

(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2015-533337

(P2015-533337A)

(43) 公表日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(51) Int.Cl.
A61F 2/44 (2006.01)F I
A61F 2/44テーマコード(参考)
4C097

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2015-540839 (P2015-540839)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月2日(2013.11.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年5月27日(2015.5.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/068183
 (87) 国際公開番号 WO2014/071268
 (87) 国際公開日 平成26年5月8日(2014.5.8)
 (31) 優先権主張番号 13/667,812
 (32) 優先日 平成24年11月2日(2012.11.2)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 507400686
 グローバス メディカル インコーポレイ
 ティッド
 アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 オー
 デュボン ジェネラル アーミステッド
 アベニュー 2560
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WOR
 LD PATENT & TRADEMA
 RK
 (72) 発明者 グレールム, チャド
 アメリカ合衆国, 18073 ペンシルベ
 ニア州, ペンズバーク, シダー リー コ
 ート 1001

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 拡張可能な固定装置およびその設置方法

(57) 【要約】

本発明は、正常な椎間板の間隔を維持し脊椎の安定性を回復させるために、椎間板腔内部に設置でき、それによって椎間固定を促進させる、拡張可能な固定装置を提供する。一実施形態では、固定装置は、本体部、第1の端板、および第2の端板を含む。第1および第2の端板は、本体部から離れる方向に移動されて拡張された構成になることが可能であるか、または本体部に向かって移動されて拡張されていない構成になることが可能である。固定装置は、広げられ、両方の構成に設置されることが可能である。

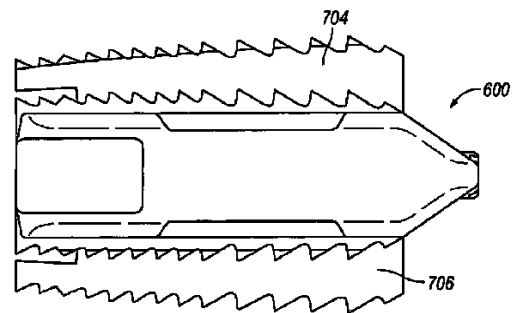


FIG. 58

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

前端、後端、前記前端および前記後端を連結する第 1 の側部、ならびに前記前端および前記後端を連結する第 2 の側部を備える本体部であって、前記前端、後端、第 1 の側部および第 2 の側部は中心開口を画定する、本体部と、

固定端、拡張可能な端部、第 1 のアーム、および第 2 のアームを備える拡張可能な部材であって、前記第 1 のアームおよび前記第 2 のアームは前記固定端で連結され、前記第 1 のアームおよび前記第 2 のアームは前記拡張可能な端部で互いに対して可動であり、前記拡張可能な部材の少なくとも一部は、前記本体部の前記中心開口内に受領される、拡張可能な部材と、

少なくとも 1 つの拡張部を有する傾斜直動部材であって、前記直動部材の少なくとも一部は、前記中心開口内に受領され、前記傾斜直動部材の少なくとも一部は、前記拡張可能な部材の前記第 1 のアームと前記第 2 のアームとの間に画定されたチャンネル内に受領される、傾斜直動部材と、

前記傾斜直動部材と係合する作動部材と、
を備える、椎間インプラント。

【請求項 2】

前記傾斜直動部材の第 1 の方向への移動は、前記第 1 および第 2 のアームを前記拡張可能な部材の前記拡張可能な端部で外方に移動させる一方で、前記第 1 および第 2 のアームは前記固定端で固定されたままである、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 3】

前記作動部材の回転運動は、前記傾斜直動部材を前記第 1 の方向に線形に移動させる、請求項 2 に記載の椎間インプラント。

【請求項 4】

前記第 1 のアームは傾斜面を備え、前記第 2 のアームは傾斜面を備え、前記少なくとも 1 つの拡張部は、第 1 の傾斜面および第 2 の傾斜面を備え、前記第 1 の傾斜面は、前記第 1 のアームの前記傾斜面に当接し、前記傾斜直動部材の前記第 1 の方向への前記移動により、前記少なくとも 1 つの拡張部の前記第 1 の傾斜面が前記第 1 のアームの前記傾斜面を押し、前記少なくとも 1 つの拡張部の前記第 2 の傾斜面が前記第 2 のアームの前記傾斜面を押し、請求項 2 に記載の椎間インプラント。

【請求項 5】

前記本体部の前記前端は、椎体を遠ざけるために角度面を備える、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 6】

前記本体部の前記後端は、前記作動部材を受領するために開口を備える、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 7】

前記第 1 および第 2 の側部は、挿入器具を受領するように構成され、それに適合する寸法にされた凹部を備える、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 8】

前記本体部の前記後端は、それぞれが椎体を把持するためにテクスチャリングを備える、上部および下部骨係合面を備える、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 9】

前記拡張可能な部材は、ポリエーテルエーテルケトンを含む材料から作成される、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 10】

前記第 1 および第 2 のアームは、それぞれが椎体を把持するためにテクスチャリングを備える、外方に面する骨係合面をそれぞれが備える、請求項 1 に記載の椎間インプラント。

【請求項 11】

前記傾斜拡張部材の前記少なくとも1つの拡張部は、対応する傾斜面を前記第1および第2のアーム上に係合するために、1つまたは複数の傾斜面を備える第1の拡張部、ならびに前記作動部材と係合する第2の拡張部を備え、前記第1の拡張部および前記第2の拡張部は橋部によって連結される、請求項1に記載の椎間インプラント。

【請求項12】

前記橋部は、1つまたは複数の突出支持部材を備え、前記突出支持部材は、それぞれ前記第1のアームまたは前記第2のアーム内の対応する凹部と係合する、請求項11に記載の椎間インプラント。

【請求項13】

前記第2の拡張部は、前記作動部材を受領する大きさにされた開口を備える、請求項11に記載の椎間インプラント。

10

【請求項14】

1つまたは複数のネジは、前記本体部の前記前端を通り、前記傾斜拡張部材の前記第1の拡張部の中に配置される、請求項11に記載の椎間インプラント。

【請求項15】

前記作動部材は、頭部および前記頭部からの延長部を備え、前記延長部はネジ山を備え、前記作動部材は、前記傾斜直動部材と螺合係合する、請求項1に記載の椎間インプラント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2011年10月14日に出願された米国特許出願第13/273,994号の一部継続出願であり、これは2009年10月15日に出願された米国特許出願第12/579,833号(2011年11月22日に米国特許第8,062,375号として発行された)の継続出願であり、また本出願は、2010年6月25日に出願された米国特許出願第12/823,736号の一部継続出願であり、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、椎間固定を増進させるための装置および方法に関し、より詳細には、固定プロセスを促進するために隣接した椎骨間に挿入できる拡張可能な固定装置に関する。

30

【背景技術】

【0003】

外傷または加齢などの様々な要因に起因して変性した、椎間板に関連した痛みに対処するための一般的治療には、1つまたは複数の隣接した椎体を固定させるための椎間固定装置を使用する。概して隣接した椎体を固定するために、まず椎間板が一部または完全に除去される。次いで椎間固定装置は、通常、正常な椎間板の間隔を維持し脊椎の安定性を回復させるために、隣接した椎骨間に挿入され、それによって椎間固定を促進する。

【0004】

椎間固定を達成するために、当技術分野において公知の従来の固定装置および方法論が多く存在する。これらには、ネジおよびロッドの配置、中実の骨移植、ならびにケージまたは他の移植機構を含む固定装置が含まれ、これは通常、骨および/または骨成長誘発物質で充填される。これらの装置は、椎体を一緒に固定するために隣接した椎体間に移植され、関連痛を軽減する。

40

【0005】

しかし公知の従来の固定装置および方法論に関連した欠点がある。例えば、従来の固定装置を設置するための現在の方法は、固定装置を移植する前に罹患した椎間板腔をその正常または健康な高さに回復するために、隣接した椎体が遠ざけられる必要があることが多い。一旦固定装置が挿入されると、この高さを維持するために、固定装置は通常最初に遠ざけられた高さより大きい寸法の高さにされる。この高さの差により、執刀医が固定装置

50

を遠ざけられた椎間腔内に設置することを困難にさせる可能性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、遠ざけられた高さが最小である、または遠ざけられた高さが全くない椎間板腔内部に設置できる固定装置、および移植されたときに隣接した椎体間の距離を正常に維持できる固定装置が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

例示的实施形態では、本発明は、正常な椎間板の間隔を維持し脊椎の安定性を回復させるために、椎間板腔内部に設置されることが可能な、拡張可能な固定装置を提供し、それによって椎間固定を促進する。一実施形態では、固定装置は、本体部、第1の端板、および第2の端板を含む。第1および第2の端板は、本体部から離れる方向に移動されて拡張された構成になることが可能であるか、または本体部に向かって移動されて拡張されていない構成になることが可能である。拡張可能な固定装置は、広げられ、拡張されていない構成または拡張された構成に設置されることが可能である。

10

【0008】

本発明の適用可能なさらなる領域は、以下に提供される詳述から明らかになる。詳述および具体例は、本発明の好ましい実施形態または例示的实施形態を示すが、例示目的を意図するに過ぎず、本発明の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。

20

【0009】

本発明は、詳述および添付図面からより完全に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明による、隣接した椎骨間に示された拡張可能な固定装置の実施形態の側面図である。

【図2】図1の拡張可能な固定装置の分解図である。

【図3】拡張されていない位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の正面斜視図である。

30

【図4】拡張された位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の正面斜視図である。

【図5】拡張されていない位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の背面斜視図である。

【図6】拡張された位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の背面斜視図である。

【図7】拡張されていない位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の側面図である。

【図8】拡張された位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の側面図である。

【図9】図1の拡張可能な固定装置の上面図である。

【図10】拡張されていない位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の側面部分断面図である。

【図11】拡張された位置に示された、図1の拡張可能な固定装置の側面部分断面図である。

40

【図12】異なる端板を有する、図1の拡張可能な固定装置の側面概略図である。

【図13】異なるモードの端板拡張を示す、図1の拡張可能な固定装置の部分側面概略図である。

【図14】隣接した椎骨間に示された人工端板を備える、図1の拡張可能な固定装置の側面概略図である。

【図15】本発明による、拡張可能な固定装置の代替実施形態の分解図である。

【図16】拡張されていない位置に示された、図15の拡張可能な固定装置の背面斜視図である。

【図17】取り外された1つの端板とともに示された、図15の拡張可能な固定装置の側

50

面断面図である。

【図 1 8】拡張されていない位置に示された、図 1 5 の拡張可能な固定装置の側面部分断面図である。

【図 1 9】拡張された位置に示された、図 1 5 の拡張可能な固定装置の側面部分断面図である。

【図 2 0】拡張されていない位置に示された、拡張可能な固定装置の別の実施形態の側面断面図である。

【図 2 1】拡張された位置に示された、図 2 0 の拡張可能な固定装置の側面断面図である。

【図 2 2】直動部材および傾斜挿入部を示す、図 2 0 の拡張可能な固定装置の側面図である。

【図 2 3】直動部材および傾斜挿入部を示す、図 2 0 の拡張可能な固定装置の正面斜視図である。

【図 2 4】ネジ孔を有する端板を備えた、拡張可能な固定装置の別の実施形態の背面斜視図である。

【図 2 5】拡張されていない位置に示された、拡張可能な固定装置の別の実施形態の上面図である。

【図 2 6】図 2 5 の拡張可能な固定装置の底面図である。

【図 2 7】拡張された位置に示された、図 2 5 の拡張可能な固定装置の上面図である。

【図 2 8】拡張可能な固定装置の別の実施形態の分解斜視図である。

【図 2 9】拡張されていない位置における、図 2 8 の拡張可能な固定装置の端面図である。

【図 3 0】拡張された位置における、図 2 8 の拡張可能な固定装置の端面図である。

【図 3 1】拡張可能な固定装置の別の実施形態の斜視図である。

【図 3 2】図 3 1 の拡張可能な固定装置の上面図である。

【図 3 3】閉端部を備えた図 3 1 の拡張可能な固定装置の斜視図である。

【図 3 4】拡張されていない位置における、隣接した椎骨間に示された図 3 3 の拡張可能な固定装置の正面図である。

【図 3 5】拡張された位置における、隣接した椎骨間に示された図 3 3 の拡張可能な固定装置の正面図である。

【図 3 6】本発明による拡張可能な固定装置の別の実施形態の分解図である。

【図 3 7】図 3 6 の拡張可能な固定装置の正面斜視図である。

【図 3 8】拡張されていない構成における、図 3 6 の拡張可能な固定装置の側面図である。

【図 3 9】拡張されていない構成における、図 3 6 の拡張可能な固定装置の断面側面図である。

【図 4 0】拡張された構成における、図 3 6 の拡張可能な固定装置の側面図である。

【図 4 1】拡張された構成における、図 3 6 の拡張可能な固定装置の断面側面図である。

【図 4 2】図 3 6 の拡張可能な固定装置の拡張可能な部材の断面側面図である。

【図 4 3】図 3 6 の拡張可能な固定装置の本体部の正面斜視図である。

【図 4 4】拡張されていない構成における、図 3 6 の拡張可能な固定装置の代替実施形態の断面側面図である。

【図 4 5】図 4 4 に示された、拡張可能な固定装置の代替実施形態の断面側面図である。

【図 4 6】拡張されていない構成における、図 3 6 の拡張可能な固定装置の代替実施形態の断面側面図である。

【図 4 7】～

【図 5 8】異なるモードの前湾拡張を示す、拡張可能な固定装置の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

