



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 30 233 T2** 2007.10.11

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 103 236 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 30 233.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 310 411.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.11.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.05.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.08.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61F 2/44** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

449105 **24.11.1999** **US**

(73) Patentinhaber:

DePuy Spine, Inc., Raynham, Mass., US

(74) Vertreter:

BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**Fraser, Robert, Myrtle Bank, South Australia 5064,
AU**

(54) Bezeichnung: **Anteriorer lumbaler Zwischenwirbelfusionskäfig mit Befestigungsplatte**

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 Erfindung betrifft medizinische Geräte und insbesondere eine implantierbare Struktur zur Unterstützung der Fusion von benachbarten Wirbelkörpern.

[0002] Mit fortschreitendem Alter sowie bei Verletzungen kann es zu Veränderungen an den Knochen, den Bandscheiben und den Gelenken sowie den Ligamenten der Wirbelsäule kommen, wodurch Schmerzen aufgrund von eingeklemmten Nervenwurzeln auftreten können. Unter bestimmten Umständen kann eine Linderung der Schmerzen mit Hilfe der Durchführung einer Wirbelsäulenfusion erreicht werden. Dies ist ein Verfahren, bei dem zwei oder mehrere benachbarte Wirbelkörper miteinander verbunden werden, sodaß sie nicht länger gegeneinander beweglich sind.

[0003] Es sind viele Prothesengeräte bekannt, die die Fusion von Wirbelkörpern unterstützen, und diese Geräte können zum Teil basierend auf der vom Chirurgen gewählten Zugangsart (von vorne, von hinten, seitlich usw.) zur Wirbelsäule klassifiziert werden. Keines der bekannten Geräte ist absolut zufrieden stellend, und Verbesserungen sind daher wünschenswert.

[0004] WO-A-97/200526 offenbart ein vorderes Stabilisationsgerät, welches einen Abstandshalter und eine Halteplatte umfaßt. Die Platte ist in Bezug zu dem Abstandshalter fixiert. Die Platte bildet eine Zunge mit einer Öffnung zur Aufnahme einer Stellschraube, um die Platte auf dem Abstandshalter zu halten.

[0005] US-A-5,713,899 offenbart einen Halswirbel-Käfig, der dazu dient, eine intersomatische Arthrodese durchzuführen. Die Platte ist in Bezug auf den Käfig fixiert. Die Platte bildet zwei Zungen, die jeweils eine Öffnung für eine Knochenschraube aufweisen, und welche jeweils parallel zur vorderen Fläche des Fusionskäfigs sind.

[0006] FR-A-2747034 offenbart ein intersomatisches Einstell- und Fusionssystem, welches einen Fusionskäfig und eine Platte umfaßt, welche mit der vorderen Fläche des Fusionskäfigs gleitend verbunden ist, sodaß sie in Bezug auf den Fusionskäfig in eine Oben-Unten-Richtung bewegbar ist. Die Platte bildet zwei Zungen, die jeweils eine Öffnung für eine Knochenschraube aufweisen, und welche jeweils parallel zur vorderen Fläche des Fusionskäfigs sind.

[0007] Die Erfindung verbessert bekannte Wirbelsäulenfusionsgeräte, insbesondere Geräte, die für eine innere Zugangsart zur Wirbelsäule gedacht sind. In einer beispielhaften Ausführungsform umfaßt eine Wirbelsäulenfixierungsanordnung einen Fusionskäfig, an dem eine Platte befestigt ist. Die Platte

ist so konfiguriert, daß sie Knochenschrauben aufnimmt, festhält und ausrichtet, wobei sie den Fusionskäfig und die benachbarten Wirbelkörper in einer stabilen Verbindung hält, um die Fusion zu unterstützen.

