



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 07 773 U1** 2004.10.28

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: **19.05.2003**
(47) Eintragungstag: **23.09.2004**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **28.10.2004**

(51) Int Cl.7: **A61B 17/70**
A61B 17/58, A61F 2/44

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Metz-Stavenhagen, Peter, Dr.med., 34537 Bad
Wildungen, DE**

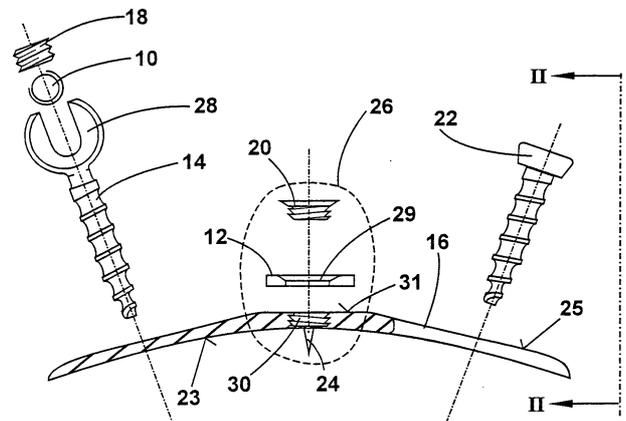
(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:
DE 695 22 755 T2
US 62 87 309 B1
WO 01/26 566 A1

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Walther, Walther & Hinz, 34130 Kassel

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Einrichten einer menschlichen oder tierischen Wirbelsäule**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Einrichten einer menschlichen oder tierischen Wirbelsäule mit einem mindestens zwei Wirbelkörper (44) fixierenden Fixierstab (12, 40, 42), der an mindestens zwei an der Wirbelsäule verankerbare Befestigungselemente (16) anbringbar ist und durch Schrauben (20) oder andere Befestigungsmittel an den Befestigungselementen (16) befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Fixierstab (12, 40, 42) in axialer Richtung Langlöcher (29, 29') ausgebildet sind durch die die Schraube (20) oder das andere Befestigungsmittel zur Befestigung des Fixierstabes (12, 40, 42) am Befestigungselement (16) hindurch reicht.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einrichten einer menschlichen oder tierischen Wirbelsäule mit einem mindestens zwei Wirbelkörper fixierenden Fixierstab, der an mindestens zwei an der Wirbelsäule verankerbare Befestigungselemente anbringbar ist und durch Schrauben oder andere Befestigungsmittel an den Befestigungselementen befestigbar ist, Aus dem DE 202 07 847.2 ist eine solche Vorrichtung bekannt, bei der am Wirbelkörper Befestigungselemente angebracht werden, an welche dann ein, zwei oder drei Fixierstäbe angebracht werden, welche die Wirbelsäule justieren. Diese Fixierstäbe sind als Gewindestäbe ausgeführt und können wahlweise als Kompressions- oder Distraktionsstab eingesetzt werden. Diese Gewindestäbe sind beispielsweise an dem Befestigungselement in einer entsprechenden Fixierstabhalterung arretiert, wobei die Fixierstabhalterung zur Aufnahme des Fixierstabes zwangsweise groß ausgeführt, so dass auch das Befestigungselement eine gewisse Baugröße aufweist.

[0002] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfacher an der Wirbelsäule anzubringen ist und die kleiner ausgeführt werden kann.

[0003] Als technische Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die eingangs genannte Vorrichtung dahingehend weiterzubilden, dass im Fixierstab in axialer Richtung Langlöcher ausgebildet sind durch die die Schraube oder das andere Befestigungsmittel zur Befestigung des Fixierstabes am Befestigungselement hindurch reicht.

[0004] Eine nach dieser technischen Lösung ausgebildete Vorrichtung hat den Vorteil, dass aufgrund des Langloches der Fixierstab in einfacher Weise mit einer durch das Langloch hindurchreichenden Schraube am Befestigungselement befestigt werden kann. Somit entfällt eine aufwendige, konstruktive und den Fixierstab umgreifende Fixierstabhalterung, so dass die gesamte Vorrichtung sehr viel kleiner ausgeführt werden kann.

[0005] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch das Hindurchführen der Schraube durch den Fixierstab dieser quasi von innen gehalten wird und die Schraube nun nicht länger über den Fixierstab hinübersteht, so dass auch hierdurch eine geringere Baugröße erreicht wird.

