



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 22 647 T2 2006.06.29**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 185 209 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/70 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 22 647.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR00/01644**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 945 974.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/76413**

(86) PCT-Anmeldetag: **14.06.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **21.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **14.09.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.06.2006**

(30) Unionspriorität:
9907687 14.06.1999 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
SCIENT`X, Guyancourt, FR

(72) Erfinder:
CARLI, Olivier, CH-1207 Genève, CH

(74) Vertreter:
**Kreutzer, U., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 47051
Duisburg**

(54) Bezeichnung: **IMPLANTAT FÜR OSTEOSYNTHESEVORRICHTUNG, INSBESONDERE FÜR DIE WIRBELSÄULE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das technische Gebiet der Osteosynthese, insbesondere der Wirbelsäule, und genauer gesagt betrifft sie ein Implantat, das Schrauben zur Verankerung in den Wirbeln aufweist, die ausgelegt sind, um zu ermöglichen, eine Verbindungsstange, die sich im Verhältnis zu den genannten Wirbeln erstreckt, winkelig auszurichten, um letztere während einer Knochenfusionsphase festgelegt zu halten.

STAND DER TECHNIK:

[0002] Es sind unterschiedliche Systeme entwickelt worden, um die Wirbelsäule zu korrigieren und zu stabilisieren und um die Knochenfusion in verschiedenen Bereichen der Wirbelsäule zu erleichtern. Nach einem der Systeme ist eine Stange, die geeignet ist, gebogen zu werden, entlang der Wirbelsäule angeordnet und wird dabei durch in die Wirbel eingebrachte Schrauben in Position gehalten, um der Krümmung des mit der Apparatur versehenen Bereichs der Wirbelsäule zu folgen. Um auf die Anatomie der Wirbelsäule Rücksicht zu nehmen, muß somit die Verbindungsstange entsprechend ausgebildet sein, um starke Abknickungen aufzuweisen, insbesondere für ihr Anbringen im Verhältnis zu den Lendenwirbeln und dem Beckenwirbel.

[0003] Um derartige Ausbildungen der Stange zu gestatten und gleichzeitig deren wirksames Blockieren gegenüber den Verankerungsschrauben sicherzustellen, wurde vorgeschlagen, die Verankerungsschrauben mit einem Kugelgelenk zu versehen, um die Verbindungsstange derart aufzunehmen, daß eine adaptive Relativabknickung zwischen der Verankerungsschraube und der Verbindungsstange zugelassen wird.

[0004] So beschreibt beispielsweise das Patent EP 0 614 649 ein Implantat für eine Osteosynthesevorrichtung mit einem Befestigungs- oder Fixierungskörper, der in Form einer Buchse ausgebildet ist, in der ein Aufnahmekanal für eine Verbindungsstange ausgebildet ist. Dieser Fixierungskörper ist angeordnet, um eine Aufnahme für einen Kopf einer Verankerungsschraube aufzuweisen, um ein Kugelgelenk zwischen der Verankerungsschraube und dem Fixierungskörper zu bestimmen. Dieses Implantat umfaßt auch einen Positionierungsring, welcher dazu bestimmt ist, zwischen dem Kopf der Verankerungsschraube und der Verbindungsstange eingefügt zu werden. Dieses Implantat weist auch ein System vom Typ Schraubenmutter für das Anbringen der Verbindungsstange an dem Fixierungskörper auf. Ein solches System umfaßt eine Schraubenmutter, die auf die Außenwände des Fixierungskörpers geschraubt ist, während ein Gewindezapfen in den Fixierungskörper geschraubt ist. Das Verschrauben einer sol-

chen Verbindungsvorrichtung ermöglicht, die Klemmblockierung einerseits der Verbindungsstange zwischen dem Gewindezapfen und dem Positionierungsring und andererseits der Verankerungsschraube zwischen dem Positionierungsring und dem Fixierungskörper zu gewährleisten.

[0005] Es ist zu berücksichtigen, daß ein solches Implantat aus mehreren Teilen besteht, bei denen es sich empfiehlt, intraoperative Zwischenverbindungen herzustellen. Hieraus ergibt sich eine Schwierigkeit für dessen Montage sowie eine relativ lange Einsetzzeit.

[0006] Im gleichen Sinn beschreibt das Dokument WO 98/34554 ein ähnliches Implantat, das einen Positionierungsring aufweist, der mit Rillen versehen ist, welche dazu bestimmt sind, mit Rasten zusammenzuwirken, die an dem Kopf der Verankerungsschraube ausgebildet sind.

[0007] Ebenso beschreibt das Dokument EP 0 836 835 nach einer Ausführungsvariante ein Implantat für eine Osteosynthesevorrichtung mit einem Fixierungskörper für die Aufnahme einer Verbindungsstange. Dieser Körper weist eine verformbare Buchse auf, welche dazu bestimmt ist, nach dem Einsetzen der Verankerungsschraube den Kopf des Kopfes der Verankerungsschraube aufzunehmen.