好ましい実施形態（複数可）の以下の説明は性質の例示に過ぎず、決して本発明、その

10

20

30

40

50

適用、または使用を限定することを意図するものではない。

【0012】

脊椎固定は、通常変性した椎間板材料の動きによってもたらされる痛みを除去するために利用される。固定が成功すると、固定装置は、椎間板腔内に永久に固定される。図1を見ると、拡張可能な固定装置10の例示的实施形態が、隣接した椎体2と3との間に示されている。固定装置10は、隣接した椎体2および3の端板4および5を係合し、設置された位置において、正常な椎間板の間隔を維持し、脊椎の安定性を回復し、それによって椎間固定を促進する。拡張可能な固定装置10は、チタニウム、ステンレス鋼、チタン合金、非チタン金属合金、高分子材料、プラスチック、プラスチック複合材、PEEK、セラミック、および弾性材料を含む、多くの材料から製造されることが可能である。

10

【0013】

例示的实施形態では、骨移植または同様の骨成長誘発物質は、椎間固定をさらに増進し促進するために、固定装置10の周囲および内部に導入されることが可能である。固定装置10は、一実施形態では、好ましくは固定装置を通る骨また固定装置の周囲の骨の成長を増進させるために、骨移植または同様の骨成長誘発物質で充填される。このような骨移植は、固定装置の移植前、移植後、または移植中に隣接した椎体の端板の間に充填されてもよい。

【0014】

図2を参照すると、固定装置10の一実施形態の分解斜視図が示されている。例示的实施形態では、固定装置10は、本体部12、第1の端板14、第2の端板16、直動部材18、複数のピン20、作動部材22、および係止機構24を含む。

20

【0015】

加えて図3~8を参照すると、例示的实施形態では、本体部12は、第1の端部26、第2の端部28、第1の端部26および第2の端部28を連結する第1の側部30、ならびに第1の端部26および第2の端部28を連結する第2の側部32を有する。本体部12は、第1の端板14の少なくとも一部を受領する大きさにされた上端部34、および第2の端板16の少なくとも一部を受領する大きさにされた下端部36をさらに含む。

【0016】

固定装置10の第1の端部26は、例示的实施形態では、少なくとも1つの角度面38を含むが、複数の角度面を含むことができる。角度面は、固定装置10が椎間腔の中に挿入されたときに、隣接した椎体を遠ざける役に立つことができる。別の好ましい実施形態では、固定装置10が椎間腔の中に挿入されたとき、隣接した椎体を遠ざけるために概ね楔形状を形成する少なくとも2つの対向する角度面が存在することが企図される。

30

【0017】

本体部12の第2の端部28は、例示的实施形態では、ネジ山を含んでもよい開口40を含む。別の例示的实施形態では、開口40は、ネジ山の代わりにラチェット歯を含んでもよい。開口40は、本体部12の第2の端部28から本体部12内の中心開口42の中に延びる。一実施形態では、中心開口42は直動部材18を受領する大きさにされ、開口40は作動部材22を螺合受領する大きさにされる。別の実施形態では、開口40は、作動部材22をラチェットの形で受領する大きさにされる。さらに別の例示的实施形態では、第1の側部30および第2の側部32は、それぞれ本体部12の第2の端部28に向かって配置された凹部44を含む。凹部44は、固定装置10を椎間腔の中に挿入する支援をする、挿入器具(図示せず)を受領するように構成され、それに適合する寸法にされる。

40

【0018】

以下の検討は第1の端板14に関するが、第2の端板16は第1の端板14と実質的に同一であるので、第1の端板14は第2の端板16にも等しく適用することを理解されたい。次に図2~11に移ると、例示的实施形態では、第1の端板14は、上面46、下面48、および貫通開口49を有する。貫通開口49は、例示的实施形態では、骨移植または同様の骨成長誘発物質を受領し、さらに骨移植または同様の骨成長誘発物質が本体部1

50

2の中心開口42内に充填されることが可能である大きさにされる。

【0019】

一実施形態では、下面48は、下面48の少なくとも一部に沿って延在する、少なくとも1つの延長部50を含む。図2および4に最も良く示されているように、例示的实施形態では、延長部50は、端板14の各側面に沿うこと、および端板14の正面端部に沿うことを含み、下面48の実質的に一部に沿って延在することができる。別の例示的实施形態では、延長部50は少なくとも1つのスロット52を含むが、図2に最も良く示されているように、互いに対向する2組のスロット52を含む、あらゆる数のスロット52を含むことができる。スロット52は、ピン20を受領するように構成され、それに適合する寸法にされ、斜めに配向される。別の実施形態では、スロット52は、概ね垂直配向に配向されてもよい。

10

【0020】

例示的实施形態では、延長部50は、本体部12の中心開口42内に受領されるような大きさにされる。図11~12に最も良く示されているように、第1の端板14の下面48は、例示的实施形態では、少なくとも1つの傾斜面54をさらに含む。別の例示的实施形態では、2つの離間された傾斜面54、56が存在する。傾斜面54、56の勾配は、等しいことが可能であるか、または互いに異なることが可能であることが企図される。傾斜面54、56の勾配を変化させる効果は以下に論じられる。

【0021】

次に図2~9を参照すると、一実施形態では、第1の端板14の上面46は、端板14の上面46が隣接した椎体2と係合できるように、平坦で概ね平面である。別法として、図12に示されたように、上面46は、隣接した椎体2とより多くまたはより少なく係合できるように、凸状または凹状に湾曲可能である。また上面46は、概ね平面であることが可能であるが、概ね真っ直ぐな傾斜面または湾曲した傾斜面を含むことも企図される。傾斜面により、前湾の形で隣接した椎体2と係合できる。図2~9に戻ると、例示的实施形態では、上面46は、隣接した椎体を把持する助けとなるテクスチャリング58を含む。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

20

【0022】

図2および10~11を参照すると、例示的实施形態では、直動部材18は、本体部12の中心開口42内に受領される大きさにされ、少なくとも第1の拡張部60を含む。別の実施形態では、直動部材18は、第1の拡張部60および第2の拡張部62を含み、拡張部60、62は、橋部68を介して一緒に連結される。また各延長部が橋部によって連結される、3つ以上の延長部が存在してもよいことも企図される。拡張部60、62は、それぞれ第1および第2の端板14、16の傾斜面54、56を係合するように構成され、それに適合する寸法にされた角度面64、66を有する。また例示的实施形態では、直動部材18は、凹部70、72も含み、凹部70、72は、ピン20を受領し保持する大きさにされる。一実施形態では、拡張部60は、作動部材22の一部を受領する大きさにされた開口74を含み、拡張部62は、直動部材18を本体部材12の中心開口42内に固定するために、第1の端部26内の開口78内に受領される鼻部76を含む。

30

40

【0023】

例示的实施形態では、作動部材22は、第1の端部80、第2の端部82および少なくともその一部に沿って第1の端部80から第2の端部82に延びるネジ山84を有する。ネジ山84は、本体部12内の開口40の一部に沿って延在するネジ山を螺合係合する。別の例示的实施形態では、作動部材22は、ネジ山の代わりにラチェット歯を含む。ラチェット歯は、本体部12内の開口40内で対応するラチェット歯を係合する。第1の端部80は、固定装置10の本体部12に対して作動部材22を前進できる器具(図示せず)を受領する寸法にされた、凹部86を含む。作動部材22の第2の端部82は、拡張部60の開口74内に受領される延長部88を含む。一実施形態では、延長部88は、複数のスリットおよび唇部を含んでもよい。複数のスリットにより延長部88が内方に屈曲して

50

、開口 74 内に受領されたときにその直径を低減することができる。一旦延長部 88 の唇部が開口 74 の端部を超えて前進すると、延長部 88 はその元の直径に戻り、唇部は拡張部 60 を係合する。延長部が内方に屈曲するのを防止し、それによって作動部材 22 が直動部材 18 から係脱するのを防止するために、ピン部材 90 が含まれることが可能であることがさらに企図される。

【0024】

例示的实施形態では、固定装置 10 は係止機構 24 をさらに含むことができる。機構 24 は、作動部材 22 の回転を防止するより、むしろ作動部材 22 の回転に抵抗するように設計されている。例示的实施形態では、変形可能なネジ山が作動部材 22 上に含まれることが可能であるか、または変形可能な材料が分裂したネジ山に含まれる、ネジ山の分裂が含まれてもよい。変形可能な部材または変形可能なネジ山は、ニチノールもしくは PEEK などの変形可能または弾性の生体適合材料から作成されることが可能であることが企図される。

10

【0025】

次に図 1 ~ 8、および 10 ~ 11 に移り、拡張可能な固定装置 10 を設置する例示的方法についてここで検討される。固定装置 10 の挿入前に、椎間腔が準備される。設置の方法では、椎間板全体が除去される椎間板切除が実行される。別法として、椎間板の一部のみが除去されることが可能である。次いで隣接した椎体 2、3 の端板は廃棄されて、椎間腔を横切る骨の成長を促進するために露出端面を生成する。次いで拡張可能な固定装置 10 は、まず第 1 の端部 26、続いて第 2 の端部 28 が椎間腔の中に挿入されて、椎間腔の中に導入される。例示的方法では、固定装置 10 は、椎間腔の中に導入されたときは拡張されていない位置にある。楔形に形状された第 1 の端部 26 は、必要であれば隣接した椎体 2、3 を遠ざける支援をする。これにより、固定装置 10 の挿入前に椎間腔が遠ざかることが少ない、または遠ざかることが全くないという選択肢が可能になる。別の例示的方法では、椎間腔は、固定装置 10 の挿入前に遠ざけられてもよい。遠ざけることにより、椎間板の除去をより容易にし、椎体 2、3 の端板の廃棄をより容易にさせる、より大きいアクセスを手術部位に提供することにより、いくつかの利点を提供する。

20

【0026】

固定装置 10 が椎間腔内の適切な位置に挿入され着座されて、固定装置は次いで、図 1、4、6、8、および 11 に最も良く示されているように、拡張された位置に拡張されることが可能である。固定装置 10 を拡張させるために、器具が作動部材 22 内の凹部 86 と係合される。器具は、作動部材 22 を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材 22 は本体部 12 に螺合係合され、直動部材 18 と係合される。したがって作動部材 22 が第 1 の方向に回転されると、作動部材 22 および直動部材 18 は、本体部 12 に対して本体部 12 の第 1 の端部 26 に向かって移動する。別の例示的实施形態では、作動部材 22 は線形方向に移動され、ラチェット歯は作動部材 22 および直動部材 18 の移動を制御するための手段として係合する。直動部材 18 が移動すると、拡張部 60、62 の傾斜面 64、66 は端板 14、16 の傾斜面 54、56 を押し、端板 14、16 を外方に拡張された位置に押す。このことは図 10 および 11 に最も良く示されている。固定装置 10 の拡張は回転入力によって作動されるので、固定装置 10 の拡張は無限である。換言すると、端板 14、16 は、作動部材 22 の回転前進に依存して無限数の高さに拡張されることが可能である。上に論じられたように、固定装置 10 は、端板 14、16 を所望の高さに維持する支援をする係止機構 24 を含む。

30

40

【0027】

また端板 14、16 の拡張は、傾斜面 54、56、64、66 の寸法差に基づいて変えられることが可能であることにも留意されたい。図 13 に最も良く示されているように、端板 14、16 は、以下のあらゆる方法、すなわち直線上昇の拡張、直線上昇の拡張に続いてトグルで前湾を拡張する構成、または直線上昇を内転相して前湾を拡張する構成で拡張されることが可能である。

【0028】

50

図 1 ~ 8 および 10 ~ 11 に戻ると、固定装置 10 が設置され拡張された後に再配置または修正される必要がある場合、固定装置 10 は、一旦所望の位置付けが達成されると、拡張されていない構成に収縮して戻され、再配置され、再度拡張されることが可能である。固定装置 10 を収縮させるために、器具が作動部材 22 内の凹部 86 と係合される。器具は、作動部材 22 を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材 22 は本体部 12 に螺合係合され、直動部材 18 と係合される。したがって作動部材 22 が第 1 の方向と反対の第 2 の方向に回転されると、作動部材 22 および直動部材 18 は、本体部 12 に対して本体部 12 の第 2 の端部 28 に向かって移動する。直動部材 18 が移動すると、その一部がスロット 52 内に配置されているピン 20 は、スロット 52 に沿って進み、端板 14、16 を内方に拡張されていない位置に引く。

10

【0029】

次に図 14 を参照すると、人工端板 100 の例示的实施形態を備えた固定装置 10 が示されている。人工端板 100 により、固定装置 10 の端板 14 および 16 が概ね平面であるときであっても前湾の導入ができる。一実施形態では、人工端板 100 は上面 102 および下面 104 を有する。人工端板 100 の上面 102 は、隣接した椎体を係合するために少なくとも 1 つのスパイク 106 を有する。下面 104 は、固定装置 10 の上端板 14 および下端板 16 上のテクスチャリングまたは係合特徴と係合するために、補完テクスチャリングまたは係合特徴を下面 104 上に有する。例示的实施形態では、人工端板 100 の上面 102 は概ね凸状の輪郭を有し、下面 104 は前湾に達するために概ね平行な輪郭を有する。別の例示的实施形態では、固定装置 10 を唯一の人工端板 100 とともに使用して、固定装置 10 の端板 14 および 16 が概ね平面であるときであっても、前湾を導入することができる。人工端板 100 は、端板 14 または端板 16 のいずれかを係合し、2 つの人工端板 100 に関して上述と同じ手法で機能することができる。