[0006] Noch ein weiterer Vorteil besteht darin, dass bei der Implantation dieser Vorrichtung der Fixierstab zunächst einmal durch leichtes Andrehen der Schraube provisorisch an der Wirbelsäule angebracht werden kann und dass dann die Wirbelsäule in

Ruhe eingerichtet werden kann, bevor die Schraube endgültig festgezogen wird und den Fixierstab endgültig fixiert. Dies erleichtert das Ausrichten der Wirbelsäule in der gewünschten Stellung.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungselement an der dem Fixierstab zugewandten Stelle plan ausgebildet, so dass dort eine Anlagefläche definiert ist. Durch diese plane Ausführung kann das Befestigungselement als flache Scheibe ausgeführt werden, was zu einer minimalen Baugröße beiträgt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass ein solches Befestigungselement viel kostengünstiger herzustellen ist, da es auf einer sehr viel einfacheren Konstruktion beruht.

[0008] In einer anderen, bevorzugten Ausführungsform ist der Abstand benachbarter Langlöcher kleiner als die Länge des kürzeren Langloches. Dies gilt sowohl für den Fall, dass beide Langlöcher unterschiedlich groß sind, als auch für den Fall, dass beide Langlöcher gleich ausgebildet sind. Hierdurch wird erreicht, dass über der Gesamtlänge des Fixierstabes gesehen eine Vielzahl von Platzierungsmöglichkeiten für die Schraube zur Verfügung gestellt werden, so dass sichergestellt ist, dass der Fixierstab in annähernd jeder Position an dem Befestigungselement anbringbar ist.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Kante des Langloches angefast oder konisch ausgebildet, so dass zum Beispiel bei Verwendung von Senkopfschrauben der Schraubenkopf zumindest teilweise in das Langloch eingelassen werden kann, so dass keine oder nur geringe Teile der Schraube aus dem Fixierstab herausragen, was ebenfalls zu einer weiteren Erhöhung der gesamten Baugröße beiträgt.

[0010] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der beigefügten Zeichnung und den nachstehend beschriebenen Ausführungsformen. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden. Die erwähnten Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 eine Frontansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Explosionsdarstellung;

[0012] Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1;

[0013] Fig. 3 eine Unteransicht eines Befestigungselementes gemäß Fig. 1;

[0014] Fig. 4a eine Draufsicht auf einen Ausschnitt

des Fixierstabes gemäß **Fig. 1**;

[0015] **Fig. 4b** eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform des Fixierstabes;

[0016] **Fig. 5** eine Draufsicht auf das Befestigungselement gemäß **Fig. 3**;

[0017] **Fig. 6** eine Seitenansicht eines Teils einer menschlichen Wirbelsäule mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0018] **Fig. 7** eine Seitenansicht eines Teils einer menschlichen Wirbelsäule mit einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0019] **Fig. 8** eine Seitenansicht eines Teils einer menschlichen Wirbelsäule mit einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0020] In den **Fig. 1** und **2** ist in explosionsartiger Front- und Seitenansicht eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fixierung einer menschlichen oder tierischen Wirbelsäule umfassend einen Gewindestab **10**, einen flachen Fixierstab **12**, eine Pedikelschraube **14**, ein Befestigungselement **16**, eine Madenschraube **18**, eine Schraube **20** und eine Spongiaschraube **22** dargestellt. Das Befestigungselement **16** weist auf seiner einem Wirbelkörper zugewandten Unterseite **23** einen spitzen Dorn **24** und auf seiner dem Wirbelkörper abgewandten Oberseite **25** eine Fixierstabhalterung **26** auf. Der Kopf der Pedikelschraube **14** ist als Gewindestabhalterung **28** ausgebildet.

[0021] Der Fixierstab **12** ist aus einem flachen Band gebildet und weist eine Anzahl Langlöcher **29** und **29'** auf, wie detailliert **Fig. 4a** und **4b** zu entnehmen ist. Die Breite der Langlöcher **29**, **29'** ist so gewählt, dass gerade eben die Schraube **20** hindurchpasst. Die Länge der Langlöcher **29**, **29'** kann je nach Anwendungsfall variieren. In jedem Fall jedoch sind die Langlöcher **29**, **29'** länger als der Abstand benachbarter Langlöcher **29**, **29'** zueinander. Dabei können benachbarte Langlöcher **29**, **29'** gleichlang sein, wie in **Fig. 4a** dargestellt ist, oder unterschiedlich lang sein, wie in **Fig. 4b** dargestellt ist.