[0008] Demgemäß stellt die Erfindung in einer Ausführungsform eine Wirbelsäulenfixierungsanordnung bereit, welche umfaßt: einen Fusionskäfig, der eine hintere Fläche, eine vordere Fläche, eine obere Fläche und eine untere Fläche aufweist; eine Platte, welche mit der vorderen Fläche des Fusionskäfigs gleitend verbunden ist, sodaß sie in Bezug auf den Fusionskäfig in eine Oben-Unten-Richtung bewegbar ist, wobei die Platte mindestens eine Zunge mit einer Öffnung zum Aufnehmen einer Knochenschraube aufweist, wobei mindestens eine Zunge in Bezug auf den Fusionskäfig in einer Richtung nach vorne zur vorderen Fläche des Fusionskäfigs angewinkelt ist; und eine Knochenschraube, die einen Kopf und einen Schaft aufweist, wobei der Schaft dimensioniert ist, um durch die Öffnung in der Platte hindurchzugehen, und wobei der Kopf zum Halten der Platte dimensioniert ist, um ein Durchgehen des Kopfes durch die Öffnung in der Platte zu verhindern.

[0009] Der Fusionskäfig kann konvexe obere und untere Flächen aufweisen und kann sich von der vorderen Fläche zur hinteren Fläche verjüngen. Sowohl der Fusionskäfig als auch die Platte können eine Einführwerkzeugführung und Haltemerkmale aufweisen, wie beispielsweise Bohrungen und Einkerbungen. An einer Stelle oder an mehreren Stellen an der unteren und oberen Fläche des Fusionskäfigs können Vorsprünge bereitgestellt sein.

Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

[0010] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen

[0011] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf einen Fusionskäfig gemäß der Erfindung;

[0012] [Fig. 2](#) eine Ansicht der vorderen Fläche des Fusionskäfigs aus [Fig. 1](#);

[0013] [Fig. 3](#) eine Seitenansicht des Fusionskäfigs aus [Fig. 1](#) mit Knochenschrauben;

[0014] [Fig. 4](#) eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines Fusionskäfigs gemäß der Erfindung, welche Vorsprünge auf der oberen Fläche des Käfigs aufweist;

[0015] [Fig. 5](#) eine Ansicht der vorderen Fläche des Fusionskäfigs aus [Fig. 4](#);

[0016] [Fig. 6](#) eine Seitenansicht des Fusionskäfigs aus [Fig. 4](#);

[0017] [Fig. 7](#) benachbarte Wirbelkörper, die bei der Vorbereitung für die Einsetzung eines Fusionskäfigs getrennt werden.

[0018] [Fig. 8](#) einen Abschnitt der Wirbelsäule im Anschluss an die Positionierung des Fusionskäfigs aus [Fig. 1](#);

[0019] [Fig. 9](#) einen Abschnitt der Wirbelsäule im Anschluss an die Positionierung des Fusionskäfigs aus [Fig. 4](#);

[0020] [Fig. 10](#) eine Seitenansicht eines Knochenhalterungsvorsprungs gemäß der Erfindung; und

[0021] [Fig. 11](#) eine Aufsicht auf ein Beispiel für einen Knochenhalterungsvorsprung.

[0022] Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen zeigt [Fig. 1](#) einen Fusionskäfig gemäß der Erfindung. Der Käfig weist einen Körper **10** auf, der in Form und Größe etwa dem Ring- bzw. Annulusanteil einer Bandscheibe entspricht, welche normalerweise zwei Wirbelkörper trennt. Der Körper **10** weist Flächen auf, die nach ihrer Ausrichtung in Bezug auf den Patienten benannt sind. Speziell der Körper **10** weist eine vordere Fläche **12**, eine hintere Fläche **14**, eine obere Fläche **16** und eine untere Fläche **18** (sichtbar in [Fig. 2](#)) auf. Der Begriff „Fläche“, wie hierin benutzt, dient, außer an Stellen, an denen dies speziell bemerkt wird, nicht dazu, die äußerste Fläche („Stirnfläche“ wird dann benutzt) oder eine bestimmte Geometrie (z.B. planar) zu beschreiben. Der Ausdruck „Fläche“ bezieht sich eher auf einen allgemeinen Bereich auf verschiedenen Seiten des Körpers **10**. Ein Kohlenstofffaserverbundwerkstoff oder anderes strahlendurchlässiges Material ist für die Herstellung des Körpers gut geeignet.

