

(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2016-533221

(P2016-533221A)

(43) 公表日 平成28年10月27日(2016.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/70 (2006.01)	A 6 1 B 17/70	4 C 0 9 7
A 6 1 F 2/44 (2006.01)	A 6 1 F 2/44	4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 53 頁)

(21) 出願番号 特願2016-523286 (P2016-523286) (86) (22) 出願日 平成26年10月20日 (2014.10.20) (85) 翻訳文提出日 平成28年5月16日 (2016.5.16) (86) 国際出願番号 PCT/US2014/061373 (87) 国際公開番号 W02015/058193 (87) 国際公開日 平成27年4月23日 (2015.4.23) (31) 優先権主張番号 14/057, 946 (32) 優先日 平成25年10月18日 (2013.10.18) (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 ザッパコスタ, ジェイソン アメリカ合衆国, 19130 ペンシルベ ニア州, フィラデルフィア, ノース シッ クスティーンズ ストリート 609, ア パートメント 2
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 棘突起固定システム及びその方法

(57) 【要約】

埋め込み型装置は、上部及び下部を有するバレルを備え得る。バレルは、第1の高さを有する折り畳まれた形態から、第2の高さを有する展開された形態へ移行するように構成され得、第2の高さは、第1の高さより大きい。本埋め込み型装置は、バレル内に配置されたアクチュエータアセンブリをさらに含み得、アクチュエータアセンブリは、バレルと係合状態の前面傾斜アクチュエータ、前面傾斜アクチュエータを通じる背面傾斜アクチュエータを備える。本埋め込み型装置は、第1のプレート及び第2のプレートをさらに備え得る。

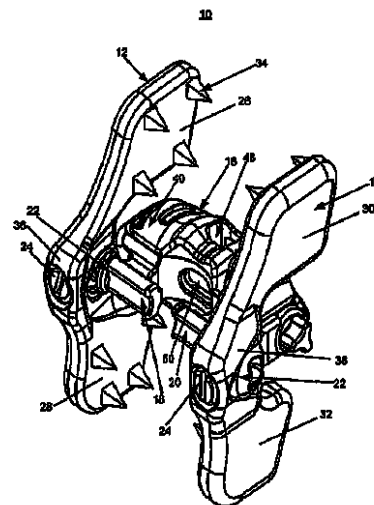


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

埋め込み型装置であって、

上部及び下部を有するバレルと、

前記バレル内に配置されたアクチュエータアセンブリであって、前記バレルと係合状態の前面傾斜アクチュエータ、前記バレルと係合状態の背面傾斜アクチュエータ、及び前記前面傾斜アクチュエータを通じて前記背面傾斜アクチュエータから延在する中心ネジを備える、アクチュエータアセンブリと、

第 1 のプレートであって、前記上部から延在する第 1 の部分、前記下部から延在する第 2 の部分、及び前記第 1 のプレート内に配置された旋回スパイクアセンブリを備え、前記旋回スパイクアセンブリが、前記第 1 のプレートの第 1 の側面から延在する複数の突出部を備える、第 1 のプレートと、

第 2 のプレートであって、前記第 2 のプレートの第 1 の側面から延在する複数の突出部を有し、前記中心ネジ上で受容されるように構成される、第 2 のプレートと、を備え、

前記バレルが、第 1 の高さを有する折り畳まれた形態から、第 2 の高さを有する展開された形態へ移行するように構成され、前記第 2 の高さが、前記第 1 の高さより大きい、前記埋め込み型装置。

【請求項 2】

前記バレルの前記上部が、前記背面傾斜アクチュエータ及び前記前面傾斜アクチュエータと係合状態の傾斜上部側壁を備え、前記バレルの前記下部が、前記背面傾斜アクチュエータ及び前記前面傾斜アクチュエータと係合状態の傾斜下部側壁を備える、請求項 1 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 3】

前記傾斜上部側壁及び前記傾斜下部側壁が重なり合っている、請求項 2 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 4】

前記傾斜上部側壁及び前記傾斜下部側壁が、移植片充填材料を受容するように構成された中心開口部を画定する、請求項 2 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 5】

前記第 1 のプレートの前記第 1 の部分が、前記バレルの前記上部と一体的に形成され、前記第 1 のプレートの前記第 2 の部分が、前記バレルの前記下部と一体的に形成される、請求項 1 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 6】

前記旋回スパイクアセンブリが、前記第 1 のプレートの前記第 1 の部分内に配置され、第 2 の旋回スパイクアセンブリが、前記第 1 のプレートの前記第 2 の部分内に配置され、前記第 2 の旋回スパイクアセンブリが、前記第 1 のプレートの前記第 1 の側面から延在する複数の突出部を備える、請求項 1 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 7】

前記旋回スパイクアセンブリが、前記突出部が延在する基部であって、前記第 1 のプレートの前記上部の開口部内に配置される、基部と、前記第 1 のプレートの前記第 1 の部分内の対応する穴と整列される前記基部内の穴と、前記基部内の前記穴及び前記第 1 の部分内の前記穴を通じて配置される留め具と、を備える、請求項 1 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 8】

前記留め具が、前記第 1 のプレート内に前記旋回スパイクアセンブリを固定するように、第 1 のプレートの前記第 1 の部分内の溝内に配置可能なローブを備える、請求項 7 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 9】

前記留め具及び前記基部内の前記穴が各々、鋸歯状縁を備え、前記旋回スパイクアセンブリが、前記鋸歯状縁が係合状態になる係止位置を有する、請求項 7 に記載の前記埋め込

10

20

30

40

50

み型装置。

【請求項 10】

前記基部が、前記留め具と係合状態の板ばね特徴をさらに備える、請求項 7 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 11】

前記第 2 の高さが、前記第 1 の高さより約 6 mm 大きい最大高さを有することができる、請求項 1 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 12】

前記第 2 のプレートが、
上部と、
下部と、
前記上部及び前記下部を接続する中心部と、
前記中心部内の開口部内に配置されたトラニオンアセンブリと、を備える、請求項 1 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 13】

前記上部、前記下部、及び前記中心部が、単一のプレート構成要素として一体的に形成される、請求項 12 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 14】

前記トラニオンアセンブリが、前記中心ネジを受容するための収容部と、貫通孔の両側上の 1 対のチャンバと、1 対の歯止めツメと、を備え、前記歯止めツメの各々が、前記チャンバのうちの 1 つ内に個々に配置され、前記貫通孔内で前記中心ネジに係合するように構成される、請求項 12 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 15】

前記収容部が、前記トラニオンアセンブリを前記第 2 のプレートに回転可能に連結するように、前記第 2 のプレートの前記中心部の開口部内に受容される突出部を備える、請求項 14 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 16】

前記収容部の上面及び下面が湾曲しており、各々が、前記第 2 のプレートの回転を制限する 1 つ以上の突出部を備える、請求項 14 に記載の前記埋め込み型装置。

【請求項 17】

医療装置を患者に埋め込むための方法であって、
隣接する棘突起の間に前記装置のバレルを挿入することであって、前記医療装置が、前記バレルの一端上に配置された第 1 のプレートを備える、挿入することと、
前記バレル内に配置された中心ネジを回転させて、前記バレルを、第 1 の高さを有する折り畳まれた形態から、第 2 の高さを有する展開された形態に展開させることと、
前記第 1 のプレート及び第 2 のプレートが前記隣接する棘突起に係合するように、前記第 2 のプレートを前記中心ネジ上に挿入することと、を含み、
前記第 1 のプレートまたは前記第 2 のプレートのうちの少なくとも 1 つが、前記隣接する棘突起との係合が前記旋回スパイクアセンブリを圧迫して前記旋回スパイクアセンブリを定置に係止するまで自由に接合することができる旋回スパイクアセンブリを備える、前記方法。

【請求項 18】

前記第 2 のプレートの中心部内の貫通孔内に管を挿入して、前記中心ネジから前記第 2 のプレートを解放することを含む、請求項 17 に記載の前記埋め込むための方法。

【請求項 19】

医療装置を組み立てる方法であって、
中心バレルの少なくとも 1 つの側面から延在する第 1 のプレートを備える医療装置を提供することと、
スパイクアセンブリ内の穴が前記第 1 のプレート内の穴と整列するように、前記第 1 のプレートの開口部内に前記スパイクアセンブリを挿入することと、

留め具のローブが前記スパイクアセンブリに係合するように、前記スパイクアセンブリ内の前記穴及び前記第1のプレート内の前記穴を通じて前記留め具を挿入することと、

前記留め具が前記スパイクアセンブリの板ばね特徴を展開させるように、前記スパイクアセンブリの前記穴及び前記第1のプレート内の前記穴内に配置されたまま前記留め具を回転させることと、

前記スパイクアセンブリ内の前記穴及び前記第1のプレート内の前記穴を通じて前記留め具をさらに挿入して、前記ローブを前記板ばね特徴の下に、そして前記スパイクアセンブリ内の溝内に押し込むことと、を含む、前記方法。

【請求項20】

前記スパイクアセンブリを前記第1のプレート内に圧迫して、前記スパイクアセンブリを定置に係止することをさらに含む、請求項19に記載の前記方法。

10

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、「Spinous Process Fixation System and Methods Thereof」と題す2012年12月31日出願の米国特許出願第13/371,504号、及び米国特許出願第の一部継続出願である、「Spinous Process Fixation System and Methods Thereof」と題す2013年3月13日出願の米国特許出願第13/799,364号の一部継続出願であり、これらの全開示は、参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0002】

