

(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
25. Oktober 2007 (25.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/118470 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61F 9/04 (2006.01) *A61F 9/00* (2006.01)

GMBH [DE/DE]; Flemmingstrasse 2, 09116 Chemnitz
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000681

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. April 2007 (05.04.2007)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): ENGELMANN,
Katrín [DE/DE]; Karl-Schmidt-Weg 18, 01326 Dres-
den (DE). KÖRBER, Heinz [DE/DE]; Heideflügel 3,
01324 Dresden (DE). WERNER, Carsten [DE/DE];
Franz-Liszt-Strasse 13, 01219 Dresden (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwälte: SPERLING, Thomas usw.; Dr. Heyner &
Dr. Sperling Patentanwälte, Niederwaldstrasse 27, 01277
Dresden (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 019 017.3 13. April 2006 (13.04.2006) DE

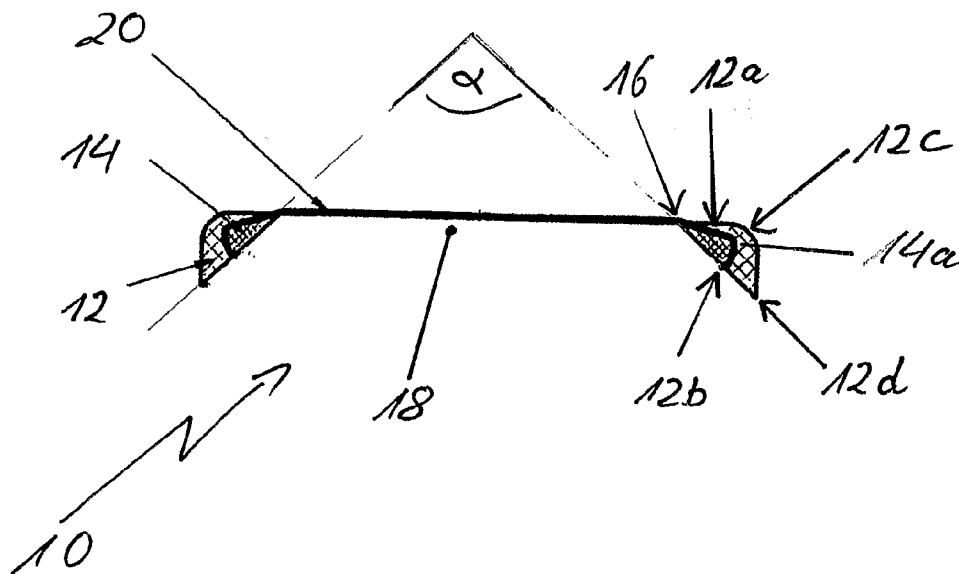
(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US*): LEIBNIZ-INSTITUT FÜR POLYMER-
FORSCHUNG DRESDEN E. V. [DE/DE]; Hohe Strasse
6, 01069 Dresden (DE). KLINIKUM CHEMNITZ

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOLDING DEVICE FOR A MEMBRANE, SUPPORT FOR THE HOLDING DEVICE, AND METHOD FOR FIX-
ING THE MEMBRANE TO AN EYE BY MEANS OF THE HOLDING DEVICE

(54) Bezeichnung: HALTEVORRICHTUNG FÜR EINE MEMBRAN, TRÄGER FÜR DIE HALTEVORRICHTUNG UND VER-
FAHREN ZUM FIXIEREN DER MEMBRAN MITTELS DER HALTEVORRICHTUNG AN EINEM AUGE



(57) Abstract: The invention relates to a holding device (10) for an amnion membrane (20), wherein the amnion membrane can be mounted on the eye surface without a suture or any other securing means for medical application. For this purpose, the holding device comprises concentrically arranged rings (12, 14), wherein a first ring acting as inner ring (14) is accommodated in a receiving seat (12a) on the inner face of a second ring acting as outer ring (12), such that the two rings have a common frustoconical inner surface (12b), and wherein the amnion membrane (20) in the area of this receiving seat (12a) is clamped peripherally between the two rings (12, 14) and is arranged covering the common opening (18) of the two rings.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/118470 A1



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

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.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung (10) für eine Amnionmembran (20), wobei die Amnionmembran ohne eine Naht oder ein sonstiges Befestigungsmittel zur medizinischen Anwendung auf der Augenoberfläche angebracht werden kann. Hierzu weist die Haltevorrichtung konzentrisch aneinander angeordnete Ringe (12, 14) auf, wobei ein erster Ring als Innenring (14) so von einer Aufnahme (12a) an der Innenseite eines zweiten Rings als Außenring (12) aufgenommen ist, dass die zwei Ringe eine gemeinsame kegelstumpfförmige Innenfläche (12b) aufweisen und wobei die Amnionmembran (20) im Bereich dieser Aufnahme (12a) zwischen den zwei Ringen (12, 14) umfänglich aufgespannt und die gemeinsame Öffnung (18) der zwei Ringe überdeckend angeordnet ist.

**Haltevorrichtung für eine Membran, Träger für die
Haltevorrichtung und Verfahren zum Fixieren der Membran
mittels der Haltevorrichtung an einem Auge**

5

Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für eine Membran in einer medizinischen Anwendung.

Membranen werden beispielsweise bei Behandlungen von

10 Augenoberflächen auf diese aufgebracht und dabei am bzw. auf dem Auge fixiert.

W

Es ist bekannt, Membranen zur Wundheilung auf der Augenoberfläche durch Verkleben oder durch Vernähen

15 anzuordnen. Diese Art der Befestigung kann zu Problemen führen, da die Befestigung der Membran in der Regel in von der erforderlichen Wundheilung nicht betroffenen, gesunden Bereichen der Augenoberfläche erfolgt und in diesen beschwerdefreien Bereichen in Einzelfällen zu Reizungen,
20 Blutungen, Vernarbungen oder Ähnlichem führen kann. Des Weiteren kann es durch den Lidschlag zu Kräften auf die auf der Augenoberfläche platzierte Membran kommen, die zu einer Verschiebung oder gar zu einem Abreißen der Membran mit der Notwendigkeit einer neuerlichen Befestigung führen können.

