

(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  
18. Juli 2013 (18.07.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/104360 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
A61F 9/007 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200001

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Januar 2013 (09.01.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 200 411.4  
12. Januar 2012 (12.01.2012) DE

(71) Anmelder: GEUDER AG [DE/DE]; Hertzstrasse 4, 69126 Heidelberg (DE).

(72) Erfinder: HATTENBACH, Lars-Olof; Otto-Dill-Strasse 6, 67061 Ludwigshafen (DE).

(74) Anwalt: ULLRICH & NAUMANN; Schneidmühlstr. 21, 69115 Heidelberg (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

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)

(54) Title: DEVICE FOR USE IN GLAUCOMA SURGERY

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR VERWENDUNG IN DER GLAUKOMCHIRURGIE

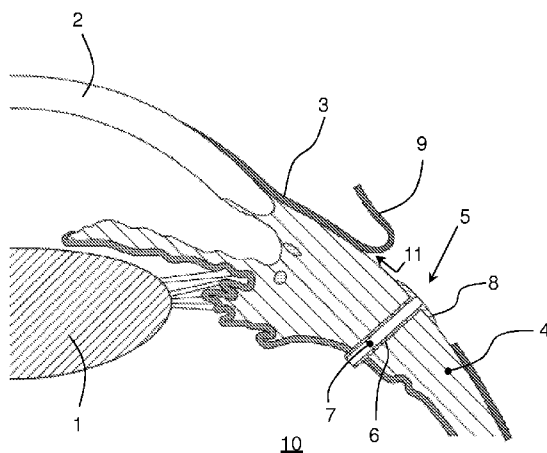


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device for use in glaucoma surgery intended for implantation in the eye. The device comprises a flat head region (8), a probe (6) which adjoins the head region (8), and a relief channel (7) which extends through the head region (8) and the probe (6) and is open at both sides. The design and dimensions of the head region (8) and of the probe (6) are such that the probe (6) can be inserted by its free end through the sclera (4) into the posterior chamber (10) of the eye in order to reduce an excessive intraocular pressure when the conjunctiva (3) is open, and such that, in the inserted position, the lower side of the head region (8) comes into abutment with the sclera (4), and the upper side of the head region (8) can be covered by closing the conjunctiva (3) such that drainage can be performed from the posterior chamber (10) into a gap (11) between the conjunctiva (3) and the sclera (4).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zur Verwendung in der Glaukomchirurgie dient zur Implantation in das Auge. Die Vorrichtung umfasst einen flachen Kopfbereich (8), eine sich an den Kopfbereich (8) anschließende Sonde (6) und einen sich durch den Kopfbereich (8) und die Sonde (6) hindurch erstreckenden, beidseits offenen Entlastungskanal (7). Der Kopfbereich (8) und die Sonde (6) sind derart dimensioniert

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/104360 A1

---

und ausgebildet sind, dass die Sonde (6) zum Zweck des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks bei geöffneter Bindehaut (3) mit dem freien Ende durch die Sklera (4) hindurch bis in die Hinterkammer (10) des Auges steckbar ist, und dass in der eingesteckten Position der Kopfbereich (8) mit seiner Unterseite an der Sklera (4) zur Anlage kommt und durch Schließen der Bindehaut (3) die Oberseite des Kopfbereichs (8) überdeckbar ist, so dass eine Drainage von der Hinterkammer (10) in einen Spalt (11) zwischen Bindehaut (3) und Sklera (4) realisierbar ist.

## VORRICHTUNG ZUR VERWENDUNG IN DER GLAUKOMCHIRURGIE

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verwendung in der Glaukomchirurgie,  
nämlich zur Implantation in das Auge. Des Weiteren betrifft die Erfindung die Ver-  
wendung einer solchen Vorrichtung in der Glaukomchirurgie zur Implantation in  
das Auge sowie ein Verfahren zur Verwendung einer entsprechenden Vorrichtung  
10 in der Glaukomchirurgie, zur Implantation in das Auge, zum Zweck des Abbaus  
eines zu hohen intraokularen Drucks.

Die Vorrichtung dient zur Verwendung in der Glaukomchirurgie, nämlich zur  
operativen Behandlung des grünen Stars. Unter den Begriff „grüner Star“ ist eine  
Vielzahl von Augenerkrankungen unterschiedlicher Ursache zu subsumieren, die  
15 allesamt einen Verlust von Nervenfasern zur Folge haben. Als Folge einer solchen  
Erkrankung entstehen charakteristische Ausfälle des Gesichtsfeldes und im  
Extremfall eine Erblindung des Auges. Als wichtigster Risikofaktor wird ein zu  
hoher Augeninnendruck angesehen.

