

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-508633

(P2009-508633A)

(43) 公表日 平成21年3月5日 (2009. 3. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 2/44 (2006.01)	A 6 1 F 2/44	4 C 0 9 7
A 6 1 B 17/56 (2006.01)	A 6 1 B 17/56	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/58 (2006.01)	A 6 1 B 17/58 3 1 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)

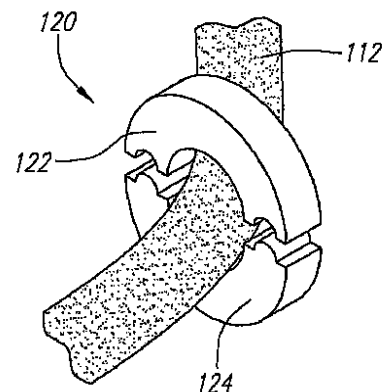
(21) 出願番号	特願2008-532246 (P2008-532246)	(71) 出願人	506036596
(86) (22) 出願日	平成18年8月31日 (2006. 8. 31)		スパイナル カネティックス, インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成20年3月14日 (2008. 3. 14)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 940
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/034360		63, レッドウッド シティ, チェサピーク ドライブ 200
(87) 国際公開番号	W02007/037920	(74) 代理人	100078282
(87) 国際公開日	平成19年4月5日 (2007. 4. 5)		弁理士 山本 秀策
(31) 優先権主張番号	11/234, 481	(74) 代理人	100062409
(32) 優先日	平成17年9月23日 (2005. 9. 23)		弁理士 安村 高明
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脊椎の安定化システムおよび方法

(57) 【要約】

脊椎の安定化デバイス、システム、および方法が記述されている。第1の局面において、孔のスペーサは、孔のスペースの一体性を維持するように適合された硬い部材を含む。第2の局面において、小関節面ジョイント安定部材および補てつ小関節面ジョイントが、本来の小関節面ジョイントを増大するかまたはこれに取って代わるために提供される。第3の局面において、横脊椎安定化デバイスが、隣接する椎体の側面に取り付けられるように適合される。第4の局面において、前方脊椎安定化システムが、隣接する椎体の前方面に取り付けられるように適合される。第5の局面において、動的脊椎安定化デバイスおよびシステムの幾つかの実施形態が記述されている。前記デバイス、システム、および方法の各々は、独立的に、または他のデバイス、システム、および方法との組み合わせで使用されるために適切である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

孔のスペーサであって、該孔のスペーサは、
患者の第 1 の椎体の椎弓根表面と係合するように構成された外面を有する第 1 の支持部材と、

患者の第 2 の椎体の椎弓根表面と係合するように構成された外面を有する第 2 の支持部材であって、該第 2 の椎体は該第 1 の椎体と隣接する、第 2 の支持部材と

を備え、

該第 1 の支持部材および該第 2 の部材は共に接続され、それによって、該孔のスペーサが該第 1 の椎体と該第 2 の椎体との間に挿置されるとき、該第 1 の椎体と該第 2 の椎体との間の孔の高さが、少なくとも最小の孔の高さに維持される、孔のスペーサ。

10

【請求項 2】

前記第 1 の支持部材および前記第 2 の支持部材は、その間に通路を画定する、請求項 1 に記載の孔のスペーサ。

【請求項 3】

前記第 1 の支持部材および前記第 2 の支持部材は、互いに対して回転運動をすることができる、請求項 2 に記載の孔のスペーサ。

【請求項 4】

前記第 1 の支持部材および前記第 2 の支持部材は、互いに対して拡張運動をすることができる、請求項 2 に記載の孔のスペーサ。

20

【請求項 5】

患者の上位椎体と下位椎体との間の小関節面ジョイントを増大する方法であって、該方法は、

小関節面スタビライザを提供することであって、該小関節面スタビライザは、第 1 のエンドプレート、第 2 のエンドプレート、および該第 1 のエンドプレートと該第 2 のエンドプレートとの間に挿置されたコア部材を含む、ことと、

該小関節面ジョイントを構成する小関節面間に該小関節面スタビライザを移植することと

を包含する、方法。

30

【請求項 6】

哺乳類の脊椎の安定化のための方法であって、該方法は、

患者の上位椎体と下位椎体との間に補てつ椎間板を移植することと、

該患者の該上位椎体と該下位椎体とが係合するように構成されたスタビライザシステムを移植することと

を包含する、方法。

【請求項 7】

前記スタビライザシステムは、前記上位椎体および前記下位椎体の各々の棘突起の間に挿置されたスペーサを備えている、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記スタビライザシステムは、前記上位椎体および前記下位椎体の各々に取り付けられた拘束バンドをさらに備えている、請求項 7 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記スタビライザシステムは、前記スペーサに埋込まれたディスク部材であって、該ディスク部材は、上部エンドプレート、下部エンドプレート、および該上部エンドプレートと該下部エンドプレートとの間に位置するコア部材を備えている、ディスク部材をさらに備えている、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記スタビライザシステムは、前記上位椎体に接続された第 1 の取付け部材、前記下位椎体に接続された第 2 の取付け部材、および該第 1 の取付け部材および該第 2 の取付け部材の各々に接続されたスタビライザ部材を備えている、請求項 6 に記載の方法。

50

【請求項 1 1】

前記スタビライザ部材は、形状記憶材料を備えている、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 の取付け部材および前記第 2 の取付け部材のうちの少なくとも 1 つは回転可能であり、該第 1 の取付け部材および該第 2 の取付け部材のうちの少なくとも 1 つの回転が、前記上位椎体または前記下位椎体のうちの 1 つの運動からの力が、該上位椎体または該下位椎体のうちの該他方に伝達されるようにする、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記スタビライザシステムは、前記上位椎体および前記下位椎体の各々の間に取り付けられ、この間で押し合う力を与えるように構成された第 1 の部材、および該上位椎体および該下位椎体の各々の間に取り付けられ、この間で引き合う力を与えるように構成された第 2 の部材を備えている、請求項 6 に記載の方法。

10

【請求項 1 4】

前記第 1 の取付け部材は、前記上位椎体の横突起に接続され、前記第 2 の取付け部材は、前記下位椎体の横突起に接続されている、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記スタビライザシステムは、充填材料を受け入れ、かつ保持するように構成されたポットをさらに備えている、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記スタビライザシステムは、前記上位椎体および前記下位椎体の側面に取り付けられている、請求項 6 に記載の方法。

20

【請求項 1 7】

前記スタビライザシステムは、前記上位椎体および前記下位椎体の前方面に取り付けられている、請求項 6 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【背景技術】****【0 0 0 1】**

脊椎は、互いに積み重なって脊柱を形成する 2 4 の椎骨から成る。脊椎は、強さと支持を提供し、身体が立ちかつ柔軟性および運動を提供することを可能にする。各椎骨のセクションは、脊柱の中を通る脊髄の通路を提供する通り道を含む。それによって、脊椎は、脊髄を収納しかつ保護する。脊髄は、脊髄の両側から分岐し、神経孔として公知の椎骨間のスペースの中を延びる 3 1 対の神経根も含む。

30

【0 0 0 2】

椎間板は、椎骨の各対間に位置する。椎間板は、3 つのコンポーネント構造から成る：(1) 髄核；(2) 線維輪；(3) 椎骨エンドプレート。椎間板は、衝撃の吸収、摩擦の軽減、および椎間板と関連する上位と下位椎体の間に及ぼされた圧力を取り扱うことを含んで、幾つかの目的に役立つ。椎間板は、椎体間のストレスも軽減し、そのストレスは、椎体の劣化または骨折につながる。

【0 0 0 3】

脊椎の障害は、合衆国および世界の他の人口に直面する最も費用のかさむかつ最も衰弱させる健康問題であり、毎年、何十億ドルもの費用がかかっている。さらに、これらの人口が、高齢化すると、脊椎障害は、増加し続ける。通常の障害は、疾患、外傷、遺伝的障害、または他の原因によって引き起こされるものを含む。

40

【0 0 0 4】

先端技術は、多くの処置オプションを含む。薬物処置、運動、および物理的な治療は通常、従来の処置オプションである。それほどには従来のものではない処置オプションは、顕微鏡的円板切除術、圧迫骨折セメント固定、椎弓切除術、動的安定化、椎間板関節形成術および脊椎固定術を含む、外科的介入を含む。従来、これらの処置オプションは、所望の結果を提供する最も従来の処置オプションを使用して、組み合わせではなく、個々に適用された。

50

【 0 0 0 5 】

「 Prosthetic Intervertebral Discs , 」 (' 6 7 1 出願) と題する米国仮特許出願第 6 0 / 7 1 3 , 6 7 1 号は、 2 0 0 5 年 9 月 1 日に出願され、本出願の譲受人である Spinal Kinetics , Inc . に譲渡されている。 ' 6 7 1 出願は、とりわけ、補てつ椎間板を動的安定化システムと組み合わせる処置オプションについて記述する。 ' 6 7 1 出願は、その全容が参考として、本明細書に援用されている。

【 0 0 0 6 】

1 9 9 2 年、 P a n j a b i は、脊椎において安定性を提供するコンポーネント間の相互作用を記述する動的脊椎安定化システムのモデルを導入した。このモデルは、「中立ゾーン」として識別される脊椎セグメントの中立安静位置の周囲の弛緩の領域の観点から脊椎の不安定化を定義した。(非特許文献 1)。中立ゾーンは、椎間板劣化、脊椎の傷害、および脊椎の固定の場合は増加し得るという一部の証拠がある。(同書)。P a n j a b i はその後、脊椎が中立ゾーンにある間は、増加した機械的支持を提供し、脊椎が、中立ゾーンからはなれるにつれ減少する支持を提供する動的安定化システムを記述した。2 0 0 4 年 1 1 月 2 5 日に公開され、本明細書に参考として援用されている特許文献 1 を参照されたい。

10

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 2 3 6 3 2 9 号明細書

【非特許文献 1】P a n j a b i , M M . , “ The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis . ” J Spinal Disord 5 (4) : 3 9 0 - 3 9 7 , 1 9 9 2 b .