〔技術分野〕

本明細書は、医療装置及びシステムに関し、より具体的には、棘突起固定システム及びその方法に関する。具体的には、1つ以上の実装形態において、本明細書は、隣接する椎骨の棘突起を伸延及び／または固定化する棘突起融合装置に関する。

【0003】

〔背景技術〕

多様な医療装置及び医療装置システムは、患者の身体の部分（単数または複数）に支持を提供するために、患者の体内に埋め込まれ得る。例えば、いくつかの医療装置は、患者の背骨または脊椎の部分に埋め込まれ、かつ連結され得、患者の脊椎骨構造に支持を提供するように構成され得る。

30

【0004】

典型的には、脊椎の衰弱は、1つ以上の椎骨をともに融合する装置を使用して矯正される。隣接する椎骨間の構造的安定性を提供する埋め込み型装置を有し、かつ変性椎間板疾患、脊椎すべり症、外傷（すなわち、骨折または脱臼）、腫瘍、及び／または他の原因に起因する脊椎の衰弱を治療するために補助的融合を達成することが望ましくあり得る。

【0005】

〔発明の概要〕

1つの一般的態様に従い、埋め込み型装置は、バレルを含む。バレルは、第1の部分及び第2の部分を含む。本埋め込み型装置は、第1のプレートの1つの側面から延在する複数の突出部を有する第1のプレートを含み、第1のプレートは、バレルの第1の部分に運動可能に連結するように構成される。本埋め込み型装置は、第2のプレートの1つの側面から延在する複数の突出部を有する第2のプレートを含み、第2のプレートは、バレルの第2の部分に運動可能に連結するように構成される。バレルは、第1の高さを有する折り畳まれた形態から、第2の高さを有する展開された形態へ移行するように構成され、第2の高さは、第1の高さより大きい。

40

【0006】

実装形態は、以下の特徴のうちの1つ以上を含むことができる。例えば、バレルは、フレーム、湾曲形状を有する第1のエンドプレート、及び湾曲形状を有する第2のエンドプ

50

レートを含むことができる。第1のエンドプレート及び第2のエンドプレートは、バレルを形成するようにフレームに連結され得、バレルは、横方向及び後方向の両方で弾丸形状を有する。バレルは、フレームと、第1のエンドプレートと、第2のエンドプレートと、フレーム内に挿入された分割傾斜板 (split ramp) を有する第1のアクチュエータと、フレーム内に挿入された分割傾斜板を有する第2のアクチュエータと、第1のアクチュエータ及び第2のアクチュエータを通じて挿入された中心ネジと、を含むことができ、第1のアクチュエータ及び第2のアクチュエータは、中心ネジの回転に応答して、第1のエンドプレート及び第2のエンドプレートに作用するように構成される。バレルは、第1の窓及び第2の窓を含むことができ、第1の窓及び第2の窓は、移植片充填材料を收容するように構成され得る。バレルは、成形溝を有する第1のエンドプレート、及び成形溝を有する第2のエンドプレートを含むことができる。

【0007】

例えば、一実装形態において、第1の部分及び第2の部分は、バレルの同じ側面から延在するレールであり得る。例えば、別の実装形態において、第1の部分及び第2の部分は、各々がバレルの異なる側面から延在するレールであり得る。

【0008】

例えば、第1のプレート及び第2のプレートは各々、前湾形状に成形される。第1のプレートは、第1のプレートがブッシングを中心に角度を持つことを可能にするブッシングを含むことができ、第2のプレートは、第2のプレートがブッシングを中心に角度を持つことを可能にするブッシングを含むことができる。第1のプレートは、第1のプレートの可動域内の任意の位置に第1の位置決めネジを使用して定置に係止され得、第2のプレートは、第2のプレートの可動域内の任意の位置に第2の位置決めネジを使用して定置に係止され得る。第1の位置決めネジは、第1のプレートを定置に係止するようにカップ形状の端部を含むことができ、第2の位置決めネジは、第2のプレートを定置に係止するようにカップ形状の端部を含むことができる。

【0009】

別の一般的態様において、埋め込み型装置は、第1の部分及び第2の部分を有するバレルと、第1のプレートであって、第1のプレートの1つの側面から延在する複数の突出部を有し、バレルの第1の部分に運動可能に連結し、かつ第1の部分の軸を中心に角度を持つように構成される、第1のプレートと、第2のプレートであって、第2のプレートの1つの側面から延在する複数の突出部を有し、バレルの第2の部分に運動可能に連結し、かつ第2の部分の軸を中心に角度を持つように構成される、第2のプレートと、を含む。第1のプレート及び第2のプレートは各々、前湾形状に成形される。

【0010】

実装形態は、以下の特徴のうちの1つ以上を含むことができる。例えば、第1のプレートは、第1の部分の軸を中心に最大約25度まで角度を持つように構成され得、第2のプレートは、第2の部分の軸を中心に最大約25度まで角度を持つように構成され得る。一実装形態において、第1の部分及び第2の部分は、バレルの同じ側面から延在するレールであり得る。別の実装形態において、第1の部分及び第2の部分は、各々がバレルの異なる側面から延在するレールであり得る。

【0011】

例えば、バレルは、第1の高さを有する折り畳まれた形態から、第2の高さを有する展開された形態へ移行するように構成され得、第2の高さは、第1の高さより大きい。第1のプレートは、第1のプレートの可動域内の任意の位置に第1の位置決めネジを使用して定置に係止され得、第1の位置決めネジは、カップ形状の端部を有し、第2のプレートは、第2のプレートの可動域内の任意の位置に第2の位置決めネジを使用して定置に係止され得、第2の位置決めネジは、カップ形状の端部を有する。

【0012】

別の一般的態様において、方法は、埋め込み型装置のバレルを棘間空間内へ挿入することを含む。本埋め込み型医療装置は、第1の部分及び第2の部分を有するバレルと、第1

のプレートの１つの側面から延在する複数の突出部を有する第１のプレートと、第２のプレートの１つの側面から延在する複数の突出部を有する第２のプレートと、を含む。本方法は、バレルを、第１の高さを有する折り畳まれた形態から、第２の高さを有する展開された形態へ展開することであって、第２の高さが第１の高さよりも大きい、展開することと、棘突起に係合するように第１の部分上の第１のプレートを移動させることと、棘突起に係合するように第２の部分上の第２のプレートを移動させることと、を含む。

【００１３】

実装形態は、以下の特徴のうちの１つ以上を含むことができる。例えば、本方法は、第１のプレート及び第２のプレートを定置に係止するように、第１のプレート及び第２のプレート内で位置決めネジに係合させることを含むことができる。本方法は、第１のプレートを第１の部分に対して所望の角度に位置付けることと、第２のプレートを第２の部分に対して所望の角度に位置付けることと、第１のプレート及び第２のプレートを定置に係止するように、第１のプレート及び第２のプレート内で位置決めネジに係合させることと、を含むことができる。

【００１４】

別の一般的態様において、埋め込み型装置は、上部及び下部を有するバレルを含むことができる。本埋め込み型装置は、バレル内に配置されたアクチュエータアセンブリをさらに含むことができ、アクチュエータアセンブリは、バレルと係合状態の前面傾斜アクチュエータ、バレルと係合状態の背面傾斜アクチュエータ、及び前面傾斜アクチュエータを通じて背面傾斜アクチュエータから延在する中心ネジを備える。本埋め込み型装置は、第１のプレートの１つの側面から延在する複数の突出部を有する第１のプレートをさらに含むことができ、第１のプレートは、上部から延在する第１の部分、及び下部から延在する第２の部分の両方を備える。本埋め込み型装置は、第２のプレートの１つの側面から延在する複数の突出部を有する第２のプレートをさらに含むことができ、第２のプレートは、中心ネジ上で受容されるように構成される。バレルは、第１の高さを有する折り畳まれた形態から、第２の高さを有する展開された形態へ移行するように構成され得、第２の高さは、第１の高さより大きい。

【００１５】

別の一般的態様において、方法は、患者に医療装置を埋め込むことを含むことができ、本方法は、装置のバレルを隣接する棘突起間に挿入することであって、医療装置が、バレルの一端上に配置された第１のプレートを備える、挿入することと、バレル内に配置された中心ネジを回転させて、バレルを、第１の高さを有する折り畳まれた形態から、第２の高さを有する展開された形態に展開させることと、第１のプレート及び第２のプレートが隣接する棘突起に係合するように、第２のプレートを中心ネジ上へ歯止めして動かすことであって、第２のプレートが、可動域内のその中心点を中心に自由に回転する、歯止めして動かすことと、を含む。

【００１６】

別の一般的態様において、埋め込み型装置は、上部及び下部を有するバレルを備えることができる。本埋め込み型装置は、バレル内に配置されたアクチュエータアセンブリでさ
らによく、アクチュエータアセンブリは、バレルと係合状態の前面傾斜アクチュエータ、
バレルと係合状態の背面傾斜アクチュエータ、及び前面傾斜アクチュエータを通じて背面
傾斜アクチュエータから延在する中心ネジを備える。本埋め込み型装置は、第１のプレ
ートをさらに備え得る。第１のプレートは、上部から延在する第１の部分、下部から延在
する第２の部分、及び第１のプレート内に配置された旋回スパイクアセンブリを備え得る。
旋回スパイクアセンブリは、第１のプレートの第１の側面から延在する複数の突出部を備
え得る。本埋め込み型装置は、第２のプレートの第１の側面から延在する複数の突出部を
有する第２のプレートをさらに備えることができ、第２のプレートは、中心ネジ上で受容
されるように構成される。バレルは、第１の高さを有する折り畳まれた形態から、第２の
高さを有する展開された形態へ移行するように構成され得、第２の高さは、第１の高さよ
り大きい。