20 Viele Menschen leiden an einem erhöhten Augeninnendruck. Entsprechend sind  
viele von einem Glaukom betroffen, alleine in Deutschland etwa eine Million  
Menschen.

Neben einer medikamentösen Therapie des Glaukoms stehen unterschiedliche  
25 chirurgische Verfahren zur Glaukombehandlung zur Verfügung. Dabei wird regel-  
mäßig – in Abhängigkeit vom konkreten Typ der Erkrankung – der Abfluss des  
Kammerwassers begünstigt, wodurch eine Senkung des Augeninnendrucks  
möglich ist. Die Trabekulektomie (TE) ist neben anderen filtrierenden Eingriffen als  
Standardverfahren der penetrierenden Glaukomchirurgie anzusehen. In der Leder-  
30 haut (Sklera) wird eine künstliche Öffnung angelegt, die anschließend locker ver-  
schlossen und mit Bindehaut überdeckt wird. Unterschiedliche Shunt-Systeme  
dienen zur Drainage des Kammerwassers.

Basierend auf dem Prinzip der Trabekulektomie ist die Subkonjunktival-Drainage bekannt, wonach ein Kanalsystem zwischen der Vorderkammer des Auges und einer skleralen Tasche bzw. einem subkonjunktivalen Sickerkissen gebildet wird. Zur Realisierung einer entsprechenden Drainage ist aus der Praxis das Ahmed-Valve bekannt.

Ein weiterer operativer Ansatz ist der Trabekelwerk-Bypass, wonach der Shunt durch die Implantation eines Mikroröhrchens einen offenen Kanal im Trabekelwerk erhält. Aus der Praxis ist hierzu der iStant bekannt.

Eine weitere Methode nutzt eine Drainage in den suprachoroidalen Spalt. Dazu ist aus der Praxis der SOLX Shunt bekannt.

Alle aus der Praxis bekannten Glaukom-Shunts basieren auf der Ableitung von Flüssigkeit aus der Vorderkammer des Auges.

Die aus der Praxis bekannten Vorrichtungen zum Abbau eines zu hohen intraokularen Drucks sind schwierig in der Handhabung, insbesondere bei der Implantation. Außerdem besteht die Gefahr der Fehlplatzierung und/oder des „Wanderns“.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Verwendung in der Glaukomchirurgie, zur Implantation in das Auge, anzugeben, die sich zum Zwecke des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks möglichst einfach und dabei sicher handhaben und implantieren lässt. Außerdem soll ein sicherer Sitz im implantierten Zustand, d.h. im Auge, gewährleistet sein. Schließlich soll die Vorrichtung preiswert in der Herstellung sein.

Die voranstehende Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verwendung in der Glaukomchirurgie, nämlich zur Implantation in das Auge, einen flachen Kopfbereich, eine sich an den Kopfbereich anschließende Sonde und einen sich durch den Kopfbereich und die Sonde hindurch erstreckenden, beidseits offenen Entlastungskanal.

Bei dem Kopfbereich handelt es sich um einen äußerst flachen Bereich, der wie ein flacher Nagelkopf oder Kopf einer Reißzwecke ausgebildet ist. So bildet der Kopfbereich mit seiner Unterseite eine Anlagefläche und ermöglicht somit eine  
5 exakte Positionierung für die Sonde.

Der Entlastungskanal ist durch ein beidseits offenes Röhrchen gebildet, wobei dieses im Kopfbereich endet, derart, dass sich der Entlastungskanal durch den Kopfbereich hindurch erstreckt und nach außen öffnet. Somit ist der Entlastungskanal an beiden Enden offen.  
10

Der Kopfbereich und die Sonde sind derart dimensioniert und ausgebildet, dass die Sonde zum Zweck des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks – bei geöffneter Bindehaut – mit dem freien Ende durch die Lederhaut bzw. Sklera hindurch bis in die Hinterkammer des Auges steckbar ist. Dadurch ist die  
15 Dimension bzw. Länge der Sonde vorgegeben, wobei in der eingesteckten Position der Kopfbereich mit seiner Unterseite an der Sklera zur Anlage kommt.