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

改良された脊椎安定化システム、システムの組み合わせ、およびそれらの使用方法に対するニーズが残っている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

(発明の概要)

30

脊椎の安定化コンポーネント、システム、および方法が提供されている。脊椎安定化コンポーネントは、個別で、または他の公知の脊椎安定化コンポーネントおよびシステムと共に使用されるために適切である。

【 0 0 0 9 】

第 1 の局面において、孔のスペーサおよびそれらの使用方法が記述される。孔のスペーサは、椎体の対が互いの中に入り込んで崩れることを妨げるために、すなわち隣接する椎体の間に椎弓根間間隔を維持するために、一对の隣接する椎体の間に位置する孔の中に挿入するように適合されたサイズおよび形状を有する部材を含む。孔のスペーサはまた好ましくは、神経根が孔を横切るとき、圧縮または他の物理的衝撃を受けることから保護する通路または他の部材を含む。第 1 の実施形態において、孔のスペーサは、上部 C 形状部材、下部 C 形状部材、および上部 C 形状部材を下部 C 形状部材に取り付けるための取り付け部材を含む。上部 C 形状部材は、上位椎体の椎弓根に取り付けられ、椎体の対によって画定された孔の中に延びるように適合され、一方、下部 C 形状部材は、下位椎体の椎弓根に取り付けられ、椎体の対によって画定された孔の中に延びるように適合される。共に取り付けられたとき、上部および下部 C 形状部材は、その中を通る通り道を画定し、それによって神経根の通過を可能にする。取り付け部材は、タング (tongue) および溝メカニズム、スナップフィットメカニズム、または上部および下部 C 形状部材を共に取り付けのための他の適切なメカニズムを含み得る。あるいは、上部 C 形状部材および下部 C 形状部材は各々、互いに突き当たり、突合せジョイントを形成するように適合された表面が提供されている。さらに別の実施形態において、C 形状部材は、例えば屈曲、伸長および横

40

50

曲げの間に要求され得るような互いに対する幾らかの移動（例えば拡張）を可能にし、かつ通り道の開通性を維持し、神経根の通過を可能にするように嵌合される。

【0010】

第2の実施形態において、孔のスペーサ上部セグメントおよび下部セグメントを含む。上部セグメントは、上位椎体の椎弓根に取り付けられ、椎体の対によって画定された孔の中に延びるように適合され、一方、下部セグメントは、下位椎体の椎弓根に取り付けられ、椎体の対によって画定された孔の中に延びるようにも適合される。上部セグメントまたは下部セグメントのうちの1つの内面、および上部セグメントまたは下部セグメントのうちの他方の外面は、上部セグメントが下部セグメントに対して旋回することを可能にするベアリング構造を共に画定する一対の丸い嵌合表面を画定する。それによって、上部セグメントおよび下部セグメントはベアリングとして作用し、回転の中心を画定する。一旦、上部セグメントおよび下部セグメントが、それぞれの椎体に取り付けられ、互いと係合すると、孔のスペーサは、孔を横切る神経根を同じく保護し、かつ上位および下位椎体が互いに対して旋回することを可能にする支持構造を提供する。

10

【0011】

好ましくは、孔のスペーサは、硬い生体適合性のある材料、例えばステンレススチール、金属合金、もしくは他の金属材料、または硬い重合体材料で形成される。代替の実施形態において、孔のスペーサは、孔の形状との適合性を提供し、かつ脊椎の屈曲、伸長および横曲げを可能にする柔らかい快適な材料（例えばポリウレタンのような弾性的ポリマー）で形成された外側層を備えている。さらに他の実施形態において、孔のスペーサは、神経根の通過のための最小限の傷しか残さない表面を提供する柔らかくかつ/または低摩擦の材料で形成された内側ライナを含む。

20

【0012】

第2の局面において、小関節面ジョイント増大および取替えに対するシステムおよび方法が提供される。デバイスおよびシステムは、脊椎を安定させ、孔のスペースを増加させ、それによって神経根衝突の可能性を低減するように意図されている。第1の実施形態において、安定化および孔のスペースの増加は、安定部材を小関節面ジョイントの中に挿入し、孔内距離を回復することによって達成される。安定部材は、小関節面ジョイントの衝撃吸収、緩衝、および支持を提供する構造を含む。幾つかの実施形態において、安定部材は、カプセル化されたクッションを含む。他の実施形態において、安定部材は、弾力のあるコア部材によって分離された一対のエンドプレートを含む。

30

【0013】

第2の実施形態において、上位および下位椎体の各々の小関節面のうちの一部またはすべては、除去されかつ小関節面ジョイントインプラントと置き換えられる。幾つかの実施形態において、小関節面ジョイントインプラントは、上位椎体との取り付けのための上部補てつ小関節面、および下位椎体との取り付けのための下部補てつ小関節面を含む。各補てつ小関節面は、スクリュウまたは他の同様なメカニズムによって、そのそれぞれの椎体に取り付けられている。各補てつ小関節面ジョイントは、一対の対面プレート、および対面プレートの対間に位置するコア部材を含む。補てつ小関節面は、本来の小関節面ジョイントの機能性および性能を綿密にまねる方法で構成されかつ取り付けられる。

40

【0014】

第3の局面において、横脊椎安定化デバイスが提供される。横脊椎安定化デバイスは、上位および下位椎体の各々の側面に取り付けるための上部取り付け部材および下部取り付け部材、ならびに上部および下部取り付け部材の各々の間に接続されかつこの間に延びる安定部材を含む。一実施形態において、安定部材は、減衰メカニズムを含む。他の実施形態において、安定部材は、弾力性のあるコア部材によって分離された一対のエンドプレートを含む。

【0015】

第4の局面において、前方脊椎安定化デバイスが提供されている。前方脊椎安定化デバイスは、一対の椎体の前方面に取り付けられ、椎体の椎間に延び、椎骨ユニットの前方部

50

分に安定化を提供するように適合されている。第 1 の実施形態において、前方脊椎安定化デバイスは、移植および椎骨ユニットへの取り付け後、負荷を担うために十分な構造を有するばねの形式である。前方安定化デバイスは好ましくは、最小に侵襲的な前方のアプローチによって移植されるが、後方かつ横アプローチも可能である。

【0016】

第 5 の局面において、幾つかの動的安定化デバイスが記述されている。動的安定化デバイスの各々は、安定力の組み合わせを 1 つ以上の脊椎ユニットに提供し、それによって負荷に耐えかつ負荷を伝達することを補佐するように意図されている。第 1 の実施形態において、動的安定化デバイスは、脊椎の後方側で一对の隣接する概略椎体間に位置する後方スペーサ部材を含む。後方スペーサは好ましくは、概略追従性のある材料で作成され、椎体間の相対運動を可能にしながら、隣接する椎体の対間の間隔を維持するように機能する。好ましい形式において、後方スペーサ部材は、概略短い円筒の形状であり、1 つ以上の拘束バンドの通過を可能にする中央の通し穴を有し、これについてはさらに十分に以下に記述されている。しかしながら、スペーサは、脊椎の処置部位のサイズおよび形状によっては、他の形状または形式を取り得る。動的安定化デバイスは、1 つ以上の拘束バンドも含み、それらの各々は好ましくは、柔軟な材料で形成されたループを含む。拘束バンドは各々、隣接する椎体の後方から延びる棘突起に取り付けられるように、または隣接する体の薄板に適切な取り付けメカニズムによって取り付けられるように適合されたサイズおよび形状を有している。一旦、脊椎の後方に連結されると、バンドは、安定化と追従性の両方を提供する。バンドの性能特性は、材料の選択、バンドのサイズ、および隣接する椎体間での拘束バンドの経路指定によって変えられることができる。例えば、対角線よりもより垂直に向けられる拘束バンドは、脊椎の屈曲へのより大きな抵抗を提供し、一方、より対角線の向きは、捻りモーメントに対して追加的な抵抗を提供する。

【0017】

他の実施形態において、動的安定化デバイスが構成され、デバイスが手術後に調節されることを可能にする材料を含む。例えば、一実施形態において、動的安定化デバイスは、上位椎体の椎弓根への取り付けのための上位取り付け部材、下位椎体の椎弓根への取り付けのための下位取り付け部材、および上位と下位取り付け部材間に延び、かつこれらを相互に接続する 1 つ以上のばね部材を含む。好ましい形式において、ばね部材は、形状記憶材料、例えばニッケルチタン合金（ニチノール）で形成される。それによってばね部材の特性は、デバイスの要素を過熱することによって、例えば電流を適用することによって、手術後に変えられ得る。形状記憶材料は移植の前に熱処置プロセスによって仕込まれ得るので、ばね部材の特性は、この方法で、熱の適用によって公知の方法で変えられ得る。好ましくは、電流は、X 線または他の案内の下で、ばね部材に対してリードを置くことによって適用される。所与のばね部材は、伸ばされるかまたは収縮され、より多くのまたはより少ない荷重の支持を提供するか、またはデバイスの任意の他の性能特性を変え得る。

【0018】

さらに他の実施形態において、一脊椎セグメントから隣接するセグメントへ、反応を伝達することができる脊椎安定化デバイスが提供される。この方法において、脊椎安定化デバイスは、正しく動作している本来の脊椎セグメントによってなされるのと同じ方法で負荷を伝達し、かつ反応する。脊椎安定化デバイスは、各椎体と関連する少なくとも 1 つの固定部材、および上位および下位固定部材の各対間に延びる連結部材を含む。固定部材は各々、連結部材の回転を可能とし、それによって、隣接する椎骨セグメントで受ける活動に基づいて、圧縮または捻りいずれかで、1 つの椎骨セグメントが負荷を受ける（または負荷が除かれる）能力を提供する。

【0019】

さらに他の実施形態において、動的安定化デバイスは、棘間安定部材と 1 つ以上の椎弓根に基づく安定部材との組み合わせを含む。好ましい形式において、1 つ以上の椎弓根に基づく安定部材は、隣接する椎体が離れるように付勢することによって機能し、一方、棘間安定部材は、椎体の隣接する対の棘突起を一緒にするように付勢することによって機能

する。棘間部材と椎弓根に基づく部材との組合された作用は、椎間板から圧力を除く運動を生成する。

【0020】

さらに他の実施形態において、動的安定化デバイスが提供され、椎体の対から延びる横突起において、またはそのうちの1つもしくは両方の近くにおいて、一对の隣接する椎体に取り付けられる。例えば、少なくとも1つの上位取り付け部材、例えばスクリューが上位椎体の横突起に取り付けられ、少なくとも1つの下位取り付け部材、例えばスクリューが、下位椎体の横突起に取り付けられ、そしてローディング部材が、上位かつ下位取り付け部材の間に伸び、かつこれらを相互に接続する。取り付け部材は随意的に、横突起の中を延びて、椎体の中に入るか、またはそれらは、横突起に隣接する椎体に取り付けられ得る。