【0017】

別の一般的態様において、患者に医療装置を埋め込むための方法は、装置のバレルを隣接する棘突起間に挿入することであって、医療装置が、バレルの一端上に配置された第1のプレートを備える、挿入することと、バレル内に配置された中心ネジを回転させて、バレルを、第1の高さを有する折り畳まれた形態から、第2の高さを有する展開された形態に展開させることと、第1のプレート及び第2のプレートが隣接する棘突起に係合するように、第2のプレートを中心ネジ上へ挿入することと、を含み得、第1のプレートまたは第2のプレートのうちの少なくとも1つは、隣接する棘突起との係合が旋回スパイクアセンブリを圧迫して旋回スパイクアセンブリを定置に係止するまで自由に接合することができる旋回スパイクアセンブリを備える。

10

【0018】

別の一般的態様において、医療装置を組み立てる方法は、中心バレルの少なくとも1つの側面から延在する第1のプレートを備える医療装置を提供することと、スパイクアセンブリ内の穴が第1のプレート内の穴と整列するように、第1のプレートの開口部内にスパイクアセンブリを挿入することと、留め具のローブがスパイクアセンブリに係合するように、スパイクアセンブリ内の穴及び第1のプレート内の穴を通じて留め具を挿入することと、留め具がスパイクアセンブリの板ばね特徴を展開させるように、スパイクアセンブリの穴及び第1のプレート内の穴内に配置されたまま留め具を回転させることと、スパイクアセンブリ内の穴及び第1のプレート内の穴を通じて留め具をさらに挿入して、ローブを板ばね特徴の下に、そしてスパイクアセンブリ内の溝内に押し込むことと、を含み得る。

20

【0019】

1つ以上の実装形態の詳細は、添付の図面及び以下の説明に記載される。他の特徴は、説明及び図面から、ならびに特許請求の範囲から明らかとなるであろう。

【0020】

〔図面の簡単な説明〕

図1は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0021】

図2は、図1の医療装置の上面図である。

【0022】

図3は、図1の医療装置の前面図である。

30

【0023】

図4は、図1の医療装置の側面図である。

【0024】

図5は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0025】

図6は、図5の医療装置の上面図である。

【0026】

図7は、図5の医療装置の前面図である。

【0027】

図8は、図5の医療装置の側面図である。

40

【0028】

図9は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0029】

図10は、図9の医療装置の上面図である。

【0030】

図11は、図9の医療装置の前面図である。

【0031】

図12は、図9の医療装置の側面図である。

【0032】

図13は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

50

【0033】

図14は、図13の医療装置の上面図である。

【0034】

図15は、図13の医療装置の前面図である。

【0035】

図16は、図13の医療装置の側面図である。

【0036】

図17は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0037】

図18は、図17の医療装置の上面図である。

10

【0038】

図19は、図17の医療装置の前面図である。

【0039】

図20は、図17の医療装置の側面図である。

【0040】

図21は、例示的な一実装形態に従う医療装置の上面図である。

【0041】

図22は、図21の医療装置の側面図である。

【0042】

図23は、図22の差込図Aの詳細図である。

20

【0043】

図24～27は、例示的な一実装形態に従う医療装置のプレートの側面図である。

【0044】

図28は、例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの上面図である。

【0045】

図29は、例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの分解前面図である。

【0046】

図30は、例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの分解上面図である。

【0047】

図31は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

30

【0048】

図32は、図31の医療装置の上面図である。

【0049】

図33は、図31の医療装置の前面図である。

【0050】

図34は、図31の医療装置の側面図である。

【0051】

図35は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0052】

図36は、図35の医療装置の上面図である。

40

【0053】

図37は、図35の医療装置の前面図である。

【0054】

図38は、図35の医療装置の側面図である。

【0055】

図39は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0056】

図40は、図39の医療装置の上面図である。

【0057】

図41は、図39の医療装置の前面図である。

50

【0058】

図42は、図39の医療装置の側面図である。

【0059】

図43は、例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0060】

図44は、図43の医療装置の上面図である。

【0061】

図45は、図43の医療装置の前面図である。

【0062】

図46は、図43の医療装置の側面図である。

10

【0063】

図47は、例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの分解上面図である。

【0064】

図48は、図1の医療装置を含む例示的方法を示すフローチャートである。

【0065】

図49は、一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【0066】

図50は、一実装形態に従う、係止プレートを外した図49の医療装置の分解図である。

【0067】

図51は、図50の医療装置の側面図である。

20

【0068】

図52は、図50の医療装置の前面図である。

【0069】

図53は、図50の医療装置の背面図である。

【0070】

図54は、図50の医療装置の上面図である。

【0071】

図55は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図49の医療装置の側面図である。

30

【0072】

図56は、図55の医療装置の前面図である。

【0073】

図57は、図55の医療装置の背面図である。

【0074】

図58は、図55の医療装置の上面図である。

【0075】

図59～62は、例示的な一実装形態に従う医療装置の展開可能な中心バレルのアセンブリを示す。

【0076】

図63～65は、図59～62の医療装置のスパイクのアセンブリを示す。

40

【0077】

図66は、例示的な一実装形態に従う医療装置の係止プレートの側面図である。

【0078】

図67は、図66の係止プレートの前面図である。

【0079】

図68は、例示的な一実装形態に従う医療装置のトラニオンアセンブリの断面図である。

【0080】

図69は、図68のトラニオンアセンブリの前面図である。

50

【0081】

図70は、例示的な一実装形態に従う、図68のトラニオンアセンブリのツメを解放するために使用され得る管の断面図である。

【0082】

図71～73は、例示的な一実装形態に従う医療装置の係止プレートのアセンブリを示す。

【0083】

図74は、1つの例示的な埋め込みに従う医療装置の係止プレートの回転を示す側面図である。

【0084】

図75は、図74の係止プレートのスパイクアセンブリの角度を示す斜視図である。

【0085】

図76は、例示的な一実装形態に従う医療装置の端面図である。

【0086】

図77は、図76の医療装置の側面図である。

【0087】

図78は、図76の医療装置の上面図である。

【0088】

図79は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図76の医療装置の端面図である。

【0089】

図80は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図76の医学的見解の側面図である。

【0090】

図81は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図76の医学的見解の上面図である。

【0091】

図82～85は、例示的な一実装形態に従う、図76の医療装置のバレルのアセンブリを示す。

【0092】

図86～90は、例示的な一実装形態に従う、図76の医療装置のスパイクアセンブリのアセンブリを示す。

【0093】

図91及び92は、例示的な一実装形態に従う、図76の医療装置のスパイクアセンブリを示す。

【0094】

図93及び94は、例示的な一実装形態に従う、図76の医療装置の係止プレートを示す。

【0095】

図95及び96は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートとともに使用するためのトラニオンアセンブリを示す。

【0096】

図97は、例示的な一実装形態に従う、トラニオンアセンブリとともに使用され得る管を示す。

【0097】

図98～100は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートのアセンブリを示す。

【0098】

図101は、例示的な一実装形態に従う、係止プレートの回転を示す。

【0099】

〔発明を実施するための形態〕

10

20

30

40

50

本発明の詳細な実装形態が本明細書に開示されるが、開示される実装形態は、様々な形態において具現化され得る本発明の実施例に過ぎないことを理解されたい。したがって、本明細書に開示される特定の構造及び機能的詳細は、限定として解釈されてはならず、特許請求の範囲の基礎、及び適切に詳述される実質的にあらゆる構造において本発明を様々な用いる当業者を教示するための代表的基礎としてのみ解釈されるものとする。さらに、本明細書に使用される用語及び表現は、限定を意図するものではなく、むしろ本発明の理解可能な説明を提供することを目的とする。

【0100】

本明細書に使用される「1つ」(aまたはan)という用語は、1つまたは2つ以上として定義される。本明細書に使用される「別の」(another)という用語は、少なくとも第2以上として定義される。本明細書に使用される「含む」(including)及び／または「有する」(having)という用語は、「備える」(comprising)(すなわち、開放移行)として定義される。

【0101】

本明細書に記載される装置及び方法は、広義には、患者の体内の解剖学的構造を支持、安定化、及び／または置換するために使用され得る医療装置に関する。いくつかの実装形態において、本明細書に記載される装置及び方法は、患者の脊椎または背中の2つの椎骨間の支持を提供することを含む、患者の脊椎または背中に支持を提供するように構成される。他の実装形態では、本明細書に記載される装置によって、患者の身体の他の部分を支持することができる。

【0102】

本明細書に記載される医療装置は、患者の脊椎の正常な生理学的運動の維持を助けるように患者の体内に埋め込まれ得る。

【0103】

患者という用語は、以下、本発明に開示される医療装置または方法から利益を受ける人に関して使用され得る。例えば、患者は、その身体が外科的治療で本発明によって開示される医療装置を受容する人であり得る。例えば、いくつかの実施形態において、患者は、ヒト女性、ヒト男性、または任意の他の哺乳動物であり得る。

