

(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  
13. Januar 2005 (13.01.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/002455 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61B 17/80

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007086

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juli 2003 (03.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: RAINER, Ebid [DE/DE]; Eichenstr. 3, 82024 Taufkirchen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

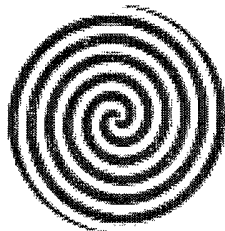
— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OSTEOSYNTHESIS SPIRAL / OSTEOSYNTHESIS SPIRAL SYSTEM

(54) Bezeichnung: OSTEOSYNTHESESPIRALE/OSTEOSYNTHESESPIRALENSYSTEM



(57) Abstract: The osteosynthesis spiral / osteosynthesis spiral system serves to fix bones, bone fragments and an artificial replacement for body parts as well as apparatuses for callus distraction. The invention is based on a spiral, which is of any basic shape (e.g. triangular, T-shaped) and which can be modified by transversal webs. Osteosynthesis spiral(s) and osteosynthesis plate(s) can be joined to a piece with any combination possibility. Combinations possibilities consist of osteosynthesis screens, meshes and apparatuses for callus distraction. The fixation to the bone/artificial body parts is effected by screws or by any item suited for fixing. The invention provides two possibilities for a fixing aid in the form of a special screw or a shim washer. The spiral is advantageous due to the easier three-dimensional modelability and the nearly infinite choice of fixation possibilities, which is beneficial when dealing with comminuted fractures.

(57) Zusammenfassung: Die Osteosynthespirale/Osteosynthespiralensystem dient der Fixation von Knochen, Knochenfragmenten und künstlichem Ersatz von Körperteilen sowie Apparaturen zur Kallusdistraction. Grundlage ist eine Spirale, die aus jeglicher Grundform (z.B. dreieckig, T-Form) bestehen und durch Querstege modifiziert sein kann. Osteosynthespirale(n) und Osteosynthesplatte(n) können in allen Kombinationsmöglichkeiten zu einem Stück verbunden sein. Kombinationsmöglichkeiten bestehen ebenfalls mit Osteosynthesegittern, Meshs und Apparaturen zur Kallusdistraction. Die Fixation am Knochen/künstlichen Körperteilen erfolgt in Form von Schrauben oder jeglicher zur Fixation geeigneten Form. Zwei Möglichkeiten der Fixationshilfe wurden in Form einer speziellen Schraube bzw. einer Beilagscheibe vorgeschlagen. Der Vorteil der Spirale liegt in der einfacheren 3dimensionalen Modellierbarkeit und der fast stufenlosen Wahl der Fixationsmöglichkeit, was z.B. bei Trümmerfrakturen günstig ist.

WO 2005/002455 A1



BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

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

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**Beschreibung:****Osteosynthespirale/Osteosynthespiralensystem**

## 5 Stand der Technik

Zur Osteosynthese werden derzeit verschiedene Systeme verwendet. Neben der kaum noch gebräuchlichen Drahtnahtosteosynthese gibt es Platten, Schrauben, Krampen und Gitter und Mesh (Gittergeflecht) in verschiedenen Ausführungen sowie verschiedene Systeme des Fixateur externe.

10

## Erfindung

Die Osteosynthespirale/Osteosynthespiralensystem soll zur Fixation von Knochen, Knochenfragmenten und künstlichen Körperteilen sowie Apparaturen zur Kallusdistraction dienen. Der Anwendungsbereich liegt in der Humanmedizin wie in

15

der Tiermedizin.  
Die Grundidee der Osteosynthespirale/Osteosynthespiralensystem ist die Spirale. Das Material der Spirale kann in streng parallelen, aber auch von der strengen Parallelität abweichenden und nur in etwa parallel laufenden Windungen eines Stranges, von einem zentralen Punkt aus beginnend nach peripher laufend, angeordnet sein. Die Spirale kann aus einem Strang angefertigt sein, jedoch auch