20

【0030】

図 15 を参照すると、固定装置 210 の代替実施形態の分解斜視図が示されている。例示的实施形態では、固定装置 210 は、本体部 212、第 1 の端板 214、第 2 の端板 216、直動部材 218、作動部材 220、および挿入部 222 を含む。

【0031】

加えて図 16 ~ 19 を参照すると、例示的实施形態では、本体部 212 は、第 1 の端部 224、第 2 の端部 226、第 1 の端部 224 および第 2 の端部 226 を連結する第 1 の側部 228、ならびに第 1 の端部 224 および第 2 の端部 226 を本体部 212 の反対側に連結する第 2 の側部 229 を有する。本体部 212 は、第 1 の端板 214 の少なくとも一部を受領する大きさにされた上端部 230、および第 2 の端板 216 の少なくとも一部を受領する大きさにされた下端部 232 をさらに含む。

30

【0032】

本体部 212 の第 1 の端部 224 は、例示的实施形態では、少なくとも 1 つの角度面 234 を含むが、複数の角度面を含むことができる。角度面 234 は、固定装置 210 が椎間腔の中に挿入されると、隣接した椎体を遠ざける役に立つことが可能である。別の好ましい実施形態では、固定装置 210 が椎間腔の中に挿入されると、隣接した椎体を遠ざけるために概ね楔形状を形成する少なくとも 2 つの対向する角度面が存在することが企図される。

40

【0033】

本体部 212 の第 2 の端部 226 は、例示的实施形態では、ネジ山を含んでもよい開口 236 を含む。別の例示的实施形態では、開口 236 は、ネジ山の代わりにラチェット歯を含んでもよい。開口 236 は、本体部 212 の第 2 の端部 226 から本体部 212 内の中心開口（示されていない）の中に延びる。一実施形態では、中心開口は直動部材 218 を受領する大きさにされ、開口 236 は作動部材 220 を螺合受領する大きさにされる。別の例示的实施形態では、開口 236 は、作動部材 220 をラチェットの形で受領する大きさにされる。さらに別の例示的实施形態では、第 1 の側部 228 および第 2 の側部 229 は、それぞれ本体部 212 の第 2 の端部 226 に向かって配置された凹部 238 を含む

50

。凹部 238 は、固定装置 210 を椎間腔の中に挿入する支援をする、挿入器具（図示せず）を受領するように構成され、それに適合する寸法にされる。

【0034】

以下の検討は第 1 の端板 214 に関するが、第 2 の端板 216 は、本発明の実施形態では、第 1 の端板 214 と実質的に同一であるので、第 1 の端板 214 は、第 2 の端板 216 にも等しく適用することを理解されたい。次に図 15 ~ 19 に移ると、例示的实施形態では、第 1 の端板 214 は、上面 240、下面 242、および貫通開口 243 を有する。貫通開口 243 は、例示的实施形態では、骨移植または同様の骨成長誘発物質を受領し、さらに骨移植または同様の骨成長誘発物質が本体部 212 内の中心開口 42 内に充填されることが可能である大きさにされる。

10

【0035】

一実施形態では、下面 242 は、下面 242 の少なくとも一部に沿って延在する少なくとも 1 つの延長部 244 を含む。図 16 および 17 に最も良く示されているように、例示的实施形態では、延長部 244 は、端板 214 の各側面に沿うこと、および端板 214 の正面端部に沿うことを含み、下面 242 の実質的に一部に沿って延在することができる。別の例示的实施形態では、延長部 244 は少なくとも 1 つの傾斜部 246 を含むが、図 17 に最も良く示されているように、端板 214 の各側面の間に延在する、2 つの離間した傾斜部 246、248 を含む、あらゆる数の傾斜部を延長部 244 内に含むことができる。傾斜部 246、248 の勾配は、等しいことが可能であるか、または互いに異なることが可能であることが企図される。傾斜部 246、248 の勾配を変化させる効果は以下に論じられる。

20

【0036】

例示的实施形態では、傾斜部 246、248 は、直動部材 218 の角度面 258、260 を受領するように構成され、それに適合する寸法にされ、斜めに配向される、溝部 247、249 をさらに含む。好ましい実施形態では、溝部 246、248 は、直動部材 218 の角度面 258、260 を保持するように構成され、それに適合する寸法にされた蟻溝であるが、角度面 258、260 は傾斜部 246、248 に対して摺動することができる。

【0037】

次に図 16 ~ 19 を参照すると、一実施形態では、第 1 の端板 214 の上面 240 が平坦で概ね平面であることにより、端板 214 の上面 240 は隣接した椎体 2（例えば、図 1 に示されている）と係合できる。別法として、示されているように、上面 240 を凸状または凹状に湾曲できることにより、例えば固定装置 10 に関して図 12 に示されているように、隣接した椎体 2 とより多くまたはより少なく係合することが可能になる。また上面 240 は概ね平面であることが可能であるが、概ね真っ直ぐな傾斜面または湾曲した傾斜面を含むことも企図される。傾斜面により、前湾の形で隣接した椎体 2 と係合できる。図 15 ~ 19 に戻ると、例示的实施形態では、上面 240 は、隣接した椎体を把持する助けとなるテクスチャリング 250 を含む。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

30

40

【0038】

図 15 および 17 ~ 19 を参照すると、例示的实施形態では、直動部材 218 は、本体部 212 の中心開口内に受領される大きさにされ、少なくとも第 1 の拡張部 252 を含む。別の実施形態では、直動部材 218 は、第 1 の拡張部 252 および第 2 の拡張部 254 を含み、拡張部 252、254 は、橋部 256 を介して一緒に連結される。また各拡張部が橋部によって連結される、3 つ以上の拡張部が存在してもよいことも企図される。拡張部 252、254 はそれぞれ、第 1 および第 2 の端板 214、216 の溝部 246、248 を係合するように構成され、それに適合する寸法にされた、角度面 258、260 を有する。一実施形態では、直動部材 218 は、第 1 の拡張部 252 内に開口 262 を含み、これは図 17 に最も良く示されているように、作動部材 220 の一部を受領する大きさに

50

される。例示的实施形態では、第1の拡張部252は、開口262から第1の拡張部252を通過して延びる中心穴263を含む。一実施形態では、直動部材218は、第2の拡張部254内に孔264を含み、これは図18および19に最も良く示されているように、鼻部266を受領する大きさにされる。例示的实施形態では、孔264は、図19に示されたように、鼻部266のネジ端部270を螺合受領するためのネジ山268を含む。鼻部266は、本体部212の第1の端部234内の開口272内に受領されて、本体部212の中心開口内に直動部材218を固定させる。

【0039】

一実施形態では、直動部材218は係止機構274を含み、係止機構274は、作動部材220を係合するように構成され適合される。示されたように、係止機構274は第1の拡張部252から延在してもよい。係止機構274は、作動部材220の延長部287を受領するように構成され適合されたスロット276を含む。例示的实施形態では、係止機構274は、作動部材220がスロット276内に配置される際に作動部材220を係合する停止部278（例えばリム、唇部など）をさらに含む。

10

【0040】

次に図15～19を参照すると、例示的实施形態では、作動部材220は、第1の端部280、第2の端部282、および第1の端部280から第2の端部282に少なくともその一部に沿って延在するネジ山（示されていない）を有する。ネジ山は、本体部212内の開口236の一部に沿って延在するネジ山を螺合係合する。別の例示的实施形態では、作動部材220は、ネジ山の代わりにラチェット歯を含む。ラチェット歯は、本体部212内の開口236内で対応するラチェット歯を係合する。第1の端部280は、固定装置210の本体部212に対して作動部材220を前進できる器具（図示せず）を受領する寸法にされた、凹部284を含む。実施形態では、作動部材220は、図17に最も良く示されているように、穴285を含み、これは第1の端部内の凹部284から第2の端部282に延びる。作動部材220の第2の端部282は、第1の拡張部252内の開口262内に受領される延長部286を含む。一実施形態では、延長部288は、唇部286および複数のスリット288を含んでもよい。複数のスリット288は、挿入部222を受領するように構成される。挿入部222は、作動部材220の動きを限定するために提供される。一旦唇部286が係止機構274のスロット276の中に置かれると、唇部286は、停止部278を係合し、直動部材218に対する作動部材220の長手方向運動を妨げる。ピン部材290は、作動部材220を直動部材218内にさらに固定するために含まれることが可能であることがさらに企図される。実施形態では、ピン部材290は、作動部材220の中心穴285および直動部材の中心穴263の中に押圧されることが可能であり、それによって作動部材220が直動部材218から係脱するのを防止する。加えて例示的实施形態では、固定装置210は、隣接した椎骨を遠ざけるための面取りされた先端224をさらに含むことができる。

20

30

【0041】

次に図2～19に移り、拡張可能な固定装置210を設置する例示的方法についてここで検討される。固定装置210の挿入前に、椎間腔が準備される。設置の一方法では、椎間板全体が除去される椎間板切除が実行される。別法として、椎間板の一部のみが除去されることが可能である。次いで隣接した椎体2、3（例えば図1に示されている）の端板は廃棄されて、椎間腔を横切る骨の成長を促進するために露出端面を生成する。次いで拡張可能な固定装置210は、まず本体部212の第1の端部222、続いて第2の端部224が椎間腔の中に挿入されて、椎間腔の中に導入される。例示的方法では、固定装置210は、椎間腔の中に導入されたときは拡張されていない位置にある。楔形に形状された第1の端部222は、必要であれば隣接した椎体2、3を遠ざける支援をするべきである。これにより、固定装置210の挿入前に椎間腔が遠ざかることが少ない、または遠ざかることが全くないという選択肢が可能になる。別の例示的方法では、椎間腔は、固定装置210の挿入前に遠ざけられてもよい。遠ざけることにより、椎間板の除去をより容易にし、椎体2、3の端板の廃棄をより容易にさせる、より大きいアクセスを手術部位に提供

40

50

することにより、いくつかの利点を提供する。

【0042】

固定装置210が椎間板腔内の適切な位置に挿入され着座されて、固定装置は次いで、図18および19に最も良く示されているように、拡張された位置に拡張されることが可能である。固定装置210を拡張させるために、器具が作動部材220内の凹部284と係合される。器具は、作動部材220を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材220は本体部212を螺合係合することが可能であり、直動部材218と係合される。したがって作動部材220が第1の方向に回転されると、作動部材220および直動部材218は、本体部212に対して本体部212の第1の端部222に向かって移動する。別の例示的实施形態では、作動部材220は線形方向に移動され、ラチェット歯は作動部材220および直動部材218の移動を制御するための手段として係合する。直動部材218が移動すると、拡張部252、254の角度面258、260は端板214、216の傾斜部246、248を押し、端板214、216を外方に拡張された位置に押し、角度面258、260は、傾斜部246、248の溝部247、248に沿って進む。このことは図18および19に最も良く示されている。固定装置210の拡張は回転入力によって作動されるので、固定装置210の拡張は無限である。換言すると、端板214、216は、作動部材220の回転前進に依存して無限数の高さに拡張されることが可能である。上に論じられたように、固定装置210は、端板214、216を所望の高さに維持する支援をする係止機構222を含む。

10

【0043】

また端板214、216の拡張は、傾斜部246、248および角度面258、260の寸法差に基づいて変えられることが可能であることにも留意されたい。例えば端板214、216は、以下のあらゆる方法、すなわち直線上昇の拡張、直線上昇の拡張に続いてトグルで前湾を拡張する構成、または直線上昇を内転相して前湾を拡張する構成で拡張されることが可能であり、これは固定装置10に対して図13に関して上に論じられている。

20

【0044】

図15～19に戻ると、固定装置210が設置され拡張された後に再配置または修正される必要がある場合、固定装置210は、一旦所望の位置付けが達成されると、拡張されていない構成に収縮して戻され、再配置され、再度拡張されることが可能である。固定装置210を収縮させるために、器具が作動部材220内の凹部284と係合される。器具は、作動部材220を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材220は本体部212を螺合係合することが可能であり、直動部材218と係合される。したがって作動部材220が第1の方向と反対の第2の方向に回転されると、作動部材220および直動部材218は、本体部212に対して本体部212の第2の端部226に向かって移動する。直動部材218が移動すると、直動部材218の角度面258、260は、溝部247、249に沿って進み、端板214、216を内方に拡張されていない位置に引く。

30

【0045】

一部の实施形態では、人工端板（例えば図14に示された端板100）は、固定装置210とともに使用されてもよい。理解されるように、人工端板により、固定装置210の端板214および216が概ね平面であるときであっても前湾の導入ができる。

40

【0046】

次に図20および21を参照すると、固定装置210の代替实施形態が示されている。例示的实施形態では、固定装置210は、本体部212、第1の端板214、第2の端板216、直動部材218、および作動部材220を含む。示された实施形態では、固定装置は、第1の傾斜挿入部320および第2の傾斜挿入部322をさらに含む。

【0047】

以下の検討は第1の傾斜挿入部320に関するが、第2の傾斜挿入部322は、本発明の実施形態では、第1の傾斜挿入部320と実質的に同一であるので、第1の傾斜挿入部

50

320は、第2の傾斜挿入部322にも等しく適用することを理解されたい。次に図20～23に移ると、例示的实施形態では、第1の傾斜挿入部320は、第1の傾斜部324および第2の傾斜部326を含み、第1および第2の傾斜部324、326は橋部328によって連結される。傾斜部324、326はそれぞれ、直動部材の角度面258、260を受領するように構成され、それに適合する寸法にされた溝部330、332を有する。傾斜部324、326は、示されたように斜めに配向されることが可能である。好ましい実施形態では、溝部330、332は、直動部材218の角度面258、260を保持するように構成され、それに適合する寸法にされた蟻溝であるが、角度面258、260は傾斜部324、326に対して摺動することができる。

