(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 04 880 T2** 2006.11.02

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 545 354 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 04 880.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR03/02635**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 769 561.6**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/024010**
(86) PCT-Anmeldetag: **03.09.2003**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **25.03.2004**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.06.2005**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **26.04.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.11.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***A61B 17/70*** (2006.01)
A61F 2/44 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0211189 **10.09.2002** **FR**

(73) Patentinhaber:
Taylor, Jean, Cannes, FR

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

(72) Erfinder:
Taylor, Jean, 06400 Cannes, FR

(54) Bezeichnung: **POSTERIORE WIRBELSTÜTZANORDNUNG**

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 eine Anordnung zur posterioren Wirbelstützung.

[0002] Es ist bekannt, im Fall von Bandscheibendegeneration zwischen zwei Wirbeln und/oder von Bänderdehnung einen Block zwischen die Dornfortsätze der beiden betroffenen Wirbel einzufügen, der erlaubt, die Wirbel zu stützen. Es sei hierüber auf die französischen Patentanmeldungen FR-A-2.717.675 und FR-A-2.775.183 (auf der der Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beruht) hingewiesen, die im Namen des Anmelders der vorliegenden Anmeldung eingereicht wurden.

[0003] Die Blöcke nach diesen früheren Patentanmeldungen werden mit den Dornfortsätzen der beiden behandelten Wirbel durch zwei unabhängige Bänder verbunden, wobei jedes dieser Bänder den Block durchquert und den entsprechenden Dornfortsatz fest umschließt. Im Fall der Beugung der Wirbelsäule nach vorne entfernen sich die Dornfortsätze voneinander, was zu einer Längsstreckung des Blockes führt.

[0004] Diese Längsstreckung hat zum Nachteil, den Block im Sinne einer Zugbeanspruchung zu belasten. Die Ausübungsbedingungen dieser Zugbeanspruchung können jedoch verbessert werden, insbesondere um eine unterstützende und eingrenzende Kontrolle der Wirbelbewegung zu erreichen, und zwar umso mehr, weil die wiederholte Ausübung dieses Zuges die Dauerhaftigkeit des Blockes zu beeinträchtigen droht.

[0005] Die vorliegende Erfindung beabsichtigt, diesem Nachteil Abhilfe zu schaffen.

[0006] Die Anordnung, die sie betrifft, umfasst in an sich bekannter Weise einen zum Einfügen zwischen die Dornfortsätze zweier zu behandelnder Wirbel geformten, interspinalen Block, bei dem mindestens der Bereich, der dafür bestimmt ist, zwischen den Dornfortsätzen der Wirbel angeordnet zu werden, aus einem elastisch verformbaren Material besteht.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst die Anordnung außerdem:

– zwei seitliche Kompressionselemente, die dazu bestimmt sind, in Längsrichtung beiderseits des Blockes angeordnet zu werden, wobei diese seitlichen Kompressionselemente zwischen Entspannungsstellungen, die sie einnehmen, wenn sich die Wirbel in Lordose befinden oder die Wirbelsäule gestreckt ist, in denen sie vom Block in Querrichtung relativ weit entfernt sind, und Kompressionsstellungen, die sie einnehmen, wenn die Wirbelsäule gebeugt ist, in denen sie dem Block in Querrichtung relativ nahe sind, verformbar sind, und
– zwei seitliche Übertragungsteile, die zwischen den seitlichen Kompressionselementen und dem Block angeordnet sind, derart ausgebildet, dass sie, wenn die seitlichen Kompressionselemente in die genannte Kompressionsstellung versetzt sind, in Höhe des Abschnittes des Blockes in dessen Querrichtung auf den genannten Block drücken, der dafür bestimmt ist, zwischen die Dornfortsätze der Wirbel eingefügt zu werden.

[0008] Die erfindungsgemäße Anordnung erlaubt auf diese Weise, während der Beugungsbewegung der Wirbelsäule eine zunehmende Querkompression auf den Block auszuüben. Diese Kompression verringert dank der Begrenzung der Verschiebungen, denen der Block unterliegt, die Scherspannungen, die bei einer Entfernung der Wirbel voneinander, die Kipp- und Vorwärtsgleitbewegungen verbindet, auf den Block einwirken.