【0104】

本明細書は、非頸椎で使用するための、非椎弓根の後方補助固定装置として使用され得る埋め込み型医療装置の実装形態に記載する。本医療装置は、棘間融合装置として使用され得る。本医療装置は、棘上靱帯を除去して、または除去することなく埋め込まれ得る。1つ以上の実装形態において、棘上靱帯が保存され得る。本医療装置は、棘間空間の上及び下の棘突起にしっかりと取り付けられ得る。本医療装置は、いかなる他の装置も埋め込むことなく、後方で腰椎動的分節を固定化することができる。本医療装置は、腰椎において見られる圧迫、ねじり、及びずれ負荷に耐えることができる。本医療装置は、補助的融合を達成するために、かつ例えば、変性椎間板疾患、脊椎すべり症、外傷(すなわち、骨折または脱臼)、腫瘍、及び／または他の疾患などの脊椎の疾患を治療するために使用され得る。

【0105】

本明細書は、埋め込み型医療装置の実装形態に記載し、本医療装置は、ポリエーテルエーテクトン(PEEK)骨接触エンドプレートと備える展開可能な中心バレルを含むことができ、中心バレルには2枚のスパイク付きプレートが取り付けられる。例えば、2枚のスパイク付きプレートは、後方ルール上で一緒に保持され得る。さらなる例として、スパイク付きプレートのうちの1枚は、展開可能な中心バレルの一端上にあっても(例えば、中心バレルと一体的に形成されても)よく、スパイク付きプレートのうちのもう1枚は、バレルが棘間空間内に挿入された後に取り付けられて、装置を定置に挟着する。プレートは、装置を定置に挟着するように棘突起内に食い込む突出部(例えば、スパイク)を含むことができる。プレートの各々は、患者の骨格と一致するように角度を持つことができる。プレートは、位置決めネジを用いて係止され得、腰の骨格と整合するように前湾形状を

有することができる。展開可能なバレルは、棘間伸延をもたらし、プレート上のスパイクの負荷を解放し、棘突起を破壊する可能性を低減することができる。バレルは、抵抗なく棘間空間内に適合するように寸法決定され、次いで、展開され得る。バレルは、展開後に移植片材料が充填され得る移植片窓を（例えば、前方及び後方に）含むことができる。いくつかの実施形態において、バレルは、前方及び後方に移植片窓を含み、後方窓を使用して移植片材料が充填され得る。PEEKエンドプレートは、最適な骨の接触及び適合のために解剖学的に成形された溝を含むことができる。

【0106】

図1～4は、例示的な一実装形態に従う医療装置10を示す。医療装置10は、患者に埋め込まれ得、棘突起融合装置と称され得る。図1は、医療装置10の斜視図であり、バレルが、折り畳まれたまたは収縮された位置で示され、プレートは互いに対して分離した位置にある。図2～4は、それぞれ、図1の医療装置10の上面図、前面図、及び側面図を示し、折り畳まれたまたは収縮された位置のバレルを示す。

【0107】

医療装置10は、第1のプレート12、第2のプレート14、及び展開可能な中心バレル（バレルとも称される）16を含む。バレル16は、折り畳まれた状態で示される。バレル16は、第1の部分18（例えば、第1のレール18）、及び第2の部分20（例えば、第2のレール20）を含む。第1のレール18及び第2のレール20は、レール18及び20とも称され得る。第1のレール18及び第2のレール20は、バレル16と一体的に形成され得る。第1のレール18及び第2のレール20は、後方レールとも称され得る。第1のプレート12及び第2のプレート14（プレート12及び14とも称される）は、第1のプレート12を第1のレール18に、かつ第2のプレート14を第2のレール20に連結することによって、バレル16に固定され得る。第1のプレート12及び第2のプレート14は各々、プレート12及び14へと組み立てられたブッシング22（例えば、球体ブッシング）を含むことができ、プレート12及び14は、ブッシング22を通じてそれぞれのレール18及び20上を摺動し、位置決めネジ24を使用して固定される。以下により詳細に記載されるように、各プレート12及び14は、棘間空間の上及び下の隣接する椎骨の棘突起に係合するように、そのそれぞれのレール18及び20に沿って横方向に移動することができる。図1～4は、互いに対して分離した位置にあるプレート12及び14を示す。また、以下により詳細に記載されるように、各プレート12及び14は、患者に埋め込まれたとき、患者の骨格とより良好に一致するように、レール18及び20に対してある範囲の角度で角度を持つことができる。

【0108】

他の例示的な実装形態（図示せず）において、第1の部分18及び第2の部分20は、バレル16上の溝であり得る。この例において、第1のプレート12及び第2のプレート14は各々、バレル16上の対応する溝内に運動可能に挿入される、突出部（例えば、レール）を含むことができる。この例示的な実装形態は、レールの構造がプレート12及び14上に実装され、次いで、バレル16の第1の部分18及び第2の部分20に受容され、第1の部分18及び第2の部分20がバレル16の溝であることを除き、上記及び下記と同じ方式で機能することができる。

【0109】

第1のプレート12は、上部26及び下部28を含むことができる。第2のプレート14は、上部30及び下部32を含むことができる。プレート12及び14は、上部26及び30、ならびに下部28及び32の両方の上に複数の突出部34（例えば、スパイク）を含むことができる。スパイクという用語は突出部34に使用され得るが、突出部に対してよりテーパー形状の突端、または丸い突端、あるいは他の種類の端部を有し得る他の種類の突出部が使用されてもよい。スパイク34は、棘間空間の上及び下の棘突起にしっかりと取り付けられ、その中に食い込むように使用され得る。スパイク34は、プレート12及び14と一体的に形成され得るか、またはスパイク34は、プレート12及び14に固定される別々の構成要素であり得る。スパイク34は、プレート12及び14上に固定

または一体的に形成された基部を備えるピラミッド形状であり得る。スパイク 3 4 の側面は、ピラミッドの形状の突端を形成するように、基部から延在することができる。他の例示的な実装形態では、スパイク 3 4 は、スパイクが棘突起に係合することを可能にするように、突端まで起立する他の形状に形成されてもよい。上記のように、スパイク 3 4 の端部は、例えば、丸い先端、四角い先端、または他の形状の先端などの、突端以外の先端を含むことができる。

【0110】

プレート 1 2 及び 1 4 ならびにスパイク 3 4 は、チタンから作製され得る。他の実装形態では、プレート 1 2 及び 1 4 ならびにスパイク 3 4 は、他の生体適合性材料から作製されてもよい。

10

【0111】

医療装置 1 0 の例示的な図は、プレート 1 2 及び 1 4 の各部分 2 6、2 8、3 0、及び 3 2 上の 4 つのスパイク 3 4 を含む。他の例示的な実装形態では、より少ない、またはより多くのスパイク 3 4 が含まれてもよい。例示的な一実装形態において、対向部分（すなわち、上部 2 6 及び 3 0、ならびに下部 2 8 及び 3 2）上のスパイク 3 4 は、互いの向かいに整列され得る。他の例示的な実装形態では、対向部分上のスパイク 3 4 は、互いからずれていてもよい。

【0112】

第 1 のプレート 1 2 及び第 2 のプレート 1 4 は、腰の骨格と整合するように、前湾形状に形成され得る。第 1 のプレート 1 2 に関して、上部 2 6 は、中心部 3 6 によって下部 2 8 に接続される。上部 2 6、下部 2 8、及び中心部 3 6 は、単一のプレート構成要素として一体的に形成され得る。中心部 3 6 は、図 2 4～2 7 により詳細に示されるように、ブッシング 2 2 を受容する開口側面（例えば、C 形状の開口部）、及び位置決めネジ 2 4 を受容する開口部（例えば、穴）を含む。他の例示的な実装形態では、第 1 のプレート 1 2 及び第 2 のプレート 1 4 は、特定の用途に適した他の形状であり得る。

20

【0113】

第 1 のプレート 1 2 と同様に、第 2 のプレート 1 4 は、上部 3 0 を下部 3 2 に接続する中心部 3 8 を含む。上部 3 0、下部 3 2、及び中心部 3 8 は、単一のプレート構成要素として一体的に形成され得る。中心部 3 8 は、図 2 4～2 7 により詳細に示されるように、ブッシング 2 2 を受容する開口側面（例えば、C 形状の開口部）、及び位置決めネジ 2 4 を受容する開口部（例えば、穴）を含む。位置決めネジ 2 4 は、それらの角運動域内の任意の位置で、ある角度位置にプレート 1 2 及び 1 4 を係止するために使用される。

30

【0114】

中心バレル 1 6 は、抵抗なく棘間空間内で患者に挿入されるための折り畳まれた位置にあり、次いで、バレルの最大高さまで展開することができる、展開可能なバレルである。例示的な一実装形態において、バレルの最大の展開した高さは、折り畳まれた高さより約 4 mm 大きくてもよい。

【0115】

中心バレル 1 6 は、図 3 に最良に示されるように、第 1 のエンドプレート 4 0 及び第 2 のエンドプレート 4 2（エンドプレート 4 0 及び 4 2 とともに称される）を含む。エンドプレート 4 0 及び 4 2 の各々は、それぞれの溝 4 4 及び 4 6 を含む。溝 4 4 及び 4 6 は、患者の最適な骨接触及び適合の解剖学的形状の溝であり得る。エンドプレート 4 0 及び 4 2 は、PEEK 骨接触エンドプレートであり得る。バレル 1 6 は、患者への挿入を容易にするように、横及び後方方向において両端上で弾丸形状であり得る。展開可能なバレル 1 6 は、棘間伸延を提供することができ、棘突起を破壊する可能性を低減するように、プレート 1 2 及び 1 4 上のスパイク 3 4 の力の負荷を解放することができる。バレル 1 6 は、より小さい高さにおいて、横方向または後方に挿入され、次いで、伸延を提供するように展開されて、棘突起に対する力、及び埋め込みを実施している外科医の潜在的なフラストレーションを排除することができる。