10

【0021】

さらに他の実施形態において、動的安定化デバイスは、安定部材が患者の皮膚の外側に位置するように取り付けられる。これらの実施形態において、安定部材は、患者の皮膚を通して椎体の対の中に延びる一对のスクリューによって、一对の隣接する椎体に取り付けられる。安定部材は次に、患者の外でスクリューの対に取り付けられ、かつこの間に延びる。デバイスは好ましくは、完全に調節可能である。

【0022】

さらに他の実施形態において、動的安定化デバイスが提供され、充填タイプの調節メカニズムを含む。デバイスは、好ましくは上位椎体の棘突起に取り付けられた上位取付け部材、好ましくは下位椎体の棘突起に取り付けられた下位取付け部材、および上位と下位取付け部材の間に延び、かつこれらを相互に接続する安定部材を含む。取付け部材は、スクリュー、または他の適切な取付けメカニズムを含み得る。ポットが、取付け部材のうちの少なくとも1つと安定部材との間に挿置される。例えばポリメタクリル酸メチル(PMMA)を含む骨セメントのような生体適合性のある材料を注入することによって、ポットが満たされるとき、ポットの中を占める追加された容積は、安定部材の動作長さを短くし、それによって所与の安定部材の性能特性も変化させる。従って、ポットに材料を追加することは、手術後にデバイスを調節する能力を提供する。好ましくは、手術後の調節は、経皮的に行われ得る。

20

【0023】

さらに他の実施形態において、動的安定化デバイスは、一体化された安定ディスクを有する椎骨間スペースを含み、組み合わされたユニットは、一对の隣接する椎体の棘突起間に挿置される。

30

【0024】

前記デバイス、構造、および方法の各々は、独立的に、または2つ以上の組み合わせで使用されるように適合されている。好ましくは、いくつかのデバイス、構造、または方法が組み合わされて使用され、所望の結果を獲得する。特に、前記デバイスの各々は、補った椎間板と組み合わされて使用され、所望の治療的結果を獲得する。

【0025】

他のおよび追加的なデバイス、装置、構造、および方法が、図面および以下の詳細な記述を参照して記述される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

(好ましい実施形態の記述)

本明細書に含まれた図は、必ずしも一定の比率で描かれておらず、一部のコンポーネントおよび特徴は明確さのために誇張されている。

【0027】

本発明が記述される前に、この発明は記述された特定の実施形態に限定されず、従って、当然変化することは理解されるべきである。本明細書中に使用された用語は、特定の実施形態を記述する目的のためだけであり、限定するものとして意図されていないことは理

50

解されるべきである。なぜならば、本発明の範囲は、添付された特許請求の範囲によってのみ限定されるからである。

【 0 0 2 8 】

ある範囲の値が提供される場合、その範囲の上限と下限との間の各介在値（文脈から明らかな場合を除いて、下限の単位の少なくとも十分の一まで）および任意の他の確定値またはその確定範囲内での介在値が、本発明内に含まれることは理解される。これらのより小さな範囲の上限および下限は、より小さな範囲内に独立的に含まれ得、本発明内にも含まれるが、確定範囲において特に除外された限界に依存する。確定範囲が、限界のうちの1つまたは両方を含む場合、これらの含まれた限界のいずれかまたは両方を除外する範囲も本発明に含まれる。

10

【 0 0 2 9 】

別に定義されない限り、本明細書中に使用されたすべての技術的かつ科学的用語は、この発明が属する技術分野における当業者によって普通に理解されるものと同じ意味を有する。本明細書中に記述されたものと同様であるかまたは等価な任意の方法および材料が、本発明の実行または試験においても使用され得るが、好ましい方法および材料がここで記述される。本明細書中で述べられたすべての公開は、公開で引用されたものとの関連で方法および/または材料を開示かつ記述するために、参考として本明細書中に援用されている。

【 0 0 3 0 】

本明細書中で、および添付された特許請求の範囲において使用されているように、単数形「1つの(a)」、「1つの(an)」、および「その(the)」は、文脈が明確に別に指示しない限り、複数の参照を含む。

20

【 0 0 3 1 】

本明細書中に論議された公開は、本出願の出願日前のそれらの開示に対してのみ提供される。本明細書中のいかなるものも、本発明が、先行発明によりそのような公開に先行する資格がないことを認めるものとしては解釈されるべきではない。さらに、提供された公開の日付は、実際の公開日とは異なり、実際の公開日は他と関係なく確認されなければならない。

【 0 0 3 2 】

この開示を読めば当業者には明らかになるように、本明細書に記述されかつ例示された個々の実施形態の各々は、本発明の範囲または精神から逸脱することなく、他の幾つかの実施形態のうちの任意のものの特徴から容易に分離され、またはこれと組み合わせられ得る個別の要素および特徴を有している。

30

【 0 0 3 3 】

ここで図を参照して、図1は、上位椎体100および下位椎体102を含んで、一对の隣接する椎体を例示する。各椎体は、一对の横突起104a~b、および各椎体100、102から概略後方に延びる棘突起106を含む。椎間板108は、上位椎体100と下位椎体102との間に位置している。脊髓110は、脊椎によって形成された中央の経路の中に延び、神経根112は、椎体の対によって画定された孔のスペース114を横切る。

40

【 0 0 3 4 】

椎間板が、外傷、疾患、または他の障害により損傷を受けるとき、上位椎体100および下位椎体102は、互いに対して崩れる傾向があり、それによって孔114によって形成されたスペースの量を減少させる。椎体が、疾患に冒されるかもしくは骨折するか、または他に損傷を受けるかするときも、この結果は普通に生じる。孔のスペースが減少するとき、椎体100、102は、神経根112に衝突する傾向があり、不快、痛み、および可能性として神経根に損傷を引き起こす。本明細書に記述された孔のスペースは、孔の開口を維持し、かつ神経根を椎体による衝突から保護することによって、この問題を軽減するように意図されている。

【 0 0 3 5 】

50

図 2 A ~ 図 2 G を参照して、幾つかの孔のスペーサ実施形態が示されている。図 2 A ~ 図 2 D に示される第 1 の実施形態において、孔のスペーサ 1 2 0 は、上位 C 形状部材 1 2 2 および下位 C 形状部材 1 2 4 を含む。C 形状部材の対は好ましくは、取り付けメカニズムまたは一对の嵌合表面を含む。例えば、図 2 B に示されるように、上位 C 形状部材 1 2 2 は、その下位向き面 1 2 8 の各々に溝 1 2 6 を備え、一方、下位 C 形状部材 1 2 4 は、その上位向き面 1 3 2 の各々に嵌合タブ 1 3 0 を含む。あるいは、タブは、上位 C 形状部材に置かれ、溝が下位 C 形状部材に置かれ、またはさらに他の取り付け部材、例えばスナッフフィットメカニズムまたは他の同様な構造が使用され得る。さらに他の実施形態において、嵌合表面 1 2 8、1 3 2 は、互いに対して単に突き当たり合い、孔のスペースのくずれを防ぐ突合せ継手を形成する。組合わされたとき、C 形状部材の対は、中央の通し穴 1 3 6 を有する概略円盤状部材 1 3 4 を画定する。例えば図 2 C および図 2 D に示されるように、中央の通し穴 1 3 6 は、神経根 1 1 2 が、衝突せずに通ることが可能となるように適合されたサイズおよび形状を有する。

10

【0036】

図 2 E を参照して、孔のスペーサ 1 2 0 は、柔らかく心地よい材料の被覆を含む外側層 1 4 0 が提供され得る。外側層 1 4 0 は好ましくは、孔のスペーサ 1 2 0 の外向き面全体を覆い、特に椎体表面と係合するように配置されたそれらを覆う。外側層 1 4 0 は好ましくは、柔らかく心地よい生体適合性のある材料、例えばシリコン、ポリウレタン、または他の同様な重合体材料で形成され、当技術分野で周知の方法によって、孔のスペーサ 1 2 0 に適用され得る。外側層 1 4 0 は、孔のスペースを形成する椎体に構造的な保護を提供し、かつ孔のスペーサ 1 2 0 が、椎体によって形成された変化する孔の形状に適合することを可能にし得る。

20

【0037】

随意的な内側層、すなわちライナ 1 4 2 は、通し穴 1 3 6 を画定する露出された表面に提供され得る。内側層、すなわちライナ 1 4 2 は好ましくは、柔らかくかつ / または低摩擦の材料の被覆で形成され、神経根 1 1 2 の通過に対して最小限の傷しか残さない表面を提供する。好ましくは、内側層、すなわちライナ 1 4 2 は、シリコン、ポリウレタン、または他の重合体材料を含んで、外側層 1 4 0 に対して使用されたものと同様な材料で形成される。あるいは、内側層、すなわちライナ 1 4 2 は、ポリエチレン、PTFE、または他の同様な材料の被覆を含み得る。

30

【0038】

さらに、随意的なばね部材、ガスケット、クッションもしくは他の同様な材料、またはデバイス（図面には示されず）が、上位 C 形状部材 1 2 2 と下位 C 形状部材 1 2 4 との間に挿置され得る。好ましくは、ばね部材（など）が、2 つの C 形状部材の接面に位置し得る。ばね部材が延びかつ圧縮し、それによって孔のスペースを支持するための動きのある範囲を提供するとき、このばね部材（など）は、スペーサ 1 2 0 に、垂直に拡大および収縮する能力を提供する。

【0039】

ここで図 2 F を参照して、別の孔のスペーサ実施形態が示される。この実施形態において、孔のスペーサ 1 2 0 は、上部セグメント 1 5 0 および下部セグメント 1 5 6 を含む。上部セグメント 1 5 0 は、孔のスペース 1 1 4 を画定する上位椎体の一部分と係合するように適合された形状を有する外面 1 5 2 を含む。同様に、下部セグメント 1 5 6 は、孔のスペース 1 1 4 を画定する下位椎体の一部分と係合するように適合された形状を有する外面 1 5 8 を含む。上部セグメント 1 5 0 の内面 1 5 4 は、下部セグメント 1 5 6 の外面 1 5 8 の嵌合湾曲部分と回転可能に係合するように適合された湾曲部分を含む。このようにして、上部セグメント 1 5 0 および下部セグメント 1 5 6 は、互いと回転可能に接続される。すなわち、上部セグメント 1 5 0 および下部セグメント 1 5 2 は、回転の中心を有するベアリングと同様に機能する。上部セグメント 1 5 0 が、上位椎体 1 0 0 に取り付けられるとき、かつ下部セグメントが、下位椎体 1 0 2 に接続されるとき、孔のスペーサ 1 2 0 は、2 つの椎体が、互いに対して旋回することを可能にし、それによって運動のさらな