[0008] Das Dokument DE 44 25 357, welches der nächstliegende Stand der Technik ist, beschreibt ebenfalls ein Implantat für eine Osteosynthesevorrichtung mit einem ersten Aufbau, der einen Fixierungskörper aufweist, der angeordnet ist, um eine Aufnahme für einen Kopf einer Verankerungsschraube aufzuweisen, um ein Kugelgelenk zwischen der Verankerungsschraube und dem Fixierungskörper zu bestimmen. Dieser erste Aufbau umfaßt auch einen Positionierungsring, der dazu bestimmt ist, zwischen dem Kopf der Verankerungsschraube und einer Verbindungsstange eingefügt zu werden. Dieses Implantat umfaßt auch einen zweiten Aufbau mit einem System vom Typ Schraubenmutter, welches das Verbinden der Verbindungsstange mit dem Fixierungskörper sicherstellt. Ein solches Implantat ermöglicht nicht, eine wirkungsvolle Verbindung zwischen der Verankerungsschraube und dem Fixierungskörper sicherzustellen, was zu einer Instabilität der Verbindungsstange gegenüber der Verankerungsschraube führt.

DARLEGUNG DER ERFINDUNG:

[0009] Ziel der Erfindung ist es folglich, die Nachteile der Implantate des Standes der Technik zu beheben, indem eine Implantate für eine Osteosynthesevorrichtung der Wirbelsäule vorgeschlagen wird, das eine Knochenverankerungsschraube aufweist, die mit einem Kugelgelenk versehen ist, um eine Verbind-

dungsstange aufzunehmen, wobei ein solches Implantat ausgebildet ist, um schnell und einfach eingesetzt zu werden und dabei angepaßt ist, um eine wirkungsvolle und dauerhafte Verbindung zwischen der Verbindungsstange und der Knochenverankerungsschraube zu ermöglichen.

[0010] Um ein solches Ziel zu erreichen, umfaßt dieses Implantat für eine Osteosynthesevorrichtung, insbesondere der Wirbelsäule:

- einen ersten Aufbau, umfassend:
 - einen Fixierungskörper für eine Verbindungsstange, wobei der genannte Körper angebracht ist, um eine Aufnahme für einen Kopf einer Verankerungsschraube aufzuweisen, um ein Kugelgelenk zwischen der Verankerungsschraube und dem Fixierungskörper zu bestimmen,
 - einen Positioniererring, der dazu bestimmt ist, zwischen dem Kopf der Verankerungsschraube und der Verbindungsstange eingeschoben zu werden,
- und einen zweiten Aufbau, der ein System vom Schraubenmuttertyp umfaßt, für das Verbinden der Verbindungsstange mit dem Fixierungskörper.

[0011] Gemäß der Erfindung:

- umfaßt der erste Aufbau den Positioniererring, der in begrenzter Linearverschiebung in dem Fixierungskörper geführt ist, um bei Abwesenheit der Verbindungsstange eine freie Rotation zwischen dem Körper und der Verankerungsschraube zuzulassen,
- umfaßt der zweite Aufbau ein System vom Schraubenmuttertyp, das ausgelegt ist, um bei dessen Aufschrauben auf den Körper das Abstützen an der Verbindungsstange und die lineare Bewegung des Positioniererrings im Hinblick darauf zuzulassen, die Klemmblockierung einerseits der Verbindungsstange zwischen dem System und dem Positioniererring und andererseits der Verankerungsschraube zwischen dem Positioniererring und dem Fixierungskörper sicherzustellen.

[0012] Verschiedene weitere Merkmale gehen aus der Beschreibung hervor, die nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen erfolgt, welche als nicht einschränkende Beispiele Ausführungs- und Einsatzformen des Gegenstandes der Erfindung zeigen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN:

[0013] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht, welche ein vollständiges Implantat zeigt, das eine intervertebrale Verbindungsstange aufnimmt.

[0014] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht eines ersten Aufbaus, der das erfindungsgemäße Implantat bildet.

[0015] [Fig. 3](#) ist eine Schnittansicht des ersten Aufbaus im wesentlichen entlang der Linien III-III der [Fig. 2](#).

[0016] [Fig. 4](#) ist eine Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Implantats im wesentlichen entlang der Linien IV-IV der [Fig. 1](#).

[0017] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht eines zweiten Aufbaus, der das erfindungsgemäße Implantat bildet.

[0018] [Fig. 6](#) ist eine Schnittansicht eines zweiten Aufbaus im wesentlichen entlang der Linien VI-VI der [Fig. 5](#).