[0022] Die Fixierstabhalterung **26** ist mittig auf dem Befestigungselement **16** angeordnet und erstreckt sich von einem Längsrand zum anderen im wesentlichen in Richtung der Wirbelsäule, während das Befestigungselement **16** im wesentlichen quer zur Wirbelsäule ausgerichtet ist. Die Fixierstabhalterung **26** umfasst die Schraube **20**, eine Schraubenaufnahme **30** und eine auf der der Wirbelsäule abgewandten Seite vorgesehene Anschlagfläche **31** zur Aufnahme des Fixierstabes **12**. Etwa in der Mitte der Fixierstabhalterung **26** ist die ein Gewinde aufweisende Schraubenaufnahme **30** zur Aufnahme der Schraube

20 vorgesehen, mit der der Fixierstab **12** in der gewünschten Stellung am Befestigungselement **16** befestigt wird, wobei der Fixierstab **12** dabei direkt auf der Anlagefläche **31** aufliegt, um die Bauhöhe des Befestigungselementes zu reduzieren. Die Schraube **20** weist ein Sägezahnengewinde auf. Unter einem Sägezahnengewinde sind neben dem metrischen Sägezahnengewinde gemäß DIN 513 auch Sägezahnengewinde mit einem etwas größeren oder etwas kleineren Flankenwinkel, mit einem Flankenwinkel von 0° oder einem negativen Flankenwinkel, sowie Sägezahnengewinde gemäß EP 885 598 zu verstehen.

[0023] Wie den **Fig. 3** und **5** zu entnehmen ist, sind an den jeweils äußeren Enden des Befestigungselementes **16** zwei Schraubenaufnahmen **32**, **33** sich diagonal gegenüberliegend vorgesehen, die so dimensioniert sind, dass der Schaft der Pedikel- **14** und der Spongiaschraube **22** hindurchgelangt und dass der jeweilige Schraubenkopf passgenau in ihnen aufgenommen wird.

[0024] In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform sind in dem Befestigungselement mehr als zwei Schraubenaufnahmen vorgesehen, um mehr Einschraubpunkte zu erhalten. In noch einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform ist das Befestigungselement mit Aussparungen oder gar gitterförmig ausgeführt, um Gewicht und/oder Fertigungskosten einzusparen.

[0025] Das Befestigungselement **16** ist entsprechend der Größe und Form des Wirbelkörpers gewölbt ausgebildet, damit sich das Befestigungselement **16** bündig an den Wirbelkörper anschließt. Bei dem hier dargestellten, circa 1,5 mm dicken Befestigungselement **16** ist die höchste Erhebung der Wölbung circa 6 mm hoch.

[0026] In den **Fig. 6**, **7** und **8** sind verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer in die Wirbelsäule implantierten Position dargestellt, die alle über das gleiche Befestigungselement **16** verfügen, jedoch in unterschiedlicher Art und Weise mit Fixierstäben **12**, **40**, **42** bestückt sind. Das Befestigungselement **16** wird dabei mittels einer oder zwei Schrauben an einem ventralen Wirbelkörper **44** angebracht. Der Fixierstab **12**, **40** kann je nach medizinischer Situation als ein starrer, jedoch verformbarer Distraktionsstab oder als ein Kompressionsstab ausgebildet sein. Es versteht sich, dass die Fixierstabhalterung **26** des Befestigungselementes **16** und die Fixierstabhalterung **28** der Pedikelschraube **14** passend zu dem jeweiligen Fixierstab **12**, **40**, **42** ausgebildet sind.

[0027] Es versteht sich auch, dass nicht notwendigerweise an jedem Wirbelkörper **44** ein Befestigungselement **16** angebracht sein muß. Je nach Situation können auch mit einem Fixierstab verbunde-

ne Pedikelschrauben ohne ein entsprechendes Befestigungselement direkt in den Wirbelkörper eingelassen sein oder ein Wirbelkörper wird übersprungen.

der Schraube (20) oder des anderen Befestigungsmittels angefast ist.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (16) auf seiner der Wirbelsäule abgewandten Seite eine plane Anlagefläche (31) aufweist, an der der Fixierstab (12, 40, 42) anlegbar ist.