【0048】

例示的实施形態では、第1の傾斜挿入部320は、第1の端板214と係合されるように構成され、それに適合する寸法にされるべきである。実施形態では、第1および第2の傾斜部324、326は、第1の傾斜挿入部320を第1の端板に固定するためのスナップコネクタ334、336を含む。スナップコネクタ334、336は例示に過ぎず、第1の傾斜挿入部320を第1の端板214と固定するための他の適切な機構が使用されてもよいことを理解されたい。

【0049】

図20～23を参照すると、例示的实施形態では、直動部材218は、本体部212の中心開口内に受領される大きさにされ、少なくとも第1の拡張部252を含む。別の実施形態では、直動部材218は、第1の拡張部252および第2の拡張部254を含み、拡張部252、254は、橋部256を介して一緒に連結される。また各拡張部が橋部によって連結される、3つ以上の拡張部が存在してもよいことも企図される。拡張部252、254はそれぞれ、第1および第2の傾斜挿入部320、322の溝部330、332を係合するように構成され、それに適合する寸法にされた角度面258、260を有する。一実施形態では、角度面258、260は、図13に最も良く示されているように、対応する溝部338、340を含み、これは第1および第2の傾斜挿入部320、322の溝部330、332に摺動係合される。

【0050】

一実施形態では、拡張部252は、作動部材220の一部を受領する大きさにされた開口262を含み、拡張部262は、本体部212の中心開口内に直動部材218を固定するために、本体部212の第1の端部234内の開口272内に受領される鼻部266を含む。実施形態では、鼻部266は拡張部262と一体化される。実施形態では(図15および17～19に示されている)、鼻部266は、拡張部262と螺合係合される。実施形態では、直動部材218は、図15～19に示されたように、作動部材220を係合するために係止機構274を含む。しかし他の適切な機構を使用して、作動部材220を直動部材218内に固定してもよいことを理解されたい。例えば作動部材220は、拡張部262を係合する唇部286(図15および17～19に示されている)を有する、延長部287を含んでもよい。延長部287は、例えば内方に屈曲するように構成されてもよく、開口262内に受領されたときにその直径を低減する。一旦延長部287の唇部286が開口262の端部を超えて前進すると、延長部287はその元の直径に戻り、唇部286は拡張部260を係合する。

【0051】

図20～23の拡張可能な固定装置210は、図15～19に関して先に説明された手法と同様の手法で椎間腔の中に挿入されることが可能である。挿入後、図20～23の拡張可能な固定装置210は、図20および21に最も良く示されているように、拡張された位置に拡張されることが可能である。固定装置210を拡張させるために、器具が作動部材220内の凹部284と係合される。器具は、作動部材220を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材220は本体部212を螺合係合することが可能であり、直動部材218と係合される。したがって作動部材220が第1の方向に回転されると、作動部材220および直動部材218は、本体部212に対して本体部21

10

20

30

40

50

2の第1の端部222に向かって移動する。別の例示的实施形態では、作動部材220は線形方向に移動され、ラチェット歯は作動部材220および直動部材218の移動を制御するための手段として係合する。直動部材218が移動すると、拡張部252、254の角度面258、260は、溝部330、332に沿って進む間に第1および第2の傾斜挿入部320、322の傾斜部324、326を押し、したがって第1および第2の傾斜挿入部320、322を外方に押す。第1および第2の傾斜挿入部320、322は端板214、216と係合されるので、端板214、216も外方に拡張された位置に押される。

【0052】

拡張後、拡張可能な固定装置210は、拡張されていない構成に収縮して戻されることが可能である。固定装置210を収縮させるために、器具が作動部材220内の凹部284と係合される。器具は、作動部材220を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材220は本体部212を螺合係合することが可能であり、直動部材218と係合される。したがって作動部材220が第1の方向と反対の第2の方向に回転されると、作動部材220および直動部材218は、本体部212に対して本体部212の第2の端部226に向かって移動する。直動部材218が移動すると、直動部材218の角度面258、260は、溝部330、332に沿って進み、第1および第2の傾斜挿入部320、322、ひいては端板214、216を内方に拡張されていない位置に引く。

【0053】

次に図24を参照すると、固定装置210の代替実施形態が示されている。例示的实施形態では、第1の端板214および第2の端板216は、それぞれ端板214、216を定位置にしっかりと保持する役に立つ追加の形状を含む。実施形態では、第1の端板214および/または第2の端板216は、それを通してネジ342などの締結具が挿入されてもよい、ネジ孔341を含む。実施形態では、ネジ孔341は、第1の端板214および/または第2の端板216を斜めに貫通する。ネジ342は、ネジ孔341を通り隣接した椎体2、3（例えば図1に示されている）の中に挿入されて、第1の端板214および第2の端板216を椎体2、3にさらに固定してもよいことが企図される。一部の实施形態では、これらの締結具は、一旦より長期のインターフェースが確立されると取り外されてもよく、あるいは締結具は、無期限にまたは固定装置210が調節および/もしくは交換を必要とするまで定位置に留まってもよい。

【0054】

次に図25～27を参照すると、横方向に拡張する固定装置210の代替実施形態が示されている。横方向の拡張は、固定に堅固な基盤を提供するより広い負荷分散および安定性のために、椎間板腔の被覆を最大にする。一実施形態では、固定装置210は、本体部212、第1の端板344、および第2の端板346を含む。

【0055】

以下の検討は第1の端板344に関するが、第2の端板346は、本発明の実施形態では、第1の端板344と実質的に同一であるので、第1の端板344は第2の端板346にも等しく適用することを理解されたい。次に図25～27に移ると、例示的实施形態では、第1の端板344は、上面348、下面350、および本体部312に面する内面351を有する。上面2348は、隣接した椎体2（例えば図1に示されている）を係合し、下面350は、隣接した椎体3（例えば図1に示されている）を係合することが企図される。一実施形態では、上面348および下面350は、上面348が隣接した椎体3と係合できるように、それぞれが平坦で概ね平面である。別法として、上面348および/または下面350は、隣接した椎体2、3とより多くまたはより少なく係合できるように、凸状または凹状に湾曲可能である。また上面348および/または下面350は、概ね平面であることが可能であるが、概ね真っ直ぐな傾斜面または湾曲した傾斜面を含むことも企図される。傾斜面により、前湾の形で隣接した椎体2および/または隣接した椎体3と係合できる。例示的实施形態では、上面2348および/または下面350は、隣接した椎体を把持する助けとなるテクスチャ352を含む。以下に限定されないが、テクスチ

10

20

30

40

50

ャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

【0056】

一実施形態では、内面351は、内面351の少なくとも一部に沿って延在する、少なくとも1つの延長部354を含む。例示的实施形態では、延長部354は、端板344の各側面に沿うこと、および端板344の正面端部に沿うことを含み、内面354の実質的に一部に沿って延在することができる。示されていないが、内面は、例示的实施形態では、傾斜面および溝部を含んでもよい。傾斜面および/または溝部は、図17~19に示された延長部344内の傾斜面246、248および溝部247、249と同様であってもよいことが企図される。実施形態では、延長部354は、斜めに配向されたスロット356を含んでもよく、それを通してピン358が挿入されてもよい。

10

【0057】

示されていないが、固定装置210は、第1および第2の端板344、346の横方向の拡張を達成するための特徴をさらに含む。一実施形態では、固定装置210は、第1および第2の端板344、346を拡張させるために、図15および17~19に示されたシステムと同様の傾斜システムを使用する。例示的实施形態では、固定装置210は、図15および17~19に示された直動部材218および作動部材220などの、直動部材および作動部材をさらに含む。直動部材は、延長部354内の傾斜面を押し、第1および第2の端板344、346を外方に拡張し本体部212から離す、角度面を含んでもよいことが企図される。実施形態では、スロット354を通して配置されたピン356は、直動部材内に保持されてもよい。代替実施形態では、蟻継ぎは、角度面および傾斜面の係合のために使用されてもよい。この実施形態では、直動部材および作動部材は、図15~19に関して上述された直動部材218および作動部材220と同様であってもよいことを理解されたい。別の実施形態では、固定装置210は、第1および第2の端板344、346内に固定された、第1および第2の傾斜挿入部をさらに含む。第1および第2の傾斜挿入部は、図20~23に関して上述された、第1および第2の傾斜挿入部320、322と同様であってもよい。直動部材内の角度面は、傾斜挿入部内の傾斜面を押し、傾斜挿入部を外方に押し、傾斜挿入部と第1および第2の端板344、346との係合によって、第1および第2の端板344、346は外方に拡張されてもよい。この手法では、第1および第2の端板344、346は、本体部212から離れて横方向に拡張されてもよい。また他の適切な技法も、この横方向の拡張を達成するために使用されてもよいことを理解されたい。

20

30

【0058】

図28を参照すると、固定装置210の別の実施形態の分解斜視図が示されている。例示的实施形態では、固定装置210は、本体部212、第1の端板400、第2の端板402、第3の端板404、第4の端板406、および直動部材218を含む。この実施形態では、固定装置210は、垂直方向および横方向の両方に拡張するように構成される。

【0059】

例示的实施形態では、本体部212は、第1の端部224、第2の端部226、第1の端部224および第2の端部226を連結する第1の側部228、ならびに第1の端部224および第2の端部226を連結する本体部212の反対側の第2の側部229を有する。本体部212は、第1の端部224および第2の端部226を連結する頂側部408、ならびに第1の端部224および第2の端部226を連結する本体部212の反対側の底側部410をさらに含む。本体部212は、頂側部408と第1の側部228との間に第1の空隙412をさらに含み、これは第1の端板400の少なくとも一部を受領する大きさにされる。本体部212は、頂側部408と第2の側部229との間に第2の空隙414をさらに含み、これは第2の端板402の少なくとも一部を受領する大きさにされる。本体部212は、底側部410と第1の側部228との間に第3の空隙416をさらに含み、これは第3の端板404の少なくとも一部を受領する大きさにされる。本体部212は、底側部410と第2の側部229との間に第4の空隙418をさらに含み、これは

40

50

第4の端板406の少なくとも一部を受領する大きさにされる。

【0060】

本体部212の第1の端部224は、例示的实施形態では、開口420を含む。開口420は、本体部212の第1の端部224から中心開口422の中に延びる。一実施形態では、中心開口422は、直動部材218を受領する大きさにされる。本体部212の第2の端部226は、例示的实施形態では、本体部212の第2の端部226から中心開口422の中に延びる、開口236を含む。

【0061】

以下の検討は第1の端板400に関するが、第2の端板402、第3の端板404、および第4の端板406は、本発明の実施形態では、第1の端板400と実質的に同一であるので、第1の端板400は、これらの端板402、404、406にも等しく適用することを理解されたい。次に図28~30に移ると、例示的实施形態では、第1の端板14は、第1の端部424および第2の端部426を含む。第1の端板は、第1の端部424および第2の端部426を連結する上面240、ならびに第1の端部424および第2の端部426を連結する端板400の反対側の下面242をさらに含む。示されていないが、第1の端板214は、骨移植または同様の骨成長誘発物質を受領し、さらに骨移植または同様の骨成長誘発物質が本体部12の中心開口422内に充填されることが可能である大きさにされた、貫通開口を含んでもよい。

10

【0062】

一実施形態では、下面242は、少なくとも第1の保持ソケット428を下面242上に含む。例示的实施形態では、下面242は、第1の端部424と下面242との交点の内角部に第1の保持ソケット428を含み、第1の端部424と下面242との交点の内角部に第2の保持ソケット430を含む。

20

【0063】

次に図28~30を参照すると、一実施形態では、第1の端板400の上面240は凸状に湾曲されている。別法として、上面240は、隣接した椎体2（例えば図1に示されている）とより多くまたはより少なく係合できるように、平坦または凹状に湾曲される。また上面240は概ね平面であることが可能であるが、概ね真っ直ぐな傾斜面または湾曲した傾斜面を含むことも企図される。傾斜面により、前湾の形で隣接した椎体2と係合できる。例示的实施形態では、上面240は、隣接した椎体を把持する助けとなるテクスチャリング250を含む。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

30

【0064】

図28を参照すると、例示的实施形態では、直動部材218は、本体部212の中心開口422内に受領される大きさにされている。直動部材218は、中心開口422内で長手方向の移動ができる大きさにされるべきである。実施形態では、直動部材218は、少なくとも第1の拡張部252を含む。別の実施形態では、直動部材218は、第1の拡張部252および第2の拡張部254を含み、拡張部252、254は、橋部256を介して一緒に連結される。また各拡張部が橋部によって連結される、3つ以上の拡張部が存在してもよいことも企図される。拡張部252、254は、それぞれ角度面258、260を有する。実施形態では、角度面258、260は、それぞれ第1の端部229、および第2の端部231を備え、第2の端部231は第1の端部229より広い。例示的实施形態では、拡張部252、254は、角度面258、260の少なくとも2側面（例えば横側面）の縁部上に溝部432、434を含む。溝部432、434は、第1および第2の保持ソケット428、430を端板400、402、404、406上に係合するように構成され、それに適合する寸法にされる。例示的实施形態では、溝部432、434は、第1および第2の保持ソケット428、430を摺動係合して保持する。

40

【0065】

一実施形態では、直動部材218は、第1の端部436および第2の端部438を含む。直動部材の第1の端部436は、本体部212の第1の端部224内の開口420内に

50

受領される大きさにされた延長部 440 を含む。示されていないが、第 2 の端部 438 も、本体部 212 の第 2 の端部 226 内の開口 232 内に受領される大きさにされた同様の延長部を含むことができる。