BESTE ART DER AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG:

[0019] Das Implantat, welches in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist für eine nicht dargestellte Osteosynthesevorrichtung, insbesondere der Wirbelsäule bestimmt. Gemäß der Erfindung ist dieses Implantat **1** von einem ersten Aufbau I, der insbesondere eine Knochenverankerungsschraube **2** aufweist, und von einem zweiten Aufbau II gebildet, der ausgelegt ist, um die Verbindung einer intervertebralen Verbindungsstange **3** gegenüber der Verankerungsschraube **2** sicherzustellen.

[0020] Wie aus den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) genauer hervorgeht, umfaßt der erste Aufbau I einen Fixierungskörper **5**, der angeordnet ist, um eine Aufnahme **6** für den Kopf **7** der Verankerungsschraube **2** aufzuweisen, der sich am Ende eines mit Gewinde versehenen Verankerungsstiftes **8** mit der Längsachse *x* erstreckt. Herkömmlicherweise weist der Kopf **7** der Verankerungsschraube **2** eine allgemein sphärische, an ihrem Scheitel abgestumpfte Form auf, die mit einem Sackloch **9** mit polygonalem Querschnitt versehen ist, um die Rotation der Verankerungsschraube **2** mit Hilfe eines nicht dargestellten, aber an sich bekannten Schraubwerkzeugs zu ermöglichen.

[0021] In dem dargestellten Beispiel umfaßt der Fixierungskörper **5** einen Kopf **11**, der in Form einer Buchse mit der Längsachse *y* ausgebildet ist, in der ein um die Längsachse *y* angeordneter Hohlraum **12** ausgebildet ist. Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel erstrecken sich zwei diametral gegenüberliegende Seitenwände oder -schenkel **13** ausgehend von dem Fixierungskopf **11** nach oben, um zwischen sich einen Kanal **14** zur Aufnahme der Verbindungsstange **3** zu bilden. Der Hohlraum **12** öffnet sich in den Kanal **14** zwischen den Seitenschenkeln **13** mittels einer Öffnung **15**, die in dem Boden **16** des Hohlraums **12** ausgebildet ist. Der Aufnahmekanal **14** öffnet sich auf beiden Seiten des Kopfes **5** entlang einer Richtung senkrecht zu der durch die Seitenschenkel **13** verlaufenden diametralen Symmetriee-

bene. Vorzugsweise ist der Aufnahmekanal **14** teilweise in dem oberen Teil des Fixierungskopfes **11** mittels einer Einkerbung **16** mit halbkreisförmigem Profil angeordnet, um das teilweise Einfügen der Verbindungsstange **3** zu ermöglichen, die herkömmlicherweise einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

[0022] Der erste Aufbau I umfaßt auch einen Positionierungsring **21**, der dazu bestimmt ist, zwischen dem Kopf **7** der Verankerungsschraube und der Verbindungsstange **3** eingefügt zu werden. Dieser Positionierungsring **21** ist in dem Hohlraum **12** angebracht und weist eine mittlere Bohrung **22** mit teilweise sphärischer Form auf, die an einer ersten Querfläche **23** ausmündet, um mit dem oberen Teil des Kopfes **7** der Verankerungsschraube zusammenzuwirken. Selbstverständlich ist der größte Durchmesser der mittleren Bohrung **22** kleiner als der Durchmesser des Kopfes **7** der Verankerungsschraube. Der Positionierungsring **21** besitzt eine begrenzte Verschiebung entlang der Symmetrieachse *y* des Körpers **5** zwischen dem Boden **16** des Hohlraums **12** und dem Kopf **7** der Verankerungsschraube. Der Positionierungsring **21** ist in begrenzter Linearverschiebung entlang der Längsachse *y* geführt. Der Ring **21** ist mittels eines Führungsstiftes **24**, der zwischen dem Fixierungskörper **5** und dem Positionierungsring **21** angeordnet ist, linearverschiebegeführt. Beispielsweise ist der Führungsstift **24** in Sackbohrungen eingesteckt, die in dem Boden **16** des Hohlraums **12** und in einer zweiten Querfläche **25** des Positionierungsringes, die sich gegenüber dem Boden **16** des Hohlraums erstreckt, ausgebildet sind.

[0023] Es sei angemerkt, daß die mittlere Bohrung **22** des Positionierungsringes **21** über eine Durchgangsöffnung **27** an der zweiten Querfläche **25** ausmündet, um mit der in dem Kopf **11** ausgebildeten Öffnung **15** zusammenzuwirken, derart, daß der Zugang für das Schraubwerkzeug zu dem Sackloch **9** der Verankerungsschraube ermöglicht wird. Vorzugsweise weist die zweite Querfläche **25** des Positionierungsringes **21** eine mit der Verbindungsstange **3** kongruente konkave Oberfläche **28** auf. Somit bildet diese konkave Oberfläche **28** eine Art Wiege, die in der Verlängerung der Einkerbung **16** liegt, um den Aufnahmekanal **14** der Verbindungsstange **3** teilweise zu begrenzen. Es sei angemerkt, daß diese konkave Oberfläche **28** automatisch in der Verlängerung der Einkerbungen **16** positioniert ist, um die Verbindungsstange **3** aufzunehmen, in dem Maße wie der Positionierungsring **21** entlang der Längsachse *y* linearverschiebegeführt ist.

