

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4783383号
(P4783383)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 F 2/44 (2006.01) A 6 1 F 2/44
 A 6 1 L 27/00 (2006.01) A 6 1 L 27/00 L

請求項の数 14 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-556406 (P2007-556406)	(73) 特許権者	507280675
(86) (22) 出願日	平成18年2月21日 (2006.2.21)		アルファテック スパイン, インコーポ レイテッド
(65) 公表番号	特表2008-531087 (P2008-531087A)		アメリカ合衆国カリフォルニア州9200 8, カールスバッド, エル・カミノ・レ アル 5818
(43) 公表日	平成20年8月14日 (2008.8.14)	(74) 代理人	100140109
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/006166		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開番号	W02006/091621	(74) 代理人	100075270
(87) 国際公開日	平成18年8月31日 (2006.8.31)		弁理士 小林 泰
審査請求日	平成21年2月19日 (2009.2.19)	(74) 代理人	100080137
(31) 優先権主張番号	11/062, 782		弁理士 千葉 昭男
(32) 優先日	平成17年2月22日 (2005.2.22)	(74) 代理人	100096013
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工椎間板のアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

罹患した、または損傷した椎間板の除去に続いて、椎体の終板に隣接して移植されるように構成された人工椎間板のアセンブリであって、該アセンブリは、

上側終板および下側終板であって、該終板はそれぞれ、内側表面および表面と係合する外側椎体とを定義する、上側および下側の終板と、

該板によって支持され、該板の間の流体包含領域を制限する膨張可能なブラダーと、

該終板の間の該包含領域の中に配置された、生体適合性のある流体と、

該下側板の該内側表面から該包含領域の中に突起し、開口した上端を有する円筒と、

該円筒の中を往復するように移動可能で、該円筒の該開口した上端から突起するピストンであって、曲線をなす上側表面を定義する、ピストンと、

該上側終板の該内側表面から該包含領域の中に下がる突起であって、該突起は、該ピストンの該上側表面と合わさる曲線をなす下側表面を定義することによって、該終板の相対的な回転移動および平行な配列内への移動、および平行な配列から外への移動を可能にし、該円筒に複数の流体の流出孔が該ピストンの下方で配置される、突起とを備えている、アセンブリ。

【請求項 2】

前記終板は楕円形の形状である、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 3】

前記板の前記外側表面は、その上に複数のスパイク、リブまたはリッジを定義すること

により、前記椎体の終板と係合して前記アセンブリの移動を防ぐ、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 4】

前記板の前記外側表面は、その上に鳩の尾型の突起を定義することにより、前記椎体の終板に形成された合わせ面と係合して、前記アセンブリの移動を防ぐ、請求項 1 に記載のアセンブリ。

【請求項 5】

前記膨張が可能なブラダーは、所定の弾性限界を有する可撓性のあるポリマー素材で形成されており、かつ、前記円筒における前記孔は、所定の大きさの流体が流れる範囲を集合的に定義し、該範囲は、該弾性限界と協同して、前記終板の相対的な内部方向への移動をもたらしにに必要な、所望の軸方向の力を定義する、請求項 1 に記載のアセンブリ。

10

【請求項 6】

前記板は、楕円形の形状である、請求項 3 に記載のアセンブリ。

【請求項 7】

前記板は、楕円形の形状である、請求項 4 に記載のアセンブリ。

【請求項 8】

前記板は、楕円形の形状である、請求項 5 に記載のアセンブリ。

【請求項 9】

前記板上の前記外側表面は、そこに複数のスパイク、リブまたはリッジを定義することにより、前記椎体の終板と係合して前記アセンブリの移動を防ぐ、請求項 5 に記載のアセンブリ。

20

【請求項 10】

前記板の前記外側表面は、その上に鳩の尾型の突起を定義することにより、前記椎体の終板に形成された合わせ面と係合して、前記アセンブリの移動を防ぐ、請求項 5 に記載のアセンブリ。