Der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt somit die Idee zugrunde, nicht etwa wie  
20 im Stand der Technik üblich, Flüssigkeit aus der Vorderkammer des Auges abzuleiten. Ganz im Gegenteil geht es erfindungsgemäß darum, den Glaukom-Shunt dort zu setzen, wo der zu hohe intraokulare Druck wirkt, nämlich in der Hinterkammer des Auges. Entsprechend ist die Vorrichtung mit der Sonde derart dimensioniert, dass sie sich durch die Sklera hindurch bis in die Hinterkammer des  
25 Auges stecken lässt, so dass eine Strömungsverbindung zwischen der Hinterkammer des Auges nach außen hergestellt ist. Nach dem Einbringen der Vorrichtung ist die besondere Funktion des Kopfbereichs von Bedeutung, wobei über dem Kopfbereich die Bindehaut wieder geschlossen und regelmäßig vernäht wird. Folglich überdeckt der ursprünglich geöffnete Bindehaut-Flap die Oberseite  
30 des Kopfbereichs, so dass eine Drainage von der Hinterkammer in einen Spalt zwischen Bindehaut und Sklera realisiert ist.

An dieser Stelle sein angemerkt, dass es sich bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung um eine Art Trokarröhrchen handelt, welches im Sinne eines Implantats zur

Drainage aus der Hinterkammer in den Bereich zwischen Bindehaut und Sklera dient.

5 Um keine Netzhautablösung zu provozieren, bietet sich der Pars-Plana-Bereich zur Implantation an. Nach Präparation bzw. Öffnung der Bindehaut ist es möglich, mit geringstmöglichem Aufwand ein oder auch mehrere Shunts in Form der erfindungsgemäßen Vorrichtung, d.h. in Form von sehr kleinen und flachen Trokaren, unter die Bindehaut zu setzen. Nach dem Setzen der Trokare kann der zur Öffnung erzeugte Bindehaut-Flap wieder über den Trokarkopf bzw. die  
10 Trokarköpfe geschlossen und vernäht werden, so dass unter Nutzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in den Spalt zwischen Bindehaut und Sklera drainiert wird.

15 In vorteilhafter Weise ist der Kopfbereich zumindest auf der Unterseite, d.h. auf der der Sonde zugewandten Seite, der Geometrie des Auges entsprechend konkav gewölbt. Somit ist ein sicherer Sitz der Vorrichtung unmittelbar an bzw. auf der Sklera möglich. Auch ist es von Vorteil, wenn der Kopfbereich auf der Oberseite, d.h. auf der der Sonde abgewandten Seite, zumindest geringfügig konvex ausgeführt ist. Dadurch lässt sich das Überziehen des Kopfbereichs mit  
20 Bindehaut bzw. mit dem Bindehaut-Flap begünstigen.

Auch ist es denkbar, dass der Kopfbereich auf der Oberseite die Drainage begünstigende, vorzugsweise radiale Riefen, Rillen oder dgl. aufweist, um nämlich aus dem Entlastungskanal der Sonde austretende Flüssigkeit, möglichst unter  
25 Nutzung von Kapillarkräften, in den Spalt zwischen Sklera und Bindehaut zu führen. Die Drainage ist dadurch abermals begünstigt.

Die Vorrichtung besteht in vorteilhafter Weise aus einem biokompatiblen Material, zumindest ist die Vorrichtung mit biokompatiblen Material beschichtet. Im  
30 Rahmen einer konkreten Ausgestaltung kann die Vorrichtung aus Keramik, Glas-keramik oder Glas bestehen. Das Material kann permeabel oder semipermeabel ausgeführt sein, wodurch die Drainagewirkung abermals begünstigt ist.

Wie bereits zuvor ausgeführt, dient die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verwendung in der Glaukomchirurgie, dort im Konkreten zur Implantation in das Auge zum Zweck des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks. Entsprechend ist auch ein Verfahren zur Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beansprucht, nämlich in der Glaukomchirurgie zur Implantation in das Auge, und zwar zum Zweck des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks. Dabei ist wesentlich, dass die Sonde bei geöffneter Bindehaut mit dem freien Ende durch die Sklera hindurch bis in die Hinterkammer des Auges gesteckt wird, wobei bei an der Sklera anliegendem Kopfbereich dieser durch Schließen der Bindehaut bzw. des beim Öffnen der Bindehaut erzeugten Bindehaut-Flaps überdeckt wird, so dass eine Drainage aus der Hinterkammer heraus in den Spalt zwischen Bindehaut und Sklera realisiert ist.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In den Figuren zeigen

Fig. 1 in einer schematischen Teilansicht ein menschliches Auge im Pars-Plana-Bereich bei geöffneter Bindehaut und bereits eingesteckter erfindungsgemäßer Vorrichtung, und

Fig. 2 in einer schematischen Teilansicht das Auge gemäß Fig. 1, wobei die Bindehaut durch den beim Öffnen erzeugten Bindehaut-Flap über den Trokarkopf hinweg bereits wieder geschlossen ist.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in einer schematischen Teilansicht, geschnitten, in vereinfachter Darstellung das menschliche Auge, wobei dort die Linse 1, die Cornea 2, die Bindehaut 3 und die Sklera 4 als wesentliche Bestandteile bezeichnet sind.