【0066】

図 28 ~ 30 の拡張可能な固定装置 210 は、図 15 ~ 19 に関して先に説明された手法と同様の手法で、椎間腔の中に挿入されることが可能である。挿入後、図 28 ~ 30 の拡張可能な固定装置 210 は、拡張された位置に拡張されることが可能である。先に記載されたように、図 28 ~ 30 に示された固定装置 210 は、垂直方向および横方向の両方に拡張する。固定装置 210 を拡張させるために、直動部材 218 は、本体部 212 に対して本体部の第 1 の端部 224 に向かって動かされることが可能である。例示的实施形態では、器具を使用することができる。直動部材 218 が動くと、第 1 の保持ソケット 428 および第 2 の保持ソケット 430 は、拡張部 252、254 の溝部 432、434 に沿って進み、端板 400、402、404、406 を矢印 442 で示された方向に外方に押す。実施形態では、端板 400、402、404、406 は外方に斜めに動いて、固定装置 210 を垂直方向および横方向の両方に拡張させる。拡張装置 210 の拡張された構成は、図 30 に最も良く示されている。

10

【0067】

拡張後、拡張可能な固定装置 210 は、拡張されていない構成に収縮して戻されることが可能である。固定装置 210 の拡張されていない構成は、図 29 に最も良く示されている。固定装置 210 を収縮させるために、直動部材 218 は、本体部 212 に対して本体部 212 の第 2 の端部 226 に向かって動かされる。直動部材 218 が動くと、第 1 の保持ソケット 428 および第 2 の保持ソケット 430 は、拡張部 252、254 の溝部 432、434 に沿って進み、端板 400、402、404、406 を矢印 442 で示された方向と反対に内方に引く。実施形態では、端板 400、402、404、406 は、内方に斜めに動いて、固定装置 210 を垂直方向および横方向の両方に収縮させる。

20

【0068】

図 31 ~ 32 を参照すると、拡張可能な固定装置 210 の別の実施形態が示されている。例示的实施形態では、固定装置 210 は、本体部 212、垂直に拡張する板 500、および歯車 502 を含む。この実施形態では、固定装置 210 の一部は、垂直方向に少なくとも 1 方向に拡張するように構成される。例示的实施形態では、垂直に拡張する板 500 は、本体部 212 から外方に拡張するように構成される。拡張可能な固定装置 210 は、例えば脊柱側湾症、脊柱前湾症などに起因する脊柱彎曲を治すために使用されてもよいことが企図される。

30

【0069】

例示的实施形態では、本体部 212 は、第 1 の端部 224、第 2 の端部 226、第 1 の端部 224 および第 2 の端部 226 を連結する第 1 の側部 228、ならびに第 1 の端部 224 および第 2 の端部 226 を連結する本体部 212 の反対側の第 2 の側部 229 を有する。本体部 212 の第 1 の端部 224 は、例示的实施形態では、少なくとも 1 つの角度面 234 を含むが、複数の角度面を含むことができる。角度面 234 は、固定装置 210 が椎間腔の中に挿入されたときに、隣接した椎体を遠ざけるのに役立つことが可能である。別の好ましい実施形態では、固定装置 210 が椎間腔の中に挿入されたとき、隣接した椎体を遠ざけるために、概ね楔形状を形成する少なくとも 2 つの対向する角度面が存在することが企図される。さらに別の好ましい実施形態では、第 1 の側部 228 および第 2 の側部 229 は、それぞれ本体部 212 の第 2 の端部 226 に向かって配置された凹部 238 を含む。凹部 238 は、固定装置 210 を椎間腔の中に挿入する支援をする、挿入器具 504 を受領するように構成され、それに適合する寸法にされる。

40

【0070】

例示的实施形態では、本体部 212 は、第 1 の端部 224 から第 2 の端部 226 に向かって延在する上係合面 506、および第 1 の端部 224 と第 2 の端部 226 との間に延在する下係合面 508 を含む。実施形態では、上係合面 506 は貫通開口 510 を有する。示さ

50

れていないが、下係合面 5 0 8 は、貫通開口 5 1 0 と同様の貫通開口を有してもよい。貫通開口 5 1 0 は、例示的实施形態では、骨移植または同様の骨成長誘発物質を受領し、さらに骨移植または同様の骨成長誘発物質が本体部 2 1 2 の中心開口内に充填されることが可能である大きさにされる。実施形態では、本体部 2 1 2 の少なくとも一部は、本体部 2 1 2 内に着地部 5 1 2 を形成するために取り除かれる。例示的实施形態では、上係合面 5 0 6 および第 2 の端部 2 2 6 の一部は、上面 5 1 4 を有する着地部 5 1 2 を形成するために取り除かれる。示されていないが、下係合面 5 0 8 および第 2 の端部 2 2 6 の一部は、着地部 5 1 2 を形成するために、代替実施形態では切り取られてもよい。

【 0 0 7 1 】

一実施形態では、上係合面 5 0 6 および下係合面 5 0 8 は、係合面 5 0 6 が隣接した椎体 2 (例えば図 3 4 に示されている) と係合し、下係合面 5 0 8 が隣接した椎体 3 (例えば図 3 4 に示されている) と係合できるように、平坦で概ね平面である。別法として、上係合面 5 0 6 および / または下係合面 5 0 8 は、隣接した椎体 2、3 とより多くまたはより少なく係合できるように、凸状または凹状に湾曲可能である。例示的实施形態では、上係合面 5 0 6 および / または下係合面は、隣接した椎体を把持する助けとなるテクスチャリング 5 1 2 を含む。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

【 0 0 7 2 】

例示的实施形態では、垂直に拡張する板 5 0 0 はネジボルト 5 1 8 の一端に結合され、ネジボルト 5 1 8 は歯車 5 0 2 に結合される。一実施形態では、ネジボルト 5 1 8 は、歯車 5 0 2 と螺合係合する。代替実施形態では、ラチェット歯を有するボルトは、ネジボルト 5 1 8 の代わりに使用されてもよい。実施形態では、歯車 5 0 2 は着地部 5 1 2 に結合される。一実施形態では、歯車 5 0 2 は着地部 5 1 2 に回転可能に結合される。

【 0 0 7 3 】

垂直に拡張する板 5 0 0 は、貫通穴 5 1 9 および上面 5 2 0 を含む。一実施形態では、垂直に拡張する板 5 0 0 は概して円形状である。また拡張板 5 0 0 の他の適切な構造も適切であることがある。実施形態では、垂直に拡張する板は、図 3 3 に最も良く示されているように、丸みを帯びた角を備える概ね長方形形状であってもよい。一実施形態では、垂直に拡張する板 5 0 0 は、上面 5 2 0 が隣接した椎体 2 と係合できるように、平坦で概ね平面である。別法として、上面 5 2 0 は、隣接した椎体とより多くまたはより少なく係合できるように、凸状または凹状に湾曲可能である。例示的实施形態では、上面 5 2 0 は、隣接した椎体を把持する助けとなるテクスチャリング 5 2 2 を含む。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

【 0 0 7 4 】

図 3 3 を参照すると、図 3 1 ~ 3 2 の拡張可能な固定装置 2 1 0 の代替実施形態が示されている。この実施形態では、歯車 5 0 2 は、本体部 2 1 2 内に本体部 2 1 2 の第 2 の端部 2 2 6 に向かって包囲され、垂直に拡張する板 5 0 0 は本体部 2 1 2 の上係合面 5 0 6 に、または本体部 2 1 2 の上係合面 5 0 6 の上に配置される。実施形態では、垂直に拡張する板 5 0 0 は、本体部 2 1 2 の第 2 の端部 2 2 6 に向かって位置付けられる。示されていないが、ネジボルト 5 1 8 は上係合面 5 0 6 を通って延在し、垂直に拡張する板 5 0 0 および歯車 5 0 2 を結合させる。作動ネジ 5 2 4 は、本体部 2 1 2 の第 1 の端部 2 2 4 を通って延在して歯車 5 0 2 を係合する。

【 0 0 7 5 】

図 3 1 ~ 3 3 の拡張可能な固定装置 2 1 0 は、図 1 5 ~ 1 9 に関して先に説明された手法と同様の手法で、椎間腔の中に挿入されることが可能である。図 3 4 は、拡張されていない位置において、隣接した椎体 3 と 4 との間の図 3 3 の拡張可能な固定装置 2 1 0 を示す。挿入後、図 3 1 ~ 3 3 の拡張可能な固定装置 2 1 0 は、拡張された位置に拡張されることが可能である。先に述べられたように、図 3 1 ~ 3 3 に示された固定装置の一部は、垂直に少なくとも 1 方向に拡張する。固定装置 2 1 0 を部分的に拡張させるために、歯車

10

20

30

40

50

502は第1の方向に回転されることが可能である。器具の遠位端530上に配置された歯車528を有する器具526は、図32に最も良く示されているように、歯車502を回転させるために使用されてもよい。別の実施形態では、器具（示されていない）は、作動部材524を第1の方向に回転させるために使用されてもよい。上に論じられたように、作動部材524は歯車502と係合される。したがって作動部材524が第1の方向に回転されると、歯車502は第1の方向に回転される。作動部材524を備えた実施形態は、図33に最も良く示されている。歯車502が回転すると、ネジボルト518は歯車502から外方に延び、したがって横に拡張する板500が本体部212から外方に延びる。図35は、拡張された位置における図33の拡張可能な固定装置210を示す。

【0076】

拡張後、拡張可能な固定装置210は、拡張されていない構成に収縮して戻されることが可能である。固定装置210の拡張されていない構成は、図34に最も良く示されている。固定装置210を収縮させるために、歯車502は、第1の方向と反対の第2の方向に回転される。歯車528を備えた器具526は、歯車502を回転させるために使用されてもよい。別法として、器具を使用して、歯車502を第2の方向に回すために作動部材524を回転させてもよい。歯車502が第2の方向に回転すると、ネジボルト518は後退し、横に拡張する板500を内方に拡張されていない位置に引く。

【0077】

次に図36および37を参照すると、拡張可能な固定装置600の代替実施形態が示されている。例示的实施形態では、拡張可能な固定装置600は、本体部602、拡張可能な部材604、傾斜直動部材606、および作動部材608を含む。本実施形態によれば、拡張可能な固定装置600は、角度付けされた拡張部（本明細書では「前湾」拡張部とも呼ばれる）のために構成されている。拡張可能な固定装置600の角度付けされた拡張部は、例えば脊椎内の前湾を導入する、または増加さえもさせる利点があることがある。前湾を増加させることにより、一部の実施形態では、矢状面バランスが回復されることがある。

【0078】

加えて図38～41および43を参照して、本体部602について、ここで例示的实施形態に従ってより詳細に説明される。示されたように、本体部602は、前端610および後端612を有する。第1の側部614および第2の側部616は、前端610および後端612を連結してもよい。図43に最も良く示されているように、本体部602は、概して前端610、後端612、第1の側部614、ならびに上部窓620および下部窓（図示せず）を有する内部空洞618を画定する第2の側部616を備えた、中空であってもよい。一実施形態では、内部空洞618は、拡張可能な部材604を受領する大きさにされる。

【0079】

本体部602の前端610は、例示的实施形態では、1つまたは複数の角度面622を含むが、複数の角度面を含むことができる。角度面622は、固定装置600が椎間腔の中に挿入されたときに、隣接した椎体3、4（例えば図1に示されている）を遠ざける役に立つことができる。別の好ましい実施形態では、固定装置10が椎間腔の中に挿入されたとき、隣接した椎体を遠ざけるために概ね楔形状を形成する少なくとも2つの対向する角度面622が存在することが企図される。

【0080】

本体部602の後端612は、例示的实施形態では、例えば円筒孔などの開口623を含む。開口623は、後端612から本体部602の内部空洞618の中に延びてもよい。一実施形態では、開口623は、作動部材608を受領する大きさにされる。開口623は、開口の内面634から突出する機械的停止部632（例えばリム、唇部など）を含んでもよい。内面634は、機械的停止部632から後方に離間された内部溝636をさらに含んでもよい。別の実施形態では、第1および第2の側部614、616は、それぞれ本体部602の後端612に、または本体部602の後端612付近に配置された凹部

10

20

30

40

50

624を含む。凹部624は、固定装置600を椎間腔の中に挿入する支援をする、挿入器具（図示せず）を受領するように構成され、それに適合する寸法にされてもよい。

【0081】

本体部602の後端612は、例示的实施形態では、上部および下部骨係合面626、628を後端612にさらに含む。上部および下部骨係合面626、628は、隣接した椎体2、3（例えば図1に示されている）を係合するように構成されてもよい。示された実施形態では、上部および下部骨係合面626、628は、それぞれ隣接した椎体2、3を把持する助けとなるテクスチャリング630を含む。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