【請求項 11】

罹患した、または損傷した椎間の板の除去に続いて、椎体の終板に隣接して移植されるように構成された人工椎間板のアセンブリであって、該アセンブリは、

上側終板および下側終板であって、該終板はそれぞれ、内側表面および表面と係合する外側椎体とを定義する、上側および下側の終板と、

30

所定の弾性限界を有し、該板によって支持され、該板の間の流体包含領域を制限する膨張が可能なブラダーと、

該終板の間の該包含領域の中に配置された、生体適合性のある流体と、

該下側板の該内側表面から該包含領域の中に突出し、開口した上端を有する円筒と、

該円筒の中を往復するように移動可能で、該円筒の該開口した上端から突起するピストンであって、曲線をなす上側表面を定義する、ピストンと、

該上側終板の該内側表面から該包含領域の中に下がる突起であって、該突起は、該ピストンの該上側表面と合わさる曲線をなす下側表面を定義することによって、該終板の相対的な回転移動および平行な配列内への移動、および平行な配列から外への移動を可能にし、所定の大きさの複数の流体の流出孔が該ピストンの下方で該円筒に配置されている、突起と

40

を備え、該終板の内側方向の移動は、該円筒の中の流体を、該円筒の該孔を介して外側に通過させて該ブラダーを膨らませ、それによって、該孔によって定義された集合的な面積および該ブラダーの弾性における変化量は、該終板のそのような内部に向かう移動をもたらしにするために必要な軸方向の負荷を変化させる、アセンブリ。

【請求項 12】

前記終板は、楕円形の形状である、請求項 11 に記載のアセンブリ。

【請求項 13】

前記板上の前記外側表面は、その上に複数のスパイク、リブまたはリッジを定義することにより、前記椎体の終板と係合して前記アセンブリの移動を防ぐ、請求項 11 に記載の

50

アセンブリ。

【請求項 14】

前記板の前記外側表面は、その上に鳩の尾型の突起を定義することにより、前記椎体の終板に形成された合わせ面と係合して、前記アセンブリの移動を防ぐ、請求項 11 に記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の参照)

本出願は、2004年2月23日に出願の米国仮特許出願第60/547,035号の優先権を主張する。 10

【0002】

(技術分野)

本発明は、人工椎間板のアセンブリに関連し、該アセンブリは、疾患または傷ついた椎間板が除去された後に、空いた空間に移植される。

【背景技術】

【0003】

人工椎間板のアセンブリは、軸から外れた負荷の影響を受けるときには、椎体の終板に平行および固定された状態であり続けることが重要であり、それによって、本来の板の負荷の特徴を真似ることにより、患者に、健康な本来の板によって提供され得るものと実質的に同様の動きの範囲を提供する。板のアセンブリの剛性が、患者の大きさに依存して設定され得るかどうか、患者の快適性にとっても重要である。本発明のアセンブリは、これらの目的を獲得する。 20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の板のアセンブリは、一般に楕円形であり、異なる大きさの患者の椎体の終板をカバーするために様々な大きさで提供され、板のアセンブリの終板を椎体の終板に対して外側に向かうように軸上から傾かせる、新たな種類のブラダーおよびピストンを加湿するアセンブリを使用し、異なる大きさの患者に対するアセンブリの剛性の変化、および生理学上の負荷の状態に関する幅広い範囲における旋回軸上の移動および振動吸収を許容し、その一方で、アセンブリの終板のそれぞれと椎体の隣接する終板とにおいて、平行で接触した関係を維持する。板のアセンブリの終板には、それぞれに外側に突起する固定された特徴が提供され、移植後に移植された板のアセンブリが移動する可能性を減少させる。これらの特徴の結果は、人工の椎間の板置換デバイスにおける実質的な向上である。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

ここで図面を詳細に参照すると、本発明の人工椎間板アセンブリ 10 は、一对の終板 12 および終板 14 と、ピストン 16 とブラダー 18 とを備えている。終板 12 および終板 14 は、好ましくは内側から側面に向けて、および前後方向の寸法が、本来の椎板と同一の比率の楕円形の構成をなしており、好ましくはチタン合金、コバルト-クロム-モリブデン合金など、または放射線透過性の素材であるポリエーテルケトンまたはポリエーテルエーテルケトン (PEKK / PEEK) などであるが、板 12 および 14 に剛構造を提供し得る、他の生体適合性のある不活性物質の形態をも取り得る。 40