[0023] Der Käfig umfaßt weiter eine Platte **20**, welche mit dem Körper **10** verbunden sein kann. Titan- oder Kohlenstofffaserverbundwerkstoffe sind gut geeignete Materialien für die Platte **20**. Wie in den [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, ist die Platte **20** mit der vorderen Fläche **12** des Körpers **10** für eine vordere Zugangsart zur Wirbelsäule verbunden. Andere Ausführungsformen des Fusionskäfigs sind jedoch so konfiguriert, daß die Platte **20** mit dem Körper **10** an anderen Stellen verbunden ist als an der vorderen Fläche **12**, wie es für eine Zugangsart zur Wirbelsäule von vorne und seitlich oder seitlich erforderlich ist.

[0024] Obwohl die Platte **20** fest mit dem Körper **10** verbunden sein kann, sodaß die Platte und der Körper sich in Bezug zueinander nicht bewegen können, so können sie auch so befestigt sein, um eine Bewegung in Bezug zueinander zu ermöglichen. Beispiels-

weise weist die Platte **20** in der erläuterten Ausführungsform einen Zapfen **24** auf, der innerhalb einer Nut **26** angelegt ist, welche durch den Körper **10** gebildet wird, wobei der Zapfen innerhalb der Nut in Ober-Unter-Richtung gleiten kann.

[0025] Unter weiterer Bezugnahme auf [Fig. 1](#) kann der Fusionskäfig auch ausgestattet sein mit einem ersten und einem zweiten transversalen Element **28** beziehungsweise **30**, welche die hintere Fläche **14** mit der vorderen Fläche **12** verbinden. Die transversalen Elemente **28** und **30** verstärken die strukturelle Integrität des Körpers **10** und schaffen eine zusätzliche gewichttragende Fläche. Die transversalen Elemente **28** und **30** können auch so konfiguriert werden, damit sie einen Führungsweg für das Einsatzwerkzeug des Fusionskäfigs bereitstellen. Beispielsweise liegt der Führungsweg in der erläuterten Ausführungsform zwischen den transversalen Elementen in dem Raum, der mit Bezugszeichen **32** versehen ist. Der Führungsweg kann ferner eine Einkerbung oder Vertiefung **34** in einer oberen Fläche **16** oder einer unteren Fläche **18** des Körpers oder beiden oder durch die Platte **20** gebildet, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, aufweisen. In einer beispielhaften Ausführungsform ist der Führungsweg etwa 8 mm breit und etwa 1 mm bis 2 mm unterhalb der oberen/unteren Stirnfläche ausgespart.

[0026] Unter Bezugnahme nun auf [Fig. 2](#) wird eine Ausführungsform der Platte **20** gezeigt, die an der vorderen Fläche **12** befestigt ist. In dieser Abbildung sind vier Knochenschraubenlöcher **36**, **38**, **40** und **42** zu sehen sowie eine Führungsbohrung oder ein Loch **44**. Das Führungsloch **44** ist mit einer Bohrung **46** (in [Fig. 1](#) gezeigt) in dem Körper **10** ausgerichtet. Sowohl das Führungsloch **44** als auch die Bohrung **46** sind so konfiguriert, daß sie einen Abschnitt eines Einführwerkzeugs (nicht gezeigt) aufnehmen, und sowohl das Führungsloch als auch die Bohrung können mit Werkzeughalterungsmerkmalen, wie beispielsweise Gewinden, ausgestattet sein. Die Knochenschraubenlöcher **36**, **38**, **40** und **42** können, wie gezeigt, in den Plattenerweiterungen oder den Zungen **36'**, **38'**, **40'** und **42'** angeordnet oder durch diese gebildet sein, wobei die Zungen und der verbleibende Abschnitt der Platte **20** in der gleichen Ebene liegen können, oder eine Zunge oder mehrere Zungen kann/können in Bezug auf den verbleibenden Abschnitt der Platte oder in Bezug auf eine der anderen Zungen oder mehrere der anderen Zungen abgewinkelt sein.