[0009] Die Querkompression des Blockes ist gegenüber einer reinen Längszugbeanspruchung vom Standpunkt der Lebensdauer des Blockes vorteilhafter, da sie die Beanspruchung des Blockes in Längsrichtung kompensiert.

[0010] Der Abschnitt des Blockes, der dafür bestimmt ist, zwischen die Dornfortsätze eingefügt zu werden, kann aus einem Material bestehen, das eine Komprimierbarkeitsgrenze in der Querrichtung des Blockes aufweist, und die Anordnung kann derart ausgestaltet werden, dass diese Grenze erreicht wird, wenn die behandelten Wirbel eine festgelegte Kippstellung erreichen.

[0011] Es ist ebenfalls möglich, die seitlichen Kompressionselemente derart auszugestalten, dass diese Elemente eine Verformungsgrenze in Querrichtung aufweisen, wobei diese Verformungsgrenze erreicht wird, wenn die behandelten Wirbel eine festgelegte Kippstellung erreichen.

[0012] Die seitlichen Kompressionselemente können zwischen den genannten Entspannungs- und Kompressionsstellungen unelastisch oder elastisch verformbar sein. Im zweiten Fall trägt die Rückstellkraft dieser Teile in ihre Ausgangsform zur Aufnahme der Kippbewegung der behandelten Wirbel bei.

[0013] Diese seitlichen Kompressionselemente können zum selben Zweck auch in der Längsrichtung dieser seitlichen Kompressionselemente elastisch verformbar sein.

[0014] In einer Ausführungsform der Erfindung sind die seitlichen Kompressionselemente voneinander unabhängig und jedes von ihnen ist an einem Ende mit einem der behandelten Wirbel verbunden und an seinem anderen Ende mit dem anderen behandelten

Wirbel. Die Verbindung der Enden der seitlichen Kompressionselemente mit den Wirbeln kann insbesondere im Bereich der Pedikel der Wirbel mit Hilfe von Pedikelschrauben erfolgen, die in Ösen oder Verankerungsteile eingreifen, die die seitlichen Kompressionselemente aufweisen.

[0015] Die Verbindung der seitlichen Kompressionselemente mit den Wirbeln kann auch im Fall des oberhalb folgenden Wirbels dadurch erfolgen, dass diese Elemente unter den Bogenteilen dieses Wirbels durchtreten können. Diese Durchführung unter den Bogenteilen erlaubt die Erhaltung der Pedikel und eine möglichst mediane Anordnung, um bei der Längsdehnung den Querdruck zu optimieren, der auf den Block ausgeübt wird. Im Fall des unterhalb folgenden Wirbels können dieselben seitlichen Kompressionselemente mit einer quer verlaufenden, interpedikulären Verbindungsstange verbunden werden, die insbesondere im Fall von Laminektomie an diesem Wirbel eingesetzt wird, was erlaubt, die Konzentration der Beanspruchungen zu verringern. Ebenfalls können die seitlichen Kompressionselemente mit einer Verbindungsstange verbunden werden, die mit einem Arthrodesesystem der beiden unterhalb folgenden Wirbel verbunden ist.

[0016] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung werden die seitlichen Kompressionselemente von den beiden seitlichen Teilen eines kreisförmigen Bandes gebildet, das um die Dornfortsätze der beiden behandelten Wirbel gelegt ist.

[0017] Die seitlichen Übertragungsteile können ihrerseits aus Stegen bestehen, die sich an den seitlichen Kompressionselementen einerseits und am Block andererseits abstützen, insbesondere über Abstützplättchen.

[0018] Dieselben seitlichen Übertragungsteile können auch aus Buckeln bestehen, die entweder mit den seitlichen Kompressionselementen oder mit dem Block verbunden sind. Im zweiten Fall können diese Buckel mit dem Block einstückig verbunden sein.

[0019] Der Block kann ganz aus einem elastisch verformbaren Material bestehen, wie etwa einem Silikon; er kann insbesondere einen Kern aus einem derartigen Material umfassen und eine Textilhülle, die diesen Kern enthält.