40

50

る範囲を提供する。図 2 F に示される孔のスペーサ 1 2 0 は、図 2 E に関して上述されたように、外側層 1 4 0 および内側層、すなわちライナ 1 4 2 も随意的に含む。

【 0 0 4 0 】

孔のスペーサ 1 2 0 は、後方からのアプローチかまたは横方向のアプローチかいずれかによって孔のスペースにアクセスすることを含んで、任意の適切な外科的技術によって移植され得る。横方向のアプローチは、孔の露出を見つけるために最適なアクセスを提供すると信じられているが、後方経路腰椎椎体間固定術 (P L I F) および経椎間孔腰椎椎体間固定術 (T L I F) に対する技術も十分なアクセスを提供する。一旦アクセスが得られると、孔のスペーサ 1 2 0 は好ましくは、椎弓根、または他の解剖学的な構造に取り付けられ、スペーサが孔のスペース 1 1 4 の中へ延びることを可能にする。例えば、孔のスペーサ 1 2 0 は、図 2 G に例示されるように、孔 1 1 6 の中にプレスばめされ得るか、またはタブ (図示されず) が、孔のスペーサ 1 2 0 を椎弓根または他の解剖学的な構造に取り付けるために提供され得る。

10

【 0 0 4 1 】

次に図 3 を参照して、一对の隣接する椎体の後方図が示される。図は、上位椎体 1 0 0 および下位椎体 1 0 2 を例示する。各椎体は、一对の横突起 1 0 4 a ~ b および各椎体 1 0 0 、 1 0 2 から概略後方に延びる棘突起 1 0 6 を含む。脊髓 1 1 0 は、脊椎によって形成された中央の経路の中に延び、神経根 1 1 2 は、椎体の対によって画定された孔のスペース 1 1 4 を横切る。小関節面ジョイント 1 1 8 は、それぞれが上位および下位椎体からの一对の相対する小関節面によって形成される。

20

【 0 0 4 2 】

後方脊椎安定化のための公知のデバイスおよびシステムのうちの幾つかが設計され、孔を横切る神経の負荷を除くために、孔を開くかまたは孔の間隔を維持する機能を提供する。デバイスを椎体の各々の椎弓根に取り付け、かつ取り付け部材の間に押し合う力を提供することによって、これは普通なされる。幾つかの代替の、かつ新規なデバイスおよび方法が本明細書に記述されている。

【 0 0 4 3 】

図 4 を参照して、小関節面安定部材 1 7 0 が示されている。小関節面安定部材 1 7 0 は好ましくは、ジャケット 1 7 4 の中に収納されているコア部材 1 7 2 を含む。コア部材 1 7 2 は好ましくは、ヒドロゲル、ポリウレタン、または、小関節面ジョイントを安定させるために必要な衝撃吸収および間隔機能を提供するために適切な他の重合体材料で形成される。ジャケット 1 7 4 は、生体適合性のある材料の織布であり得、コア部材 1 7 2 の一体性および形状を維持し、かつ小関節面安定部材 1 7 0 に構造的力を提供するように意図されている。小関節面安定部材 1 7 0 は、小関節面ジョイント 1 1 8 に置かれ、それによってジョイントに安定化を提供し、孔のスペースのくずれを防ぐように適合されたサイズおよび形状を有する。

30

【 0 0 4 4 】

図 5 を参照して、小関節面安定部材 1 7 0 の別の実施形態が示されている。この実施形態において、脊椎安定部材 1 7 0 は、上部エンドプレート 1 8 0 、下部エンドプレート 1 8 2 、および上部エンドプレート 1 8 0 と下部エンドプレート 1 8 2 との間に延びてこれらを相互に接続するコア部材 1 8 4 を含む。好ましくは、小関節面安定部材は、上部エンドプレート 1 8 0 と下部エンドプレート 1 8 2 との間に巻かれ、それらを相互に接続する複数のファイバ 1 8 6 も含む。図 5 に示される小関節面安定部材 1 7 0 の構成および材料は、図 1 8 に関連して以下に記述された補てつ椎間板の構成および材料、ならびに 2 0 0 4 年 7 月 3 0 日に出願された米国特許出願第 1 0 / 9 0 3 , 2 7 6 号、および 2 0 0 5 年 9 月 1 日に出願された米国特許出願第 6 0 / 7 1 3 , 6 7 1 号に記述された補てつ椎間板のうちの幾つかに類似し、それら出願の各々は、本明細書中に参考として援用されている。前記出願に記述された他の補てつ椎間板は、本明細書に記述されたような小関節面安定部材 1 7 0 として使用されるためにも適合され得る。小関節面安定部材 1 7 0 のサイズは通常、前記出願において記述された補てつ椎間板のサイズよりも小さいが、構造の全体的

40

50

な構成は好ましくは、同じである。

【0045】

小関節面安定部材170は、隣接する椎体の対と関連する相対する小関節面の対の間に移植される。さらなる特徴、例えばフィン、固定部材、または他の構造（図示されず）も小関節面安定部材170に組み込まれ、移動を制限し得る。小関節面ジョイントは滑液性であり、従ってカプセルを介する移植が必要である。小関節面ジョイントへのアクセスは、孔のスペーサの移植に関する上記の方法のうちの任意のものによって獲得される。

【0046】

図6A～図6Bを参照して、補てつ小関節面および小関節面ジョイントが示されている。多くの脊椎の外科的処置の間において、特に後方によるアプローチを含むものにおいて、小関節面のうちの幾らかがまたは全部が、1つ以上の補てつ構造を移植するためのアクセスを提供するために除去される。同様に、多くの脊椎処置が、椎間板の高さの損失または同様な意図しない結果を生成する。これらの場合において、または小関節面もしくは小関節面ジョイントが外傷、疾患、もしくは他の障害によって損傷を受けた場合において、小関節面のうちの幾らかまたはすべてを補てつデバイスで置き換え、傷んだ脊椎セグメントに安定化を取り戻すことが望ましくあり得る。

【0047】

図6Aにおいて、多くの補てつ小関節面190が、脊椎の幾つかの位置に移植されている様子が示されている。各補てつ小関節面190は、本来の小関節面の形状および構造と調和するように、概略細長く湾曲した取り付けアーム192を含む。取り付けアーム192は、本来の小関節面の表面を模倣するエンドプレート194の中で終わる。取り付けアーム192は、1つ以上のスクリュウ196または他の適切な取り付けメカニズムによってその関連する椎体に取り付けられる。図5に関連して上述されたものと同じである小関節面安定部材170は、一对の補てつ小関節面190の間に挿置され、小関節面エンドプレート194は、小関節面安定部材170に対するエンドプレートとして機能する。（特に、図6Bを参照）。図6Aに示されるように、補てつ小関節面ジョイントは、本来の小関節面と平面をなすように向けられる。従って、小関節面ジョイントの向きは、椎骨セグメントの間で変化する。

【0048】

図7は、補てつ小関節面190を使用する、隣接する幾つかの椎骨セグメント上での複数レベル安定化を例示する。第1の補てつ小関節面190は、仙骨119に取り付けられ、追加的な補てつ小関節面190が、L5およびL4椎骨に取り付けられている。

【0049】

次に図8を参照して、横安定化デバイスが示されている。横安定化デバイス200は、1つ以上のスクリュウ204または他の取り付けメカニズムによって上位椎体100に取り付けられるように適合された上部取り付けアーム202a、および1つ以上のスクリュウ204または他の取り付けメカニズムによって下位椎体102に取り付けられるように適合された下部取り付けアーム202bを含む。デバイスは、安定部材206も含む。安定部材206は、ばね、ばねの組み合わせ、減衰メカニズム、または所望の安定化機能を提供する他のメカニズムを含み得る。好ましい実施形態において、安定部材は、図5に関連して上述された小関節面安定部材170と同じである構造を含む。

【0050】

有利にも、横安定デバイス200は、隣接する椎体100、102の対の横面に取り付けられている。特に好ましい実施形態において、横安定デバイス200は、対の椎体の両横側に取り付けられている。

【0051】

図9は、対の椎体の各々に取り付けられた後方安定デバイス210と前方安定デバイス220の両方を有する一对の隣接する椎体100、102を示す。後方安定デバイス210は、一对の椎弓根スクリュウ212を含み、上位椎体100および下位椎体102の各々に1つ取り付けられている。安定部材212は、椎弓根スクリュウ212の対の間に伸

10

20

30

40

50

び、これらを相互に接続する。安定部材 214 は、ばねで負荷された、耐荷動的構造を含み得、耐荷を支える動的構造は、減衰部材、またはそのような構造の任意の組み合わせを含み得る。前方安定デバイス 220 は、前方要素 222 を含み、その詳細は、図 9 B に最もよく示される。前方要素 222 は好ましくは、超弾性的特性を有する材料で形成され、前方要素 222 が最小に侵襲性の移植処置に対して拘束されることを可能にする形状を含む。示されるように、前方要素 222 は、各端の取り付け穴 224、および中央のアパチャ 230 を画定する一对のサイドバンド 228a ~ b を含む中央の部分 226 を含む。前方要素 222 はロールされ得るか、または圧縮されて、移植のために小さな収縮状態にされる。一旦導入されると、前方要素は、収縮された状態から部分的に解放され、損傷を受けた椎間板 108 に隣接した椎体の対に取り付けられる。前方要素 222 は好ましくは、スクリューまたは他の適切なメカニズムによって取り付けられる。一旦取り付けられると、前方要素 222 は、その動作可能な状態に完全に延ばされ、負荷に耐えることができ、椎骨セグメントに安定化を提供する。

10

【0052】

前方安定化デバイス 220 は、単独に、図 9 A に例示された後方安定化デバイス 210 と組み合わせて、または任意の他の適切な安定化デバイスまたは構造と組み合わせて使用され得る。安定化デバイスの組み合わせを使用することによって、単一の安定化構造のみの使用によって可能となるよりも、椎骨セグメントの安定化および負荷除去のさらなる量、またはタイプを提供することが可能であり得る。

20

【0053】

図 10 A ~ 図 10 D をここで参照して、後方動的安定化デバイスの幾つかの実施形態が示されている。動的安定化デバイスは、後方スペーサおよび 1 つ以上の拘束バンドを含む。以下に説明されているように、スペーサは、拘束バンドと一体化され得るか、または拘束バンドから独立して提供され得る。