Bezugszeichenliste

10	Gewindestab
12	Fixierstab
14	Pedikelschraube
16	Befestigungselement
18	Madenschraube
20	Schraube
22	Spongiosaschraube
23	Unterseite
24	Dorn
25	Oberseite
26	Fixierstabhalterung
28	Gewindestabhalterung
29, 29'	Langloch
30	Schraubenaufnahme
31	Anschlagfläche
32	Schraubenaufnahme
33	Schraubenaufnahme
34	Ebene
36	Ebene
40	Fixierstab
41	starrer Fixierstab
42	Spacer
44	Wirbelkörper

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Einrichten einer menschlichen oder tierischen Wirbelsäule mit einem mindestens zwei Wirbelkörper (44) fixierenden Fixierstab (12, 40, 42), der an mindestens zwei an der Wirbelsäule verankerbare Befestigungselemente (16) anbringbar ist und durch Schrauben (20) oder andere Befestigungsmittel an den Befestigungselementen (16) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Fixierstab (12, 40, 42) in axialer Richtung Langlöcher (29, 29') ausgebildet sind durch die die Schraube (20) oder das andere Befestigungsmittel zur Befestigung des Fixierstabes (12, 40, 42) am Befestigungselement (16) hindurch reicht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand benachbarter Langlöcher (29, 29') zueinander kleiner ist, als die Länge des kürzeren Langloches (29, 29').

3. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei benachbarte Langlöcher (29, 29') gleich lang sind.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Langloch (29, 29') entsprechend der Form