20

aus 2 (siehe Fig.3) oder mehr streng parallelen aber auch von der strengen Parallelität abweichenden und nur in etwa parallel laufenden Strängen, die an einem oder beiden Enden miteinander verbunden sind. Windungen aus dem zentralen Teil der Spirale können auch fehlen. (siehe Fig. 4)

25

Neben der bekannten runden Spirale ist jedoch jegliche Grundform möglich. Die Grundform der Spirale kann rund, eckig oder rund und eckig kombiniert oder jede erdenkliche andere Form sein, wobei extreme wie Hufeisenform, T-Form etc. eingeschlossen sind (Beispiele sind in Fig. 1 rund und Fig.2 dreieckig). Die Abstände zwischen den Windungen können gleich oder unterschiedlich sein.

30

Der spiralg angeordnete Strang kann fortlaufend gleichförmig strukturiert sein ohne oder mit integrierten Schraubenlöchern, wobei im Bereich des Schraubenloches die Dimensionierung des Stranges größer sein kann als in Bereichen, in denen kein Schraubenloch vorhanden ist. Dies ist besonders bei kleiner Dimensionierung des

Durchmessers des Querschnittes des Materials notwendig. Dabei können die Schraubenlöcher eckig sein, rund, eine Kombination aus beidem oder jegliche andere Form haben.

- 5 Der zu windende Strang (die zu windenden Stränge) kann (können) gerade oder bereits vorgeformt sein. In Frage kommen z.B. Wellenlinien, zick-zack-Form oder jede andere beliebige Form.

10 Die Enden der Spirale können glatt auslaufend, zu Ösen gebogen oder in Form eines Schraubenloches vorhanden sein, oder durch einen Quersteg mit der Nebenwindung verbunden sein. Das Schraubenloch kann rund, eckig oder eine Kombination aus beidem sein, oder jegliche andere Form haben.

15 Die einzelnen Windungen – vor allem Nachbarwindungen - können, müssen aber nicht, durch Querstege verbunden sein. Der Quersteg kann in Form der kürzesten Verbindung zwischen zwei Nachbarwindungen ausgeformt sein (siehe Fig.5), kann aber auch schräg oder in jeglicher anderen Art die Nachbarwindungen miteinander verbinden. Dabei kann der Steg gerade sein, aber auch jegliche andere Form haben. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit Nachbarwindungen zu überspringen, so dass  
20 eine 3-dimensionale Form entsteht. Die Form der Querstege kann gerade, gebogen, oder aus eckigen, runden oder kombinierten Formen bestehen oder jegliche andere Form haben. Die Querstege können mit oder ohne integriertes, wie auch immer geartetes (rundes, eckiges, ovales oder aus einer Kombination dieser Formen oder jegliche andere Form) Schraubenloch (Beispiel siehe Fig.6), bestehen.

25 Die Dicke und Breite des Strangs einer einzigen Osteosynthespirale kann in verschiedenen bis infinitesimal kleinen Bereichen unterschiedlich sein, oder in allen Bereichen gleich stark sein. Der Querschnitt des Stranges kann rund, eckig, eine Kombination aus beidem sein oder jegliche andere Form haben.

30 Als Sonderformen können ein einfach geschlossenes U oder eine einfache Windung mit Fixation des Anfangs der Spirale an der Nachbarwindung und mit dem Ende der Spirale an der Nachbarwindung gelten. Dabei entsteht ein Konstrukt aus 2 bzw. 3 parallel angeordneten, an den Enden geschlossenen Stäben.

Weitere Sonderformen sind Spiralen mit integrierten Löchern (z.B. für Schrauben oder anderes Fixationsmaterial), die an Osteosyntheseplatten erinnern. Im Bereich der Löcher kann der Strang verbreitert sein. Dies gilt vor allem für Spiralen mit gering dimensionierten Strängen.