[0027] Übergehend zu [Fig. 3](#) sind die Knochenschrauben **46** und **48** gezeigt, die jeweils einen Kopf und einen Schaft aufweisen, und welche durch die Löcher in Zunge **40'** beziehungsweise **38'** so angeordnet sind, daß der Kopf einer jeden Schraube die jeweilige Zunge hält, um so den Kopf daran zu hindern, durch die Öffnung in der Zunge hindurchzuge-

hen. In einer beispielhaften Ausführungsform sind die Schrauben etwa 3,6 mm im Durchmesser und haben eine Länge von etwa 22 mm. Die Schrauben sind vom Typ „verschließend“, damit sie nicht aus den Löchern in der Platte „herausfallen“ können.

[0028] Weiterhin beziehend auf [Fig. 3](#) sind die Zungen **38'** und **40'** gezeigt, welche in Bezug auf den verbleibenden Abschnitt der Platte **20** angewinkelt sind, sodaß die Schrauben **46** und **48** in Bezug auf die Medialebene „P“ des Körpers **10** angewinkelt sind. Der Winkel, der durch die Zunge(n) und die Platte gebildet wird sowie durch die Schraube(n) und die Medialebene wird mit „ α “ bezeichnet und durch eine bestimmte Situation und eine bestimmte Patientenanatomie bestimmt. Vorzugsweise beträgt der Winkel „ α “ mindestens etwa 15° , vorzugsweise beträgt der Winkel nicht mehr als etwa 60° . Für die meisten Anwendungen beträgt der Winkel „ α “ etwa 20° . In anderen Ausführungsformen allerdings sind die Zungen flexibel oder leicht biegsam in Bezug zum verbleibenden Anteil der Platte **20**.

[0029] In [Fig. 3](#) sind auch andere vorteilhafte Merkmale des Fusionskäfigs gezeigt, wie beispielsweise flache bis leicht konvexe untere und obere Stirnfläche **18** beziehungsweise **16** und ein leicht verjüngtes (etwa 10°) oder ein keilförmiges Profil, wobei der Körper **10** an der vorderen Fläche **12** dicker ist als an der hinteren Fläche **14**.

[0030] Unter Bezugnahme nun auf die [Fig. 4](#) wird ein Fusionskäfig mit scharfen Vorsprüngen **50** an der oberen Fläche der transversalen Elemente **28** und **30** gezeigt. Wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, können die Vorsprünge **50** auch auf der unteren Fläche der transversalen Elemente **28** und **30** geschaffen werden. Beispielhafte Vorsprünge haben eine Höhe von 1 mm bis 2 mm. Die [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) stellen detailliertere Beispiele für Vorsprünge dar. Wie in [Fig. 10](#) gezeigt, hat ein beispielhafter Vorsprung **50** ein erstes Ende **68** und ein zweites Ende **70**, und wie in [Fig. 4](#) gezeigt, ist jeder Vorsprung allgemein in Vorder-Hinter-Richtung ausgerichtet, sodaß das erste Ende näher an der hinteren Fläche **14** des Fusionskäfigs liegt und das zweite Ende näher an der vorderen Fläche **12**. Ein Vorsprung oder mehrere Vorsprünge kann/können so verjüngt sein, daß das zweite Ende **70** größer ist als das erste Ende **68**, welches sich glatt mit der Fläche des Käfigs verbindet, auf welcher es gebildet oder befestigt ist. Ebenso kann, wie in [Fig. 4](#) und [Fig. 11](#) gezeigt, das zweite Ende **70** breiter sein als das erste Ende **68**, welches in einer Spitze mündet.

[0031] Unter weiterer Bezugnahme auf [Fig. 10](#) kann eine hintere Fläche **72** während der Herstellung angewinkelt werden, um einen Bereich für Konfigurationen der Vorsprünge zu schaffen. Wenn ein Winkel, der durch die hintere Fläche **72** und eine Linie **74** ge-