25 Weiter bekannt ist es, eine vernetzte Membran aus einem Amnionhäutchen einzusetzen.

A

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Membran in einfacher und sicherer Weise
30 auf einer Augenoberfläche anzuordnen, wobei sowohl die vorbereitende Behandlung der Membran wie auch das Haltern in dem Auge mit einer möglichst geringen Beanspruchung erfolgen soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Haltevorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 vorgeschlagen.

Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung, mit der Anordnung der
5 Membran an zwei konzentrisch aneinander angeordneten Ringen,
wobei ein erster Ring als Innenring von einer Aufnahme an der
Innenseite eines zweiten Rings als Außenring aufgenommen ist,
bietet die Möglichkeit, die Membran in der Aufnahme ohne die
Notwendigkeit weiterer Befestigungsmittel zwischen den beiden
10 Ringen verliersicher einzuklemmen. Die Membran ist dabei an
ihrem Umfang zwischen den beiden Ringen aufgespannt und
überspannt frei die gemeinsame Öffnung der konzentrisch
angeordneten Ringe. Bei einem Aufbringen auf das menschliche
Auge kann der frei gespannte Abschnitt der Membran unter
15 Spannung in Kontakt mit der Augenoberfläche treten. Zur
Anpassung an die Wölbung des menschlichen Auges ist die
gemeinsame Innenseite, die bei der Anordnung des Innenrings in
der Aufnahme des Außenrings entsteht, als Kegelstumpf
ausgebildet, der sich in Richtung der Membran verjüngt. Der
20 Innenring fluchtet mit seiner Innenseite mit der Innenseite
des Außenrings, in dem er aufgenommen ist, so dass eine
gemeinsame kegelstumpfförmige Innenfläche der Haltevorrichtung
gebildet ist. Auf diese Weise ist eine nahtlose und damit
gewebeschonende und passgenaue Aufbringung von Membranen auf
25 die Augenoberfläche möglich.

Mit Vorteil ist dabei der Innenring weitgehend formstabil,
während der Außenring elastisch ist. Die Stabilität der aus
den beiden aneinander angeordneten Ringen bestehenden
30 Haltevorrichtung beruht dabei auf dem Innenring, während der
mit den empfindlichen Teilen des Auges bei der medizinischen
Anwendung in Kontakt tretende Außenring elastisch und damit
weicher ausgebildet ist, um Reizung oder gar Verletzungen an
dem schon geschädigten Auge zu vermeiden. Die elastische

Ausbildung des Außenrings ermöglicht es auch, den Innenring in einfacher Weise in der Aufnahme des Außenrings zu platzieren, indem der elastische Außenring über den formstabilen Innenring gestülpt wird. Da auch die Membran bei diesem Anordnen des
5 Innenrings zwischen den beiden Ringen kraftschlüssig gehalten wird, wird auch das Risiko der Beschädigung der Membran durch die elastisch-weiche Ausbildung des einen Rings minimiert.

Dabei ist es weiterhin sinnvoll, den formstabilen Innenring
10 zum Schutz des Auges an dessen Außen- und Oberseite weitgehend vollständig durch den Außenring zu überdecken. Die Aufnahme in dem Außenring hat in dieser Ausführung nur an der Innenseite des Rings eine Öffnung, die bündig mit der Innenseite des Außenrings von der Innenseite des Innenrings geschlossen ist,
15 so dass keine Kanten oder Überstände auftreten.

Hierzu weist der Außenring in sinnvoller Weiterbildung der Erfindung eine weitgehend als Dreieck ausgebildete Querschnittsfläche mit einer keilförmigen Ausnehmung für den
20 Innenring auf. Dabei ist eine der Seiten des Dreiecks, beginnend im Bereich einer der Spitzen des Dreiecks, teilweise von einer Seite der keilförmigen Ausnehmung gebildet. Das heißt, dass in der montierten Position der beiden Ringe ein Teil dieser Seite von der Innenseite des Innenrings gebildet
25 ist. Die zu dem Gegenwinkel dieser Seite des Dreiecks gehörende Spitze ist als abgerundete Kante ausgebildet, da diese Kante den Teil der Haltevorrichtung bildet, die beim Einsetzen in das Auge den größten Abstand zur Augenoberfläche aufweist und von der die größte Belastung für das Auge
30 ausgeht. Daher ist es in diesem Bereich vorteilhaft, Spitzen und Kanten zu vermeiden.

Weiterhin hat es sich als günstig herausgestellt, den Außenring an seinem unteren Abschnitt dem Innenring

überstehend und spitz auslaufend auszubilden. Die Haltevorrichtung ragt in diesem Bereich beim Einsetzen in das Auge besonders tief in die Augenhöhle hinein, wobei der Abstand zwischen der Bindehaut und dem Augapfel geringer wird.

- 5 Um Reizungen zu vermeiden, verringert sich durch das spitze Auslaufen die Dicke des Außenrings bei einer maximalen Anlagefläche. Der entstehende scharfkantige Abschluss bietet keine Angriffsfläche bei Bewegungen der Haltevorrichtung an bzw. auf dem Auge.

10

- Gleichzeitig weist der Innenring weiter mit Vorteil eine keilförmige Querschnittsfläche auf, deren Spitze in Richtung der zwischen den beiden Ringen eingespannten Membran zeigt, die der Oberseite des Innenrings aufliegt. In dem Bereich, in dem die Membran zwischen die beiden Ringen eingeführt wird, sind diese jeweils spitz aufeinander zulaufend und einen Spalt bildend ausgebildet. Damit fällt der Kraftaufwand beim Überziehen des elastischen Außenrings über den formstabilen Innenring ebenso gering aus wie die Richtungsänderung, die zum Einführen der Membran zwischen die beiden Ringe notwendig ist.
- 15
- 20

- Der Öffnungswinkel der gemeinsamen kegelstumpfförmigen Innenfläche der beiden zusammenwirkenden Ringe liegt in sinnvoller Weise im Bereich der Wölbung eines menschlichen Augapfels und beträgt bevorzugt 97° , da dann die gesamte Halterungsvorrichtung dem Auge möglichst passgenau anliegt und die Membran mit ihrer freien Fläche im Bereich der gemeinsamen Ringöffnung der Augenoberfläche zur Anlage gebracht werden kann. Durch die möglichst passgenaue Anlage der Innenseite der beiden Ringe tritt der Augapfel teilweise durch die gemeinsame konzentrische Ringöffnung hindurch und ist damit in Kontakt mit der Membran, um insbesondere für die zentral befindliche Hornhaut ihre Heilwirkung entfalten zu können.
- 25
- 30

Besondere Eignung für diese medizinische Anwendung am Auge weist eine Amnionmembran auf, die aus der menschlichen Plazenta gewonnen wird.