5

Die Osteosynthespirale kann als eigene Einheit oder in Kombination mit Osteosyntheseplatten (jegliche Form von Osteosyntheseplatten) existieren. Kombination heißt, dass Osteosynthespirale(n) und Osteosyntheseplatte(n) ein zusammenhängendes Stück darstellen. Dabei sind folgende Kombinationen möglich:

- 10 1. Eine Osteosyntheseplatte kombiniert mit einer Osteosynthespirale.
2. Eine Osteosyntheseplatte kombiniert mit mehreren Osteosynthespiralen.
3. Mehrere Osteosyntheseplatten kombiniert mit einer Osteosynthespirale.
4. Mehrere Osteosyntheseplatten kombiniert mit mehreren Osteosynthespiralen.

15 An die Stelle der Osteosyntheseplatte kann jeweils auch ein Osteosynthesegitter und/oder Mesh treten, so dass jede erdenkliche Kombination aus Osteosynthespirale(n) mit einem oder mehreren Osteosyntheseplatten und/oder Osteosynthesegitter und/oder Mesh möglich sind.

20 Eine weitere Anwendung der Osteosynthespirale besteht in der Kombination Osteosynthespirale(n) mit einem oder mehreren Distraktoren. Ein Distraktor ist eine Apparatur zur Knochengewinnung durch Distraction des Knochenkallus. Die Methode der Kallusdistraction wurde vom russischen Arzt Ilizarov entwickelt.

25 Das Material muss nicht unbedingt ein Metall, sondern kann jedes beliebige andere Material (resorbierbar und nicht resorbierbar) sein.

Die Fixation am Knochen oder einem künstlichen Körperteil erfolgt mit Schrauben oder in einer anderen zur Fixation geeigneten Art und Weise. Die Schraubenfixation  
30 kann beispielsweise nahezu stufenlos zwischen 2 Windungen erfolgen. Dabei werden 2 Nachbarwindungen mittels Schraube an der Unterlage fixiert. Gleichzeitig wird die Schraube zwischen 2 Nachbarwindungen in die Unterlage eingedreht. Ein weiteres Beispiel ist die Fixation mittels Schraube an Quersteg und Windung oder

innerhalb einer Windung (z.B. in der Ecke eines Dreiecks). Die Fixation im Schraubenloch, als weiteres Beispiel, erklärt sich von selbst.

Zur Fixation kann es notwendig sein, dass unter die Schraube eine Beilagscheibe gelegt wird. Diese soll mit 3 Dornen versehen sein, wobei die Dornen an den Ecken  
5 eines gleichseitigen Dreiecks liegen. Im Zentrum des Dreiecks soll das Schraubenloch liegen.

Die Beilagscheibe kann ansonsten jede beliebige Form haben und aus jedem beliebigen (resorbierbarem und nicht resorbierbarem) Material sein.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin den Abstand zwischen dem Außen- und  
10 Innenbereich der Schraubenwindungen (siehe Fig.7, Buchstabe a) so groß zu wählen, dass die Osteosynthesespirale eingeklemmt werden kann. Dies muss zumindest für den Schraubenkopf und die dem Schraubenkopf am nächsten liegende Schraubenwindung gelten. Die Schraube kann aus jedem beliebigen (resorbierbarem und nicht resorbierbarem) Material sein.

15

Die Osteosynthesespirale eignet sich besonders gut zur Osteosynthese im Bereich von Trümmerfrakturen, da eine fast stufenlose Wahl des Bohrloches für die Schraube möglich ist.

20 Zudem lässt sich die Osteosynthesespirale 3-dimensional modellieren und eignet sich somit zur Rekonstruktion bei Defektfrakturen, z.B. Rekonstruktion bei konservativ nicht zufriedenstellend behandelbaren Frakturen (z.B. Nasenbeintrümmerfrakturen).

Bei Abdeckung eines großen Knochenareals besteht nur eine geringe Auflagefläche,  
25 was günstig für die Trophic des Knochens ist.