bildet wird durch Überschneidung der gegenüber liegenden Vorsprungseiten **76** und **78** klein ist (z.B. α_1), bildet ein oberer Vorsprungabschnitt **80** eine „Spitze“, die leicht in den Knochen eindringt, wenn der Vorsprung in Richtung zum zweiten Ende **70** bewegt wird. Wenn, wie durch die gestrichelten Linien in [Fig. 10](#) sowie in [Fig. 11](#) oben gezeigt wird, der Winkel, welcher durch die hintere Fläche **72** und eine Linie **74** durch Überschneiden der gegenüber liegenden Vorsprungseiten **76** und **78** gebildet wird, größer ist (z.B. α_2), bildet ein oberer Vorsprungabschnitt **80** eine „Spitze“, die leicht in den Knochen eindringt, wenn der Vorsprung und der Knochen gegeneinander gepreßt werden, während der Fusionskäfig zwischen zwei Wirbelkörper gepreßt wird.

[0032] Der Fusionskäfig der [Fig. 4](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) weist keine Platte **20** auf, aber eine Bohrung **46** für das Halten eines Einführwerkzeugs sowie einen Führungsweg oder Rille. Zusätzliche Vorteile der Erfindung werden offensichtlich, wenn die Erfindung im Kontext betrachtet wird.

[0033] [Fig. 7](#) ist eine laterale Ansicht benachbarter Wirbelkörper **52** und **54**, welche mit einem chirurgischen Einsatz **56**, von dem nur der distale Abschnitt sichtbar ist, während der Vorbereitung für die Einführung eines Fusionskäfigs gemäß der Erfindung gespreizt oder voneinander getrennt werden, wobei die Bandscheibe bereits entfernt und der Implantatbereich vorbereitet wurde.

[0034] [Fig. 8](#) zeigt den Fusionskäfig, der in Bezug auf die [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) oben beschrieben wurde, nachdem er implantiert wurde. Bei dieser Ansicht sind Abschnitte der Wirbelkörper ausgelassen, um das Eindringen der Knochenschrauben **58** und **60** in die Körper darzustellen. Wichtig ist es, zu beachten, daß die Schraubenköpfe **62** und **64** glatt oder im Abgleich zur vorderen Stirnfläche **66** des Fusionskäfigs ausgerichtet sind, und somit die Wahrscheinlichkeit, daß große Blutgefäße, die entlang der Wirbelsäule verlaufen, verletzt werden, minimiert wird.

[0035] [Fig. 9](#) zeigt den Fusionskäfig, der oben in Bezug auf [Fig. 4](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) beschrieben wurde, nachdem er implantiert wurde. In dieser Ansicht sind Abschnitte der Wirbelkörper ausgelassen, um das Eindringen der Vorsprünge **50** in die Wirbelkörper **52** und **54** darzustellen. Es ist zu beachten, daß die Vorsprünge **50** sowohl in der Höhe als auch in der Länge verjüngt sein können. Dadurch ermöglicht die Verjüngung in Kombination mit der Vorder-Hinter-Ausrichtung der Vorsprünge das Einsetzen des Fusionskäfigs zwischen die Wirbelkörper mit minimalem Widerstand aufgrund der Vorsprünge, wodurch die erforderliche Distanz zwischen den Wirbelkörpern, welche gespreizt werden, gering gehalten wird. Auch das angehobene zweite Ende der Vorsprünge verhindert deutlich die vordere Bewegung des Fusi-

onskäfigs, sobald es zwischen den Wirbelkörpern positioniert ist, während es in den Wirbelknochen „ein-stößt“, wenn der Fusionskäfig in eine vordere Richtung getrieben wird. Mit anderen Worten verstärken die Vorsprünge den Halt und stellen einen Schutz gegen Ausstoßung bereit.

[0036] Vor dem Einsetzen eines Fusionskäfigs zwischen den Wirbelkörpern kann der Bereich, der von dem Körper **10** und den transversalen Elementen **28** und **30** (falls enthalten) umgeben ist, mit Autograft (einem autologen Knochentransplantat) oder Allograft (einem allogenen Knochentransplantat) oder demineralisierter Knochenmatrix (DBM) aufgefüllt werden, um die Fusion zu unterstützen. Die Wirbelkörper fusionieren dann über einen Zeitraum von etwa drei Monaten.