【0054】

最初に図 10 A を参照して、後方スペーサ 240 が示されている。後方スペーサ 240 は、概略短い円筒の形状であり、中央の通し穴 242、ならびに上部表面 244 および下部表面 246 を有している。より完全に以下に記述されるように、後方スペーサ 240 は、随意的に任意の他の形式または形状で提供され得る。スペーサ 240 は好ましくは、概略追従性のある生体適合な材料、例えばポリウレタン、シリコン、または他の適切な重合体材料で形成される。図 10 B ~ 図 10 D に示されるように、スペーサ 240 は概略、一对の隣接する椎体の棘突起間に位置する。スペーサは、2 つの椎体間に所望の量の相対運動を可能にしながら、椎体間に間隔を維持する。

30

【0055】

拘束バンド 250 は、好ましくは各々連続したループで形成され、比較的弾力のある生体適合性のある材料、例えば目的のために適切な、任意の数の弾性のおよび / または重合体の材料で形成される。拘束バンド 250 は、後方脊椎に連結され、安定と追従性の両方を提供する。バンド 250 は、取り付けスクリュー 252 もしくは他の適切な取り付けメカニズムによって薄板に取り付けられるか (図 10 C 参照)、または椎体の対の棘突起 106 と直接的に輪で結ばれる (図 10 B、図 10 D)。拘束バンド 250 の材料、サイズ、構造、および経路指定は、拘束の所望のタイプおよび度合いを獲得するために合わされ得る。例えば、図 10 C のように、比較的より対角線方向に向けられている経路指定パターンは、図 10 D のように、より垂直に向けられている経路指定パターンよりも捻り運動に対するより多くの抵抗を提供する。当業者によって認識されるように、他の経路指定変更も可能である。

40

【0056】

図 11 をここで参照して、動的脊椎安定化デバイスの別の実施形態が示されている。デバイスは 1 つの構成を含み、その構成はそれが移植された後、安定化の性能特性を調節する能力を提供する。例示された実施形態において、脊椎安定デバイス 260 は、上位椎体 100 および下位椎体 100 それぞれに対する取り付けのために、上位取り付け部材 26

50

2 および下位取り付け部材 2 6 4 を含む。上位取り付け部材 2 6 2 および下位取り付け部材 2 6 4 は図示のように、それぞれの椎体 1 0 0、1 0 2 の棘突起 1 0 6 に取り付けられ得るか、またはそれらは、椎体の椎弓根または他の適切な部分に取り付けられ得る。他の取り付け部材が望ましいとしてまたは適切として使用され得るが、取り付け部材 2 6 2、2 6 4 は好ましくはスクリューを含む。安定化デバイス 2 6 0 は、上位取り付け部材 2 6 2 と下位取り付け部材 2 6 4 との間に各々が延び、かつそれらを相互に接続する 1 つ以上のばね部材 2 6 6 を含む。各ばね部材 2 6 6 は好ましくは、ニッケルチタン合金（ニチノール）または他の適切な生体適合性のある形状記憶材料で形成される。各ばね要素 2 6 6 の形状および特性は、例えば電流を使用してばね要素を過熱することによって、移植の前かまたは移植の後か、いつでも変更することができる。当業者に公知の方法で、形状記憶材料は加熱プロセスによって仕込まれ、所定の温度に過熱されると所定の形状に従う。従って、ユーザは、これらの部材の加熱により、ばね要素 2 6 6 の形状、サイズ、または性能特性を変更することができる。例えば、リードが、患者の脊椎に移植された後、X 線または他の案内の下に、ばね要素 2 6 6 と接触して置かれ得る。リードを介して電流が次にばね要素 2 6 6 に供給され、ユーザが、ばね要素のサイズ、形状、または性能特性を変更することを可能にする。

10

【0057】

図 1 1 に例示された実施形態に示されるばね要素 2 6 6 は、概略真っ直ぐなストラットであるが、ばね要素 2 6 6 は、あるいは、所与の用途に適切な任意の形状、サイズ、または向きで提供され得る。

20

【0058】

図 1 2 を次に参照して、別の脊椎安定化デバイスが、一般的図式表現で示されている。図 1 2 に例示された脊椎安定化デバイスは、1 つの運動セグメントから隣接するセグメントへ負荷を伝達させるように適合されている。3 つの隣接する椎体 2 7 0、2 7 2、および 2 7 4 は、図に概略的に示されている。一对の相互接続安定化デバイス 2 7 6 が、3 つの椎体の各々に取り付けられている。各安定化デバイス 2 7 6 は、各椎体に取り付けられた固定要素 2 7 8、および固定要素 2 7 8 の各隣接する対の間に延び、かつこれらに取り付けられた連結 2 8 0 を含む。

【0059】

固定要素 2 7 8 の各々は、取り付けられた連結 2 8 0 を回転させる能力を提供するベアリング構造または同様なメカニズムを含む。これは、第 1 の椎骨セグメント、例えば椎体 2 7 0 が、隣接する椎骨セグメント、例えば椎体 2 7 2 および 2 7 4 に与えられた負荷に応答して負荷されることを可能にする。非限定的例として、最も下の椎体 2 7 4 が、矢印「A」によって示されるように右に動くとき、固定要素 2 7 8 の回転を介するこの負荷の伝達が、取り付けられた連結 2 8 0 に負荷を与え、矢印「B」によって示されるように、上部椎体 2 7 0 が左に動くように影響を与える。身体が捻られるとき、この運動は、脊椎の自然な動きと整合する。圧縮負荷および固定負荷は、同様な方法で伝達される。

30

【0060】

上述されたように、固定要素 2 7 8 の各々は好ましくは、矢印「C」によって表されたように、回転運動を提供するベアリングまたは同様な回転可能な構造の形式である。連結 2 8 0 は、固定要素 2 7 8 の回転に応答して所望の量の負荷伝達を提供するサイズ、形状、ばね定数、または他の特性を有するばね要素、または複数のばね要素を含み得る。さらに、図には 2 つの安定化デバイス 2 7 6 が示されているが、必要とされるかまたは望まれる安定化の度合いによっては、より多くのまたはより少ないデバイスが使用され得る。安定化デバイス 2 7 6 は、より多くの（例えば 4 つ以上）またはより少ない（例えば 2 つ）隣接する椎骨セグメントの間にも延び得る。

40

【0061】

次に図 1 3 を参照して、複数のコンポーネント動的安定化システムが、概略的に示されている。現在の動的脊椎安定化システムは通常、棘間デバイス（すなわち、隣接する椎体の棘突起間に接続された）か、または椎弓根スクリューを基礎とするデバイス（すなわち

50

、隣接する椎体の椎弓根に取り付けられた椎弓根スクリー間に接続された)である。これらのタイプの動的安定化デバイスの各々は、椎間板108の負荷を除く押し合う力を提供することによって機能する。図13に示されたシステムは、一对の隣接する椎体100、102の棘突起106に接続された棘間安定化システム290、および棘突起の各側で椎弓根スクリーによって隣接する椎体100、102の対に取り付けられた一对の椎弓根を基礎とする安定化システム292a~b(椎弓根を基礎とするシステムのうちの1つだけが、図に示されている)を含む。椎弓根を基礎とするシステム292a~bの各々は、椎間板108の負荷を除く傾向のある、矢印「D」で表された押し合う力を提供する負荷されたばね、または他の適切な構造を含む。一方、矢印Eによって表されるように、棘間システム290は、互いの方に向かって隣接する椎体100、102の棘突起106を付勢する負荷されたばね、または他の適切な構造を含む。棘間システム290と椎弓根を基礎とするシステム292a~bとの組合された作用は、椎間板108から圧力を軽減するモーメントを生成する。

10

【0062】

有利にも、前記実施形態の棘間システム290および/または椎弓根を基礎とするシステム292a~bは、1つ以上のシステムが、例えば、図11に例示されたデバイスに関して、記述されたように、外部から調節可能であるように構成され得る。

【0063】

次に、図14を参照して、一对の隣接する椎体100、102が示されている。動的な安定化デバイス300が、各椎体100、102の横突起104a~bにおける、またはこの近くの位置で椎体の各々に取り付けられている。各動的安定化デバイス300は、上部取り付けスクリー302および下部取り付けスクリー304を含む。スクリー302、304は、横突起の中を通して椎体に据えられ得るか、またはそれらは、横突起104a~bに隣接する椎体に直接取り付けられ得る。ローディング部材306は、上部取り付けスクリー302および下部取り付けスクリー304の各々に取り付けられ、かつその間に延びる。ローディング部材306は、適切なレベルの押し合う力または引きつける力を提供することによって隣接する椎体を安定させるように適合される。ローディング部材306は、ばね、ばねのセット、減衰部材、または本明細書の別の場所で記述されたもののような任意の他の適切な構造を含み得る。

20

【0064】

図15は、外部から調節可能な動的安定化システムの概略的な例示を提供する。システムは、上位椎体100および下位椎体102からそれぞれ後方に延びる、上部スクリー310および下部スクリー312を含む。各スクリーは、患者の身体の外側に延びる。安定部材314は、患者の背中の外面、すなわち、皮膚316の表面の外側でスクリー310、312の各々に取り付けられている。安定部材316は、負荷されたばね、負荷された複数のばね、減衰メカニズム、または本明細書の別の場所で記述されたもののような任意の他の適切なものであり得る。有利にも、安定化システム316は、手術後に容易に調節可能である。なぜならば、患者の外部に位置しているからである。従って、システムの性能に対する任意の調節が、容易に、かつ追加的な外科的介入の必要なくなされ得る。

30

40

【0065】

図16は、別の調節可能な安定化システムの概略的な例示である。脊椎の安定化システム320は、上位椎体100の棘突起106に取り付けられた上部ポット322、および下位椎体102の棘突起106に取り付けられた下部ポット324を含む。上部ポット322および下部ポット324の各々は、安定化デバイスに対する取り付けメカニズムの一部を形成する。上部ポット322および下部ポット324は、適切なメカニズム、例えば1つ以上のスクリーによって棘突起106に取り付けられ得る。上部ポット322および下部ポット324の各々は、ばね328の上端および下端の各々に位置するコネクタ326を受けるように適合される円筒状部分を含む。コネクタ326の各々は、上部ポット322および下部ポット324のうちの1つと係合し、それによってばね328が椎体1