Anhängende Zeichnungen

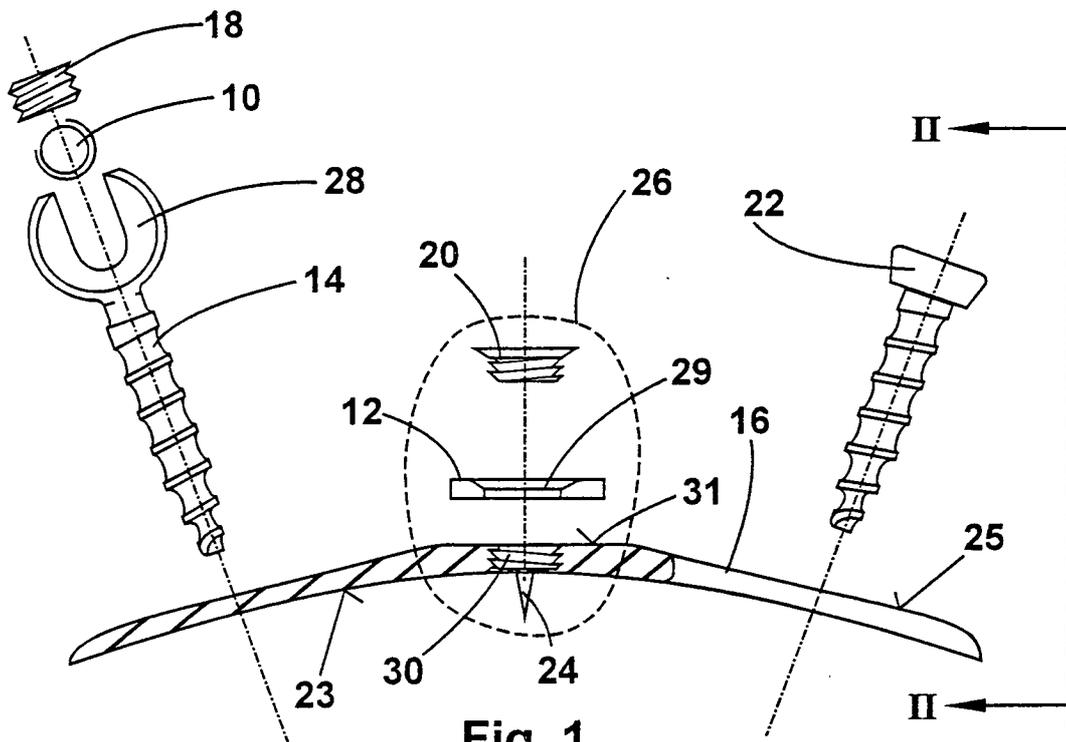


Fig. 1

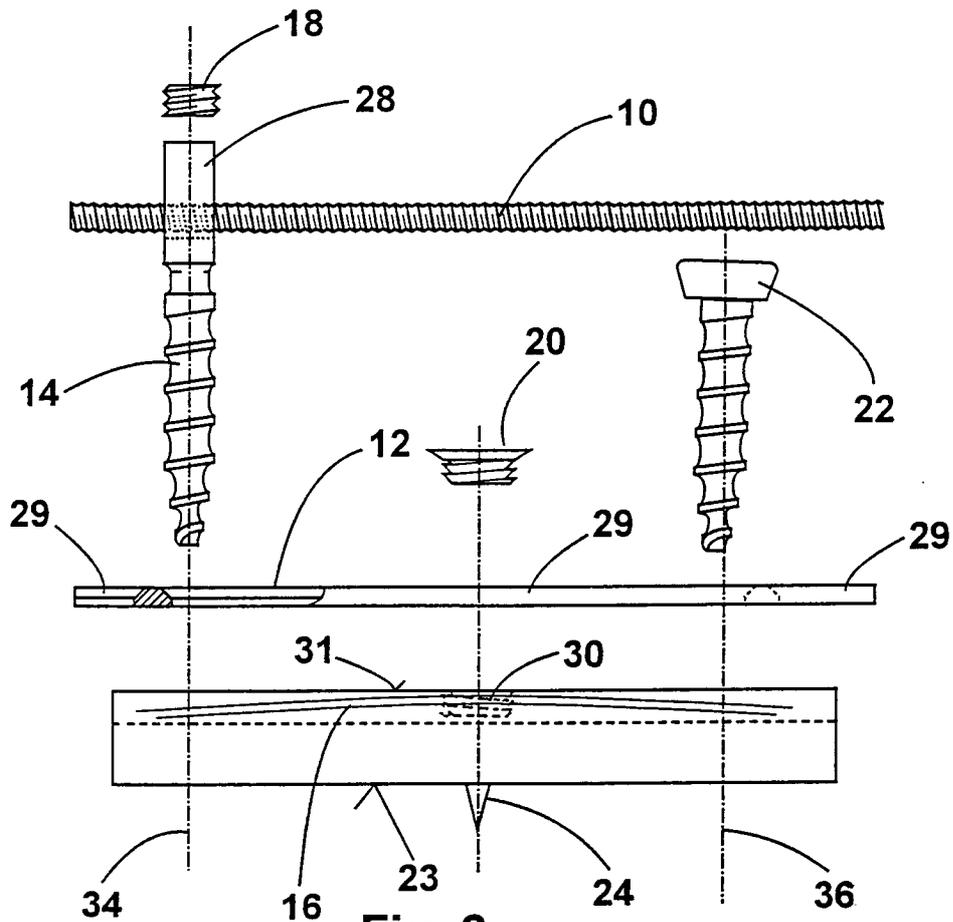
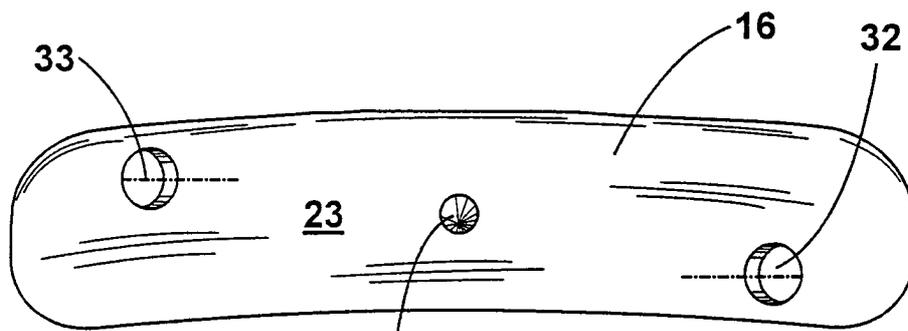


