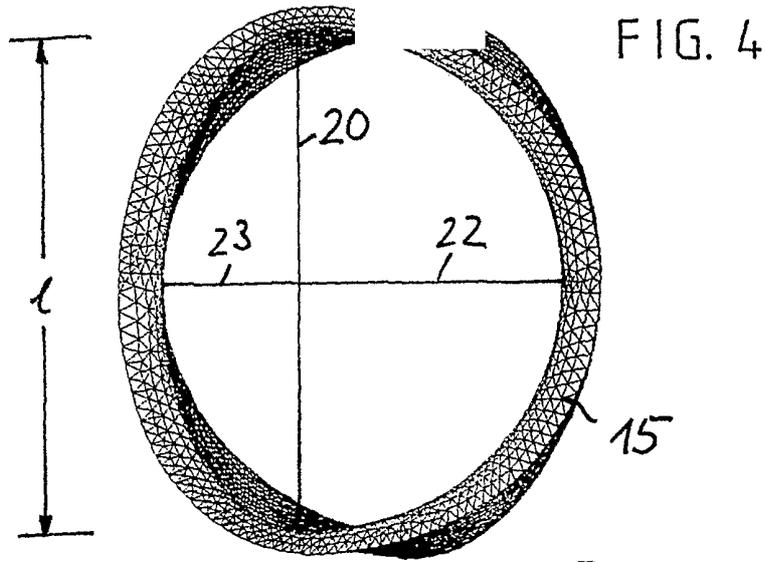
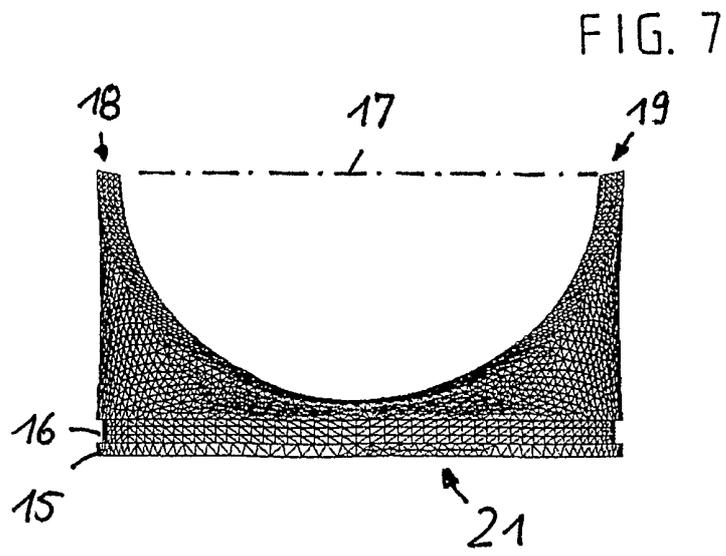
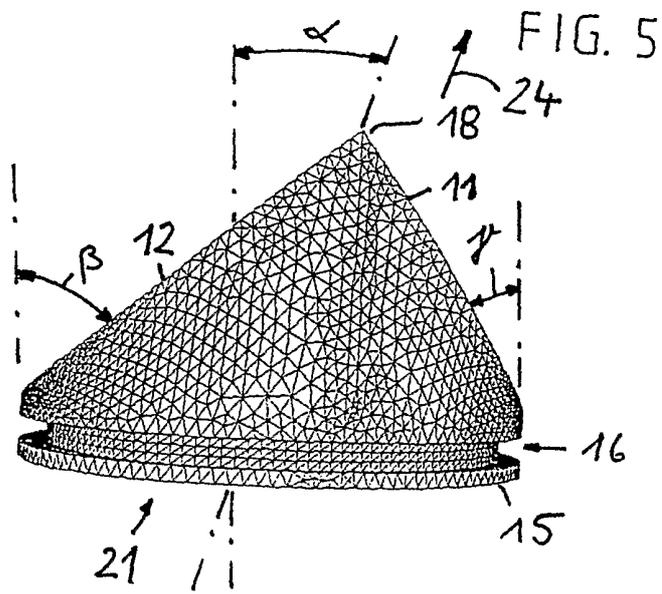


FIG. 3







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/03333

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 A61F2/24

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)

IPC 7 A61F

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 97 49355 A (ADIAM MEDIZINTECHNIK GMBH & CO ; JANSEN JOSEF (DE))<br>31 December 1997 (1997-12-31)<br>cited in the application<br>abstract; claims; figures | 1                     |
| A          | US 4 759 759 A (WALKER DAVID K ET AL)<br>26 July 1988 (1988-07-26)<br>claims; figures  | 1                     |
| A          | US 4 425 670 A (FIGUERA DIEGO)<br>17 January 1984 (1984-01-17)<br>abstract; figures  | 1                     |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

17 December 2001

Date of mailing of the international search report

21/12/2001

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

Neumann, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 01/03333

| Patent document cited in search report |   | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|------------------|
| WO 9749355                             | A | 31-12-1997       | DE 19625202 A1          | 02-01-1998       |
|  |   |                  | BR 9709967 A            | 15-02-2000       |
|  |   |                  | CA 2258967 A1           | 31-12-1997       |
|  |   |                  | WO 9749355 A1           | 31-12-1997       |
|  |   |                  | EP 0910313 A1           | 28-04-1999       |
|  |   |                  | JP 2000513248 T         | 10-10-2000       |
|  |   |                  | US 6086612 A            | 11-07-2000       |
| -----                                  |   |                  |                         |                  |
| US 4759759                             | A | 26-07-1988       | CA 1232407 A1           | 09-02-1988       |
| -----                                  |   |                  |                         |                  |
| US 4425670                             | A | 17-01-1984       | ES 502787 D0            | 01-04-1982       |
|  |   |                  | ES 8203598 A1           | 16-07-1982       |
| -----                                  |   |                  |                         |                  |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 1 / v E 01/03333

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 A61F2/24

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 A61F

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

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie <sup>o</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| A                      | WO 97 49355 A (ADIAM MEDIZINTECHNIK GMBH & CO ; JANSEN JOSEF (DE))<br>31. Dezember 1997 (1997-12-31)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen | 1                  |
| A                      | US 4 759 759 A (WALKER DAVID K ET AL)<br>26. Juli 1988 (1988-07-26)<br>Ansprüche; Abbildungen   | 1                  |
| A                      | US 4 425 670 A (FIGUERA DIEGO)<br>17. Januar 1984 (1984-01-17)<br>Zusammenfassung; Abbildungen  | 1                  |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

|   |  |
|---|--|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche   | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 17. Dezember 2001   | 21/12/2001   |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Neumann, E    |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/03333

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9749355 A                                       | 31-12-1997                    | DE 19625202 A1                    | 02-01-1998                    |
|  |                               | BR 9709967 A                      | 15-02-2000                    |
|  |                               | CA 2258967 A1                     | 31-12-1997                    |
|  |                               | WO 9749355 A1                     | 31-12-1997                    |
|  |                               | EP 0910313 A1                     | 28-04-1999                    |
|  |                               | JP 2000513248 T                   | 10-10-2000                    |
|  |                               | US 6086612 A                      | 11-07-2000                    |
| US 4759759 A                                       | 26-07-1988                    | CA 1232407 A1                     | 09-02-1988                    |
| US 4425670 A                                       | 17-01-1984                    | ES 502787 D0                      | 01-04-1982                    |
|  |                               | ES 8203598 A1                     | 16-07-1982                    |