- 5 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung bestehen darin, die eingesetzten Membranen mit Wachstumsfaktoren zu beladen.

Zur Ausbildung der Ringe haben sich ein thermoplastischer, formstabiler Kunststoff für den Innenring und ein elastisches
10 Silikon für den Außenring als besonders vorteilhaft herausgestellt. Beide Materialien ermöglichen eine einfache Herstellung der Haltevorrichtung und ihre Anwendung ist gesundheitlich unbedenklich.

- 15 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird des Weiteren durch einen Träger mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 gelöst. Der erfindungsgemäße Träger für die vorgenannte Haltevorrichtung weist einen Tragkörper auf. Der Tragkörper ist ein Zylinder mit kreisförmiger Querschnittsfläche und
20 einer nach außen gewölbten Stirnseite. Die nach außen gerichtete Wölbung der Stirnseite entspricht dabei in etwa der Kontur und Wölbung eines menschlichen Augapfels im Bereich der Hornhaut.

- 25 Der Durchmesser der Stirnseite an ihrer Basis ist mit dem Außendurchmesser des Innenrings der Haltevorrichtung weitgehend identisch.

Mit dieser Ausgestaltung des Trägers kann die Haltevorrichtung
30 mit der Membran an dem Träger so angeordnet werden, dass die Membran dem Tragkörper zur Anlage gebracht werden kann, wobei der Tragkörper weitgehend die Kontur einer Augenoberfläche aufweist. Die Membran wird auf diese Weise vorpositioniert und kann in der Anwendungsposition befindlich präpariert und/oder

konserviert werden. Damit sind Formveränderungen, die zu einer verminderten Anpassung an die Augenoberfläche führen können, deutlich reduziert. Auf dem Träger befindlich kann das gebrauchsfertige Konstrukt der die Membran spannenden

5 Haltevorrichtung bis zur Operation gebrauchsfertig aufbewahrt und dann während der Operation in einfacher Weise zum Einsatz gebracht werden. Der Tragkörper selbst kann an einer Grundplatte gehalten werden.

10 Zur weiteren Adaption des Trägers an die Form der Haltevorrichtung sind die Randbereiche der Stirnseite in sinnvoller Weiterbildung kegelstumpfförmig ausgebildet, wobei es sinnvoll ist, wenn der Öffnungswinkel des Kegelstumpfes dem Öffnungswinkel des Kegelstumpfes der Haltevorrichtung
15 entspricht.

In einer alternativen Ausführungsform weist der Tragkörper des Trägers eine umlaufende Nut im Bereich der Basis der Stirnseite auf, wobei die Nut mindestens die Tiefe der
20 radialen Erstreckung des Innenrings der Haltevorrichtung hat. Mit dieser Ausbildung liegt die Haltevorrichtung dem Tragkörper weitgehend nur mit der gespannten Membran auf. Diese unterliegt allein durch die auf die beiden Ringe wirkenden Schwerkraft einer permanenten Zugspannung, die
25 Verwerfungen, Falten oder Ähnliches bei der Membran verhindert und damit bei Anwendung der Haltevorrichtung im menschlichen Auge eine weitgehend glatte Anlage an die Augenoberfläche ermöglicht.

30 Zur Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe wird weiter ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 vorgeschlagen. Tragende Neuerung ist dabei, die Membran mittels der erfinderischen Haltevorrichtung am zu behandelnden Auge zu platzieren, wobei die Haltevorrichtung in dem Auge

- allein von dem Lid des Auges auf der Hornhaut und der Bindehaut gehalten und die Membran dabei an der Augenoberfläche zur glatten Auflage gebracht wird. Eine zusätzliche Belastung des Auges durch eine Verbindung der
- 5 Membran mit dem Auge ist nicht notwendig. Auch findet keine weitere Belastung der Membran durch ein solches Verbinden statt, die zu unerwünschten Veränderungen oder Beschädigungen an der Membran führen könnten. Die Membran wird im Wege der Augenoperation nicht mehr verändert, sondern mit der
- 10 Halterung, in der sie dem Operateur präsentiert wird, in das Auge eingesetzt. Ein Vernähen, Verkleben oder ein ähnlich inversives Verbinden mit Teilen des Auges ist mit dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht erforderlich.
- 15 Mit Vorteil steht die Haltevorrichtung mit der aufgespannten Membran bereits vor der Operation gebrauchsfertig zur Verfügung. Die eigentliche Operation am Auge kann damit auf das Platzieren der Haltevorrichtung mit der Membran und die hierzu notwendigen Maßnahmen beschränkt werden. Veränderungen
- 20 an der Haltevorrichtung oder an der Membran sind dabei nicht mehr erforderlich, sondern die Haltevorrichtung mit der Membran wird als fertige Einheit in das Auge eingesetzt.

Es ist weiterhin sinnvoll, die Präparation der Membran vor dem

25 Einsetzen in das Auge in der Haltevorrichtung vorzunehmen. Die fertig präparierte Membran unterliegt dann keinen weiteren Belastungen durch Einsetzen oder Fixierung in einer Halterung.

Aus dem gleichen Grund ist es zu empfehlen, die Membran vor

30 dem Einsetzen in das Auge in der Haltevorrichtung zu konservieren. Bei einer Konservierung, beispielsweise durch Tiefgefrieren der Membran in einem Nährmedium, können durch das vorgeschaltete Aufspannen Fältelungen der Membran während der Konservierung vermieden werden, die sich bei dem

Aufbringen der Membran auf das Auge kaum wieder vollständig entfernen lassen.

Eine für diese medizinische Anwendung mit der erfinderischen
5 Haltevorrichtung besonders geeignete Membran ist eine Amnionmembran.

§ Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung können der
nachstehenden Beschreibung zu den Ausführungsbeispielen sowie
10 den einzelnen Patentansprüchen entnommen werden.