Fig. 2



24 **Fig. 3**

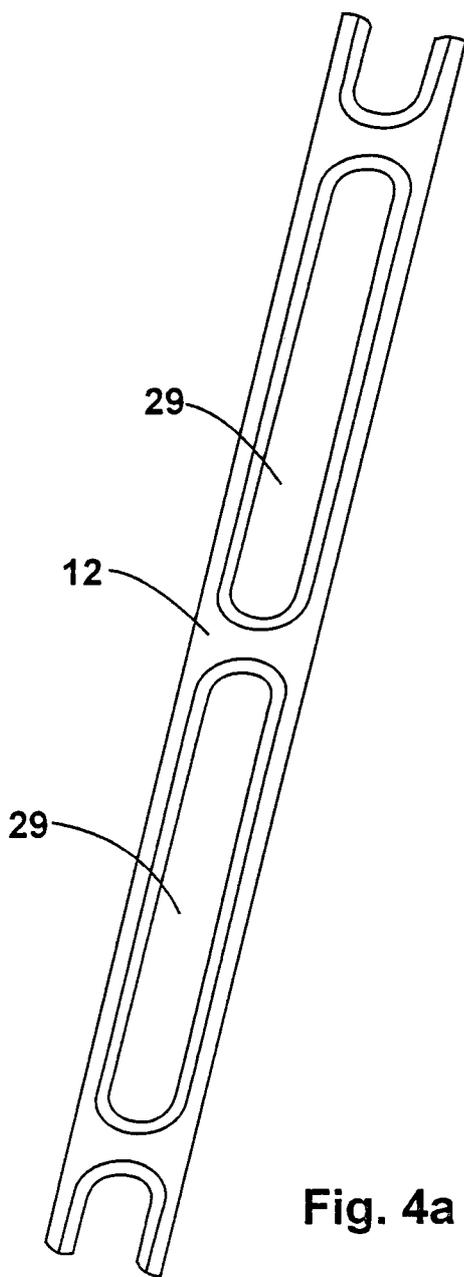


Fig. 4a

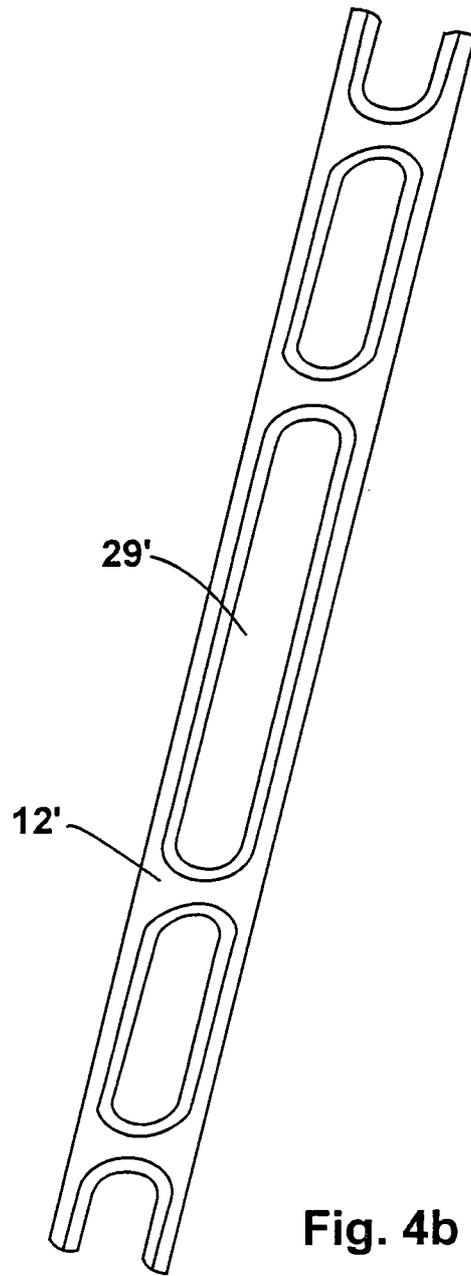