50

00、102に押し合う力を提供することを可能にする。

【0066】

上部ポット322および下部ポット324は、概略空洞であるので、ポット322、324のうちの1つまたは両方を部分的に満たし、ポット間に延びるばね328の有効長さを低減することができる。すなわちポットを部分的に満たすと、コネクタが、ポット322、324の底から隔たったレベルで、充填材料と係合するようにさせることが可能である。ポット322、324のいずれか、または両方が、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)または別の適切な材料を含む骨セメントで部分的に満たされ得る。好ましくは、充填動作は、経皮的アクセスによって、手術後に実行され得、それによって追加的な外科的介入の必要をなくする。

10

【0067】

図17は、別の動的な安定化システムの例示を提供する。安定化システム340は、一对の隣接する椎体100、102の棘突起106間に挿置されたDIAMTMタイプ椎骨間スペーサ342を含む。DIAMTMタイプ椎骨間スペーサは、商業的に入手可能であり、Medtronic Sofamor Danekによって製造される。スペーサ342は概略「H」形状であり、比較的に広いサイドセクション間に位置する比較的に狭い中央セクションを含む。図17に示されるように、この形状は、スペーサが、一对の隣接する椎体100、102の棘突起106間に効果的に挟まれることを可能にする。スペーサ342は、ポリエチレンで被覆されたシリコンデバイスであり、椎間板の負荷を低減することによって機能し、後方のテンションバンドを回復し、小関節面を再整列させ、孔の高さを回復する。

20

【0068】

さらに、安定ディスク344は、スペーサ340の一部分の代わりに、棘突起106間に挿置される。安定ディスク344は1つの構造を有し、図5に関して上述された小関節面安定部材170と同一の方法で構成され、一对のエンドプレート間に位置するコア部材を有する。安定ディスク344、必要とされる場合、圧縮および回転を可能にする。安定ディスク344は、横曲げも容易にする。

【0069】

上述されたように、この出願は、2005年9月1日に出願され、本出願の譲受人であるSpinal Kinetics, Inc.に譲渡され、「Prosthetic Intervertebral Discs,」(「'671出願」)と題する米国仮特許出願第60/713,671号を参考として援用している。「'671出願」とりわけ、補てつ椎間板を動的安定化システムと組み合わせる脊椎の処置方法を記述する。本出願に記述された動的安定化システムの各々は、補てつ椎間板、例えば「'671出願」に記述されたもの、および2004年7月30日に出願され、本明細書に同じく参考として援用されている米国特許出願第10/903,276号(「'276出願」)に記述されている他のものとの組み合わせでの使用に適している。

30

【0070】

例えば、例示的な補てつ椎間板1100が図18に示され、例示的な補てつ椎間板1100は、「'671出願」の図3から再生され、かつ「'276出願」にも記述された。この補てつ椎間板は、例示的な目的のために記述され、本明細書の別の場所に記述されたデバイスおよびシステムと組み合わせられた使用に適している唯一のタイプの補てつ椎間板を表すものとしては意図されていない。図を参照して、補てつ椎間板1100は、上部エンドプレート1110、下部エンドプレート1120、および上部エンドプレート1110と下部エンドプレート1120との間に保持されたコア部材1130を含む一体化された構造を有している。1つ以上のファイバ1140が、上部および下部エンドプレートの周りに巻かれ、エンドプレートを互いに取り付ける。ファイバ1140の巻きは、エンドプレートによる、およびエンドプレート間での、ある程度の軸回転、曲げ、屈曲、および伸長を可能にする。環状カプセル1150は、上部および下部エンドプレート間のスペースに随意的に提供され、コア部材1130およびファイバ1140を取り囲む。上部エンドプレ

40

50

ト 1 1 1 0 および下部エンドプレート 1 1 2 0 は、概略平たく、平面の部材であり、かなりの硬さを提供する生体適合性のある材料から作成される。

【 0 0 7 1 】

上部エンドプレート 1 1 1 0 の上面、および下部エンドプレート 1 1 2 0 の下面は好ましくは、それぞれには、その間に補てつ椎間板が設置される上部および下部椎体のそれぞれの相対する面にエンドプレートを固定するためのメカニズムが備わっている。例えば、図 1 8 において、上部エンドプレート 1 1 1 0 は、複数の固着フィン 1 1 1 1 a ~ b を含む。固着フィン 1 1 1 1 a ~ b は、上部および下部椎体の表面に形成された嵌合溝と係合し、それによってエンドプレートをそのそれぞれの椎体に固定するように意図されている。固着フィン 1 1 1 1 a ~ b は、上部エンドプレート 1 1 1 0 の概略平面の外側から垂直に、すなわち図 1 8 に示されるように、エンドプレートの上部側から上方に延びる。固着フィン 1 1 1 1 a ~ b の各々は、固着フィンのトップエッジに位置する複数の鋸歯状切込み 1 1 1 2 を有している。鋸歯状切込み 1 1 1 2 は、椎体と係合する固着フィンの能力を高め、それによって上部エンドプレート 1 1 1 0 を脊椎に固定するように意図されている。

10

【 0 0 7 2 】

同様に、下部エンドプレート 1 1 2 0 の下面は、複数の固着フィン 1 1 2 1 a ~ b を含む。下部エンドプレート 1 1 2 0 の下面の固着フィン 1 1 2 1 a ~ b は、上部エンドプレート 1 1 1 0 の上面の固着フィン 1 1 1 1 a ~ b と構造および機能が同一であるが、補てつ椎間板にけるそれらの位置は除く。

20

【 0 0 7 3 】

固着フィン 1 1 1 1、1 1 2 1 には、随意的に 1 つ以上の穴またはスロット 1 1 1 5、1 1 2 5 が提供されている。穴またはスロットは、補てつ椎間板 1 1 0 0 を椎骨に固着することを補佐する骨の内部成長を助成する。

【 0 0 7 4 】

図示のように、上部エンドプレート 1 1 1 0 は、ファイバがその中を通されるかまたは巻かれる複数のスロット 1 1 1 4 を含む。エンドプレートに含まれる実際のスロット 1 1 1 4 の数は、変化し得る。ファイバ 1 1 4 0 の目的は、上部エンドプレート 1 1 1 0 および下部エンドプレート 1 1 2 0 を一緒に保持し、本来の椎間板の運動の範囲、ならびに捻りおよび屈曲抵抗をまねるように運動の範囲を制限することである。

30

【 0 0 7 5 】

コア部材 1 1 3 0 は、上部エンドプレート 1 1 1 0 と下部エンドプレート 1 1 2 0 との間の相対的間隔に対する支持を提供し、かつこれを維持するように意図されている。コア部材 1 1 3 0 は、比較的追従性のある材料、例えばポリウレタンまたはシリコンで作られ、通常は射出成形によって作成される。コア部材に対する好ましい構成は、ヒドロゲルおよびファイバ環補強の弾性物質で形成された核を含む。コア部材 1 1 3 0 の形状は通常、概略円筒状、または豆状であるが、形状（およびコア部材を作る材料およびコア部材サイズ）は、所望の物理的または性能特性を獲得するために変化し得る。例えば、コア部材 1 1 3 0 の形状、サイズ、および材料は、補てつ椎間板の屈曲、伸長、横曲げ、および軸回転の程度に影響を直接的に与える。

40

【 0 0 7 6 】

環状カプセル 1 1 5 0 は好ましくは、ポリウレタンまたはシリコンで作られ、射出成形、2 部品コンポーネント混合、またはポリマー溶液の中にエンドプレート - コア - ファイバセンブリを浸漬することによって作成され得る。環状カプセルの機能は、ディスク材料（例えばファイバストランド）をディスクの本体内に保持し、ディスクの外側で本来の内部成長を保つバリアとして作用することである。

【 0 0 7 7 】

前記の補てつ椎間板 1 1 0 0、または他の適切な補てつ椎間板は、' 6 7 1 および ' 2 7 6 出願ならびに別の場所で記述された外科技術によって移植され得る。上記のように、補てつ椎間板を、本明細書中に記述された他のデバイス、システム、および方法のうちの

50

任意のものと組み合わせ、脊椎の疾患、外傷または他の障害において相乗作用的治療結果を獲得することがしばしば有利である。

【0078】

従って、この特許出願の対象である本発明は、記述された特定の実施形態に限定されず、従って、もちろん、変化し得ることは理解されるべきである。特に、実施形態が互いに適合性がある程度にまで、本明細書に記述された特定の実施形態のうちの2つ以上が組み合わせられることが特に考えられている。そのような組み合わせは、公知のデバイスまたは独立して利用されるデバイスに可能な性能利益を超過する性能利益を提供する。

【0079】

別に定義されなければ、本明細書中に使用された、すべての技術および科学用語は、これらの発明が属する技術分野の当業者に普通に理解されるものと同じ意味を有している。本明細書中に記述されたものと同様であるかまたは等価な任意の方法または材料も、本発明の実行または試験において使用され得るが、好ましい方法、および材料が本明細書に記述されている。

10

【0080】

本明細書中に述べられたすべての特許、特許出願、および他の公開は、その全容が参考として本明細書に援用されている。本明細書中で論議された特許、出願、および公開は、本出願の出願日の前の開示に対してのみ提供されている。本明細書中のいかなるものも、本発明が、先行発明によってそのような公開に先行する資格がないと認めるものとして解釈されるべきではない。さらに、提供された公開の日付は、独立的に確認される必要のある実際の公開日付とは異なり得る。

20

【0081】

この開示を読んで当業者に明らかなように、本明細書に記述されかつ例示された個々の実施形態の各々は、本発明の範囲または精神から逸脱することなく、他の幾つかの実施形態のうちの任意のものの特徴から容易に分離され、または組み合わせられ得る個別のコンポーネントおよび特徴を有する。

【0082】

前記は単に、本発明の原理を例示する。当業者は、本明細書に明確には記述されても、示されてもいないが、本発明の原理を具体化し、その精神および範囲内に含まれる様々な配列を工夫することができることは理解される。さらに、本明細書に述べられた例および条件付きの言葉は、本発明の原理および当技術を推し進めるために本発明者によって貢献された概念を読者が理解することを助けるように主に意図され、そのように特定して述べられた例および条件に制限されることはないとして解釈されるべきである。さらに、本発明の原理、局面、ならびに実施形態およびその特定な例を本明細書中で述べていることからは、その構造的均等物と機能的均等物の両方を含むものとして意図されている。さらに、そのような均等物は、現在公知の均等物と将来開発される均等物、すなわち構造にかかわらず同じ機能を実行する開発された任意の要素の両方を含むことが意図されている。従って、本発明の範囲は、本明細書中に示されかつ記述された例示的な実施形態に限定されるものとは意図されていない。そうではなく、本発明の範囲および精神は、添付された特許請求の範囲によって具体化される。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】図1は、一对の隣接する椎体の側面図であり、孔および孔を横断する神経根の表現を含む。