[0024] Wie aus [Fig. 3](#) genauer hervorgeht, ist die Verankerungsschraube **2** an dem Fixierungskörper **5** mit Hilfe einer an dem Fixierungskopf **11** befestigten Verschlusskuppel **29** angefügt gehalten. Diese Verschlusskuppel **29** weist eine mittlere Bohrung **30** mit teilweise sphärischer Form auf, die zu dem Profil des

unteren Teils des Kopfes **7** der Verankerungsschraube komplementär ist. Die mittlere Bohrung **30** weist einen größeren Durchmesser auf, der selbstverständlich kleiner ist als der Durchmesser des Kopfes **7** der Verankerungsschraube. In dem dargestellten Beispiel ist die Verschlusskuppel **29** mittels einer umfangseitigen Schweißnaht **31** an dem Fixierungskopf **11** befestigt. Die Verankerungsschraube **2** ist somit mittels eines Kugelgelenks, das ermöglicht, zwischen dem Fixierungskörper **5** und der Verankerungsschraube **2** eine sich in einem Kegel vollziehende Winkelausfederung zu erhalten, an dem Fixierungskörper **5** angebracht. Der Kopf **7** der Verankerungsschraube **2** wirkt so mit den Innenbohrungen **22**, **30** des Positionierungsringes **21** bzw. der Verschlusskuppel **29** zusammen, um gemeinsam die Aufnahme **6** zur Drehführung des Kopfes **7** der Verankerungsschraube zu begrenzen.

[0025] Das Anbringen dieses Aufbaus I ergibt sich direkt aus der vorhergehenden Beschreibung. Der Fixierungskopf **11** ist dazu bestimmt, in dem Hohlraum **12** den Positionierungsring **21** aufzunehmen, wobei das Eingreifen des Führungsstiftes **24** zwischen dem Positionierungsring **21** und dem Fixierungskopf **11** sichergestellt wird. Die Verschlusskuppel **29** wird über ihre Innenbohrung **30**, ausgehend von dem mit Gewinde versehenen Ende **8** der Verankerungsschraube **2** bis in den Bereich des Kopfes **7** eingeführt. Der Kopf **7** der Verankerungsschraube **2** wird in die Innenbohrung **22** des Positionierungsringes **21** eingeführt. Die Verschlusskuppel **29**, die von der Verankerungsschraube **2** durchgriffen wird, ist – in dem dargestellten Beispiel – durch eine Schweißnaht an dem Fixierungskopf **11** befestigt. Es sei angemerkt, daß der Positionierungsring **21** bei Abwesenheit der Verbindungsstange **3** eine Freiheit zur begrenzten Linearbewegung besitzt, die eine Relativdrehung des Kopfes **7** der Verankerungsschraube **2** gegenüber dem Fixierungskörper **5** gestattet.

[0026] Es ist zu berücksichtigen, daß die Verankerungsschraube **2** vor ihrer Verwendung mit dem Fixierungskörper **5** zusammengefügt ist. So liegt der Aufbau I in Form eines einzelnen Teils vor, das entsprechend ausgebildet ist, um direkt eine Verbindungsstange **3** aufzunehmen, die mit Hilfe des zweiten Verbindungsaufbaus II vom Typ Schraubenmutter an dem Fixierungskörper **5** befestigt wird. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dieser Verbindungsaufbau II eine Schraubenmutter **33** vom Typ derjenigen, welche in der Patentanmeldung WO 98/41 159 beschrieben ist.

[0027] Nach diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel, das insbesondere in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) dargestellt ist, besitzen die Seitenschenkel **13** Außenwände **34**, die sich einem Kreis einbeschreiben und die mit einem Gewinde versehen sind, um die Gewindemutter **33** aufzunehmen, die in herkömmlicher

Weise einen polygonalen Außenquerschnitt aufweist, um deren Greifen durch ein geeignetes Werkzeug zu ermöglichen. Die Mutter **33** weist ein Innengewinde **35** auf, das dazu bestimmt ist, auf die mit Gewinde versehenen Wände **34** der Seitenschenkel **13** geschraubt zu werden.