Fig. 4b

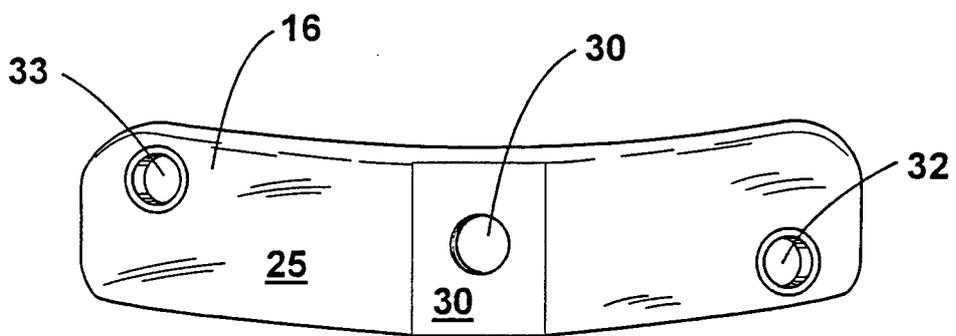


Fig. 5

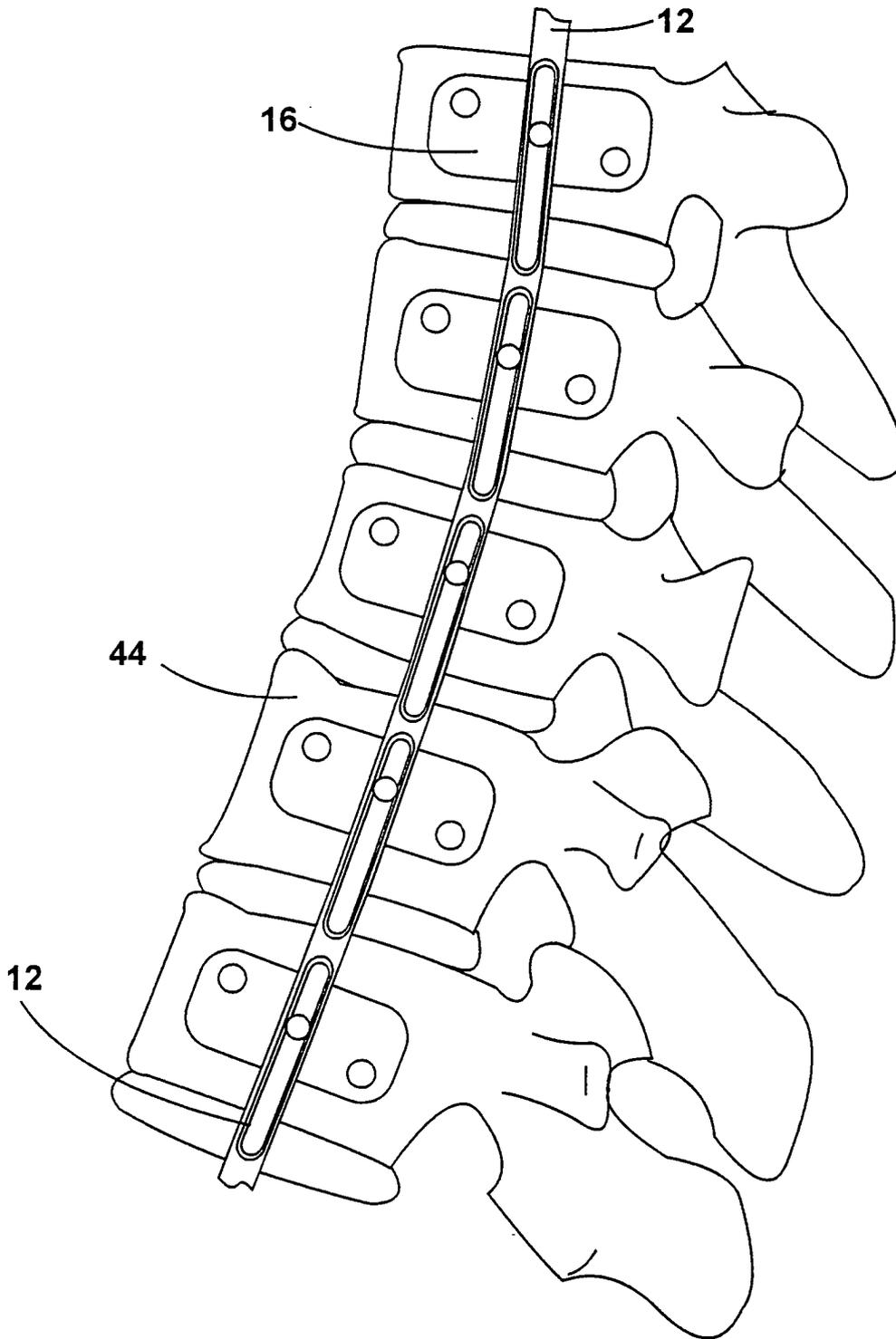