10

【0082】

次に図36~42を参照して、拡張可能な部材604について、ここで例示的实施形態に従ってより詳細に説明される。拡張可能な部材604は、PEEKなどの可撓性材料、またはステンレス鋼もしくはチタニウムなどのあらゆる他の生体適合材料から作成されることが可能であることが企図される。しかし他の材料も、本発明の実施形態に従って拡張可能な部材604のために使用されてもよい。示されたように、拡張可能な部材604は、チャンネル642によって分離された、第1のアーム638および第2のアーム640などの2つ以上のアームを含んでもよい。拡張可能な部材604は、固定端644および拡張可能な端部646をさらに含んでもよく、チャンネル642は、第1のアーム638と第2のアーム640との間を固定端644から拡張可能な端部646まで走る。第1のアーム638および第2のアーム640は、第1および第2のアーム638、640を繋ぐ固定端644で連結されてもよい。第1および第2のアーム638、640は、拡張可能な端部646で実質的に互いに独立して移動し得る一方で、固定端644で連結されたままである。示されたように、第1および第2のアーム638、640は、チャンネル642によって分離されてもよい。示された実施形態では、チャンネル642は、わずかに大きい直径の固定端644で終結し、これは固定装置600の拡張中にヒンジの役割を果たす。マーカー658（図36）は、例えばX線透視装置などの装置の撮像を支援するために、第1および第2のアーム638、640のそれぞれに形成された凹部（図42に示された止まり穴660など）内に着座されてもよい。加えて、拡張可能な部材604はまた、図39および41に最も良く示されているように、それを通して作動部材608が延在することができる、円筒孔などの固定端644内に後方開口662を含んでもよい。

20

30

【0083】

図39、41、および42に最も良く示されているように、拡張可能な部材604の第1および第2のアーム638、640は、それぞれ傾斜面648、650のそれぞれを含む。示された実施形態では、傾斜面648、650は、拡張可能な端部646に、または拡張可能な端部646付近にある。示された実施形態では、第1および第2のアーム638は、それぞれ1つの傾斜面（例えば傾斜面648および傾斜面650）を含むが、あらゆる数の傾斜面を含むことができる。

【0084】

示された実施形態では、第1および第2のアーム638、640は、それぞれ外方に面する骨係合面652、654のそれぞれを含む。示されたように、骨係合面652、654は、第1および第2のアーム638が隣接した椎体3、4（例えば図1に示されている）と係合できるように、平坦で概ね平面であってもよい。別法として（示されていない）、骨係合面652、654は、隣接した椎体3、4とより多くまたはより少なく係合できるように、凸状または凹状に曲げられてもよい。また骨係合面652、654は概ね平面であってもよいが、概ね真っ直ぐな傾斜面または湾曲した傾斜面を含むことも企図される。傾斜面により、より大きい角度付けされた拡張部が可能であってもよい。一部の実施形態では、骨係合面652、654は、隣接した椎体3、4を把持する助けとなるテクスチャリング656を含んでもよい。以下に限定されないが、テクスチャリングは、歯部、リッジ、摩擦増加要素、キール、または把持するもしくは掴む突起を含むことができる。

40

50

【 0 0 8 5 】

次に図 3 6、3 9 および 4 1 を参照して、傾斜直動部材 6 0 6 について、ここで例示的実施形態に従ってより詳細に説明される。示されたように、傾斜直動部材 6 0 6 は、第 1 の拡張部 6 6 4 および第 2 の拡張部 6 6 6 を含み、第 1 および第 2 の拡張部 6 6 4、6 6 6 は、1 つまたは複数の橋部 6 6 8 によって連結される。また 3 つ以上の拡張部が存在してもよいことも企図される。第 1 の拡張部 6 6 4 は傾斜面 6 7 0、6 7 2 を有してもよく、傾斜面 6 7 0、6 7 2 は、拡張部材 6 0 4 の拡張可能な端部 6 4 6 内に傾斜面 6 4 8、6 5 0 を係合する寸法にされ、係合するように構成されてもよい。示された実施形態では、第 1 の拡張部 6 6 4 は、2 つの傾斜面 6 7 0、6 7 2 を含む。示された実施形態では、第 1 の拡張部 6 6 4 の傾斜面 6 7 0、6 7 2 は後向きである。加えて図 3 7 および 4 3 を参照すると、実施形態は、第 1 の拡張部 6 6 4 内に受領された 1 つまたは複数のネジ 6 7 4 をさらに含み、ネジ 6 7 4 は、本体部 6 0 2 の後端 6 1 2 内の貫通開口 6 7 6 に螺合されて、傾斜直動部材 6 0 6 を本体部 6 0 2 の内部空洞 6 1 8 内に固定する。傾斜直動部材 6 0 6 は、例示的実施形態では、作動部材 6 0 8 を受領する大きさにされた、円筒孔などの開口 6 8 0 をさらに含んでもよい。示された実施形態では、開口 6 8 0 は、第 2 の拡張部 6 6 6 内に配置される。

10

【 0 0 8 6 】

図 3 6、3 9、および 4 1 を参照して、作動部材 6 0 8 について、ここで例示的実施形態に従ってより詳細に説明される。例示的実施形態では、作動部材 6 0 8 は、第 1 の端部 6 8 2 および第 2 の端部 6 8 4 を有する。示されたように、作動部材 6 0 8 は、第 2 の端部 6 8 4 における頭部 6 8 6、および頭部から延在する延長部 6 8 8 を含んでもよい。延長部 6 8 8 上に配置されたネジ山 6 9 0 は、傾斜直動部材 6 0 6 の開口 6 8 0 の一部に沿って、対応するネジ山 6 9 2 を螺合係合するべきである。別の実施形態（図示せず）では、作動部材 6 0 8 は、ネジ山 6 9 0 の代わりにラチェット歯を含んでもよく、ラチェット歯は、傾斜直動部材 6 0 6 の開口 6 8 0 内で対応するラチェット歯を係合する。第 2 の端部 6 8 4 は、作動部材 6 0 8 を回転できる、または別法により動かすことができる器具（図示せず）を受領する寸法にされた凹部 6 9 4 を含む。

20

【 0 0 8 7 】

示されたように、作動部材 6 0 8 の頭部 6 8 6 は、フランジ 6 9 6 または他の適切な突起をさらに含んでもよい。一部の実施形態では、作動部材 6 0 8 のフランジ 6 9 6 は、本体部 6 0 2 内の開口 6 2 3 の内面 6 3 4 から突出する、機械的停止部 6 3 2 を係合してもよい。フランジ 6 9 6 を機械的停止部 6 3 2 と係合することにより、本体部 6 0 2 内の開口 6 2 3 の中への作動部材 6 0 8 の前進運動を制限してもよい。示されたように、リング 6 9 8（例えば P E E K リング）は、例えば、固定装置 6 0 0 が例えば作動部材 6 0 8 の回転などによって作動されたときに、作動部材 6 0 8 と本体部 6 0 2 との間の摩擦を低減させるために、機械的停止部 6 3 2 とフランジ 6 9 6 との間に配置されてもよい。さらに示されたように、保持リング 6 9 9 を使用して、例えば頭部 6 8 6 を係合し、作動部材 6 0 8 を本体部 6 0 2 内の開口 6 2 3 内に保持して、回転したときに作動部材 6 0 8 からネジ山が外れることを防止してもよい。保持リング 6 9 9 は、例えば本体部 6 0 2 の開口 6 2 3 内の内部溝 6 3 6 内に配置されてもよい。一実施形態では、保持リング 6 9 9 はスナッピングであってもよい。

30

40

【 0 0 8 8 】

次に図 3 6 ~ 4 1 に移り、拡張可能な固定装置 6 0 0 を設置する例示的方法についてここで論じられる。固定装置 6 0 0 の挿入前に、椎間腔が準備される。設置の一方法では、椎間板全体が除去される椎間板切除が実行される。別法として、椎間板の一部のみが除去されることが可能である。次いで隣接した椎体 2、3（例えば図 1 に示されている）の端板は、露出端面を生成するために廃棄されて椎間腔を横切る骨の成長を促進する。次いで拡張可能な固定装置 6 0 0 は、まず本体部 6 0 2 の前端 6 1 0、続いて後端 6 1 2 が椎間腔の中に挿入されて、椎間板腔の中に導入される。例示的方法では、固定装置 6 0 0 は、椎間腔の中に導入されたときは拡張されていない位置にある。楔形に形状された前端 6 1

50

0は、示された実施形態では、必要であれば隣接した椎体2、3を遠ざける支援をするべきである。これにより、固定装置600の挿入前に椎間腔が遠ざかることが少ないまたは遠ざかることが全くないという選択肢が可能になる。別の例示的方法では、椎間腔は、固定装置600の挿入前に遠ざけられてもよい。遠ざけることにより、椎間板の除去をより容易にし、椎体2、3の端板の廃棄をより容易にさせる、より大きいアクセスを手術部位に提供することにより、いくつかの利点を提供する。

【0089】

固定装置600が椎間板腔内の適切な位置に挿入され着座されて、固定装置600は次いで、図38~41に最も良く示されているように、拡張された位置に拡張されることが可能である。図38および39は、拡張前の固定装置600を示すが、図40および41は拡張された位置における固定装置600を示す。固定装置600を拡張させるために、器具が作動部材608の第2の端部684内の凹部694と係合される。器具は、作動部材608を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材608は傾斜直動部材606と係合(例えば螺合係合)されることが可能である。したがって作動部材608が第1の方向に回転されると、傾斜直動部材606は、本体部602に対して本体部602の後端612に向かって移動する。別の例示的实施形態では、傾斜直動部材606は線形方向に移動され、ラチェット歯は傾斜直動部材606の移動を制御するための手段として係合する。傾斜直動部材606が移動すると、第1の拡張部664の傾斜面670、672は、拡張可能な部材604の拡張可能な端部646内に傾斜面648、650を押し、第1および第2のアーム638、640を外方に拡張された位置に押す。このことは図40および41に最も良く示されている。固定装置600の拡張は回転入力によって作動されるので、固定装置600の拡張は無限である。換言すると、第1および第2のアーム638、640は、作動部材608の回転前進に依存して無限数の高さに拡張されることが可能である。

10

20

【0090】

固定装置600が設置され拡張された後に再配置または修正される必要がある場合、固定装置600は、一旦所望の位置付けが達成されると、拡張されていない構成に収縮して戻され、再配置され、再度拡張されることが可能である。固定装置600を収縮させるために、器具が作動部材608の第2の端部684内の凹部694と係合される。器具は、作動部材608を回転させるために使用される。上に論じられたように、作動部材608は傾斜直動部材606を螺合係合することが可能である。したがって作動部材608が第1の方向と反対の第2の方向に回転されると、傾斜直動部材606は、本体部602に対して本体部602の前端610に向かって移動する。傾斜直動部材606が移動すると、第1および第2のアーム638、640は、例えばそれらの拡張されていない位置に内方に収縮して戻るべきである。

30

【0091】

引き続き図36~41を参照して、拡張可能な固定装置600を組み立てる例示的方法についてここで論じられる。本実施形態によれば、傾斜直動部材606は、拡張可能な部材604の中に挿入されてもよい。例として、第2の拡張部666は、拡張可能な部材604のチャンネル642の中に拡張可能な端部646で挿入され、固定端644に前進されてもよい。傾斜直動部材606の挿入後、拡張可能な部材604は、次いで本体部602内の内部空洞618の中に置かれてもよい。例えば拡張可能な部材604は、窓(例えば上部窓620)を通して内部空洞618の中に挿入されてもよい。示されたように、拡張可能な部材604の固定端644は、本体部602の後端612付近に位置付けられるべきである。次いで1つまたは複数のネジ674は、例えば傾斜直動部材606の回転を防止して固定するために、本体部602を通して傾斜直動部材606の中に挿入されてもよい。また作動部材608は、本体部の後端612内の開口623の中に挿入され、作動部材608が傾斜直動部材606と係合するまで前進されてもよい。一実施形態では、作動部材608は、傾斜直動部材内の開口680と螺合係合するように前進されてもよい。

40

【0092】

50

実施形態では、拡張可能な固定装置 600 は、隣接した椎体 2 と 3 (例えば図 1 に示されている) との間の椎間板腔の中に置かれ、拡張されるように構成され、それに適合する大きさにされることが可能である。一部の実施形態では、拡張可能な固定装置 600 は、約 8 mm ~ 約 22 mm の範囲内の幅、および約 15 mm ~ 約 65 mm の範囲内の長さを有してもよい。さらなる実施形態では、拡張可能な固定装置 600 は、約 8 mm ~ 約 12 mm の範囲内の幅、および約 20 mm ~ 約 30 mm の範囲内の長さを有してもよい。一部の実施形態では、拡張可能な固定装置 10 は、拡張されていない位置における最初の高さが約 7 mm ~ 約 20 mm、別法として約 7 mm ~ 約 15 mm の範囲内であってもよい。一部の実施形態では、本体部 602 の前端 610 において第 1 および第 2 のアーム 638、640 の最大拡張部は、約 4 mm、または恐らくそれ以上である。

10

【0093】

図 44 および 45 は、本発明による拡張可能な固定装置 600 の代替実施形態を示す。拡張可能な固定装置 600 のより長い構成に対して、第 1 および第 2 のアーム 638、640 は、例えば隣接した椎体 3、4 (例えば図 1 に示されている) を係合するとき、撓むか、または曲がってもよい。したがって、図 44 および 45 に示された実施形態は、1 つまたは複数の突出支持部材 700 を傾斜直動部材 606 上にさらに含む。示されたように、突出支持部材 700 は、第 1 の拡張部 664 と第 2 の拡張部 666 との間の 1 つまたは複数の橋部 668 上に配置されてもよい。突出支持部材 700 は、第 1 および第 2 のアーム 638、640 内の対応する凹部 702 を係合してもよい。突出支持部材 700 は、第 1 および第 2 のアーム 638、640 を支持する作用をし、拡張中に不要な屈曲を防止してもよい。代替実施形態 (図示せず) では、作動部材 608 は、拡張可能な部材 604 を (例えばスロットおよび溝と) 係合してもよく、その結果、第 1 および第 2 のアーム 638、640 が拡張すると、作動部材 608 は、拡張可能な部材 604 を係合して凸状にさせてもよい。