【図2A】図2A～図2Gは、本発明による、孔のスペーサの例示である。

【図2B】図2A～図2Gは、本発明による、孔のスペーサの例示である。

【図2C】図2A～図2Gは、本発明による、孔のスペーサの例示である。

【図2D】図2A～図2Gは、本発明による、孔のスペーサの例示である。

【図2E】図2A～図2Gは、本発明による、孔のスペーサの例示である。

【図2F】図2A～図2Gは、本発明による、孔のスペーサの例示である。

50

【図 2 G】図 2 A ~ 図 2 G は、本発明による、孔のスペーサの例示である。

【図 3】図 3 は、一対の隣接する椎体の後方図であり、小関節面および小関節面ジョイントの表現を含む。

【図 4】図 4 は、小関節面ジョイント安定部材の実施形態の斜視図である。

【図 5】図 5 は、小関節面ジョイントに移植されて示されている小関節面ジョイント安定部材の別の実施形態の側面図である。

【図 6 A】図 6 A ~ 図 6 B は、補てつ小関節面の例示である。

【図 6 B】図 6 A ~ 図 6 B は、補てつ小関節面の例示である。

【図 7】図 7 は、本来の小関節面の代わりに複数の補てつ小関節面を有する脊椎の一部分の例示である。

10

【図 8】図 8 は、その間に移植された横安定化デバイスを有する一対の椎体の側面図である。

【図 9 A】図 9 A は、その間に移植された前方安定化デバイスおよび後方安定化デバイスを有する一対の椎体の側面図である。

【図 9 B】図 9 B は、前方安定化デバイスの例示である。

【図 10 A】図 10 A は、スペーサ部材の例示である。

【図 10 B】図 10 B は、スペーサ部材および拘束バンドを含む後方動的安定化デバイスの例示である。

【図 10 C】図 10 C は、スペーサ部材および拘束バンドを含む後方動的安定化デバイスの例示である。

20

【図 10 D】図 10 D は、スペーサ部材および拘束バンドを含む後方動的安定化デバイスの例示である。

【図 11】図 11 は、別の動的安定化システムの後方図である。

【図 12】図 12 は、別の動的安定化システムの後方図である。

【図 13】図 13 は、別の動的安定化システムの側面図である。

【図 14】図 14 は、別の動的安定化システムの後方図である。

【図 15】図 15 は、別の動的安定化システムの側面図である。

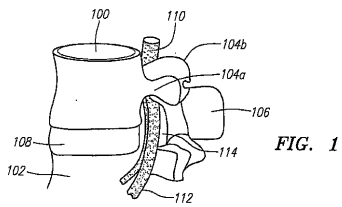
【図 16】図 16 は、別の動的安定化システムの側面図である。

【図 17】図 17 は、別の動的安定化システムの側面図である。

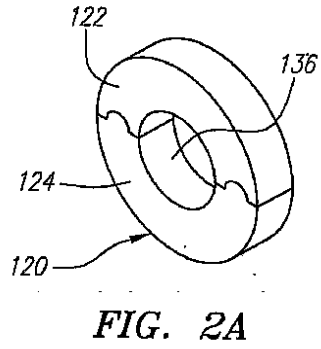
【図 18】図 18 は、例示的な補てつ椎間板の立体的な断面図である。

30

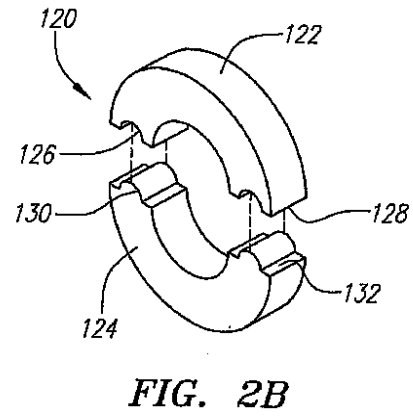
【 図 1 】



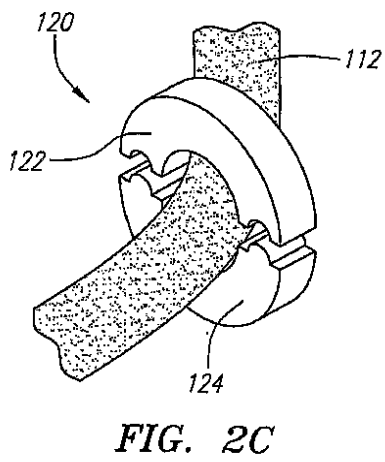
【 図 2 A 】



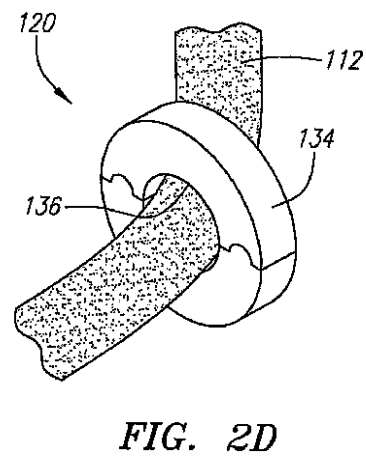
【 図 2 B 】



【 図 2 C 】



【 図 2 D 】



【図 2 E】

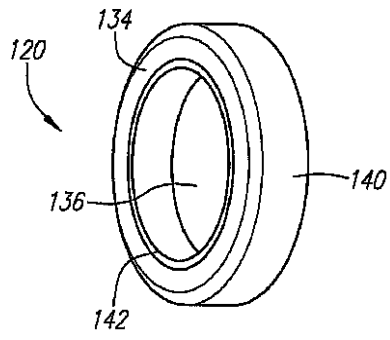


FIG. 2E

【図 2 F】

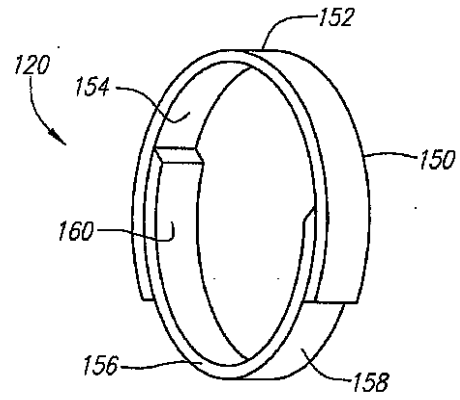


FIG. 2F

【図 2 G】

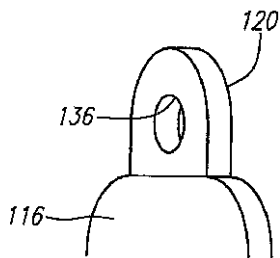


FIG. 2G

【図 3】

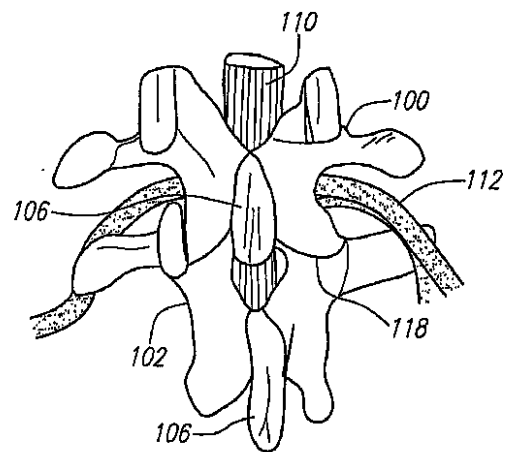


FIG. 3

【 図 4 】

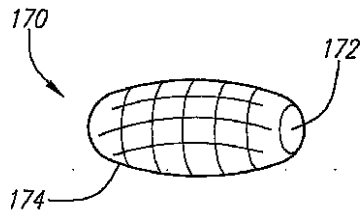


FIG. 4

【 図 5 】

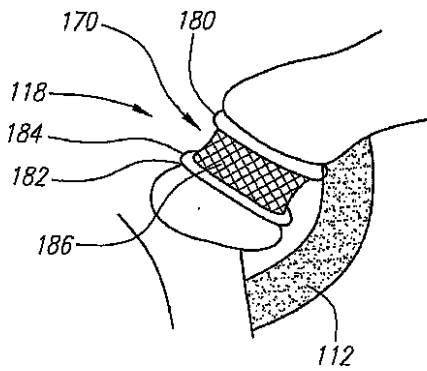


FIG. 5

【 図 6 A 】

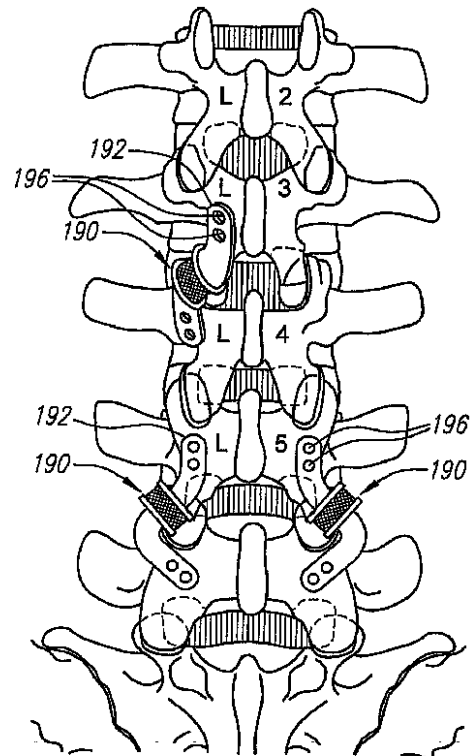


FIG. 6A

【 図 6 B 】

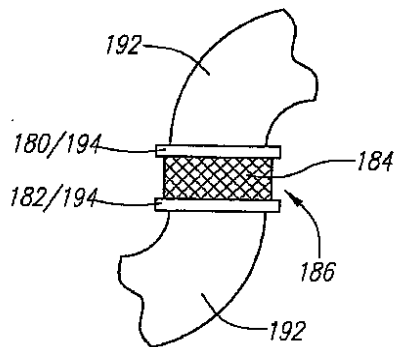


FIG. 6B

【 図 7 】

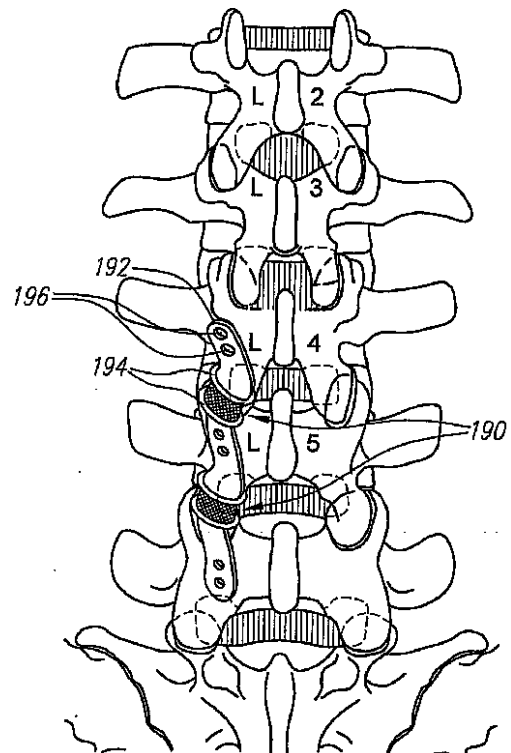


FIG. 7

【 図 8 】

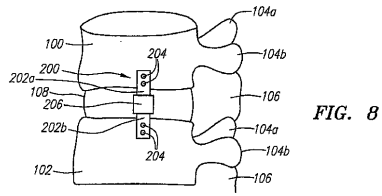


FIG. 8

【 図 9 A 】

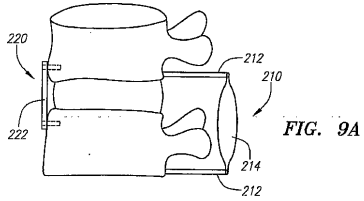


FIG. 9A

【 図 9 B 】

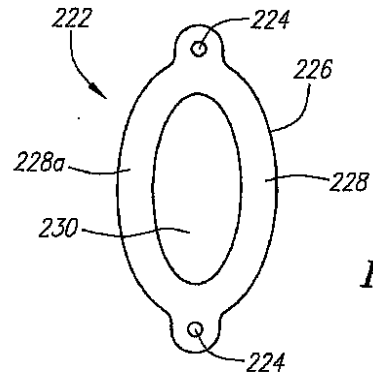


FIG. 9B

【 図 10 A 】

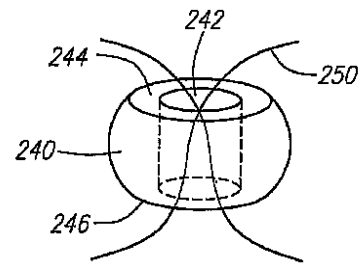


FIG. 10A

【 図 10 B 】

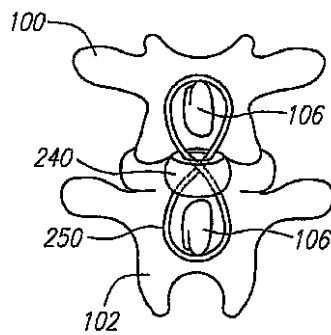


FIG. 10B

【 図 10 C 】