【0006】

終板 12 および終板 14 はそれぞれ、椎体の終板 (不図示) と係合するために、その外側表面に固定の特徴を有する何らかの形態を定義して、その結果として、移植後の移植移動の可能性を減少させ、骨の内部成長を促進する。図面に例示された本発明の実施形態において、2つ以上の鳩の尾型の突起 20 が使用されている。そのような鳩の尾型の突起は、椎体の終板に執刀医によって形成された合わせ面と係合する。あるいは、複数の外側に 50

突き出たスパイク、リブまたはリッジ、または本来の椎骨の終板と合わさる他の凸状の表面は、本来の椎骨の終板と向かい合って、定位置にアセンブリ 10 の終板を動かないようにするように用いられ得る。移植の長期に渡る安定化は、骨の内部成長を促進するために、多孔質コーティング、例えばピース、ヒドロキシアパタイト (hydroxyapatite) コーティングまたはプラズマスプレーを用いて起こり得る。

【0007】

第 1 または上部の終板 12 の内部に向いた表面 12' は、図に示されているように、凸状の端面 24' で終わる円筒形の突起 24、および内側表面の 12' の外辺部の周りに伸びる溝 26 を定義する (図 3 を参照)。第 2 または下側終板 14 の内側表面 14' は、その外辺部の周りに伸びる、対応する向かい合った溝 28、および表面 14' の中心部から上に向かって突起する円筒 30 を定義する。円筒 30 は、それを貫通する、複数の放射状に伸びるチャンネル 32 を定義し、円筒の中で往復移動するピストン 16 を受け入れる大きさになっている。円筒 30 の上部の端面は、好ましくは図 4 に例示されるように 30' において斜角をつけられている。ピストン 16 の上部の表面 16' は、凹状の形状であり、その結果として、第 1 の終板 12 から下がった突起 24 に関する凸状の下側端面 24' と合わさる (図 6 を参照)。ピストン 16 は、円筒 30 の中で往復するように移動可能であり、図で示され、さらに議論されるように、円筒 30 から突き出るには十分な高さまたは軸方向の長さが提供される。

【0008】

ブラダー 18 は、終板 12 と終板 14 との間に伸び、外辺部の溝 26 および 28 における上側および下側の端部において保持され、その結果として、図 1 および図 2 に示されるように、ピストン 16 および円筒 30 の周りに配置された終板 12 と終板 14 との間の空間の限界領域を定義し、包囲する。ブラダー 18 は、好ましくは可撓性のあるポリマー素材で形成されており、適切なエポキシ接着剤によって定位置に固定されるか、代替的に、2 つの終板 12 および終板 14 によって支持される 1 対のロッキングリング (不図示) または別の適切な機械的な装着デバイスなどの機械的な接続によって定位置に固定される。

【0009】

円筒 30 の空間を含む、終板 12 および終板 14 並びにブラダー 18 の内側に配置された空間は、塩水またはヒドロゲルなどの生体適合性のある流体 31 で満たされる。ピストン 16 は、実際には円筒 30 の中の流体 31 に浮く。従って、軸方向に向けられた圧縮力が終板 12 または終板 14、またはその両方に働いたときには、ピストン 16 は、円筒内を下方向に押しつけられ、該ピストンと円筒 30 の底部との間の領域の流体 31 を円筒の壁における放射状のチャンネル 32 を介して外側に通過させ、ブラダー 18 を外側に膨らませる。終板に対する軸方向の圧力が緩和すると、ブラダーにおける弾性力が、チャンネル 32 を介して流体を内側に移動させ、アセンブリ 10 を圧力がかかる前の構成に戻す。

【0010】

チャンネル 32 をある大きさに作り、ブラダー 18 の弾性を変更することによって、板アセンブリの剛性、すなわち、ブラダーの外側への膨らみや変形およびそれに伴う終板の相対的な動きに効果を及ぼすために必要な軸方向の力は、変化する大きさの個体に適応するように調整し得、板アセンブリ 10 が本来の健康な椎間板の生理学的な特徴を真似ること、および、そのような個体に相対的に十分な動作範囲を提供することを可能にする。