[0020] Der Block kann auch aus einem in geeigneter Weise gekrümmten Streifen aus elastischem Material bestehen.

[0021] Der Block kann eine Feder aufweisen, die quer in Höhe des Abschnittes angeordnet ist, der dazu bestimmt ist, zwischen die Dornfortsätze eingefügt zu werden.

[0022] Zum besseren Verständnis wird die Erfindung hierunter erneut unter Bezug auf die beigefügte schematische Zeichnung beschrieben, die als nichteinschränkendes Beispiel mehrere mögliche Ausführungsformen der Anordnung darstellt, die sie betrifft.

[0023] Fig. 1 ist eine stark vereinfachte Ansicht davon von hinten nach Anbringung an zwei Wirbeln;

[0024] Fig. 2 ist eine der Fig. 1 ähnliche Ansicht davon nach der zweiten Ausführungsform;

[0025] Fig. 3 ist eine der Fig. 1 ähnliche Ansicht davon nach der dritten Ausführungsform, in der nur die Dornfortsätze der Wirbel dargestellt sind; und

[0026] Fig. 4 ist eine der Fig. 3 ähnliche Ansicht davon nach einer Variante.

[0027] Fig. 1 stellt eine Anordnung **1** zur posterioren Wirbelstützung dar, die an zwei Wirbeln **2** angebracht sind, die eine Degeneration der Bandscheibe **3** und/oder eine Bänderdehnung erleiden.

[0028] Die Anordnung **1** umfasst einen Interspinalblock **5**, zwei seitliche Kompressionselemente **6** und zwei seitliche Übertragungselemente **7**.

[0029] Der Block **5** besteht aus einem elastisch nachgiebigen Material und umfasst zwei bogenförmige Aussparungen **8**, die ermöglichen, ihn zwischen die Dornfortsätze **9** der beiden Wirbel **2** einzusetzen. Er kann insbesondere dem Block nach Patentanmeldung FR-A-2.775.183 entsprechen, d. h.:

– einen Silikonkern und eine Hülle aus Polyestergewebe umfassen,

– einen Interspinalteil **10** mit einer Höhe aufweisen, die größer ist, als der Abstand zwischen den Dornfortsätzen **9**, wenn die Wirbel **2** in Lordose sind, um zusammengedrückt zu werden, wenn der Block **5** zwischen diesen Dornfortsätzen **9** eingefügt ist, und eine Entlastung der Bandscheibe **3**, sowie eine Wiederherstellung der funktionsgerechten Spannung der Bänder zu ermöglichen, und

– Höcker **11** aufweisen, die die bogenförmigen Aussparungen **8** begrenzen, wobei diese Höcker **11** die Dornfortsätze **9** großzügig umgeben und von sich aus um diese Dornfortsätze **9** klemmen, wenn der genannte Interspinalteil **10** zusammengedrückt wird.

[0030] Der in Fig. 1 dargestellte Block **5** unterscheidet sich jedoch vom Block nach der oben genannten Patentanmeldung FR-A-2.775.183 dadurch, dass er gewölbte Seiten aufweist, was ihm eine relativ große Breite in Höhe des genannten Interspinalteils **10** verleiht.

[0031] Jedes Element **6** besteht aus einer Lamelle

15 aus elastisch verformbarem Kunststoff und zwei Ösen **16**, die mit den Enden der Lamelle **15** verbunden sind. Diese letztgenannte ist gekrümmt und weist in Höhe des Mittelteils ihrer konkaven Seite das Element **7** auf, wobei diese konkave Seite dazu bestimmt ist, dem Block **5** zugewandt zu sein.

[0032] Die Ösen **16** dienen dazu, Pedikelschrauben aufzunehmen, die die Verankerung der Elemente **6** an den Wirbeln **2** ermöglichen.

[0033] Jedes Element **7** wird durch einen starren Steg **20** gebildet, der an einem Element **6** befestigt ist, und ist im Wesentlichen senkrecht zu dem Abschnitt des Elementes **6** gerichtet, mit dem er verbunden ist. Dieser Steg **20** ist nach Implantation in Höhe des interspinalen Teils **10** des Blockes **5** angeordnet.