[0037] Wie aus der vorhergehenden Beschreibung rasch ersichtlich sein sollte, bietet die Erfindung viele Vorteile. Zum Beispiel ist der Fusionskäfig ausreichend breit und dick, so daß nur ein einziger Käfig benötigt wird, um die entfernte Bandscheibe zu ersetzen. Das Profil sowie die leicht gebogene oder konvexe obere und untere Fläche des Fusionskäfigs kommen der Form einer natürlichen Bandscheibe sehr nahe und bieten eine ausgezeichnete, stabile, gewichttragende Fläche. Die Platte, wenn enthalten, stellt sicher, daß der Körper nicht in seiner Position in der Wirbelsäule verschoben wird und doch rasch über die vordere Zugangsart zugänglich ist. Ferner ermöglicht die Platte, daß Knochenschrauben tief in den Wirbelkörpern eingebettet werden, ohne dabei die harte gewichttragende Kortikalis zu durchbohren oder anderweitig zu verletzen. Sowohl die Platte als auch der Körper weisen Merkmale auf, die ein relativ einfaches Manipulieren und Einsetzen mit geeignet konfigurierten Chirurgiewerkzeugen erlauben.

Patentansprüche

1. Wirbelsäulenfixierungsanordnung mit:
 – einem Fusionskäfig (**10**) mit einer hinteren Fläche (**14**), einer vorderen Fläche (**12**), einer oberen Fläche (**16**) und einer unteren Fläche (**18**);
 – einer Platte (**20**), welche mit der vorderen Fläche des Fusionskäfigs gleitend verbunden ist, so daß sie in Bezug auf den Fusionskäfig in eine Oben-Unten-Richtung bewegbar ist, wobei die Platte mindestens eine Zunge (**36**) mit einer Öffnung zum Aufnehmen einer Knochenschraube (**58**) bildet, und
 – einer Knochenschraube mit einem Kopf und einem Schaft, wobei der Schaft dimensioniert ist, um durch die Öffnung in der Platte zu passen, und wobei der Kopf zum Verbinden mit der Platte dimensioniert ist, um ein Durchgehen des Kopfes durch die Öffnung in der Platte zu verhindern,
dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Zunge in Bezug auf den Fusionskäfig in eine Vorwärts-Richtung zur vorderen Fläche des Fusionskä-

figs angewinkelt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (**20**) und der Fusionskäfig (**10**) mittels einer Nut und eines Zapfens miteinander verbunden sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fusionskäfig eine Medialebene aufweist, welche die untere Fläche (**18**) von der oberen Fläche (**16**) trennt, um eine untere Seite und eine obere Seite zu bilden und daß die Platte (**20**) eine erste Öffnung (**36**) auf der unteren Seite des Fusionskäfigs und eine zweite Öffnung (**42**) auf der oberen Seite des Fusionskäfigs bildet.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte eine erste Zunge (**36'**), welche eine erste Öffnung (**36**) bildet und eine zweite Zunge (**42'**), welche eine zweite Öffnung (**42**) bildet, umfaßt.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Zunge (**36'**) und die zweite Zunge (**42'**) flexibel sind.

6. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Zunge (**36'**) und die zweite Zunge (**42'**) in Bezug auf die Platte (**20**) in einem Winkel zwischen 15° und 60° angewinkelt sind.

7. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Zunge (**36'**) und die zweite Zunge (**42'**) in Bezug auf die Platte (**20**) in einem Winkel von etwa 20° angewinkelt sind.

8. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Fläche (**16**) oder die untere Fläche (**18**) konvex sind.

9. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fusionskäfig (**10**) an der vorderen Fläche (**12**) dicker ist als an der hinteren Fläche (**14**).

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Fusionskäfig (**10**) mit einem Winkel von 10° von der vorderen Fläche (**12**) zur hinteren Fläche (**14**) verjüngt.

11. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Fusionskäfig (**10**) einen Ring mit einer ersten transversalen Zunge (**28**) und einer zweiten transversalen Zunge (**30**) bildet.

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich die erste transversale Zunge (**28**) und die zweite (**30**) transversale Zunge von der vorderen Fläche (**12**) zur hinteren Fläche (**14**) erstrecken.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die erste transversale Zunge (**28**) im wesentlichen parallel zur zweiten transversalen Zunge (**30**) ist.

14. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fusionskäfig (**10**) eine auf der Medialebene zentrierte und an der vorderen Fläche offene Bohrung (**46**) aufweist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (**20**) eine sich hierdurch erstreckende Bohrung (**44**) aufweist, welche mit der Bohrung (**46**) des Fusionskäfigs (**10**) ausgerichtet ist.

16. Anordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mehrere Vorsprünge (**50**), welche sich auf der oberen Fläche oder der vorderen Fläche vom Fusionskäfig nach außen erstrecken.

17. Anordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Vertiefung (**34**) auf der oberen Fläche (**16**) oder der unteren Fläche (**18**), die sich von der vorderen Fläche (**12**) in Richtung der hinteren Fläche (**14**) erstreckt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

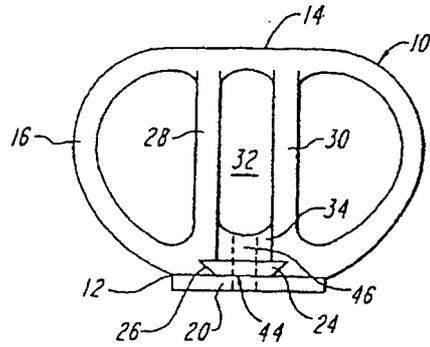


FIG. 1

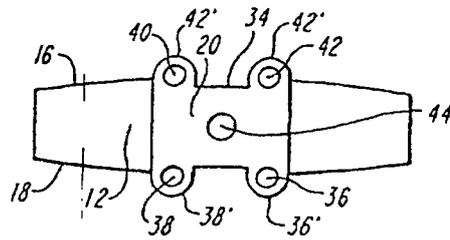


FIG. 2

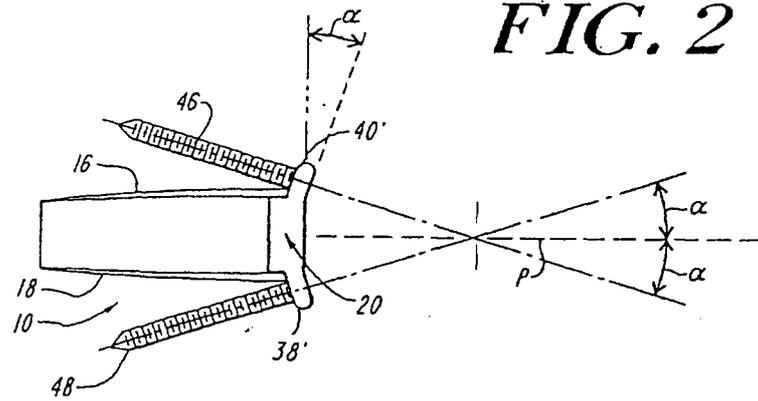


FIG. 3

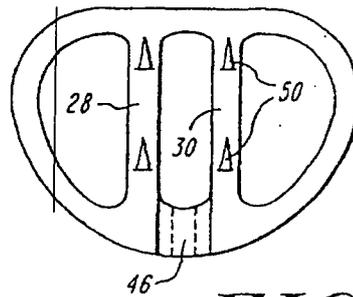


FIG. 4

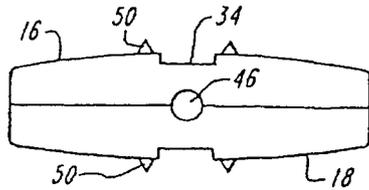


FIG. 5

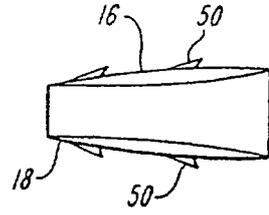


FIG. 6

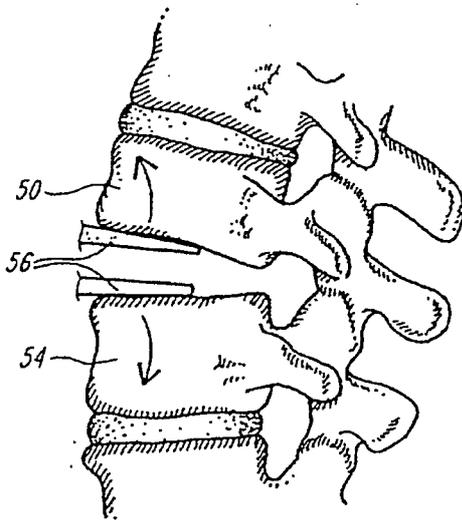


FIG. 7

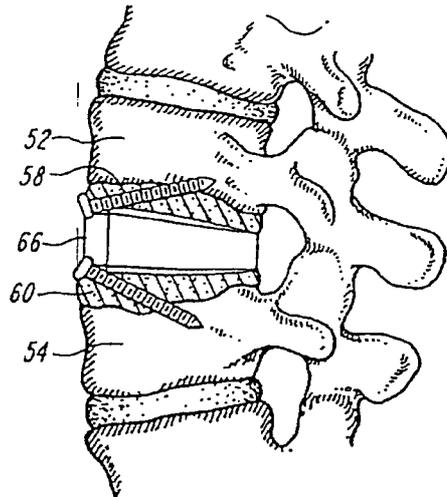


FIG. 8

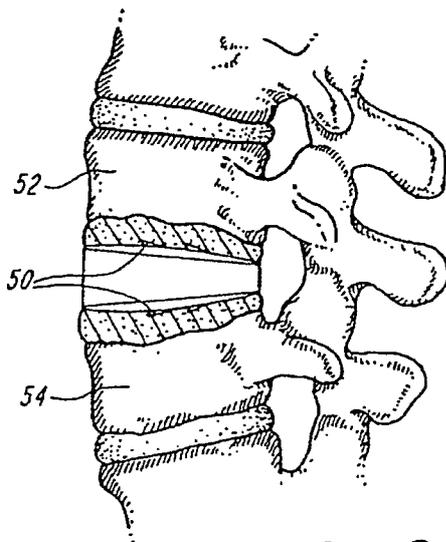


FIG. 9

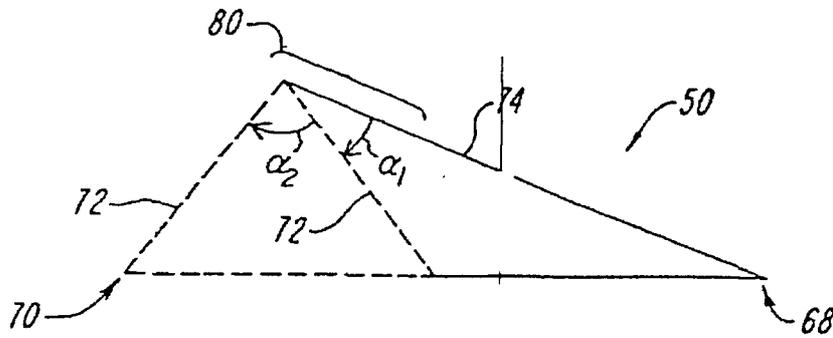


FIG. 10

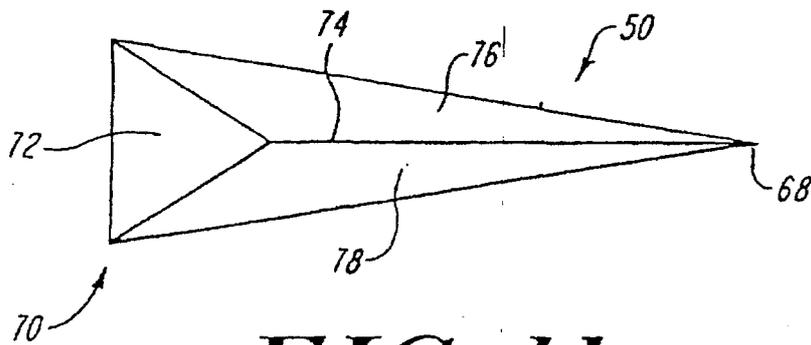


FIG. 11