[0028] Die Mutter **33** ist mit einem Schuh **36** ausgestattet, der sich diametral in dem Innengewinde **35** erstreckt und der drehfrei an der Mutter **33** angebracht ist, um an der Verbindungsstange **3** in Anlage zu gelangen, um deren Klemmblockierung zwischen dem Schuh **36** und dem Positionierungsring **21** sicherzustellen. Der Schuh **36** weist eine Breite **L** auf, die angepaßt ist, um auf beiden Seiten zwei Freistriche **37** zu begrenzen, die jeweils den Durchgang eines Seitenschenkels **13** des Fixierungskörpers **5** ermöglichen. Vorzugsweise ermöglichen die Freistriche **37** auch das Einfügen von zwei Stiften eines nicht dargestellten Werkzeugs zum Greifen der Mutter **33**. Die Positionierung der Stifte des Greifwerkzeugs kann durch ihr Eingreifen in Nuten **38** sichergestellt werden, die an den Seitenrändern des Schuhs **36** ausgebildet sind. Um die Führung der Stifte des Greifwerkzeugs und in der Folge ein blindes Ausrichten des Schuhs **36** zwischen den Seitenschenkeln **13** zu ermöglichen, weisen die Innenwände jedes Seitenschenkels **13** eine Längsnut **39** auf, die sich von dem freien Ende der Schenkel **13** bis zum Fixierungskopf **11** erstreckt. Nach einem vorteilhaften Merkmal weist der Schuh **36** eine konkave, querverlaufende Innenseite **40** auf, die mit der Oberseite der Verbindungsstange **3** kongruent ist.

[0029] Nach einem Ausführungsmerkmal, das in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellt ist, ist der Schuh **36** durch Verrasten an der Mutter **33** angebracht. Wie aus den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) hervorgeht, weist die Mutter **33** eine Umfangsnut **43** auf, die an der Basis der Mutter ausgebildet und dazu bestimmt ist, eine Rippe **44** aufzunehmen, die auf beiden Seiten den Schuh **36** verlängert, um nach elastischer Verformung in die Nut **43** einzugreifen.

[0030] Das Einsetzen des erfindungsgemäßen Implantats **1**, das aus zwei Aufbauten I, II besteht, ergibt sich direkt aus der vorhergehenden Beschreibung.

[0031] Der Aufbau I, der ohne den Aufbau II vorliegt, wird zunächst verwendet, um das Einbringen der Verankerungsschraube **2** in einem bestimmten Wirbel zu gewährleisten. Anschließend wird die Verbindungsstange **3** plaziert, um zwischen den Seitenschenkeln **13** des Fixierungskörpers **5** eingeführt zu werden. Aufgrund der freien Relativdrehung zwischen der Verankerungsschraube **2** und dem Fixierungskörper **5** kommt es zu einem selbsttätigen Positionieren der Verbindungsstange **3** in dem Aufnahmekanal **14** des Körpers **5**.

[0032] Die Mutter **33** wird dann auf die Außenwände **34** der Seitenschenkel **13** geschraubt, wobei der Schuh **36** zwischen den Schenkeln **13** eingreift. Das Verschrauben der Mutter **33** führt zur Bewegung des Schuhs **36**, der an der Verbindungsstange **3** in Anlage gelangt. Die Fortsetzung des Schraubvorganges führt zur begrenzten Linearbewegung des Positionierungsrings **21**, der auf den Kopf **7** der Verankerungsschraube **2** eine Kraft ausübt. Ein solches Schrauben der Mutter **33** führt zur Klemmblockierung einerseits der Verankerungsschraube **2** zwischen dem Positionierungsring **21** und der Verschlusskuppel **29** und andererseits der Verbindungsstange **3** zwischen dem Schuh **36** und dem Positionierungsring **21**. Es ist anzumerken, daß das Anziehen oder Festklemmen der Mutter **33** an den Außenwänden **34** der Seitenschenkel **13** deren Spreizen während des Angreifens der Auflagekraft des Schuhs **36** an der Verbindungsstange **3** verhindert. Eine solche Verbindung ermöglicht den Erhalt einer großen Kontaktfläche des Schuhs **36** an der Verbindungsstange **3**, die ein wirkungsvolles und dauerhaftes Blockieren der Verbindungsstange **3** gegenüber dem Fixierungskörper **5** zur Folge hat.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Beispiele beschränkt, da unterschiedliche Änderungen daran vorgenommen werden können, ohne deren Rahmen, wie er durch die Ansprüche definiert ist, zu verlassen.