30

**Ansprüche:**

1. Die Ansprüche sollen sich auf die Form der Osteosynthesespirale erstrecken.

Die Grundidee der Osteosynthesespirale/Osteosynthesespiralensystem ist die  
5 Spirale. Das Material der Spirale kann in streng parallelen, aber auch von der  
strengen Parallelität abweichenden und nur in etwa parallel laufenden Windungen  
eines Stranges, von einem zentralen Punkt aus beginnend nach peripher laufend,  
angeordnet sein. Die Spirale kann aus einem Strang angefertigt sein, jedoch auch  
aus 2 oder mehr streng parallelen aber auch von der strengen Parallelität  
10 abweichenden und nur in etwa parallel laufenden Strängen, die an einem oder  
beiden Enden miteinander verbunden sind. Windungen aus dem zentralen Teil der  
Spirale können auch fehlen.

Neben der bekannten runden Spirale ist jedoch jegliche Grundform möglich. Die  
Grundform der Spirale kann rund, eckig oder rund und eckig kombiniert oder jede  
15 erdenkliche andere Form sein, wobei extreme wie Hufeisenform, T-Form etc.  
eingeschlossen sind. Die Abstände zwischen den Windungen können gleich oder  
unterschiedlich sein.

Der zu windende Strang (die zu windenden Stränge) kann (können) gerade oder  
bereits vorgeformt sein. In Frage kommen z.B. Wellenlinien, zick-zack-Form oder  
20 jede andere beliebige Form.

2. Die Ansprüche sollen sich auf die Ausformung der Enden der  
Osteosynthesespirale erstrecken. Die Enden der Spirale können glatt auslaufend, zu  
Ösen gebogen oder in Form eines Schraubenloches vorhanden sein, oder durch  
25 einen Quersteg mit der Nebenwindung verbunden sein. Das Schraubenloch kann  
rund, eckig oder eine Kombination aus beidem sein, oder jegliche andere Form  
haben.

3. Die Ansprüche sollen sich auf die Integration von Schraubenlöchern mit  
30 eventueller Modifikation der Osteosynthesespirale erstrecken. Der spiralg  
angeordnete Strang kann fortlaufend gleichförmig strukturiert sein ohne oder mit  
integrierten Schraubenlöchern, wobei im Bereich des Schraubenloches die  
Dimensionierung des Stranges größer sein kann als in Bereichen, in denen kein  
Schraubenloch vorhanden ist. Dies ist besonders bei kleiner Dimensionierung des

Durchmessers des Querschnittes des Materials notwendig. Dabei können die Schraubenlöcher eckig sein, rund, eine Kombination aus beidem oder jegliche andere Form haben.

5 4. Die Ansprüche sollen sich auf die strukturelle Modifikation der Osteosynthespirale erstrecken. Die einzelnen Windungen – vor allem Nachbarwindungen - können, müssen aber nicht, durch Querstege verbunden sein. Der Quersteg kann in Form der kürzesten Verbindung zwischen zwei Nachbarwindungen ausgeformt sein (siehe Fig.5), kann aber auch schräg oder in  
10 jeglicher anderen Art die Nachbarwindungen miteinander verbinden. Dabei kann der Steg gerade sein, aber auch jegliche andere Form haben.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit Nachbarwindungen zu überspringen, so dass eine 3-dimensionale Form entsteht. Die Form der Querstege kann gerade, gebogen, oder aus eckigen, runden oder kombinierten Formen bestehen oder jegliche andere  
15 Form haben. Sie können mit oder ohne integriertes, wie auch immer geartetes (rundes, eckiges, ovales oder aus einer Kombination dieser Formen oder jegliche andere Form) Schraubenloch (Beispiel siehe Fig.6), bestehen.

5. Die Ansprüche sollen sich auf die Form der Querschnittsfläche des Stranges  
20 (der Stränge) der Osteosynthespirale einschließlich der Querstege erstrecken.

Die Dicke und Breite des Strangs (der Stränge) einer einzigen Osteosynthespirale, einschließlich der Querstege, kann in verschiedenen bis infinitesimal kleinen Bereichen unterschiedlich sein, oder in allen Bereichen gleich stark sein. Der Querschnitt des Stranges/Querstegs kann rund, eckig, eine Kombination aus beidem  
25 sein oder jegliche andere Form haben.