20

【0094】

図 46 は、本発明による拡張可能な固定装置 600 の代替実施形態を示す。図 36 ~ 42 に示された実施形態は、傾斜直動部材 606 の第 1 の拡張部 664 上で後向きである傾斜面 670、672 を示す。図 46 に示された実施形態では、傾斜は、反転しており、傾斜面 670、672 は第 1 の拡張部 664 上で前向きである。したがって拡張可能な部材 604 の第 1 および第 2 のアーム 638、640 上の対応する傾斜面 648、650 も、反転しており、後向きであるように図 46 に示されている。したがって作動部材 608 の回転は、傾斜直動部材 606 の傾斜面 670、672 が第 1 および第 2 のアーム 638、640 の傾斜面 648、650 を押し、第 1 および第 2 のアーム 638、640 を外方に拡張された位置に押すように、傾斜直動部材 606 を本体部 602 の前端 610 に向かって前方に移動させるべきである。

30

【0095】

先に述べられたように、拡張可能な固定装置 600 などの、拡張可能な固定装置の実施形態は図 36 ~ 42 に示され、端板 (例えば端板 14、16 または第 1 および第 2 のアーム 638、640) は、角度付けされた構成に拡張されてもよい。図 47 ~ 58 によって示されたように、拡張可能な固定装置 600 の端板 704、706 は、多数の異なる方法で拡張されてもよい。例えば図 47 ~ 49 は、拡張可能な固定装置 600 を示し、端板 704、706 は前側 708 で拡張のみするが、後側 710 では固定されたままである。図 50 ~ 52 は、拡張可能な固定装置 600 のさらなる例を示し、端板 704、706 は、前側 708 および後側 710 の両方で拡張するが、異なる割合で拡張する。図 53 ~ 55 は、拡張可能な固定装置 600 のさらに別の例を示し、端板 704、706 は、前側 708 のみでまず拡張して前湾を達成し、続いて前側 708 および後側 710 の両方で定率に拡張して高さの増加を達成する。有利なことに、図 53 ~ 55 に示された実施形態により、対応する高さを増加することなく完全な角度付けが可能になる。図 56 ~ 58 は、拡張可能な固定装置 600 のさらに別の例を示す。示されたように、拡張可能な固定装置 600 は、2 つの分離した自由度を有し、端板 704、706 の独立した角度付けおよび拡張

40

50

が可能になる。

【 0 0 9 6 】

椎間腔内に単一の固定装置（例えば固定装置 1 0、固定装置 2 1 0、または固定装置 6 0 0）を有する検討のみが先に論じられたが、2つ以上の固定装置を椎間腔内に挿入できることが企図される。各固定装置は、最終的に完全に拡張された状態に設置される必要がないことがさらに企図される。むしろ椎間板腔内の固定装置の場所に依存して、固定装置の高さは、拡張されていない状態から完全に拡張された状態に変化してもよい。

【 0 0 9 7 】

以上本発明について説明されたが、多くの方法で同じ変化がなされてもよいことが明らかになる。このような変形形態は、本発明の精神および範囲からの逸脱とみなされるべきではなく、当業者には明らかになるはずであるようなすべての修正形態が、以下の特許請求の範囲内に含まれることが意図される。個々の実施形態について論じられたが、本発明はそれらのすべての実施形態のすべての組合せを網羅する。

【 図 1 】

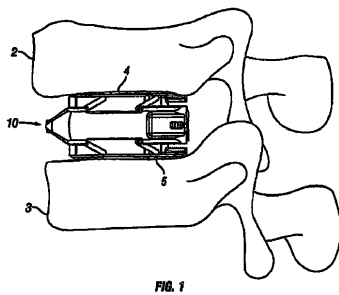


FIG. 1

【 図 2 】

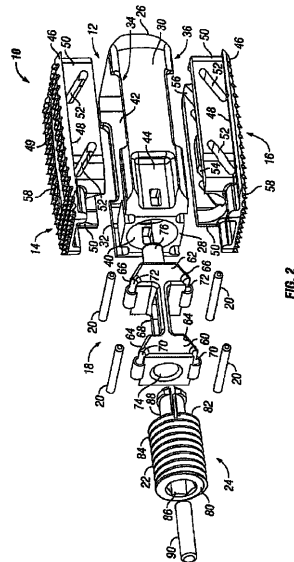


FIG. 2

【 図 3 】

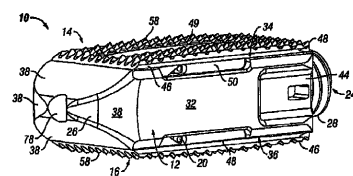


FIG. 3

【 図 4 】

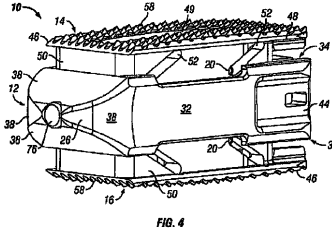


FIG. 4

【 図 5 】

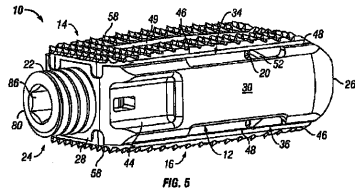


FIG. 5

【 図 6 】

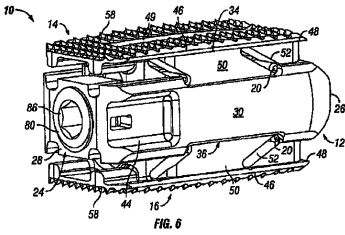


FIG. 6

【 図 10 】

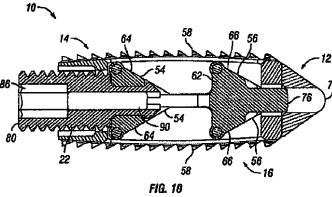


FIG. 10

【 図 11 】

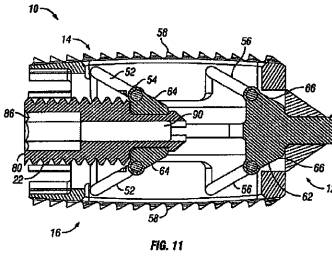


FIG. 11

【 図 7 】

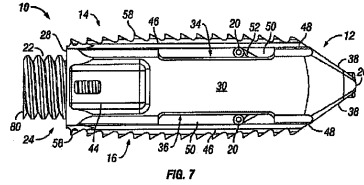


FIG. 7

【 図 8 】

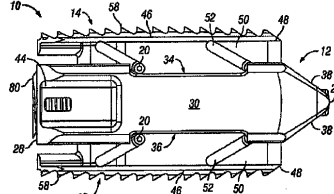


FIG. 8

【 図 9 】

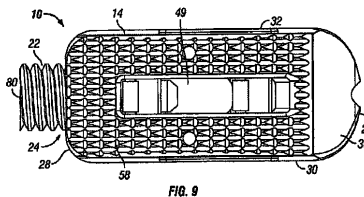
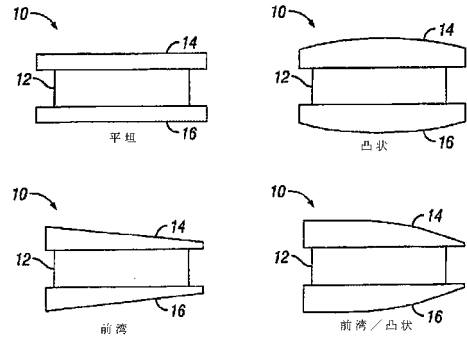
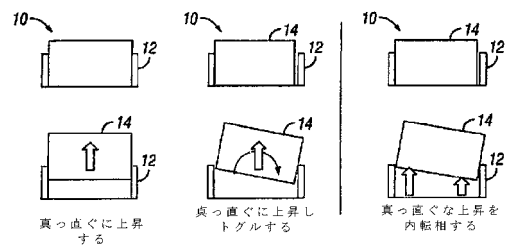


FIG. 9

【 図 12 】



【 図 13 】



【 図 1 4 】

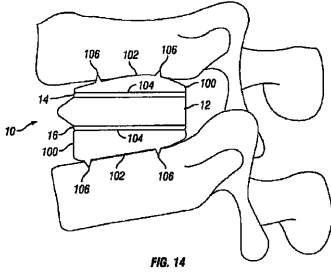


FIG. 14

【 図 1 6 】

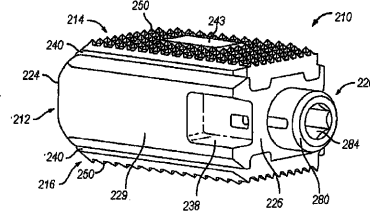


FIG. 16

【 図 1 5 】

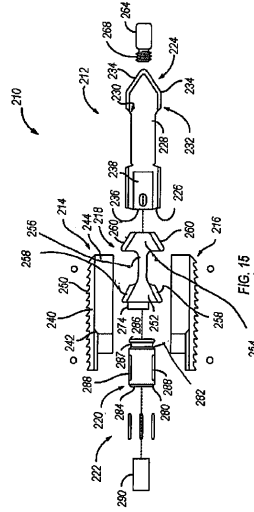


FIG. 15

【 図 1 7 】

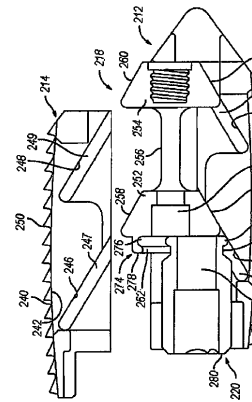


FIG. 17

【 図 1 8 】

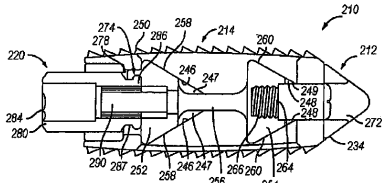


FIG. 18

【 図 2 1 】

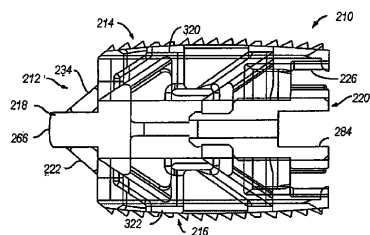
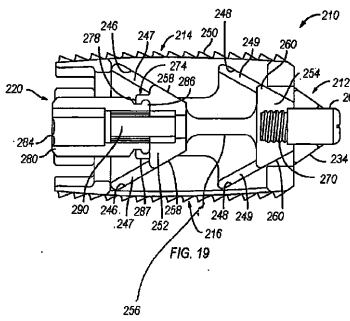