Patentansprüche

1. Implantat für eine Osteosynthesvorrichtung, insbesondere der Wirbelsäule, umfassend:

- einen ersten Aufbau (I), umfassend:
 - einen Fixierungskörper (**5**) für eine Verbindungsstange (**3**), wobei der Körper angebracht ist, um einen Aufnahmeort (**6**) für einen Kopf (**7**) einer Verankerungsschraube (**2**) aufzuweisen, um ein Kugelgelenk zwischen der Verankerungsschraube und dem Fixierungskörper zu bestimmen,
 - einen Positionierungsring (**21**), der vorgesehen ist, um zwischen dem Kopf (**7**) der Verankerungsschraube und der Verbindungsstange (**3**) eingeschoben zu werden,
- und einen zweiten Aufbau (II), der ein System vom Schraubenmuttertyp (**33**) umfaßt für die Anordnung der Verbindungsstange (**3**) auf dem Fixierungskörper (**5**),

dadurch gekennzeichnet, daß:

- die erste Anordnung (I) den Positioniererring (**21**) umfaßt, der zu begrenzter linearer Bewegung in dem Fixierungskörper (**5**) geführt ist, um bei Abwesenheit der Verbindungsstange (**3**) eine freie Rotation zwischen dem Körper und der Verankerungsschraube zuzulassen,
- die zweite Anordnung (II) das System vom Schraubenmuttertyp (**33**) umfaßt, das ausgelegt ist, um bei seinen Aufschrauben auf den Körper das Abstützen an der Verbindungsstange (**3**) und die lineare Bewe-

gung des Positionierings (21) im Hinblick darauf zuzulassen, das Blockieren durch Verklemmen einerseits der Verbindungsstange (3) zwischen dem System und dem Positioniering (21) sicherzustellen und andererseits der Verankerungsschraube (2) zwischen dem Positioniering (21) und dem Fixierungskörper (5).

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß:

- der Fixierungskörper (5) zwei Seitenschenkel (13) umfaßt, die untereinander einen Kanal (14) begrenzen, der sich beiderseits des Körpers öffnet, um die Verbindungsstange (3) aufzunehmen, wobei die Seitenschenkel (13) Gewindeaußenwände (34) aufweisen,
- und das Verbindungssystem (II) eine Schraubenmutter (33) umfaßt, die ausgelegt ist, um auf die Außengewindewände (34) der Seitenschenkel (13) geschraubt zu werden, wobei die Schraubenmutter (33) in ihrem Durchmesserbereich mit einem Schuh (36) ausgerüstet ist, der rotationsfrei angebracht und dazu bestimmt ist, in Anlage an die Verbindungsstange (3) zu gelangen, um deren Blockieren durch Verklemmen zwischen dem Schuh (36) und dem Positioniering (21) sicherzustellen.

3. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Positioniering (21) eine konkave Oberfläche (28) aufweist, die kongruent mit der Verbindungsstange (3) ist und sich derart schiebegeführt vorfindet, daß die konkave Oberfläche teilweise den Aufnahmekanal (14) der Verbindungsstange im Hinblick darauf begrenzt, eine automatische Positionierung der Verbindungsstange (3) zwischen den Seitenschenkeln (13) und auf dem Positioniering (21) zu erhalten.

4. Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Positioniering (21) in begrenzter Linearbewegung im Verhältnis zum Fixierungskörper (5) mit einem Führungsstift (24) geführt ist, der mit einer komplementären Bohrung zusammenwirkt.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Positioniering (21) eine Durchgangsöffnung (27) aufweist, die sich zwischen den Seitenschenkeln (13) und an dem Kopf (7) der Verankerungsschraube öffnet, in welchem ein Blindloch (9) eingefügt ist, das dazu ausgelegt ist, ein Schraubwerkzeug zu empfangen, das die Durchgangsöffnung (27) durchquert.

6. Implantat nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierungskörper (5) umfaßt:

- einen Fixierkopf (11) aus den zwei Seitenschenkel (13) herausragen und in dem eine Höhlung (12) eingefügt ist, die sich auf der einen Seite zwischen den Seitenschenkeln (13) und auf der gegenüberliegen-

den Seite öffnet,

- den Positioniering (21), angebracht mit begrenzter Bewegung in der Höhlung (12) mit ihrer Aufnahmeoberfläche der Verbindungsstange, die sich zwischen den beiden Seitenschenkeln öffnet,

- den Kopf (7) der Verankerungsschraube (2), der wenigstens teilweise in der Höhlung (12) derart angebracht ist, daß der Positioniering (21) sich zwischen dem Kopf (7) und dem Körper (5) eingefügt befindet,
- und einer Verschlusskuppel (29), die auf dem Fixierungskörper (5) auf der Seite seiner Innenseite fixiert ist, um die Höhlung (12) unter Durchquerung durch die Verankerungsschraube zu schließen.

7. Implantat nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionierung (21) und die Verschlusskuppel (29) Bohrungen (22, 30) im kugelförmigen Teil aufweisen, um den Aufnahmeort (6) für den Kopf (7) der Verankerungsschraube zu begrenzen.

8. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenmutter (33) einen Schuh (36) umfaßt, dessen Breite angepaßt ist, um beiderseitig zwei Freistiche (37) für einerseits den Einschub von zwei Zapfen eines Greifwerkzeugs der Schraubenmutter und andererseits den Durchgang der zwei Seitenschenkel (13) des Fixierungskörpers im Hinblick darauf zu begrenzen, das Verschieben des Schuhs (36) zwischen den Seitenschenkeln (13) zuzulassen.