Bei der Darstellung in Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 5 bei geöffneter Bindehaut 3 im Sinne eines Implantats eingesetzt, wobei die Sonde 6 komplett durch die Sklera 4 hindurch ragt. Durch die Sonde 6 hindurch erstreckt sich der Entlastungskanal 7, der beidseitig offen ist.

5

Der Einschub der Vorrichtung 5 bzw. der Sonde 6 ist durch den Kopfbereich 8 begrenzt. Genauer gesagt liegt der Kopfbereich 8 mit seiner Unterseite an der Sklera 4 dicht an.

10

Gemäß der Darstellung in Fig. 2 ist der zum Öffnen der Bindehaut 3 angelegte Flap 9 über den Kopfbereich 8 der Vorrichtung 5 gelegt und ist die Bindehaut 3 vernäht. Die Vorrichtung 5 ist somit insgesamt implantiert, wodurch eine Drainage zwischen der Hinterkammer 10 und einem Spalt 11 zwischen Sklera 4 und Bindehaut 3 geschaffen ist. Letztendlich ist unter Verwendung der

15

erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Druckentlastung aus der Hinterkammer 10 heraus geschaffen.

20

Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die Ansprüche verwiesen.

25

Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass das voranstehend beschriebene Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.



## Bezugszeichenliste

- 1 Linse
- 2 Cornea
- 3 Bindehaut
- 4 Sklera, Lederhaut
- 5 Vorrichtung (umfassend Sonde 6, Entlastungskanal 7 und Kopfbereich 8)
- 6 Sonde
- 7 Entlastungskanal
- 8 Kopfbereich
- 9 Flap (der Bindehaut)
- 10 Hinterkammer (des Auges)
- 11 Spalt (zwischen Sklera und Bindehaut)

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur Verwendung in der Glaukomchirurgie, nämlich zur Im-  
5 plantation in das Auge,  
mit einem flachen Kopfbereich (8),  
einer sich an den Kopfbereich (8) anschließenden Sonde (6) und  
einem sich durch den Kopfbereich (8) und die Sonde (6) hindurch er-  
streckenden, beidseits offenen Entlastungskanal (7),  
10 wobei der Kopfbereich (8) und die Sonde (6) derart dimensioniert und  
ausgebildet sind, dass die Sonde (6) zum Zweck des Abbaus eines zu hohen  
intraokularen Drucks bei geöffneter Bindehaut (3) mit dem freien Ende durch die  
Sklera (4) hindurch bis in die Hinterkammer (10) des Auges steckbar ist, und dass  
in der eingesteckten Position der Kopfbereich (8) mit seiner Unterseite an der  
15 Sklera (4) zur Anlage kommt und durch Schließen der Bindehaut (3) die Oberseite  
des Kopfbereichs (8) überdeckbar ist, so dass eine Drainage von der  
Hinterkammer (10) in einen Spalt (11) zwischen Bindehaut (3) und Sklera (4)  
realisierbar ist.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Kopfbereich (8) zumindest auf der Unterseite, d.h. auf der der Sonde (6)  
zugewandten Seite, der Geometrie des Auges entsprechend konkav gewölbt  
ausgeführt ist.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Kopfbereich (8) auf der Oberseite, d.h. auf der der Sonde (6) abgewandten Seite,  
zumindest geringfügig konvex ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
30 dass der Kopfbereich (8) auf der Oberseite die Drainage begünstigende, vorzugs-  
weise radiale Riefen, Rillen oder dgl. aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine  
Beschichtung und/oder Herstellung aus einem biokompatiblen Material.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die Herstellung aus Keramik, Glaskeramik oder Glas.

5 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Material permeabel oder semipermeabel ausgeführt ist.