Fig. 6

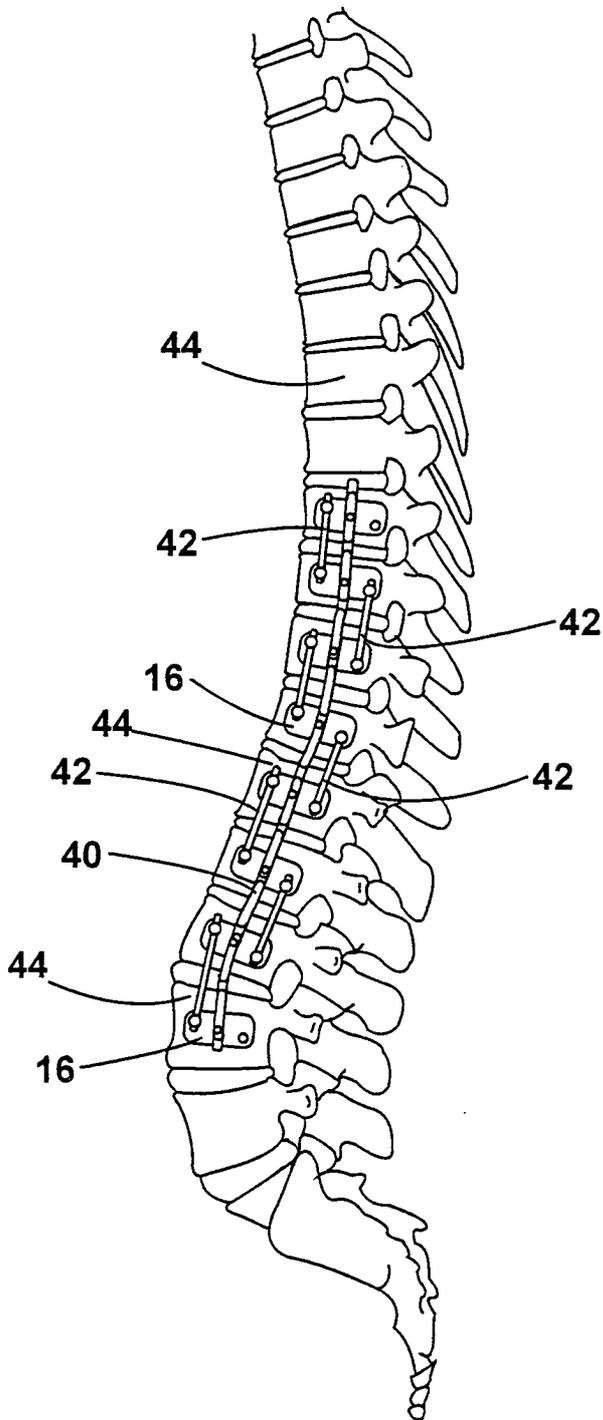


Fig. 7

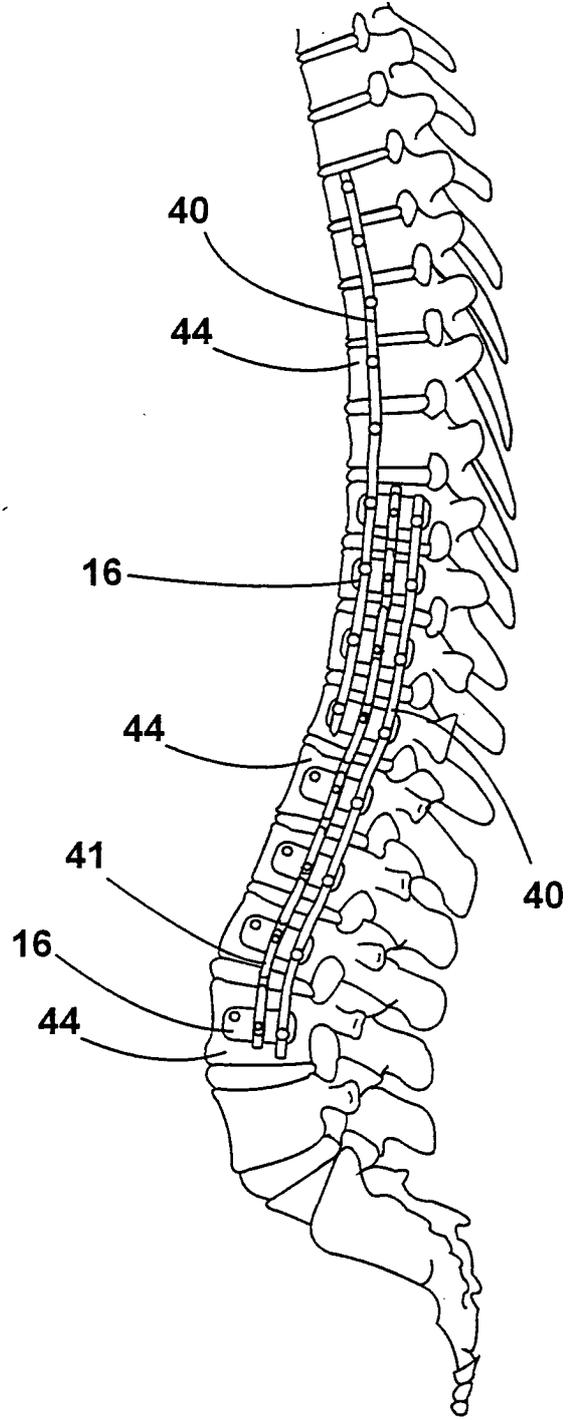


Fig. 8