40

【0116】

50

バレル 16 は、第 1 の窓 48（例えば、開口部または前方窓とも称される）及び第 2 の窓 50（例えば、開口部または後方窓とも称される）を含む。第 1 の窓 48 及び第 2 の窓 50 は、患者に医療装置 10 を挿入及び配置した後に、骨移植片材料を充填するための移植片窓として使用され得る。一実装形態において、バレル 16 が展開された後、バレル 16 に、第 2 の窓 50 を使用して骨移植片が充填され得る。この様式において、窓 48 及び 50 によってアクセスされる移植片格納領域は、より大きい移植領域を提供することができ、バレル 16 の展開後に充填され得る。

【0117】

図 5～8 を参照すると、図 1～4 の医療装置 10 の例示的な実装形態が示されており、バレル 16 は展開された状態で示され、プレート 12 及び 14 は互いに対して分離した位置で示されている。すなわち、プレート 12 及び 14 は各々、レール 18 及び 20 の外側端に向かって位置付けられる。バレル 16 は、エンドプレート 40 及び 42 を、それぞれ、側面 12 及び 14 の上部 26 及び 30 ならびに下部 28 及び 32 に向かう方向に展開及び収縮させることによって、展開及び収縮する。バレル 16 を展開及び収縮させる機構は、以下の図 28～30 により詳細に示される。

10

【0118】

概して、中心ネジ 52 は、2 つの独立した内部アクチュエータを作動するように回転される。アクチュエータは、中心ネジ 52 が回転するとエンドプレート 40 及び 42 を上昇及び下降させる分割傾斜板を含む。図 7 及び 8 は、完全に展開された状態のバレル 16 を示す図を提供する。上記のように、バレル 16 は、棘間空間内への挿入後に展開され得る。展開後、バレル 16 に、窓 50 を使用して骨移植片材料が充填され得る。展開前、いくつかの骨移植片材料が、窓 48 を使用してバレル 16 内に充填され得る。

20

【0119】

図 9～12 を参照すると、図 1～4 の医療装置 10 の例示的な一実装形態が示されており、バレル 16 は折り畳まれた状態で示され、プレート 12 及び 14 は閉鎖した位置で示されている。すなわち、プレート 12 及び 14 は、互いに向かってレール 18 及び 20 に沿って横移動している。プレート 12 及び 14 は、レール 18 及び 20 に沿って摺動することができ、位置決めネジ 24 を使用してレール 18 及び 20 に沿って任意の点で定位置に固定され得る。プレート 12 及び 14 がレール 18 及び 20 に沿って一緒に摺動されると、プレート 12 及び 14 上のスパイク 34 が、棘突起に係合し、挟着する（または食い込む）。この様式において、上部 26 及び 30 上のスパイク 34 は、棘突起と一緒に挟着して 1 つの棘突起にすることができ、下部 28 及び 32 のスパイク 34 は、棘突起と一緒に挟着して 1 つの隣接する棘突起にすることができる。

30

【0120】

図 9～12 に示されるように、一方のプレート上のスパイク 34 は、対向するプレート上のスパイク 34 と同じ点で嵌合するように整列する。他の例示的な実装形態では、一方のプレート上のスパイク 34 は、対向するプレート上のスパイク 34 に対してずれていてもよい。

【0121】

図 13～16 を参照すると、図 1～4 の医療装置 10 の例示的な一実装形態が示されており、バレル 16 は展開された状態で示され、プレート 12 及び 14 は閉鎖した位置で示されている。この様式において、これは、プレート 12 及び 14 がレール 18 及び 20 に沿って横移動して、隣接する椎骨の棘突起上に挟着し、バレル 16 が中心ネジ 52 を使用して展開されているように、患者に挿入された後の状態にある医療装置 10 を示す。

40

【0122】

図 17～23 を参照すると、図 1～4 の医療装置 10 の例示的な一実装形態が示されており、バレル 16 は展開された状態で示され、プレート 12 及び 14 は、開放したまたは分離した位置において、かつ角度を持つ構成において示されている。上記のように、プレート 12 及び 14 は、レール 18 及び 20 に対して角度をつけて回転することができる。プレート 12 及び 14 は、ブッシング 22 の周りに旋回することができ、位置決めネジ 2

50

4を使用して定置に係止され得る。例示的な一実装形態において、プレート12及び14は、レール18及び20に対して約25度ずれている可動域を有し得る。プレート12及び14の角度によって、各プレートが独立して特定の患者の骨格と一致することが可能になる。各プレート12及び14は、他のプレートから独立して、旋回し、それらの可動域内の任意の位置で係止され得る。

【0123】

図22及び23において、側面図(図22)及び差込図Aの詳細図(図23)は、プレート12及び14が位置決めネジ24を使用して係止されていることを示す。レール18及び20は、C形状または湾曲形状であり得、溝領域60を含む。位置決めネジ24は、先端62上に湾曲したカップ形状の設計を含むことができる。湾曲した先端62は、レール14内の開口部を、そしてブッシング22を貫通して、レール20の溝領域62に係合して、プレート14を定置に固定かつ係止する。湾曲した先端62は、プレート14がその可動域の全体を旋回すると、レール20の溝領域62との表面接触を最大にする。以下の図24~27もまた、位置決めネジ24の湾曲した(またはカップ形状もしくは弾丸状の)先端62を示す。

【0124】

図24~27を参照すると、プレート12及び14のアセンブリが示されている。これらの例示的な図において、プレート14は、説明目的のために参照される。プレート14は、ブッシング22を、最初はその最終位置から90度ずらしてプレート内に位置付けることによって組み立てられ得る。上記のように、ブッシング22は、バレル16上のレール20上に位置付けられ、横移動するように成形される球状ブッシングであり得る。ブッシング22は、位置決めネジ24を受容するように、ブッシングの後ろにスロット64または開口部を含むことができる。

【0125】

ブッシング22がプレート14内に挿入されると(図25)、ブッシング22は、プレート14内のその最終位置まで90度回転される(図26)。次いで、湾曲した先端62を有する位置決めネジ24が、プレート14の後ろの開口部を通じ、ブッシング22内のスロット64を通じて挿入され得る。位置決めネジ24は、ブッシング22がプレート14から外へ逆回転することを防止するように機能する。

【0126】

図28~30を参照すると、バレル16及びバレル16のアセンブリが詳細に示されている。上記のように、バレル16は、第1のエンドプレート40及び第2のエンドプレート42を含む。エンドプレート40及び42は、PEEKエンドプレートであり得る。バレル16は、第1のねじ山部分66及び第2のねじ山部分68を有する中心ネジ52を含む。バレル16は、フレーム65、第1のアクチュエータ70及び第2のアクチュエータ72(アクチュエータ70及び72とも称される)、ならびに2つのアセンブリピン(図示せず)を含む。例示的な一実装形態において、フレーム65、アクチュエータ70及び72、ならびに中心ネジ52は、チタンから作製され得る。他の例示的な実装形態では、構成要素は、他の生体適合性材料から作製されてもよい。

【0127】

アクチュエータ70及び72の各々は、バレル16の湾曲形状に対応するように、分割傾斜板74及び76を含むことができる。バレル16は湾曲形状であり、棘間空間内へのより容易な挿入を可能にするように各端部上で弾丸状(または卵形状)であってもよい。バレル16の湾曲形状は、最大の移植片充填容積を提供することができる。

【0128】

アクチュエータ70及び72は、バレル16のフレーム65内に緩く組み立てられ得、74及び76が、アクチュエータ70及び72の上に配置される。中心ネジ52は、アクチュエータ70及び72内に挿入され、アクチュエータがネジ52の1回転当たり特定の間隙を有するように、時間調整され得る。ネジ52が完全に挿入されると、2本のピン(図示せず)は、ネジ52を捕捉してその分解を防止するように、後方でフレーム65内へ

押し込まれる。

【0129】

ネジ52の回転によって、アクチュエータ70及び72が回転し、アクチュエータ70及び72上の傾斜板74及び76がエンドプレート40及び42に押し付けられ、エンドプレート40及び42が折り畳まれた位置から展開する。ネジ52の逆回転によって、アクチュエータ70及び72が回転し、アクチュエータ70及び72上の傾斜板74及び76のエンドプレート40及び42に対する押し付けが弱まり、エンドプレート40及び42が展開された位置から折り畳まれる。

【0130】

図31～34は、例示的な一実装形態に従う医療装置100を示す。医療装置10と同様に、医療装置100は、患者に埋め込まれ得、棘突起融合装置と称され得る。図1～30及び図31～34と医療装置100を説明する以下の他の図との間で同様の参照番号は、2つの医療装置間の同じまたは同様の構成要素及び特徴を指す。医療装置100は、医療装置10と同じ特徴及び機能性を有し得る。