10 8. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 in der Glaukomchirurgie zur Implantation in das Auge, zum Zweck des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks, wobei die Sonde (6) bei geöffneter Bindehaut (3) mit dem freien Ende durch die Sklera (4) hindurch bis in die Hinterkammer (10) des Auges gesteckt wird, und wobei bei an der Sklera (4) anliegendem Kopfbereich (8) dieser durch Schließen der Bindehaut (3) überdeckt wird, so dass eine Drainage von der Hinterkammer (10) in einen Spalt zwischen Bindehaut (3) und Sklera (4) realisiert wird.

15

20 9. Verfahren zur Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 in der Glaukomchirurgie, zur Implantation in das Auge, zum Zweck des Abbaus eines zu hohen intraokularen Drucks, wobei die Sonde (6) bei geöffneter Bindehaut (3) mit dem freien Ende durch die Sklera (4) hindurch bis in die Hinterkammer (10) des Auges gesteckt wird, und wobei bei an der Sklera (4) anliegendem Kopfbereich (8) dieser durch Schließen der Bindehaut (3) überdeckt wird, so dass eine Drainage von der Hinterkammer (10) in einen Spalt (11) zwischen Bindehaut (3) und Sklera (4) realisiert wird.

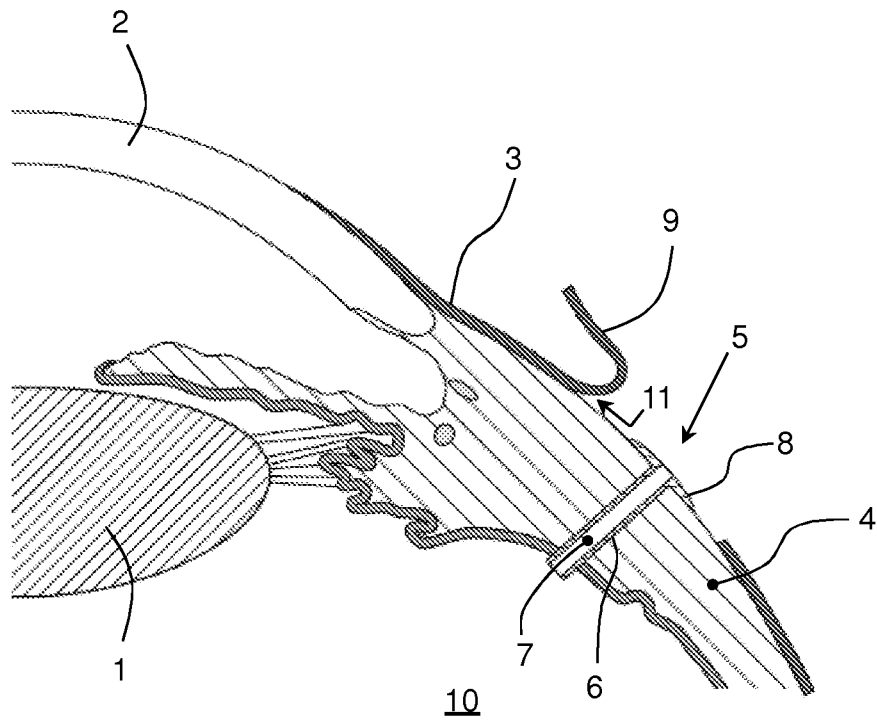


Fig. 1

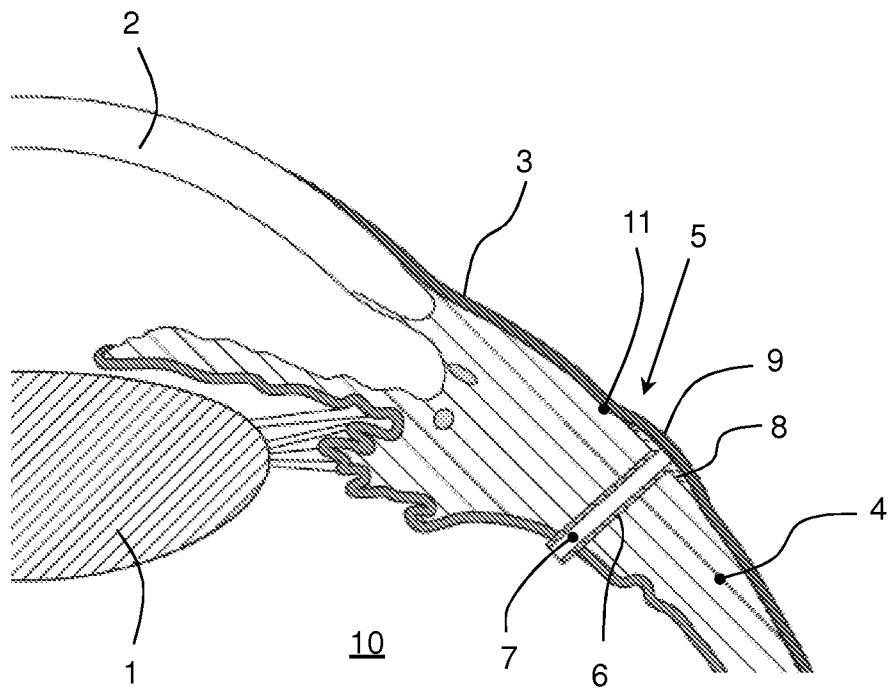


Fig. 2

**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.: **8, 9**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
**PCT Rule 39.1(iv) - Methods for treatment of the human or animal body by surgery.**
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

International application No  
PCT/DE2013/200001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A61F9/007  
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)  
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 practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 626 559 A (SOLOMON ARIE [IL]) 6 May 1997 (1997-05-06) column 1, line 61 - column 2, line 60; figures -----	1-7
X	EP 0 228 185 A1 (WHITE THOMAS C) 8 July 1987 (1987-07-08) column 5, line 30 - line 45; figure 1 -----	1,5
X	US 2005/119737 A1 (BENE ERIC A [US] ET AL) 2 June 2005 (2005-06-02) abstract; figures paragraphs [0045], [0059] -----	1,5-7
X	US 5 968 058 A (RICHTER JACOB [IL] ET AL) 19 October 1999 (1999-10-19) abstract; figures -----	1,4,5

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  
3 May 2013

Date of mailing of the international search report  
13/05/2013

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  
Neumann, Elisabeth

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200001

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5626559	A	06-05-1997	IL 109499 A US 5626559 A
			04-01-1998 06-05-1997