In der Zeichnung zeigt:

15 Fig. 1 eine Haltevorrichtung für eine Membran in perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 die Haltevorrichtung gemäß Figur 1 mit einer eingespannten Membran in geschnittener Darstellung,

20

Fig. 3 einen Träger für die Haltevorrichtung in perspektivischer Ansicht,

Fig. 4 den Träger gemäß Figur 3 in quergeschnittener
25 Darstellung gemäß Linie IV-IV,

Fig. 5 den Detailausschnitt „C“ gemäß Figur 4,

Fig. 6 einen Träger für die Haltevorrichtung in einer
30 alternativen Ausführung in quergeschnittener Darstellung.

Figur 1 zeigt eine Haltevorrichtung 10, in die eine Membran aufgenommen und mit der Haltevorrichtung in einem menschlichen Auge für eine medizinische Behandlung in Kontakt mit der Augenoberfläche gebracht werden kann.

5

Durch das Aufbringen einer Amnionmembran, gewonnen aus der Plazenta nach einer Kaiserschnittgeburt, können Wundheilungsstörungen, insbesondere des kornealen Epithels, nach Verletzung oder sonstiger Schädigung der Hornhaut
10 zumindest gelindert werden.

15

Um eine in Figur 1 nicht gezeigte Membran hierzu an der Haltevorrichtung anzuordnen, das heißt aufspannen zu können, besteht die Haltevorrichtung aus einem Außenring 12, der so elastisch ist, dass er über einen formstabilen Innenring 14, von dem in der Figur 1 nur eine Spitze zu sehen ist, gezogen werden kann. Im Bereich der Spitze des Innenrings 14 bildet dieser in der montierten Position mit dem Außenring 12 einen flexiblen Spalt 16 aus, in dem eine Membran aufgenommen und
20 fixiert werden kann. Aufgrund der elastischen Ausbildung des Außenrings 12 ist der Spalt 16 flexibel und die Membran unter Spannung halterbar.

25

Der Innenring 14 und der Außenring 12 sind konzentrisch aneinander angeordnet und weisen eine gemeinsame, konzentrische Öffnung 18 auf, die dann von einer Membran überspannt werden kann. Beide Ringe sind dabei als rotationssymmetrische Körper ausgebildet.

30

Figur 2 zeigt die Haltevorrichtung 10 so, wie sie in das nicht gezeigte Auge eingebracht wird. Die Haltevorrichtung weist als Membran eine Amnionmembran 20 auf, die auf den formstabilen Innenring 14 aus PEEK aufgelegt und durch den elastischen, aus Silikon gefertigten Außenring 12 fixiert ist. Der formstabile

Innenring 14 ist mit einem keilförmigen Querschnitt ausgebildet, wobei die Spitze des Keils in den Bereich des Spaltes 16 an der Oberseite der Haltevorrichtung weist. Der elastische Außenring 12 ist mit einer Aufnahme 12a ausgebildet und kann aufgrund seiner Elastizität so über den Innenring 14 gezogen werden, dass der Innenring 14 bündig mit der Innenfläche 12b des Außenrings 12 abschließend in dieser Aufnahme 12a aufgenommen ist. Mit Ausnahme des von dem Innenring 14 gebildeten Teils der Innenfläche 12b und dem Spalt 16 zwischen den beiden Ringen umschließt der Außenring 12 den Innenring 14 vollständig.

Aufgrund seiner elastischen Ausbildung umschließt der Außenring den Innenring unter Spannung, so dass der formstabile Innenring nur mit entsprechendem Kraftaufwand aus seiner Verbindung mit dem Außenring 12 gelöst werden kann, wobei die Aufnahme 12a in Bezug auf ein Herausnehmen des Innenrings aus der Aufnahme hinterschnitten ausgebildet ist und die in die Aufnahme 12a ragende Kante 14a des Innenrings 14 abgerundet ist, um das Risiko der Beschädigung des Außenrings 12 im Bereich seiner Aufnahme 12a durch den formstabilen Innenring zu reduzieren.

Die kreisförmige Amnionmembran 20 ist damit ohne weitere mechanische Befestigungsmittel an ihrem Umfang zwischen der Oberseite des Innenrings 14 und dem diesen umschließenden Außenring 12 eingeklemmt und erstreckt sich über die gesamte gemeinsame Öffnung 18 der beiden Ringe, wobei die Amnionmembran unter einer gewissen Vorspannung an den Ringen befestigt ist. Im Bereich der konzentrischen, gemeinsamen Öffnung 18 der Ringe 12, 14 ist die Amnionmembran 20 frei gespannt und kann zu medizinischen Anwendungen zur Anlage an die Oberfläche eines menschlichen Auges gebracht werden.

Der Außenring 12 weist ebenfalls eine weitgehend dreieckförmige Querschnittsfläche auf, wobei die Spitze dieses an sich rechtwinkligen Dreiecks zu dessen Gegenwinkel auf die die Hypotenuse des Dreiecks bildende Innenseite 12b abgerundet ist, da die durch diese Spitze gebildete, umlaufende Kante 12c des Außenrings 12 bei der Positionierung der Haltevorrichtung 10 in dem Auge direkt unter dem Augenlid platziert und von diesem gehalten wird. Mit dieser Querschnittsfläche bildet die Innenfläche 12b des rotationssymmetrischen Außenrings 12 einen an der Ober- und Unterseite offenen Kegelstumpf, der sich nach oben verjüngt und einen an die Wölbung eines menschlichen Auges angepassten Öffnungswinkel α von ca. 97° aufweist.

Der Außenring 12 weist an der offenen Unterseite des Kegelstumpfs eine spitz zulaufende Kante 12d auf, mit der die Haltevorrichtung 10 auf dem Auge abgestützt wird. Die kreisförmig umlaufende Kante 12d des elastischen, aus Silikon bestehenden Außenrings 12 hat einen Durchmesser von 19,8 mm gegenüber einem Durchmesser von 17,4 mm im Bereich der äußeren Kante der Aufnahme 12a an der Innenfläche 12b, so dass die Haltevorrichtung 10 in dem Randbereich der Hornhaut des Auges nur mit dem weicheren Außenring zur Auflage und die Oberfläche des nach außen gewölbten Auges innerhalb der umlaufenden Kante 12d der Haltevorrichtung 10 mit der Unterseite der Amnionmembran 20 zur Anlage gebracht werden kann. Die Öffnung 18 hat im Bereich des oberen Abschlusses der Haltevorrichtung 10, in dem die Amnionmembran gespannt ist, einen Durchmesser von 14,2 mm.