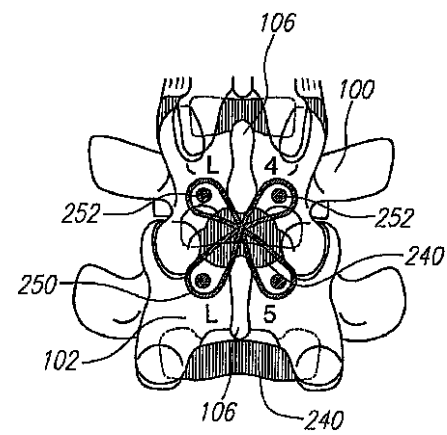


FIG. 10C

【図 10 D】

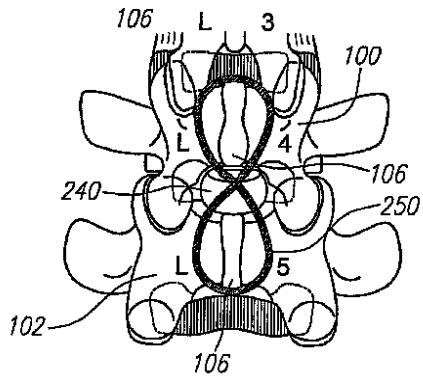


FIG. 10D

【図 11】

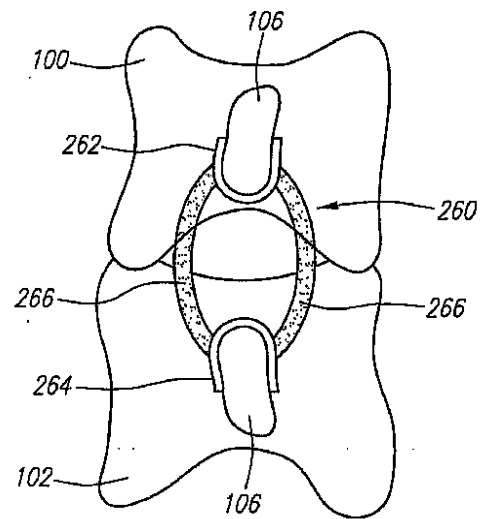


FIG. 11

【図 12】

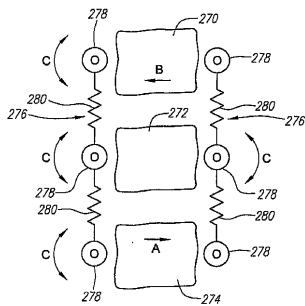


FIG. 12

【図 13】

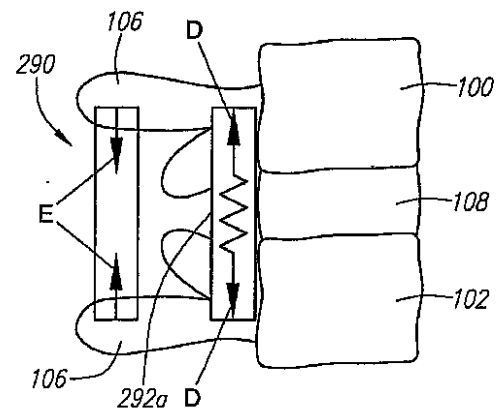


FIG. 13

【図 14】

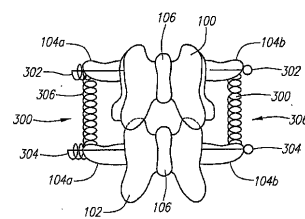


FIG. 14

【図 15】

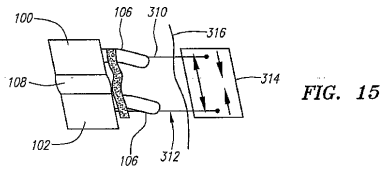


FIG. 15

【図 16】

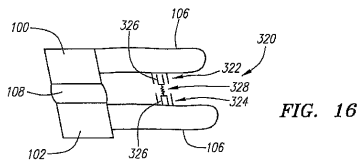


FIG. 16

【図 17】

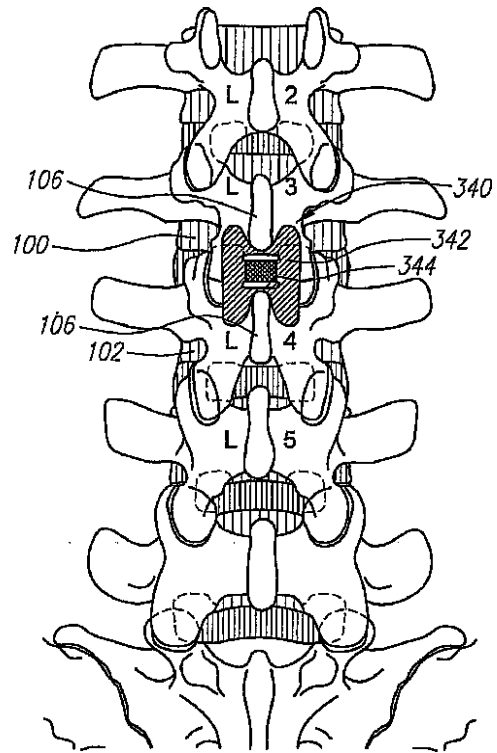


FIG. 17

【図 18】

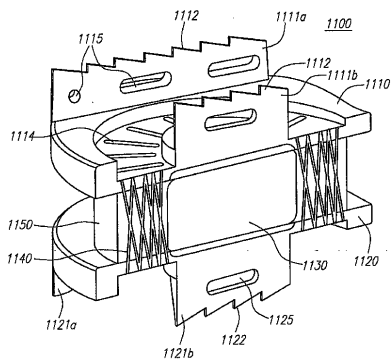


FIG. 18

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US06/34360		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61B 17/56 (2007.01) USPC - 606/61 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A61B 17/56 (2007.01) USPC - 606/61-66; 623/17.11-17.16 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) USPTO EAST System (US, USPG-PUB, EPO, DERWENT), MicroPatent, IP.com, DialogPro				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	WO 2005/011523 A2 (KIM et al) 10 February 2005 (10.02.2005) entire document	1-4		
A	US 5,609,634 A (VOYDEVILLE) 11 March 1997 (11.03.1997) entire document	1-4		
A	US 5,456,722 A (MCLEOD et al) 10 October 1995 (10.10.1995) entire document	1-4		
A	US 6,827,743 B2 (EISERMANN et al) 07 December 2004 (07.12.2004) entire document	1-4		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 15 May 2007		Date of mailing of the international search report 21 SEP 2007		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US06/34360

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Group I, claims 1-4, drawn to foramenal spacer with two support members.

Group II, claim 5, drawn to a method for augmenting a facet joint.

Group III, claim 6-17, drawn to a method for mammalian spinal stabilization.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ギティンクス, ダーリン シー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94086, サニーベール, エス. ペイビュー アベニュー 520

(72)発明者 レオ, マイケル エル.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94061, レッドウッド シティ, ブライトン レーン 218

(72)発明者 ロビンソン, ジャニン シー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94086, ハーフ ムーン ベイ, アラメダ アベニュー 101

Fターム(参考) 4C097 AA10 BB01 CC01 CC05 CC08 CC12 DD02 DD04 DD09 EE02
EE09 EE10 EE12 EE13
4C160 LL24 LL33 LL44 LL69