-----			
EP 0228185	A1	08-07-1987	DE 3672981 D1 EP 0228185 A1
			30-08-1990 08-07-1987
-----			
US 2005119737	A1	02-06-2005	AU 2005249425 A1 BR PI0511758 A CA 2569377 A1 CN 101001589 A EP 1768628 A2 JP 2008500878 A US 2005119737 A1 US 2008161741 A1 WO 2005117780 A2 ZA 200610492 A
			15-12-2005 08-01-2008 15-12-2005 18-07-2007 04-04-2007 17-01-2008 02-06-2005 03-07-2008 15-12-2005 28-11-2007
-----			
US 5968058	A	19-10-1999	US 5968058 A US 6468283 B1 US 2002177856 A1 US 2004088048 A1
			19-10-1999 22-10-2002 28-11-2002 06-05-2004
-----			



**Feld Nr. 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 internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. 8, 9  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich  
Regel 39.1 iv) PCT - Verfahren zur chirurgischen 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 Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese 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 zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren 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. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. A61F9/007  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 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, 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 5 626 559 A (SOLOMON ARIE [IL]) 6. Mai 1997 (1997-05-06) Spalte 1, Zeile 61 - Spalte 2, Zeile 60; Abbildungen -----	1-7
X	EP 0 228 185 A1 (WHITE THOMAS C) 8. Juli 1987 (1987-07-08) Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 45; Abbildung 1 -----	1,5
X	US 2005/119737 A1 (BENE ERIC A [US] ET AL) 2. Juni 2005 (2005-06-02) Zusammenfassung; Abbildungen Absätze [0045], [0059] -----	1,5-7
X	US 5 968 058 A (RICHTER JACOB [IL] ET AL) 19. Oktober 1999 (1999-10-19) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,4,5



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

3. Mai 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/05/2013

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

Neumann, Elisabeth

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5626559	A	06-05-1997	IL 109499 A 04-01-1998 US 5626559 A 06-05-1997
EP 0228185	A1	08-07-1987	DE 3672981 D1 30-08-1990 EP 0228185 A1 08-07-1987
US 2005119737	A1	02-06-2005	AU 2005249425 A1 15-12-2005 BR PI0511758 A 08-01-2008 CA 2569377 A1 15-12-2005 CN 101001589 A 18-07-2007 EP 1768628 A2 04-04-2007 JP 2008500878 A 17-01-2008 US 2005119737 A1 02-06-2005 US 2008161741 A1 03-07-2008 WO 2005117780 A2 15-12-2005 ZA 200610492 A 28-11-2007
US 5968058	A	19-10-1999	US 5968058 A 19-10-1999 US 6468283 B1 22-10-2002 US 2002177856 A1 28-11-2002 US 2004088048 A1 06-05-2004