【0131】

医療装置100は、第1のプレート12及び第2のプレート14を含む。医療装置100は、バレル116を含む。図31～34の例において、バレル116は、医療装置10内のバレル16のレール18及び20のように同じ側面から延在する代わりに、各々がバレル116の異なる側面から延在するレール118及び120を含む。バレル116は、バレル16と比較して本質的に90度回転される。他の態様において、バレル116は、展開可能なバレルであり、バレル16と同じ機能性を有する。バレル116は、棘間空間において患者に横方向に挿入され得る。バレル116は、より小さい高さで（または折り畳まれた状態で）挿入され、次いで、伸延を提供するように展開されて、棘突起に対する力、及び外科医のフラストレーションを排除することができる。

【0132】

図31～34において、医療装置100は、開放した状態のプレート12及び14、ならびに折り畳まれた状態のバレル116を示す。この様式において、医療装置100が患者に挿入され、次いでバレル116が展開することができる。

【0133】

図35～38を参照すると、展開された状態のバレル116とともに医療装置100が示されている。例示的な一実装形態において、バレル116の展開されたバレルの高さは、折り畳まれた高さより約7mm大きくてもよい。側面12及び14は、開放した状態で示される。バレル116は、中心ネジ152を使用して、折り畳まれた状態から展開された状態に展開され得る。同様に、バレル116は、中心ネジ152を使用して、展開された状態から折り畳まれた状態に折り畳まれ得る。

【0134】

図39～42を参照すると、医療装置100が、展開された状態のバレル116、ならびに閉鎖した位置のプレート12及び14とともに示されている。医療装置10に関して上記したように、医療装置100上のプレート12及び14もまた、開放した位置と閉鎖した位置との間で、バレルのレール118及び120を横移動することができる。閉鎖した位置において、プレート12及び14は、上に詳細に記載したように、棘突起を挾着し、その中に食い込むように設計される。

【0135】

図43～46を参照すると、医療装置100が、展開された状態のバレル116、ならびに、閉じられ、かつ角度がつけられた位置のプレート12及び14とともに示されている。図17～20に関して上記したように、プレート12及び14は、患者の骨格とより良好に一致するように、レール118及び120に対して約25度の角度を持つことができる。プレート12及び14は、位置決めネジ24を使用して定置に係止され得る。

【0136】

図47を参照すると、バレル116は、図28～30に関して上記したように、バレル

16と同様の様式で組み立てられる。バレル116は、第1のエンドプレート140及び第2のエンドプレート142、傾斜板を備える2つの独立したアクチュエータ、ならびに中心ネジ152を含む。エンドプレート140及び142は、アクチュエータ傾斜板内に緩く組み立てられ、中心ネジ152が、アクチュエータ傾斜板内に挿入され、アセンブリを一緒につなぎとめる。

【0137】

図48を参照すると、例示的なフローチャートは、医療装置10及び100を使用するための例示的な工程200を示す。例えば、工程200は、それぞれ、医療装置10または100のバレル16または116を、棘間空間内へ挿入することを含む(210)。上記のように、本医療装置は、第1の部分(例えば、レール18または118)及び第2の部分(例えば、レール20または120)を有するバレル16または116と、第1のプレート12の1つの側面から延在する複数の突出部34を有する第1のプレート12と、第2のプレートの1つの側面から延在する複数の突出部34を有する第2のプレート14と、を含む(210)。

10

【0138】

工程200は、バレル16または116を、第1の高さを有する折り畳まれた形態から、第2の高さを有する展開された形態へ展開することを含み、第2の高さは、第1の高さより大きい(220)。上記のように、中心ネジ52または152を回転させて、棘間空間内で折り畳まれた形態から展開された形態にバレル16または116を展開することができる。

20

【0139】

この工程は、棘突起に係合するように第1の部分(例えば、レール18または118)上で第1のプレート12を移動させること(230)と、棘突起に係合するように第2の部分(例えば、レール20または120)上で第2のプレート14を移動させること(240)と、を含む。例えば、プレート12及び14の各々の上の突出部34は、プレート12及び14がそれぞれのレールに沿って摺動されると、隣接する椎骨の棘突起に係合することができる。

【0140】

任意選択的に、工程200は、第1のプレート12を第1の部分に対して所望の角度に位置付けることと、第2のプレート14を第2の部分に対して所望の角度に位置付けることと、を含むことができる。プレート12及び14がそれらの所望の角度に位置付けられると、プレート12及び14は、位置決めネジ24を使用して定置に係止され得る。

30

【0141】

図49は、例示的な一実装形態に従う医療装置300を示す。図49は、医療装置300の斜視図である。医療装置300は、患者に埋め込まれ得、棘突起融合装置と称され得る。図示される実施形態において、医療装置300は、第1のプレート302、第2のプレート304(例えば、係止プレート304)、及び展開可能な中心バレル(バレルとも称される)306を含む。

【0142】

図50～54をさらに参照して、図49の医療装置300がより詳細に記載される。図50～54はそれぞれ、医療装置300の分解図、側面図、前面図、背面図、及び上面図を示し、係止プレート304が外され、折り畳まれたまたは収縮された位置のバレル306を示している。バレル306は、係止プレート304を用いずに棘間空間内に挿入され、次いで展開され得る。次いで、挿入後に係止プレート304をバレル306に取り付けて、医療装置300を棘突起と係合状態に定置に係止することができる。

40

【0143】

図示された実施形態に勝ち、バレル306は、第1の部分308(例えば、上部308)及び第2の部分310(例えば、下部310)を含む。第1の部分308は、1対の傾斜上部側壁312を含むことができる。傾斜上部側壁312は、傾斜側壁314の両端上に傾斜部分316を含むことができる。第2の部分312もまた、1対の傾斜下部側壁3

50

14を含むことができる。傾斜下部側壁314は、両端上に傾斜部分318を含むことができる。図51に最良に示されるように、傾斜下部側壁314及び傾斜上部側壁312は、医療装置10が折り畳まれると重なり合うことができる。傾斜上部側壁312及び傾斜下部側壁314は、バレル306内の中心チャンバを画定し得る。中心チャンバ315は、患者に医療装置10を挿入及び配置した後に、骨移植片材料を充填するために使用され得る。一実装形態において、バレル306が展開された後、バレル306に、中心チャンバ315を使用して骨移植片が充填され得る。この様式において、中心チャンバ315は、より大きい移植領域を提供することができ、バレル306の展開後に充填され得る。

【0144】

中心バレル306は、抵抗なく棘間空間内で患者に挿入されるための折り畳まれた位置にあり、次いで、バレルの最大高さまで展開することができる、展開可能なバレルである。例示的な一実装形態において、バレルの最大の展開した高さは、折り畳まれた高さより約4mm大きくても、または代替として、折り畳まれた高さより約6mm大きくてもよい。中心バレル306は、棘間伸延を提供することができ、棘突起を破壊する可能性を低減するように、プレート302及び304上のスパイク328、362の力の負荷を解放することができる。バレル306は、より小さい高さにおいて、横方向または後方に挿入され、次いで、伸延を提供するように展開されて、棘突起に対する力、及び埋め込みを実施している外科医の潜在的なフラストレーションを排除することができる。

【0145】

第1のプレート302は、上部320及び下部322を含むことができる。第1のプレート302の上部320は、バレル306の第1の部分308から概して縦方向に延在することができる。上部320は、第1の部分308と一体的に形成され得る。第1のプレート302の下部322は、上部320の概して反対方向に、バレル306の第2の部分310から延在することができる。下部322は、第2の部分310と一体的に形成され得る。第1のプレート302は、腰の骨格と整合するように、前湾形状に成形され得る。

【0146】

第1のプレート302は、上部320及び下部322の両方の上にスパイクアセンブリ324を含むことができる。スパイクアセンブリ324は各々、上部320及び下部322の両方の中の開口部326内に受容され得る。各スパイクアセンブリ324は、スパイク球体330から延在する複数の突出部（例えば、スパイク328）を含むことができる。スパイク球体330は各々、完全な球体、半球、または球状の断片であり得る。各スパイクアセンブリ324は、くさび332及び柱334をさらに備えることができる。くさび332は、柱334上に固定され得、スパイク球体330が柱334の上からくさび332上に適合する。ピン（図示せず）は、第1のプレート302に対するスパイク球体330の接合を可能にしながら、開口部326内のスパイク球体330の回転を防止するために開口部326内で使用され得る。スロット336は、図49に最良に示されるように、スパイク球体330内に配置され得る。

【0147】

「スパイク」という用語が突出部に使用され得るが、突出部に対してよりテーパー形状の突端、または丸い突端、あるいは他の種類の端部を有し得る他の種類の突出部が使用されてもよい。スパイク328は、棘間空間の上及び下の棘突起にしっかりと取り付けられ、その中に食い込むように使用され得る。スパイクアセンブリ324が示されるが、他の実施形態は、第1のプレート302と一体的に形成されるスパイク328を含み得る。スパイク328は、スパイク球体330上に固定または一体的に形成された基部を備えるピラミッド形状であり得る。スパイク328の側面は、ピラミッドの形状の突端を形成するように、基部から延在することができる。他の例示的な実装形態では、スパイク328は、スパイクが棘突起に係合することを可能にするように、突端まで起立する他の形状に形成されてもよい。上記のように、スパイク328の端部は、例えば、丸い先端、四角い先端、または他の形状の先端などの、突端以外の先端を含むことができる。医療装置10の例示的な図は、第1のプレート302の各旋回スパイクアセンブリ324上に3つのスパ

イク 3 2 8 を含む。他の例示的な実装形態では、より少ない、またはより多くのスパイク 3 2 8 が含まれてもよい。第 1 のプレート 3 0 2 及びスパイク 3 2 8 は、チタンから作製され得る。他の実装形態では、第 1 のプレート 3 0 2 及びスパイク 3 2 8 は、他の生体適合性材料から作製されてもよい。