6. Die Ansprüche sollen sich auf die Sonderformen der Osteosynthespirale erstrecken.

Als Sonderformen können ein einfach geschlossenes U oder eine einfache Windung  
30 mit Fixation des Anfangs der Spirale an der Nachbarwindung und mit dem Ende der Spirale an der Nachbarwindung gelten. Dabei entsteht ein Konstrukt aus 2 bzw. 3 parallel angeordneten, an den Enden geschlossenen Stäben.



7. Die Ansprüche sollen sich auf die Spezialformen von Osteosyntheseplatten in Form von Osteosynthespiralen, einschließlich möglicher Querstegverbindungen, erstrecken (Aufbau prinzipiell entsprechend Punkt 1 bis 6).

5 Dies sind Spiralen mit integrierten Löchern (z.B. für Schrauben oder anderes Fixationsmaterial), die an Osteosyntheseplatten erinnern. Im Bereich der Löcher kann der Strang verbreitert sein. Dies gilt vor allem für Spiralen mit gering dimensionierten Strängen.

10 8. Die Ansprüche sollen sich auf die möglichen Kombinationen Osteosyntheseplatte/Osteosynthespirale erstrecken. Die Osteosynthespirale kann in Kombination mit Osteosyntheseplatten (jegliche Form von Osteosyntheseplatten) existieren. Kombination heißt, dass Osteosynthespirale(n) und Osteosyntheseplatte(n) ein zusammenhängendes Stück darstellen. Dabei sind folgende Kombinationen möglich:

15 8.1. Eine Osteosyntheseplatte kombiniert mit einer Osteosynthespirale.

8.2. Eine Osteosyntheseplatte kombiniert mit mehreren Osteosynthespiralen.

8.3. Mehrere Osteosyntheseplatten kombiniert mit einer Osteosynthespirale.

8.4. Mehrere Osteosyntheseplatten kombiniert mit mehreren Osteosynthespiralen.

20 An die Stelle der Osteosyntheseplatte kann jeweils auch ein Osteosynthesegitter und/oder Mesh treten, so dass jede erdenkliche Kombination aus Osteosynthespirale(n) mit einem oder mehreren Osteosyntheseplatten und/oder Osteosynthesegitter und/oder Mesh möglich sind.

25 9. Die Ansprüche sollen sich auf Apparaturen zur Kallusdistraction erstrecken, bei welchen die Osteosynthespirale einen Bestandteil darstellt.

30 10. Die Ansprüche sollen sich auf das Material der Osteosynthespirale/Osteosynthespiralensystem erstrecken. Das Material muss nicht unbedingt ein Metall, sondern kann jedes beliebige andere Material (resorbierbar und nicht resorbierbar) sein. (Dies bezieht sich auf alles unter Ansprüche 1 bis 9 sowie Ansprüche 11 (Beilagscheibe) und 12 (Schraube)).

11. Die Ansprüche sollen sich auf die Beilagscheibe zur Fixation erstrecken. Zur Fixation kann es notwendig sein, dass unter die Schraube eine Beilagscheibe gelegt wird. Diese soll mit 3 Dornen versehen sein, wobei die Dornen an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks liegen. Im Zentrum des Dreiecks soll das Schraubenloch  
5 liegen.

Die Beilagscheibe kann ansonsten jede beliebige Form haben.

12. Die Ansprüche sollen sich auf die Form der Schraube zur Fixation erstrecken. Eine Möglichkeit zur Schraubenfixation besteht darin, den Abstand zwischen dem  
10 Außen- und Innenbereich der Schraubenwindungen so groß zu wählen, dass die Osteosynthespirale eingeklemmt werden kann. Dies muss zumindest für den Schraubenkopf und die dem Schraubenkopf am nächsten liegende Schraubenwindung gelten.