In der Position der Haltevorrichtung in dem Auge tritt diese in Kontakt mit der Augenoberfläche, wobei die Kante 12d unter das Lid geschoben ist. Das die Augenoberfläche überdeckende, bewegbare Lid hält die Haltevorrichtung 10 durch dauerhafte Überdeckung des Bereiches der abgerundeten Kante 12c der

Haltevorrichtung, wobei bei einem Lidschlag die gesamte Haltevorrichtung mit der Oberseite der Amnionmembran 20 von dem Lid überdeckt ist. Die maximale Dicke der Haltevorrichtung 10 gegenüber der Augenoberfläche beträgt 1,5 mm, die sich die abgerundete Kante 12c über die Innenfläche 12b des Außenrings 12 erhebt.

In Figur 3 ist die Haltevorrichtung 10 mit der Amnionmembran 20 an einem Träger 22 angeordnet, der aus einer Grundplatte 24 und einem Tragkörper 26 besteht. Auf den Tragkörper 26 ist die Haltevorrichtung 10 aufgesetzt.

Wie insbesondere aus Figur 4 ersichtlich, ist der Tragkörper 26 an der Grundplatte 24 von deren Unterseite aus mit einer Schraube 25 befestigt, wobei die Grundplatte an zwei gegenüberliegenden Seiten umgebogen ist, so dass die Grundplatte eine Standsicherung für den Tragkörper 26 bildet.

Der Tragkörper 26 ist ein kreiszylindrisch ausgebildeter Körper, der mit einer flachen Stirnseite der Grundplatte 24 flächig aufliegt und an der entgegengesetzten Stirnfläche 26a nach außen gewölbt ausgebildet ist. Die Wölbung des Tragkörpers 26 entspricht dabei einer Kugelkappe mit einem Kugelradius von 12 mm, die sich über dem Kreiszylinder des Tragkörpers 26 mit einem Radius von 8,7 mm wölbt. Der Durchmesser des Kreiszylinders des Tragkörpers 26 ist so gewählt, dass die Haltevorrichtung ab dem Übergang an der Innenfläche 12b von dem formstabilen Innenring 14 auf den weich-elastischen Außenring 12 dem Tragkörper radial nach außen übersteht.

Die Haltevorrichtung 10 ist dabei auf die gewölbte Stirnfläche 26a aufgesetzt, wobei die Amnionmembran 20 mit ihrer

Unterseite auf der gewölbten Stirnfläche aufliegt, die in ihrer Kontur weitgehend einem menschlichen Auge entspricht.

Wie in Figur 5 dargestellt, weist der Tragkörper 26 an der Basis der die Stirnfläche 26a bildenden Kugelkappe eine partiell oder vollständig umlaufende, im Querschnitt weitgehend dreieckförmige Nut 28 auf, die sich im Übergangsbereich zwischen dem zylindrischen Grundkörper und der Kugelkappe des Tragkörpers 26 radial in den Tragkörper 26 erstreckt. Mit dieser Ausbildung liegt die Haltevorrichtung 10 mit den Ringen 12, 14 nur dem Randbereich des Tragkörpers 26 auf, wobei die Amnionmembran 20 der Kugelkappe der Stirnseite 26a aufliegt und auf diese Weise unter einer glättenden Zugspannung steht.

In einer alternativen, in Figur 6 gezeigten Ausführungsform einer Stirnseite 36a eines ansonsten identisch, allerdings ohne eine Grundplatte ausgebildeten Tragkörpers 36 eines Trägers 22 ist die die gewölbte Stirnseite bildende Kugelkappe an Ihrer Basis, also nach außen, in eine an der Innenfläche 12b der an dieser Stelle zur Auflage bringbaren Ringe 12, 14 angepasste Kegelstumpfform 36c überführt, so dass die Ringe 12, 14 mit der gemeinsamen Seiteninnenfläche 12b dem Abschnitt 36c der gewölbten Stirnseite 36a flach zur Anlage gebracht werden können.

Die Amnionmembran 20 kann in der Anordnung in der Haltevorrichtung 10, in der sie zur medizinischen Anwendung in das Auge eingebracht wird, bereits vor dieser Anwendung in einer Nährlösung, auch tiefgefroren, aufbewahrt und/oder für eine biochemische oder gewebeverändernde Manipulation, z. B. für eine Vernetzung mit Proteinen oder für ein Aufbringen von Wachstumsfaktoren, zugänglich gemacht werden.

Bei einer Anordnung der Haltevorrichtung 10 an dem Träger 22 ist die Amnionmembran 10 bei diesen Vorgängen vor der eigentlichen Operation auch definiert positioniert und gegen Beschädigungen geschützt. Die gewölbte Stirnseite 26a, 36a des Tragkörpers 26, 36 schützt die Amnionmembran durch die
5 aufgebrauchte Zugspannung vor einer Faltenbildung, wodurch der für die wundheilende Wirkung der Membran notwendige direkte, möglichst faltenfreie Kontakt mit der Hornhaut verbessert ist.

10 In der Haltevorrichtung 10 und gegebenenfalls in Kombination mit dem Träger 22 wird die Amnionmembran nach dem Aufbewahren und Aufbereiten gebrauchsfertig dem Operateur zur Verfügung gestellt, der die Haltevorrichtung ohne weitere Entnahme- oder Befestigungsschritte in das Auge einbringen kann.

15

Dadurch dass die Amnionmembran 20 bereits in der Haltevorrichtung 10 aufbewahrt wird, sind die Veränderungen an der Membran deutlich reduziert und die Amnionmembranen weisen eine hohe optische Qualität auf.

20

Die medizinische Anwendung der erfinderischen Lehre ist bevorzugt im humanen Bereich zu sehen, aber nicht auf diesen beschränkt.