[0034] Jeder Steg **20** ist mit einem Plättchen **21** zum Abstützen an diesem Teil **10** fest verbunden.

[0035] Die erfindungsgemäße Anordnung befindet sich in der in Fig. 1 gezeigten Stellung, wenn die Wirbel **2** in Lordose sind.

[0036] Im Fall der Streckung der Wirbelsäule kippen die Wirbel **2** in Richtung einer gegenseitigen Annäherung der Dornfortsätze **9**, was zu einer Kompression des Blockes **5** bis zur Elastizitätsgrenze des Materials führt, das den Kern dieses Blockes bildet. Eine Aufnahme der Kippbewegung der Wirbel **2** wird so erreicht, solange die genannte Elastizitätsgrenze nicht erreicht ist, und dann wird ein Anhalten dieser Bewegung erreicht, wenn diese Elastizitätsgrenze erreicht wird. Bei dieser Kompression des Blockes **5** verformen sich die Elemente **6** in Richtung einer Vergrößerung ihrer Krümmung, was zur Aufnahme der Bewegung der Wirbel **2** beiträgt. Diese Elemente **6** stellen ebenfalls eine perfekte Garantie der Haltung der Blöcke **5** zwischen den Dornfortsätzen **9** sicher.

[0037] Im Fall der Beugung der Wirbelsäule kippen die Wirbel **2** in Richtung einer Entfernung der Dornfortsätze **9** voneinander, was zu einer Verringerung der Krümmung der Elemente **6** führt. Die Elemente **7** drücken dann in Querrichtung auf den Block **5**, was ebenfalls erlaubt, die Bewegung der Wirbel **2** zu dämpfen und dann diese Bewegung abzubrechen, wenn die Elastizitätsgrenze der Materials, das den Kern des Blockes **5** bildet, erreicht ist, und/oder wenn die Elemente **6** sich einer im Wesentlichen geradlinigen Form annähern.

[0038] Fig. 2 zeigt eine der soeben beschriebenen ähnliche Anordnung **1**, die sich darin unterscheidet, dass die Elemente **6** von zwei seitlichen Teilen eines kreisförmigen Bandes **25** gebildet werden, das um die Dornfortsätze **9** der Wirbel **2** gelegt ist. Die anderen bereits beschriebenen Teile oder Elemente, die sich in dieser zweiten Ausführungsform wiederfinden, werden nicht nochmals beschrieben und sind mit denselben Bezugsnummern bezeichnet, wie oben.

[0039] Das Band **25** kann aus einem geringfügig elastisch streckbaren Material bestehen und trägt so zur Aufnahme und dann zur Sperrung der Kippbewegung der Wirbel **2** im Fall der Beugung der Wirbelsäule bei.

[0040] Die Fig. 3 und Fig. 4 zeigen eine dritte Ausführungsform der Anordnung **1**, in der diese der in Fig. 2 gezeigten ähnelt und sich nur darin unterscheidet, dass die Stege **20** und Plättchen **21** durch Buckel **30** ersetzt sind, an denen die seitlichen Teile des Bandes **25** entlanglaufen. Diese Buckel **30** können am Block **5** befestigt oder einstückig mit ihm verbunden sein, wie in Fig. 3 dargestellt, oder können mit dem Band **25** fest verbunden sein und sich am Block **5** abstützen, gegebenenfalls in Höhe seitlicher Ausnehmungen, die dieser aufweist, um sie aufzunehmen, wie in Fig. 4 gezeigt.

[0041] Wie aus dem Vorangehenden deutlich wird, bietet die Erfindung eine entscheidende Verbesserung der vorbekannten Technik, indem sie eine Anordnung zur posterioren Wirbelstützung schafft, die den Block bei der Beugungsbewegung der Wirbelsäule nicht in Längsrichtung beansprucht. Eine perfekte Kontrolle der Bewegung der Wirbel wird mit Hilfe dieser Anordnung erhalten und die Dauerhaftigkeit des Blockes wird nicht durch die wiederholten Bewegungen der Wirbel beeinträchtigt.