15

20

25

30

Abbildungen  
Osteosynthesespirale/Osteosynthesespiralensystem  
Rainer Ebid  
Seite 1



Fig. 1

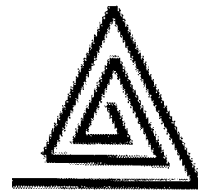


Fig. 2

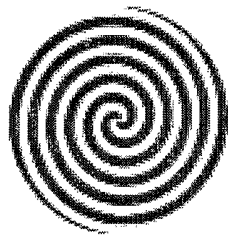


Fig. 3

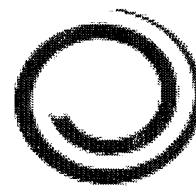


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/07086

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 A61B17/80

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 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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	US 5 916 200 A (GOLDEN DEAN R ET AL) 29 June 1999 (1999-06-29) abstract; figures 2A,3A-3C,5 ---	1-10,12
X	US 5 984 926 A (JONES A ALEXANDER M) 16 November 1999 (1999-11-16) column 3, line 66 -column 4, line 7 column 7, line 36-42 ---	1,3,6, 8-10,12
A	US 4 403 606 A (WOO SAVIO L-Y ET AL) 13 September 1983 (1983-09-13) abstract; figures 7,9 column 7, line 9-32 ---	1
A	WO 03 007831 A (BIONX IMPLANTS OY) 30 January 2003 (2003-01-30) abstract; figures 3C,3E --- -/--	1-10,12

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</li> <li>*E* earlier document but published on or after the international filing date</li> <li>*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)</li> <li>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</li> <li>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*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</li> <li>*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</li> <li>*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.</li> <li>*&amp;* document member of the same patent family</li> </ul> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search

9 March 2004

Date of mailing of the international search report

17/03/2004

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

Macaire, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/07086

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 71031 A (MEDARTIS AG ;PFEFFERLE JOACHIM (DE); JOOS ULRICH (DE)) 30 November 2000 (2000-11-30) abstract; figures 6A-7B -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/07086

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5916200	A	29-06-1999	NONE		
US 5984926	A	16-11-1999	WO	0124717 A1	12-04-2001
			AU	6292699 A	10-05-2001
US 4403606	A	13-09-1983	AU	7026981 A	12-11-1981
			CA	1160927 A1	24-01-1984
WO 03007831	A	30-01-2003	WO	03007831 A1	30-01-2003
WO 0071031	A	30-11-2000	DE	29909025 U1	04-11-1999
			AT	251869 T	15-11-2003
			WO	0071031 A1	30-11-2000
			DE	50004082 D1	20-11-2003
			EP	1182972 A1	06-03-2002
			JP	2003530138 T	14-10-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/07086

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 A61B17/80

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
 EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 916 200 A (GOLDEN DEAN R ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) Zusammenfassung; Abbildungen 2A, 3A-3C, 5 ---	1-10, 12
X	US 5 984 926 A (JONES A ALEXANDER M) 16. November 1999 (1999-11-16) Spalte 3, Zeile 66 -Spalte 4, Zeile 7 Spalte 7, Zeile 36-42 ---	1, 3, 6, 8-10, 12
A	US 4 403 606 A (WOO SAVIO L-Y ET AL) 13. September 1983 (1983-09-13) Zusammenfassung; Abbildungen 7, 9 Spalte 7, Zeile 9-32 ---	1
A	WO 03 007831 A (BIONX IMPLANTS OY) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Zusammenfassung; Abbildungen 3C, 3E --- -/--	1-10, 12

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

9. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/03/2004

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

Macaire, S

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 00 71031 A (MEDARTIS AG ;PFEFFERLE JOACHIM (DE); JOOS ULRICH (DE)) 30. November 2000 (2000-11-30) Zusammenfassung; Abbildungen 6A-7B -----	1



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/07086

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5916200	A	29-06-1999	KEINE	
US 5984926	A	16-11-1999	WO 0124717 A1 AU 6292699 A	12-04-2001 10-05-2001
US 4403606	A	13-09-1983	AU 7026981 A CA 1160927 A1	12-11-1981 24-01-1984
WO 03007831	A	30-01-2003	WO 03007831 A1	30-01-2003
WO 0071031	A	30-11-2000	DE 29909025 U1 AT 251869 T WO 0071031 A1 DE 50004082 D1 EP 1182972 A1 JP 2003530138 T	04-11-1999 15-11-2003 30-11-2000 20-11-2003 06-03-2002 14-10-2003