9. Implantat nach den Ansprüchen 2 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierungskörper (5) zwei Vertiefungen (39) umfaßt, die gegenüber auf den Innenwänden der Seitenschenkel angebracht sind, um nach Montieren der Verbindungsstange (3) das Führen der Zapfen des Werkzeugs auf dem Fixierungskörper und ein blindes Ausrichten des Schuhs (36) zwischen den Seitenschenkeln (13) sicherzustellen.

10. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenmutter (33) einen Schuh (36) auf den Seitenrändern umfaßt, bei denen zwei Kerben (38) angebracht sind, die sich in die Freistiche (37) öffnen und zur Einführung und Positionierung der Zapfen des Greifwerkzeugs vorgesehen sind.

11. Implantat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenmutter (33) Mittel (43, 44) zum Montieren durch Einklicken des Schuhs umfaßt, der nach Montage rotationsfrei im Verhältnis zur Schraubenmutter ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

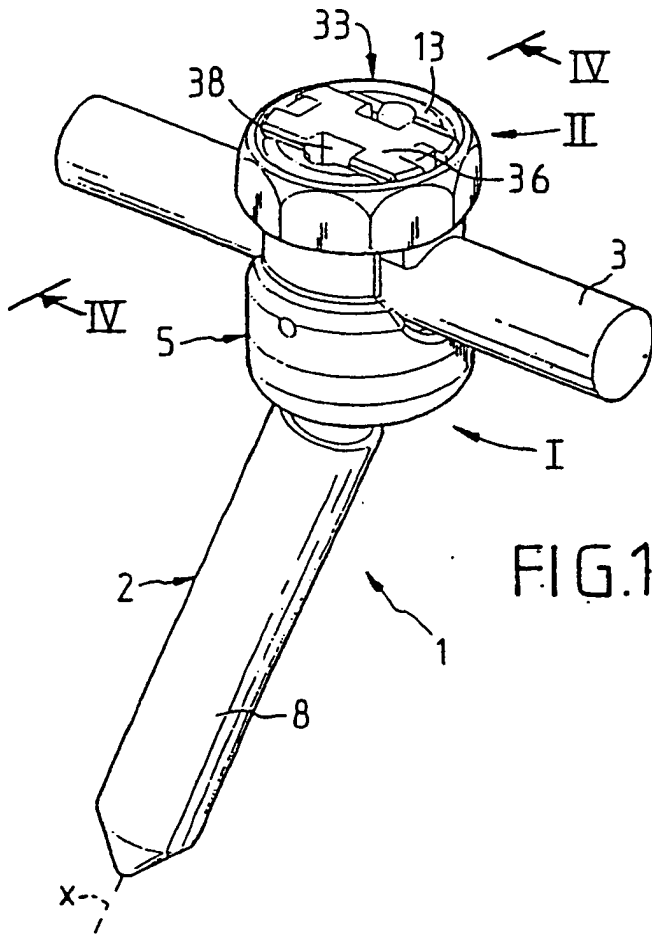


FIG. 1

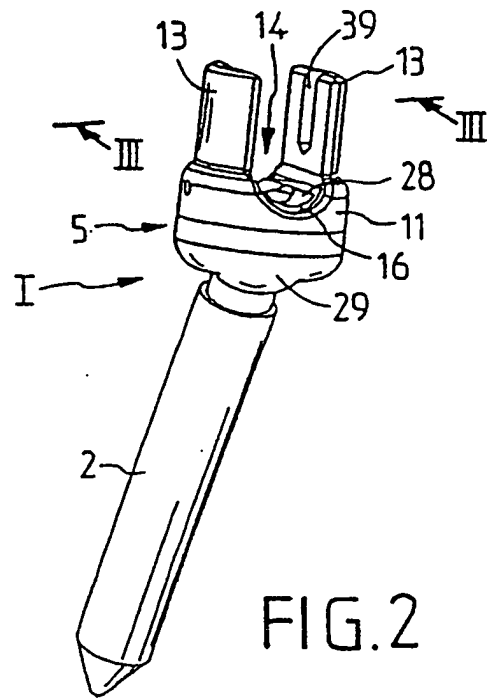


FIG. 2

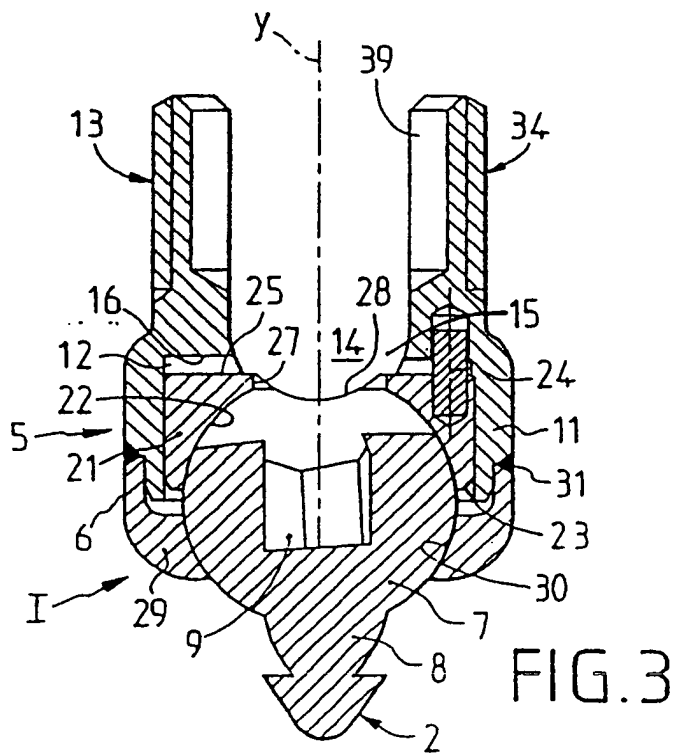


FIG. 3

FIG.4

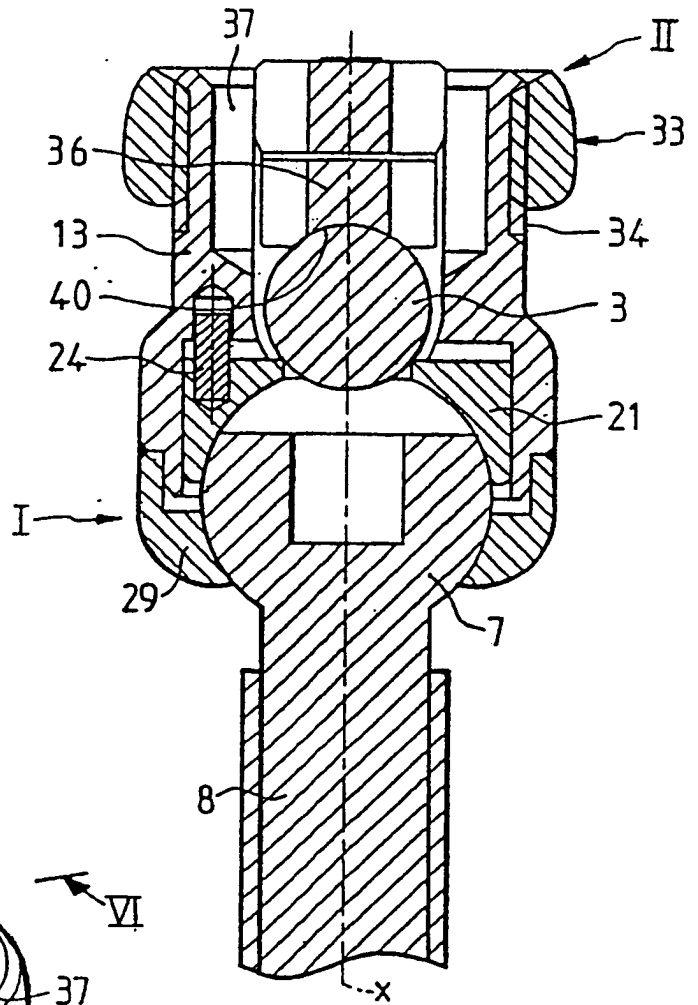


FIG.5

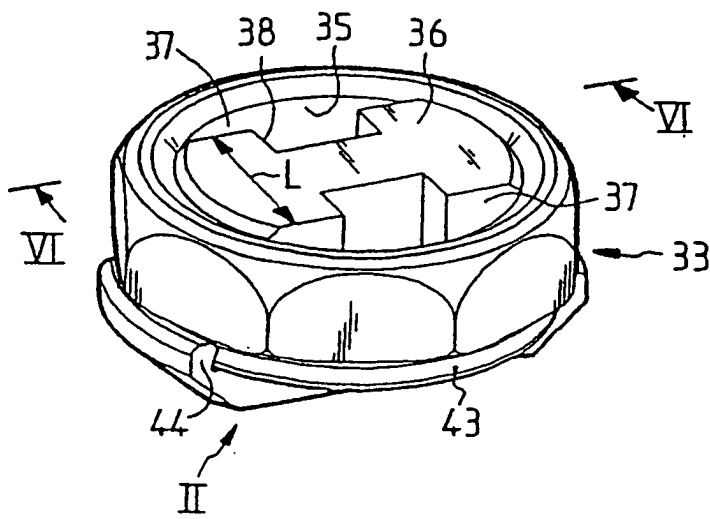


FIG.6