FIG. 21

【 図 1 9 】



【 図 2 9 】

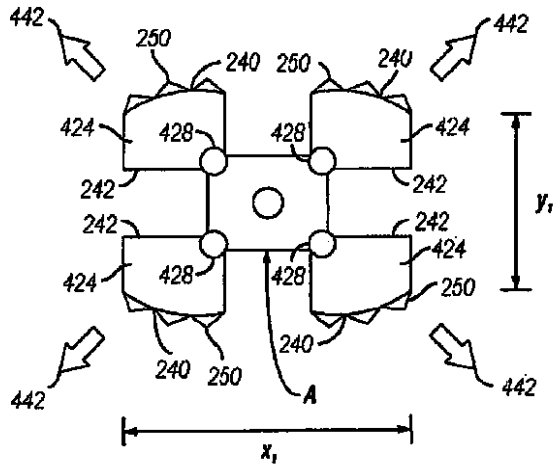


FIG. 29

【 図 3 0 】

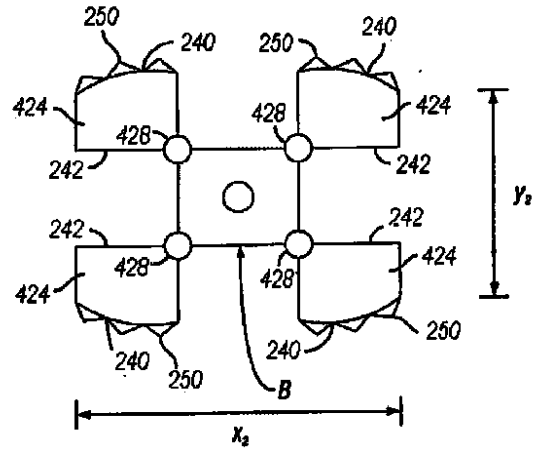


FIG. 30

【 図 3 1 】

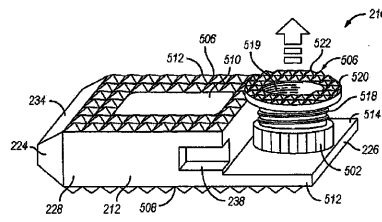


FIG. 31

【 図 3 2 】

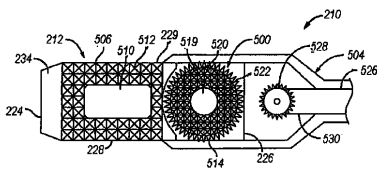


FIG. 32

【 図 3 4 】

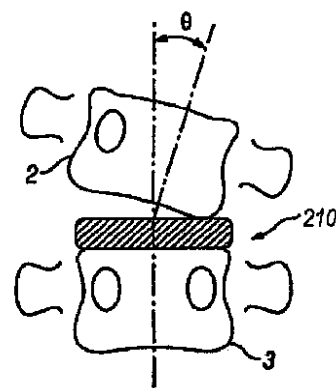


FIG. 34

【 図 3 3 】

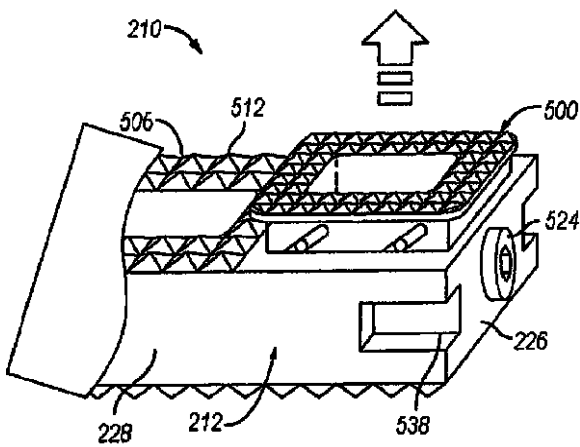
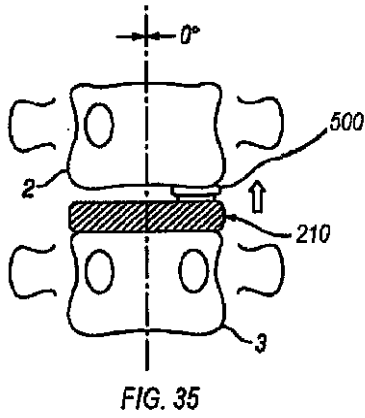
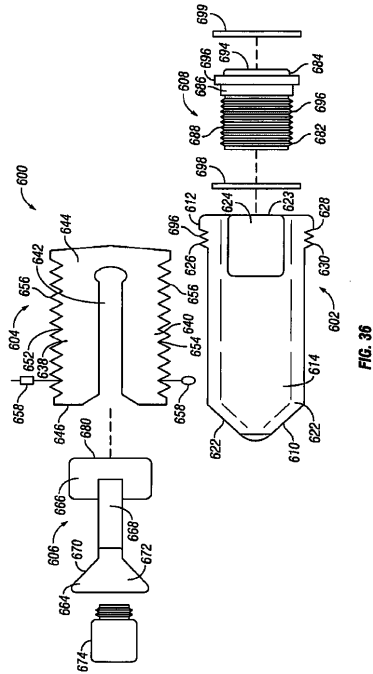


FIG. 33

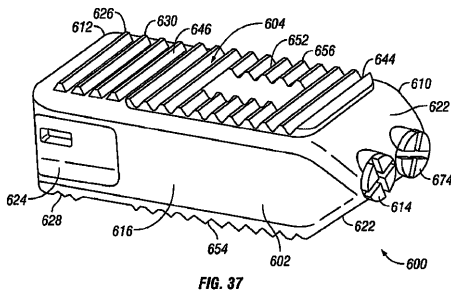
【 図 3 5 】



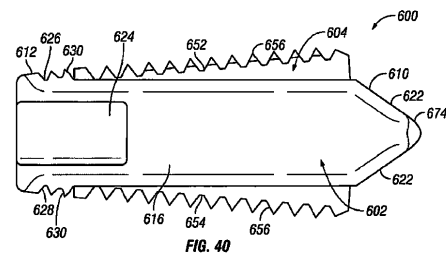
【 図 3 6 】



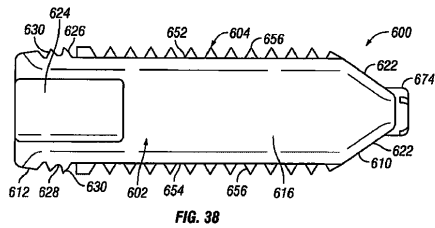
【 図 3 7 】



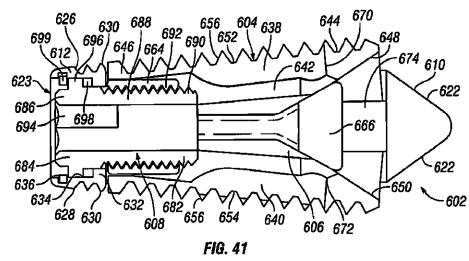
【 図 4 0 】



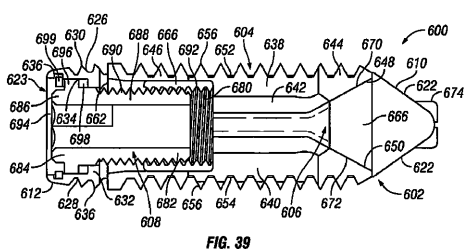
【 図 3 8 】



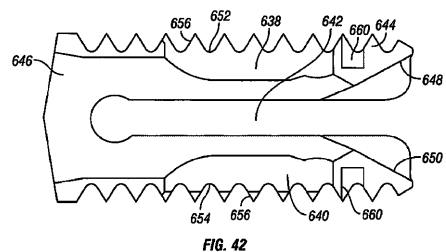
【 図 4 1 】



【 図 3 9 】



【 図 4 2 】



【 図 4 3 】

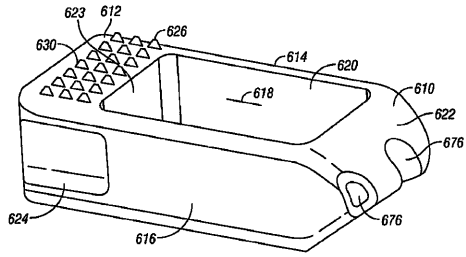


FIG. 43

【 図 4 4 】

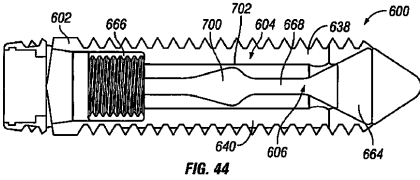


FIG. 44

【 図 4 5 】

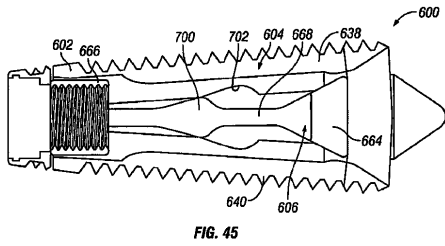


FIG. 45

【 図 4 8 】

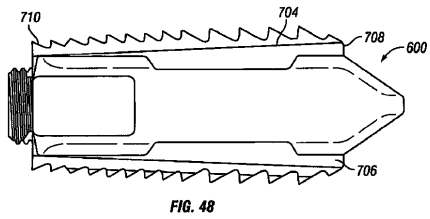


FIG. 48

【 図 4 9 】

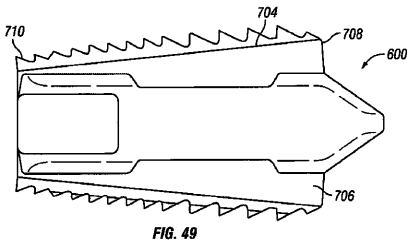


FIG. 49

【 図 5 0 】

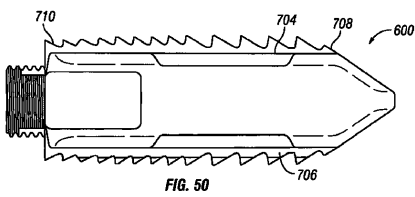


FIG. 50

【 図 4 6 】

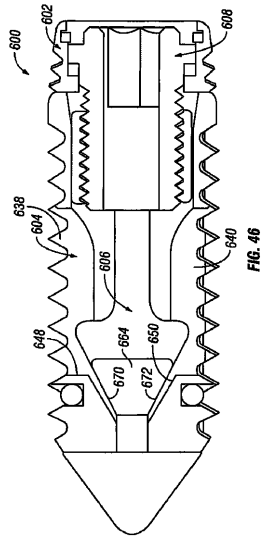


FIG. 46

【 図 4 7 】

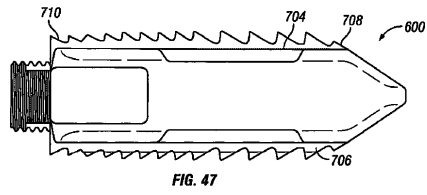


FIG. 47

【 図 5 1 】

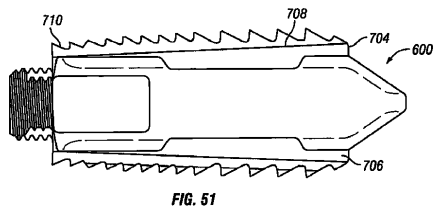


FIG. 51

【 図 5 2 】

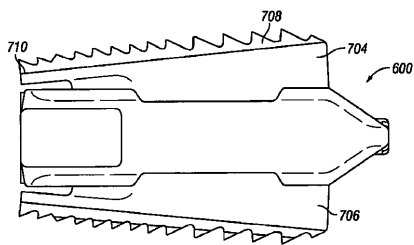


FIG. 52

【 図 5 3 】

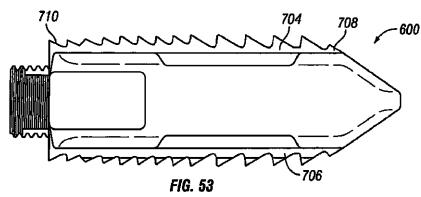


FIG. 53

【 図 5 4 】

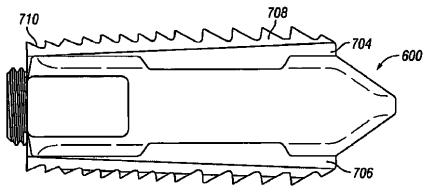


FIG. 54

【 図 5 7 】

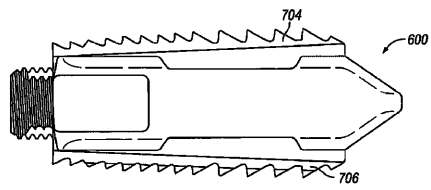


FIG. 57

【 図 5 5 】

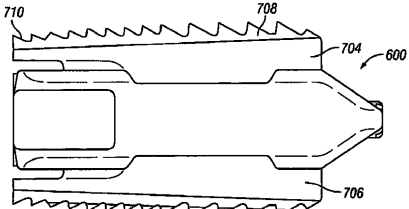


FIG. 55

【 図 5 8 】

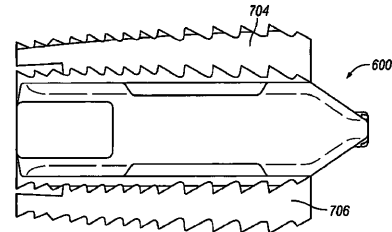


FIG. 58

【 図 5 6 】

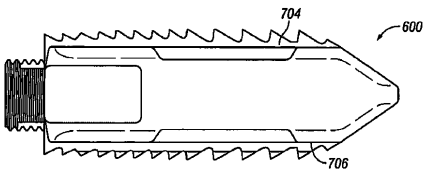




FIG. 56

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2013/068183
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61F 2/44(2006.01)i, A61F 2/28(2006.01)i, A61B 17/70(2006.01)j		
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) A61F 2/44; A61B 17/58; A61F 2/28; A61B 17/70		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: expandable, fusion, ramped translation, actuation member		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012-0265309 A1 (GLERUM, C. and WEIMAN, M.) 18 October 2012 See claims 1-8; paragraphs [0053]-[0068], [0078], [0086]-[0088], [0114], [0116]; figures 1-6, 14, 36.	1-15
Y	US 2002-0068976 A1 (JACKSON, R. P.) 06 June 2002 See claim 1; paragraph [0035]; figures 1, 4-14.	1-15
A	US 2012-0215313 A1 (SAIDHA, S. and WHITE, M.) 23 August 2012 See claims 1-14; figures 2A-2E.	1-15
A	US 2012-0059472 A1 (WEIMAN, M.) 08 March 2012 See the whole document.	1-15
A	US 2010-0049324 A1 (VALDEVIT, A. et al.) 25 February 2010 See the whole document.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* 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 05 February 2014 (05.02.2014)		Date of mailing of the international search report 06 February 2014 (06.02.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-472-7140		Authorized officer Hsu, Inho Telephone No. +82-42-481-3362 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2013/068183

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012-0265309 A1	18/10/2012	US 2012-290090 A1 US 2013-006361 A1 US 8518120 B2 WO 2013-152257 A1	15/11/2012 03/01/2013 27/08/2013 10/10/2013
US 2002-0068976 A1	06/06/2002	AU 2001-085456 A1 US 6443989 B1 WO 02-45628 A1	18/06/2002 03/09/2002 13/06/2002
US 2012-0215313 A1	23/08/2012	US 8486149 B2	16/07/2013
US 2012-0059472 A1	08/03/2012	EP 2611395 A1 JP 2013-539396 A US 2012-0059470 A1 US 2012-0059473 A1 US 2012-0059474 A1 US 2012-0059475 A1 US 8398713 B2 US 8435298 B2 US 8491659 B2 WO 2012-031267 A1	10/07/2013 24/10/2013 08/03/2012 08/03/2012 08/03/2012 08/03/2012 19/03/2013 07/05/2013 23/07/2013 08/03/2012
US 2010-0049324 A1	25/02/2010	US 8110004 B2	07/02/2012

フロントページの続き

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

(72)発明者 ウェイマン, マーク

アメリカ合衆国, 19320 ペンシルベニア州, コーツヴィル, カイリーズ ロード 106

(72)発明者 アイオット, アンドリュー

アメリカ合衆国, 19085 ペンシルベニア州, ヴィラノーバ, シェアウッド サークル 1714

(72)発明者 アダムス, マーク

アメリカ合衆国, 19335 ペンシルベニア州, ダウニングタウン, ヤードリー レーン 606

Fターム(参考) 4C097 AA10 BB01 CC01 CC05 CC12 CC18 DD01 DD06 DD09 DD10