【0011】

図面に見られるように、軸方向に並んだピストン 16 の上部の表面 16' と突起 24 の凸状の端面 24' との合わさる湾曲面、および円筒 30 の領域の外部にそれらの接触面を配置することは、複数の軸の周りの終板の相対的な回転移動を可能にし、その一方で、ピストン 16 に対する突起 24 の接合部を維持する。複数の軸の周りに回転を提供することによって、2 つの終板 12 および終板 14 は、平行ではない方向に向かって動くことが可能となり、それによって、アセンブリ 10 は、軸から外れた負荷に対応し、ピストン 16 および円筒 30 によって提供された 2 つの終板 12 および終板 14 の間の支持機能に不都合に影響することなく、本来の板の湾曲を真似る。

10

20

30

40

50

【0012】

様々な変化および修正が、本発明を実行するにあたり、その真意および範囲から逸脱することなくなされ得る。これらの変化および修正が、付随する特許請求の範囲の趣旨の範囲にある限りは、それらは本発明の一部として考慮される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の人工椎間板のアセンブリの斜視図である。

【図2】図2は、本発明の人工椎間板のアセンブリの側面図であり、膨らませることが可能なブラダーが透明なように示されており、それによって、該ブラダーの位置を示して板のアセンブリの内部を覆い隠さないようにしている。

【図3】図3は、本発明の板のアセンブリの上部の終板の斜視図である。

【図4】図4は、本発明の板のアセンブリの下側終板の斜視図である。

【図5】図5は、本発明の人工椎間板のアセンブリの側面図である。

【図6】図6は、図5における線6-6に沿って描かれた、本発明の椎間板のアセンブリの断面図である。

【図1】

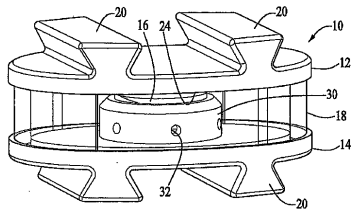


Fig. 1

【図2】

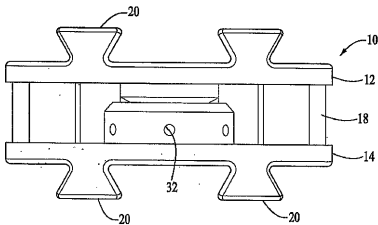


Fig. 2

【図3】

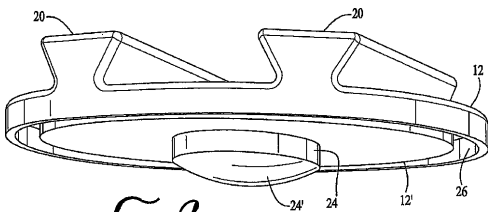


Fig. 3

【図4】

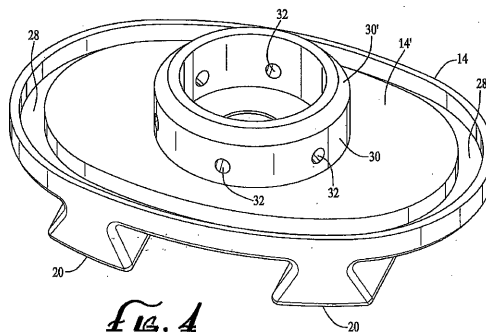


Fig. 4

【図5】

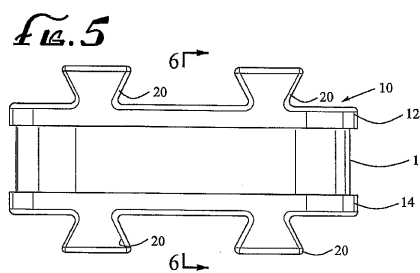
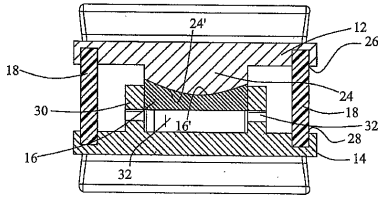


Fig. 5

【図6】
Fig. 6



フロントページの続き

(74)代理人 100114487

弁理士 山崎 幸作

(72)発明者 パーセル, トーマス

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92014, デルマー, イントレピッド コート 935

審査官 見目 省二

(56)参考文献 仏国特許出願公開第02723841(FR, A1)

米国特許出願公開第2003/0045939(US, A1)

特表2002-532143(JP, A)

特表2004-516866(JP, A)

米国特許出願公開第2004/0093082(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/44

A61L 27/00