[0042] Es versteht sich von selbst, dass die Erfindung nicht auf die oben als Beispiel beschriebene Ausführungsform eingeschränkt ist, sondern dass sie ganz im Gegenteil alle Ausführungsvarianten umfasst, die in den Schutzumfang fallen, der durch die hier beigefügten Patentansprüche definiert ist.

Patentansprüche

1. Anordnung (**1**) zur posterioren Wirbelstützung, bestehend aus einem, zum Einfügen zwischen die Dornfortsätze (**9**) zweier zu behandelnder Wirbel (**2**) geformten, interspinalen Block (**5**), bei dem mindestens der Bereich, der dafür bestimmt ist, zwischen den Dornfortsätzen der Wirbel angeordnet zu werden, aus einem elastisch verformbaren Material besteht,
Anordnung (**1**), **dadurch gekennzeichnet**, dass sie umfasst
– zwei seitliche Kompressionselemente (**6**), die dazu bestimmt sind, in Längsrichtung beiderseits des Blockes (**5**) angeordnet zu werden, wobei diese seitlichen Kompressionselemente (**6**) zwischen Entspannungsstellungen, die sie einnehmen, wenn sich die Wirbel (**2**) in Lordose befinden oder die Wirbelsäule gestreckt ist, in denen sie vom Block (**5**) in Querrich-

tung relativ weit entfernt sind, und Kompressionsstellungen, die sie einnehmen, wenn die Wirbelsäule gebeugt ist, in denen sie dem Block (**5**) in Querrichtung relativ nahe sind, verformbar sind, und
– zwei seitliche Übertragungsteile (**7**), die zwischen den seitlichen Kompressionselementen (**6**) und dem Block (**5**) angeordnet sind, derart ausgebildet, dass sie, wenn die seitlichen Kompressionselemente (**6**) in die genannte Kompressionsstellung versetzt sind, in Höhe des Abschnittes (**10**) des Blockes (**5**) in dessen Querrichtung auf den genannten Block (**5**) drücken, der dafür bestimmt ist, zwischen die Dornfortsätze (**9**) der Wirbel (**2**) eingefügt zu werden.

2. Stützanordnung (**1**) nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material, aus dem der Abschnitt des Blockes (**5**) besteht, der dafür bestimmt ist, zwischen die Dornfortsätze eingefügt zu werden, eine Komprimierbarkeitsgrenze in der Querrichtung des Blockes (**5**) aufweist, und dadurch, dass diese Anordnung (**1**) derart ausgestaltet ist, dass diese Grenze erreicht wird, wenn die behandelten Wirbel (**2**) eine festgelegte Kippstellung erreichen.

3. Stützanordnung (**1**) nach Patentanspruch 1 oder Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente (**6**) derart ausgestaltet sind, dass sie eine Verformungsgrenze in Querrichtung aufweisen, wobei diese Verformungsgrenze erreicht wird, wenn die behandelten Wirbel (**2**) eine festgelegte Kippstellung erreichen.

4. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente (**6**) derart ausgestaltet sind, dass sie zwischen den genannten Entspannungs- und Kompressionsstellungen elastisch verformbar sind.

5. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente (**6**) derart ausgestaltet sind, dass sie in der Längsrichtung dieser seitlichen Kompressionselemente (**6**) elastisch verformbar sind.

6. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente (**6**) voneinander unabhängig sind und dadurch, dass jedes von ihnen an einem Ende mit einem der behandelten Wirbel (**2**) verbunden ist und an seinem anderen Ende mit dem anderen Wirbel (**2**).

7. Stützanordnung (**1**) nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente (**6**) Ösen (**16**) oder Verankerungsteile aufweisen, die dazu bestimmt sind, Pedikelschrauben zur Verankerung dieser seitlichen Kompressionselemente (**6**) an den Wirbeln (**2**) aufzunehmen.

8. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente derart geformt sind, dass sie unter den Bogenteilen des oberhalb folgenden Wirbels durchtreten können.

9. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente derart geformt sind, dass sie mit einer quer verlaufenden, interpedikulären Verbindungsstange verbunden werden können, die auf dem unterhalb folgenden Wirbel eingesetzt werden kann, insbesondere im Fall von Laminektomie.

10. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente derart geformt sind, dass sie mit einer Verbindungsstange verbunden werden können, die mit einem Arthrodesesystem der beiden unterhalb folgenden Wirbel verbunden ist.

11. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Kompressionselemente (**6**) von den beiden seitlichen Teilen eines kreisförmigen Bandes (**25**) gebildet werden, das um die Dornfortsätze (**9**) der beiden behandelten Wirbel (**2**) gelegt ist.

12. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Übertragungsteile (**7**) aus Stegen (**20**) bestehen, die sich an den seitlichen Kompressionselementen (**6**) einerseits und am Block (**5**) andererseits abstützen.

13. Stützanordnung (**1**) nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Übertragungsteile (**7**) aus Buckeln (**30**) bestehen, die entweder mit den seitlichen Kompressionselementen (**6**) oder mit dem Block (**5**) verbunden sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

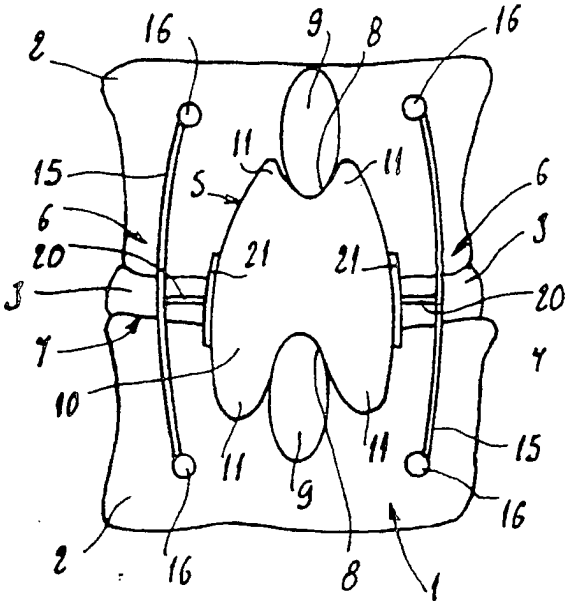


FIG 2

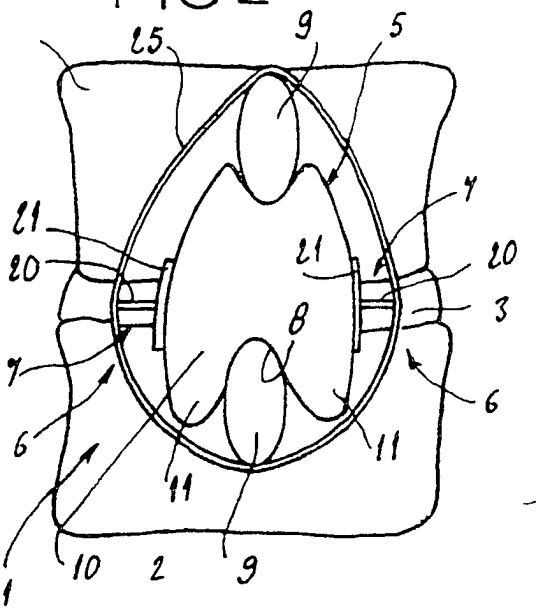


FIG 3

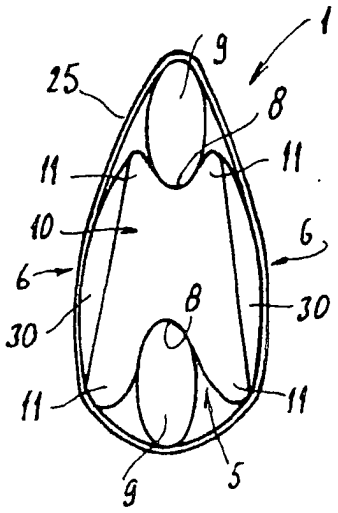


FIG 4