【0148】

医療装置 1 0 は、バレル 3 0 6 の第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を、ひいては第 1 のプレート 3 0 2 の上部 3 2 0 及び下部 3 2 2 を上昇及び下降させるための、アクチュエータアセンブリ 3 3 8 (図 5 0 に最良に示される) をさらに含むことができる。アクチュエータアセンブリ 3 3 8 は、バレル 3 0 6 の第 1 の部分 3 0 8 と第 2 の部分 3 1 0 との間に配置され得る。図示されるように、アクチュエータアセンブリ 3 3 8 は、中心ネジ 3 4 0、前面傾斜アクチュエータ 3 4 2、及び背面傾斜アクチュエータ 3 4 4 を備えることができる。前面傾斜アクチュエータ 3 4 2 は、患者への挿入を容易にするように、その前端上で弾丸形状であり得る。前面傾斜アクチュエータ 3 4 2 は、傾斜展開部分 3 4 6、及び伸長部分 3 4 8 を有し得る。傾斜展開部分 3 4 6 は、バレル 3 0 6 の前端に位置し得、伸長部分 3 4 8 は、傾斜展開部分 3 4 6 からバレル 3 0 6 の後端に向かって延在する。中心ネジ 3 4 0 は、バレル 3 0 6 を通って延在し、伸長部分 3 4 8 に係合することができる。バレル 3 0 6 の第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 は、傾斜展開部分 3 4 6 に摺動可能に係合することができる。例えば、傾斜展開部分 3 4 6 は、バレル 3 0 6 の前端で、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 の傾斜表面 3 1 6 に係合することができる。傾斜展開部分 3 4 6 は、それぞれ、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 と蟻継ぎ接続を有することができる。背面傾斜アクチュエータ 3 4 4 は、バレル 3 0 6 の後端に配置され得る。バレル 3 0 6 の第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 は、背面傾斜アクチュエータ 3 4 4 に摺動可能に係合することができる。例えば、背面傾斜アクチュエータ 3 4 4 は、バレルの第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 の傾斜表面 3 1 6 にも係合することができる。背面傾斜アクチュエータ 3 4 4 は、それぞれ、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 と蟻継ぎ接続を有することができる。中心ネジ 3 4 0 は、背面傾斜アクチュエータ 3 4 4 を通って延在し、伸長部分 3 4 8 に係合することができる。

【0149】

図 5 6 ~ 5 8 を参照すると、図 4 9 ~ 5 5 の医療装置の例示的な一実装形態が示されており、バレル 3 0 6 は展開された状態で示されている。バレル 3 0 6 は、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を、互いから離れる方向に縦方向に外向きに押すことによって展開する。この様式において、第 1 のプレート 3 0 2 の上部 3 2 0 及び下部 3 2 2 もまた、縦方向に外向きに展開される。バレル 3 0 6 は、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を、互いに向かう方向に収縮するように押し、したがって、第 1 のプレート 3 0 2 の上部 3 2 0 及び下部 3 2 2 も一緒に移動させることによって収縮する。いくつかの実施形態において、アクチュエータアセンブリ 3 3 8 は、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を上昇及び下降させるために使用され得る。例として、中心ネジ 3 4 0 は、アクチュエータアセンブリ 3 3 8 に接触するように回され得る。背面傾斜アクチュエータ 3 4 2 は、中心ネジ 3 4 0 が回される間定置に保持されて、前面傾斜アクチュエータ 3 4 0 を背面傾斜アクチュエータ 3 4 2 に向かって近づけさせることができる。背面傾斜アクチュエータ 3 4 2 及び前面傾斜アクチュエータ 3 4 0 は、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 内の傾斜上部側壁 3 1 2 及び傾斜下部側壁 3 1 4 に係合して、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を折り畳まれた位置から展開させることができる。中心ネジ 3 4 0 の逆回転によって、前面傾斜アクチュエータ 3 4 0 及び背面傾斜アクチュエータ 3 4 2 を分離させ、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を、展開された状態から折り畳むことができる。

【0150】

図 5 9 ~ 6 2 を参照して、図 4 9 ~ 5 8 に示される医療装置 3 0 0 のバレル 3 0 6 のアセンブリが、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。図 5 9 に示されるように、バレル 3 0 6 は、第 1 の部分 3 0 8 及び第 2 の部分 3 1 0 を備えることができる。第 1 のプレート 3 0 2 は、上部 3 2 0 及び下部 3 2 2 によって画定され得る。上部 3 2 0 は、バ

レル 306 の第 1 の部分 308 から延在することができ、下部 322 は、バレル 306 の第 2 の部分 310 から反対方向に延在することができる。図 59 にさらに示されるように、アクチュエータアセンブリ 338 は、中心ネジ 340、前面傾斜アクチュエータ 342、及び背面傾斜アクチュエータ 344 を備えることができる。図 60 において、背面傾斜アクチュエータ 344 は、バレル 306 の第 1 の部分 308 上に摺動され得る。図示されるように、背面傾斜アクチュエータ 344 は、第 1 の部分 308 の上部傾斜側壁 312 の後端に（例えば、蟻継ぎ接続を通じて）係合され得る。図 61 において、前面傾斜アクチュエータ 342 は、次いで、バレル 306 の第 2 の部分 310 上に摺動され得る。図示されるように、傾斜展開部分 346 は、第 2 の部分 310 の下部傾斜側壁 314 の前端に（例えば、蟻継ぎ接続を通じて）係合され得る。図 62 において、バレル 306 の第 1 の部分 308 及び第 2 の部分 310 は、収縮された位置で一緒に配置されており、上部傾斜側壁 312 の前端が、傾斜展開部分 346 に係合し、下部傾斜側壁 314 の後端が、背面傾斜アクチュエータ 344 に係合する。

10

【0151】

図 63～65 を参照して、図 49～58 に示される医療装置 300 のスパイクアセンブリ 324 のアセンブリが、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。図 63 に示されるように、スパイクアセンブリ 324 は各々、スパイク球体 330、くさび 332、及び柱 334 を備える。図 64 において、柱 334 は、くさび 332 内に挿入され、柱 334 及びくさび 332 を連結することができる。くさび 332 は、柱 334 の一端上に固定され得る。柱 334 及びくさび 332 の各アセンブリは、次いで、第 1 のプレート 302 の上部 320 及び下部 322 内の開口部 326 内に配置され得る。図 65 に示されるように、スパイク球体 330 は、次いで、柱 334 の他方の端部上に配置され得、これは次いで、開口部 326 内に押し戻され得る。一実施形態において、スナップ接続が、スパイク球体 330 柱 334 を固定することができる。ピン（図示せず）は、第 1 のプレート 302 に対するスパイク球体 330 の接合を可能にしながら、開口部 326 内のスパイク球体 330 アセンブリ 324 の回転を防止するために開口部 326 内で使用され得る。いくつかの実施形態において、スパイク球体 330 内のスロット 336 は、スパイク球体 330 の展開及び折り畳みを可能にする。スパイク球体 330 を特定の配向で係止するために、くさび 332 は、開口部 326 内にさらに圧迫され、スパイク球体 330 を外向きに展開させ、係止させることができる。

20

30

【0152】

図 49 及び 66～67 を参照して、第 2 または係止プレート 304 が、例示的な一実装形態に関して以降により詳細に記載される。図 49 は、係止プレート 304 を備える医療装置 10 の斜視図である。図 66 及び 67 は、それぞれ、係止プレート 304 の側面図及び前面図である。係止プレート 304 は、バレル 306 が展開された後、中心ネジ 340 上に挿入されて、バレル 306 を定置に係止することができる。

【0153】

図示されるように、係止プレート 304 は、上部 350 及び下部 352 を備えることができる。中心部 354 は、上部 350 を下部 352 に接続することができる。上部 350、下部 352、及び中心部 354 は、単一のプレート構成要素として一体的に形成され得る。中心部 354 は、トラニオンアセンブリ 356 を受容するための開口部（例えば、中心開口部）を含む（図 67 に最良に示される）。係止プレート 304 は、トラニオンアセンブリ 356 を中心に回転することができ、その可動域内の任意の位置で様々な角度で係止され得る。いくつかの実施形態において、トラニオンアセンブリ 356 は、係止プレート 304 がその中心点を中心に回転するように構成され得る。係止プレート 304 は、上部 350 及び下部 352 の両方の上にスパイクアセンブリ 358 を含むことができる。スパイクアセンブリ 358 は各々、係止プレート 304 の上部 350 及び下部 352 の両方の中の開口部内に受容され得る。各スパイクアセンブリ 358 は、スパイク 362 などの複数の突出部を有するスパイク球体 360 を備えることができる。各スパイクアセンブリ 358 は、くさび 364 及び柱 366 をさらに備えることができる。スパイクアセンブリ

40

50

358及びその様々な構成要素は、機能及び組み立てにおいて、図49～58及び63～65に関して上記した第1のプレート302のスパイクアセンブリ324と同様であってもよい。