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung (10) für eine Membran (20) für eine
5 medizinische Anwendung, mit zwei konzentrisch aneinander
angeordneten Ringen (12, 14), wobei ein erster Ring als
Innenring (14) so von einer Aufnahme (12a) an der
Innenseite eines zweiten Rings als Außenring (12)
aufgenommen ist, dass die zwei Ringe eine gemeinsame
10 kegelstumpfförmige Innenfläche (12b) aufweisen und wobei
die Membran (20) im Bereich dieser Aufnahme (12a)
zwischen den zwei Ringen umfänglich aufgespannt und die
gemeinsame Öffnung (18) der zwei Ringe (12, 14)
überdeckend angeordnet ist.
- 15 2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenring (14) weitgehend formstabil und der
Außenring (12) elastisch ist.
- 20 3. Haltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenring (12) den Innenring (14) an dessen
Außen- und Oberseite überdeckend angeordnet ist.
- 25 4. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenring (12) eine weitgehend als Dreieck
ausgebildete Grundfläche mit einer die Aufnahme (12a)
30 bildenden, keilförmigen Ausnehmung aufweist, mit einer
Seite des Dreiecks, die ausgehend von einer seiner
Spitzen, teilweise von einer Seite der keilförmigen
Ausnehmung gebildet ist und mit einer abgerundeten

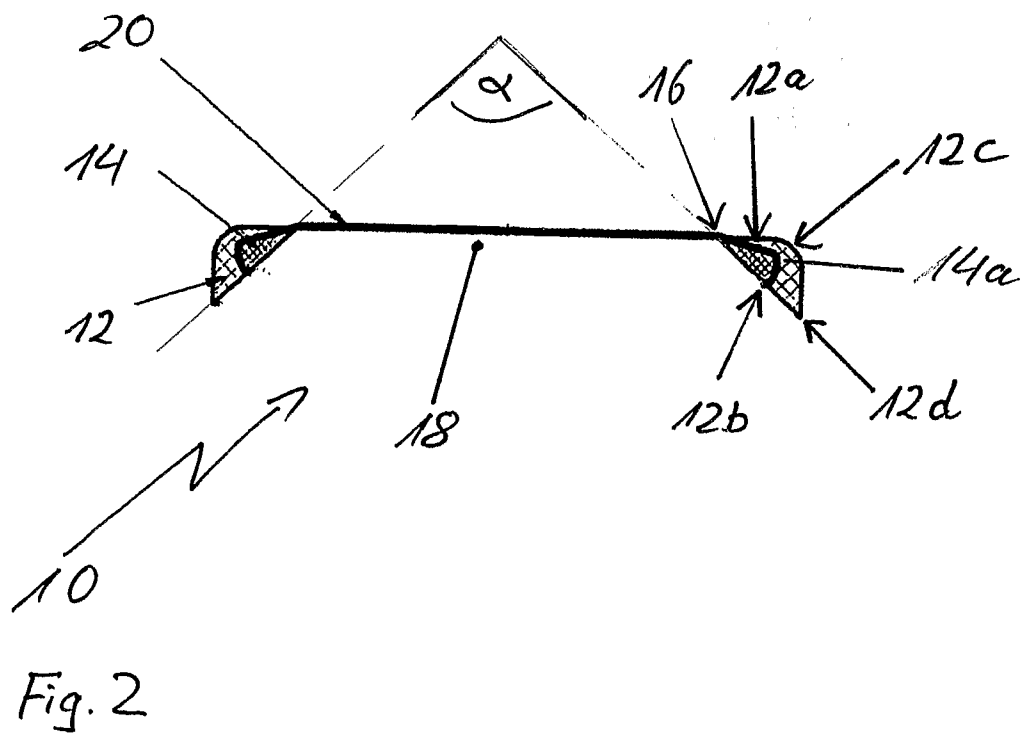
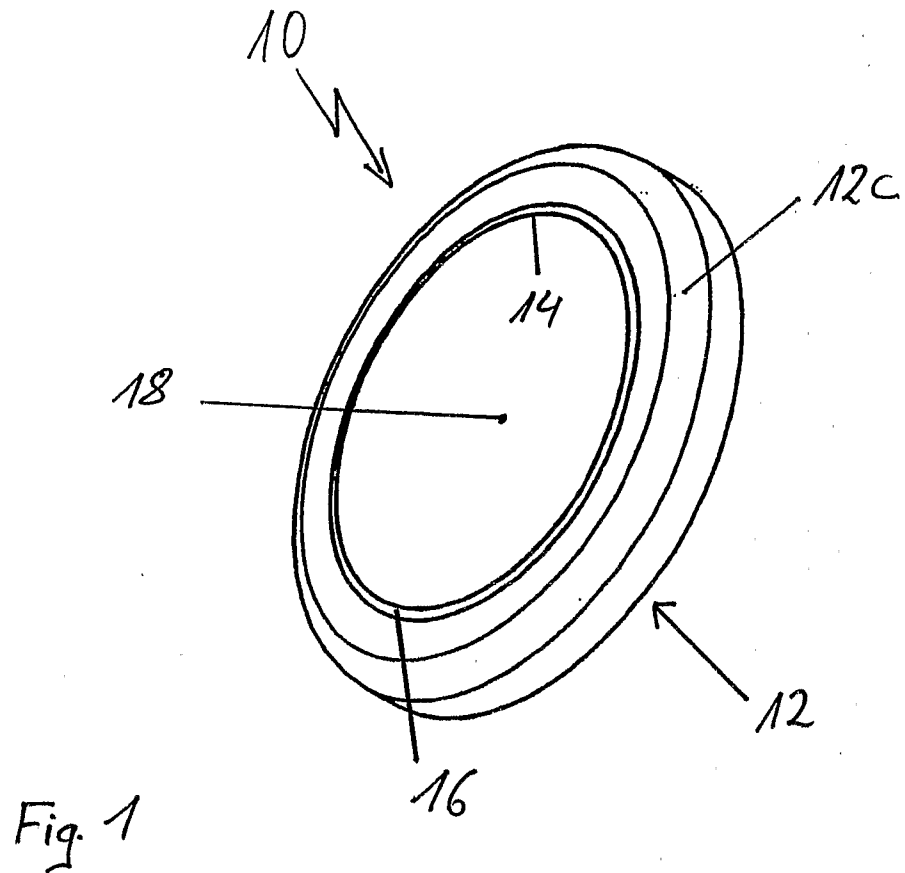
Kante (12c) bildenden Spitze im Gegenwinkel dieser Seite.

5. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
5 **dass** der Außenring (12) an seinem unteren Abschnitt dem Innenring (14) überstehend und mit einer spitz auslaufenden Kante (12d) ausgebildet ist.
6. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Innenring (14) eine keilförmige Querschnittsfläche aufweist.
7. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die gemeinsame, kegelstumpfförmige Innenfläche (12b) der beiden zusammenwirkenden Ringe (12, 14) einen Öffnungswinkel α im Bereich der Wölbung eines menschlichen Augapfels aufweist
20
8. Haltevorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Öffnungswinkel α ca. 97° beträgt
- 25 9. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Membran eine Amnionmembran (20) ist.
10. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Innenring (14) aus einem Thermoplast besteht.

11. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenring (12) aus Silikon besteht.
- 5 12. Träger (22) für eine nach den Ansprüchen 1 bis 11
ausgebildete Haltevorrichtung (10), mit einem Tragkörper
(26, 36), wobei der Tragkörper ein Zylinder mit
kreisförmiger Querschnittsfläche und einer nach außen
gewölbten Stirnseite (26a, 36a) ist, die Wölbung der
10 Stirnseite in etwa der Wölbung eines menschlichen
Augapfels im Bereich der Hornhaut entspricht und der
Durchmesser der Stirnseite an ihrer Basis mit dem
Außendurchmesser des Innenrings (14) der Haltevorrichtung
(10) weitgehend identisch ist.
- 15 13. Träger nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die umfänglichen Randbereiche (36c) der Stirnseite
(36a) an deren Basis kegelstumpfförmig ausgebildet sind.
- 20 14. Träger nach Anspruch 12,
gekennzeichnet durch,
eine umlaufende Nut (28) im Bereich der Basis der
25 Stirnseite (26a), wobei die Nut (28) mindestens die
radiale Tiefe der radialen Erstreckung des Innenrings
(14) der Haltevorrichtung (10) aufweist.
- 30 15. Verfahren zum Fixieren einer Membran (20) auf der
Oberfläche eines Auges für eine medizinische Anwendung,
mit dem Aufspannen der Membran in einer Haltevorrichtung
nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit dem Einsetzen der
Haltevorrichtung (10) mit der Membran (20) in das Auge,
wobei die Haltevorrichtung (10) in dem Auge allein von

dem Lid des Auges gehalten und die Membran (20) dabei an der Augenoberfläche zur glatten Auflage gebracht wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Haltevorrichtung (10) mit der aufgespannten Membran (20) vor der Operation gebrauchsfertig zur Verfügung gestellt wird.
- 10 17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Membran (20) vor dem Einsetzen in das Auge in der Haltevorrichtung (10) präpariert wird.
- 15 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Membran (20) vor dem Einsetzen in das Auge in der Haltevorrichtung (10) konserviert wird.
- 20 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Membran eine Amnionmembran (20) verwendet wird.



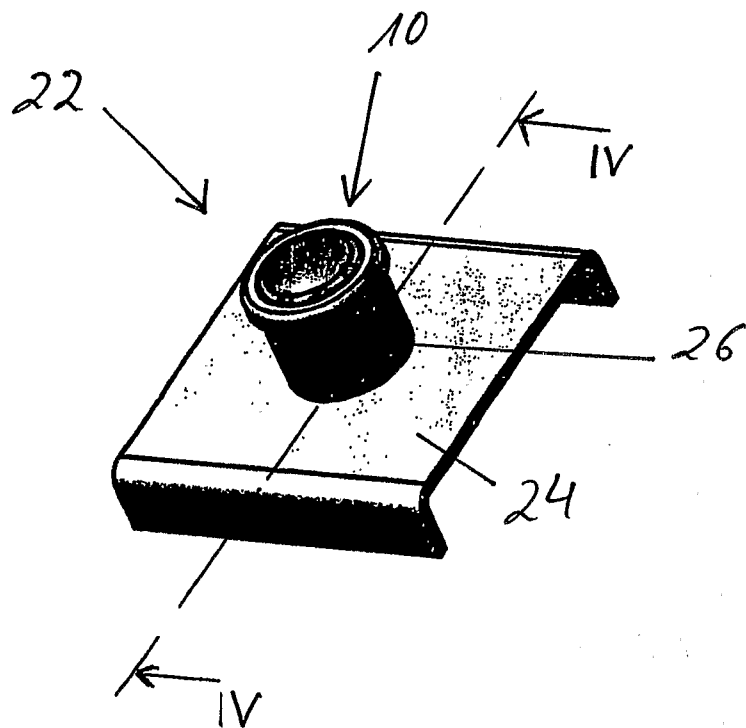


Fig. 3

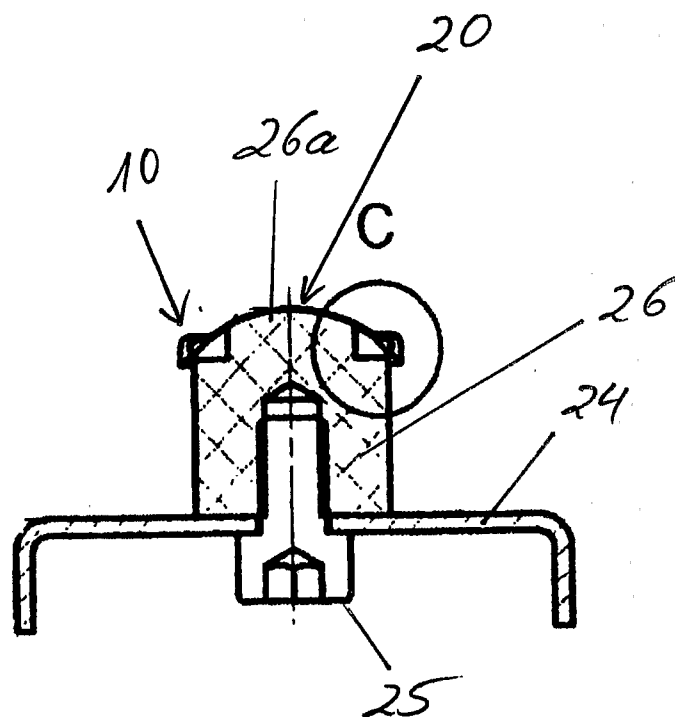


Fig. 4

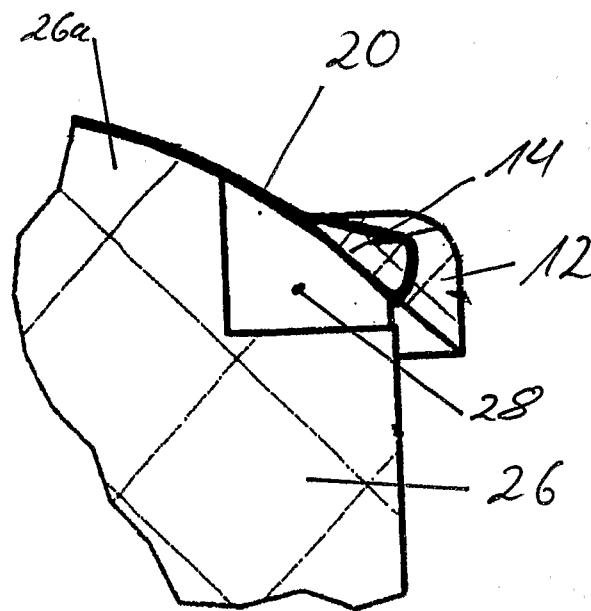


Fig. 5

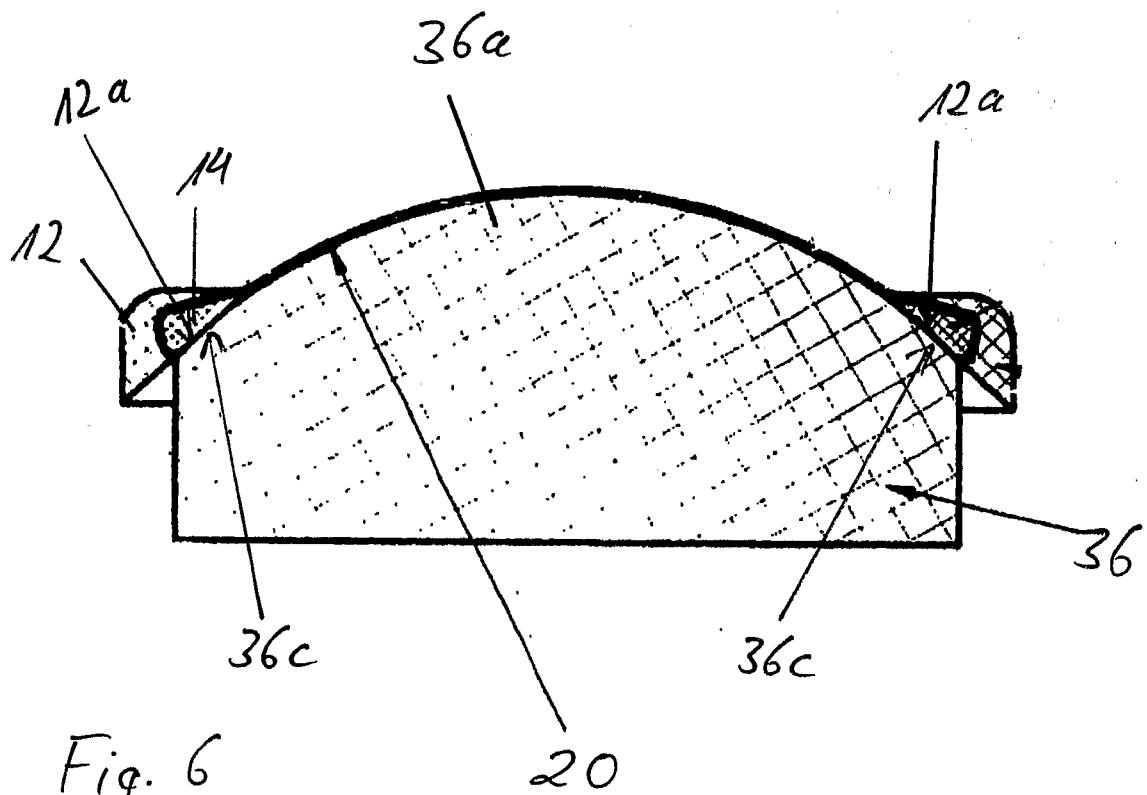


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/000681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61F9/04 A61F9/00

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 F16J B01D B65D A61J

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.
X	WO 03/077794 A (TISSUETECH INC [US]; TSENG SCHEFFER C G [US]; SANDOVAL HELGA [US]; LEE) 25 September 2003 (2003-09-25) paragraphs [0053], [0057], [0063], [0064], [0069], [0073], [0098]; figures 1A-1D, 2, 6A-6F, 10A-10D	1-3, 7-12, 14
A	-----	4
A	US 3 392 725 A (BEHNEY CHARLES A) 16 July 1968 (1968-07-16) claim 1; figures	1, 12
A	----- US 6 123 081 A (DURETTE JEAN-FRANCOIS [CA]) 26 September 2000 (2000-09-26) claim 1; figures	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2007

Date of mailing of the international search report

23/08/2007

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, Elisabeth

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2007/000681

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **15-19**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

PCT Rule 39.1(iv) - method for treatment of the human or animal body by therapy.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/000681

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03077794	A	25-09-2003	AU 2003223277 A1	29-09-2003
			CA 2479161 A1	25-09-2003
			CN 1652686 A	10-08-2005
			EP 1489992 A2	29-12-2004
			JP 2005519694 T	07-07-2005
US 3392725	A	16-07-1968	NONE	
US 6123081	A	26-09-2000	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000681

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61F9/04 A61F9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61F F16J B01D B65D A61J

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*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/077794 A (TISSUETECH INC [US]; TSENG SCHEFFER C G [US]; SANDOVAL HELGA [US]; LEE) 25. September 2003 (2003-09-25) Absätze [0053], [0057], [0063], [0064], [0069], [0073], [0098]; Abbildungen 1A-1D, 2, 6A-6F, 10A-10D	1-3, 7-12, 14
A	-----	4
A	US 3 392 725 A (BEHNEY CHARLES A) 16. Juli 1968 (1968-07-16) Anspruch 1; Abbildungen	1, 12
A	-----	1
A	US 6 123 081 A (DURETTE JEAN-FRANCOIS [CA]) 26. September 2000 (2000-09-26) Anspruch 1; Abbildungen	

☐ 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 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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. August 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/08/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neumann, Elisabeth

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTInternationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/000681**Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☒ Ansprüche Nr. **15-19**
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
Regel 39.1(iv) PCT – Verfahren zur therapeutischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000681

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03077794	A	25-09-2003	
		AU 2003223277 A1	29-09-2003
		CA 2479161 A1	25-09-2003
		CN 1652686 A	10-08-2005
		EP 1489992 A2	29-12-2004
		JP 2005519694 T	07-07-2005
US 3392725	A	16-07-1968	KEINE
US 6123081	A	26-09-2000	KEINE