【0154】

図68及び69をさらに参照して、トラニオンアセンブリ356が、例示的な一実装形態に関してより詳細に記載される。図示されるように、トラニオンアセンブリ356は、収容部368を備えることができる。収容部368は、係止プレート304がトラニオンアセンブリ368に対して回転することを可能にしながら、係止プレート304の中心部354にトラニオンアセンブリ368を回転可能に連結するために横方向に延在する突出部370を有することができる。図示されるように、収容部368の対向側から延在し、
10 各々が中心部354内の対応する開口部372内に受容される、1対の突出部370が存在し得る。収容部368は、中心ネジ340を受容するための貫通孔374をさらに有することができる。収容部368は、貫通孔374の両側上に1対のチャンバ376をさらに備えることができる。収容部368は、各チャンバ376内に歯止めツメ378をさらに含むことができる。歯止めツメ378の実施形態は、係止プレート304がトラニオンアセンブリ368を中心に回転しながら、歯止めツメ378が中心ネジ340との接触を維持し得るように、ばね仕掛けであり得る。歯止めツメ378は、収容部368の側面から組み立てられ得る。歯止めツメ378は各々、歯止めツメ378がチャンバ376内にさらに圧迫されることを可能にするばねカットを有することができる。ばねカットは、それ自体の上に折り畳まれると自己制御する歯止めツメ378の各リーフ内部に小さい間隙
20 を作り出すように、放電加工ワイヤの高さであり得る。中心ネジ340を貫通孔374内に（例えば、図68の右から左へ）挿入すると、中心ネジ340の歯（またはねじ切り）が歯止めツメ378に係合し、歯止めツメ378がチャンバ376内に陥没することになる。歯止めツメ378上の歯の角度が、貫通孔374内への挿入後に、中心ネジ340の逆方向の移動に抵抗することになる。この様式において、歯止めツメ378は、トラニオンアセンブリ368を、ひいては係止プレート304を中心ネジ340上に固定するように操作可能であり得る。

【0155】

図70は、1つの例示的な埋め込みに従い、歯止めツメ378を解放するために使用され得る管380を示す。管380は、中心ネジ340上に適合するように寸法決定され得る。管380は、管380の先端または鼻部382が歯止めツメ378に係合するまで、中心ネジ340を超えて貫通孔374の後端内に到るまで前進することができる。管380からの圧力を歯止めツメ上の大きい面と組み合わせると、歯止めツメ378が圧迫されることになる。完全に挿入されると、管380は、歯止めツメ378内にスナップするよう構成された1つ以上の歯384を含み、中心ネジ340の完全な解放を可能にする。

【0156】

図68及び69に示されるように、収容部368は、上面386及び下面388を有することができる。実施形態において、上面386及び下面388は各々、湾曲していてもよい。図示されるように、上面386及び下面388は、収容部368の背面から前面に内向きに傾斜していてもよい。いくつかの実施形態において、上面386及び下面388
40 は各々、突出部390を備えることができる。突出部390は、係止プレート304に係合して、トラニオンアセンブリ356を中心としたその回転を制限することができる。

【0157】

図71～75を参照して、図66及び67に示される係止プレート304のアセンブリが、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。図71に示されるように、係止プレート304は、上部350、下部352、ならびに上部350及び下部352を連結する中心部354を備えることができる。トラニオンアセンブリ356は、収容部368及び1対の歯止めツメ378を備えることができる。収容部368は、歯止めツメ378をチャンバ376内に受容するための1対の窓392を備えることができる（図68）。図72に示されるように、歯止めツメ378は、窓392を介して側方から収容部368内に
50

挿入され得る。図 7 3 に最良に示されるように、中に配置された歯止めツメ 3 7 8 を有する収容部 3 6 8 を備えるトラニオンアセンブリ 3 5 6 は、次いで、係止プレート 3 0 2 の中心部 3 5 4 内の開口部内に挿入され得る。トラニオンアセンブリは、トラニオンアセンブリ 3 5 6 を中心部 3 5 4 内に固定するように、中心部 3 5 4 内の開口部 3 7 2 内に受容される突出部 3 7 0 を備えることができる。突出部 3 7 0 は、開口部 3 7 2 内への挿入を可能にするように、それらの先端上で面取り状であるか、または別様に斜めであってもよい。次いで、プレートアセンブリ 3 5 8 が、係止プレート 3 0 4 の上部 3 5 0 及び下部 3 5 2 内に挿入され得る。実施形態において、スパイクアセンブリ 3 5 8 は、図 6 3 ~ 6 5 に関して上記した様式と同様の様式で係止プレート 3 0 4 内に組み立てられ、かつ挿入されることができる。

10

【0158】

前述のように、係止プレート 3 0 4 は、トラニオンアセンブリ 3 5 6 が中心ネジ 3 4 0 と係合状態である場合であっても、トラニオンアセンブリ 3 5 6 を中心に自由に回転することができる。図 7 4 は、例示的な一実装形態に従う係止プレート 3 0 4 の回転を示す係止プレート 3 0 4 の側面図である。さらに、スパイク球体 3 6 0 もまた、係止プレート 3 0 4 に対して自由に接合することができる。図 7 4 は、1 つの例示的な埋め込みに従い、スパイク球体 3 6 0 の接合を示す。係止プレート 3 0 4 の回転及び／またはスパイク球体 3 6 0 の接合は、例えば、前方及び固定配置の目的で、棘突起形状の差異に対処することができる適合可能な医療装置 1 0 を提供することができる。

【0159】

20

医療装置 3 0 0 を使用するための一実施形態が、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。例えば、方法は、医療装置 3 0 0 のバレル 3 0 6 を棘間空間内へ挿入することを含み得る。本方法は、バレル 3 0 6 を、第 1 の高さを有する折り畳まれた形態から、第 2 の高さを有する展開された形態へ展開することをさらに含み得、第 2 の高さは、第 1 の高さより大きい。上記のように、中心ネジ 3 4 0 を回転させて、棘間空間内で折り畳まれた形態から展開された形態にバレル 3 0 6 を展開することができる。この工程は、係止プレート 3 0 4 を中心ネジ 3 4 0 上に挿入することと、係止プレート 3 0 4 及び第 1 のプレート 3 0 2 が棘突起に係合するように、係止プレート 3 0 4 を第 1 のプレートに向かって移動させることと、をさらに含み得る。係止プレート 3 0 4 は、棘突起形状に対応するように、その中心（例えば、トラニオンアセンブリ 3 5 6）を中心に自由に回転することができる。さらに、第 1 のプレート 3 0 2 及び係止プレート 3 0 4 のスパイク球体 3 2 4 及び 3 6 0 もそれぞれ、棘突起形状に対応するように自由に接合することができる。スパイク球体 3 2 4 及び 3 6 0 は、棘突起内への圧迫中に定置に係止され得る。

30

【0160】

図 7 6 ~ 7 8 は、例示的な一実装形態に従う医療装置 4 0 0 を示す。図 7 6 ~ 7 8 は、それぞれ、医療装置 4 0 0 の端面図、側面図、及び上面図である。医療装置 4 0 0 は、患者に埋め込まれ得、棘突起融合装置と称され得る。図示される実施形態において、医療装置 4 0 0 は、第 1 のプレート 4 0 2、第 2 のプレート 4 0 4（例えば、係止プレート 4 0 4 とも称される）、及び展開可能な中心バレル（バレルとも称される）4 0 6 を含む。第 1 のプレート 4 0 2 及び第 2 のプレート 4 0 4 は、医療装置 4 0 0 が展開するにつれて全高に展開する。第 1 のプレート 4 0 2 及び第 2 のプレート 4 0 4 は各々、図 7 7 に最良に示されるスパイク 4 2 8 を含み、これが棘突起に係合する。

40

【0161】

図 7 9 ~ 8 1 は、それぞれ、医療装置 4 0 0 の端面図、側面図、及び上面図を示し、係止プレート 4 0 4 が外され、展開された位置のバレル 4 0 6 を示している。係止プレート 4 0 4 は、第 1 のプレート 4 0 2 を備えるバレル 4 0 6 が挿入されて装置 4 0 0 を定置に係止した後に取り付けられ得る。バレル 4 0 6 は、係止プレート 4 0 4 を用いずに棘間空間内に挿入され、次いで展開され得る。次いで、挿入後に係止プレート 4 0 4 をバレル 4 0 6 に取り付けて、医療装置 4 0 0 を棘突起と係合状態に定置に係止することができる。図 7 8 に最良に示されるように、医療装置 4 0 0 は、挿入の前または後に充填され得る骨

50

移植片材料を充填するための中心チャンバ４１５（または移植片窓）を含み得る。医療装置４００の設計は、例えば外科医の好みに応じて、棘上靭帯を除去して、または除去することなく配置を可能にし得る。

【０１６２】

ここで図８２～８５を参照して、バレル４０６が本実施形態に従って以降により詳細に記載される。図８２～８５は、バレル４０６のアセンブリのための例示的な技術を示す。図示される実施形態において、バレル４０６は、第１の部分４０８（例えば、上部４０８）及び第２の部分４１０（例えば、下部４１０）を含む。第１の部分４０８は、上部側壁４１２を含み得る。傾斜上部側壁４１２は、傾斜側壁４１４の両端上に傾斜部分４１６を含むことができる。第２の部分４１２もまた、傾斜下部側壁４１４を含むことができる。傾斜下部側壁４１４は、両端上に傾斜部分４１８を含むことができる。図８５に最良に示されるように、傾斜下部側壁４１４及び傾斜上部側壁４１２は、医療装置４００が折り畳まれると重なり合うことができる。

【０１６３】

図示される実施形態におけるバレル４０６は、抵抗なく棘間空間内で患者に挿入されるための折り畳まれた位置にあり、次いで、バレルの最大高さまで展開することができる、展開可能なバレルであり得る。例示的な一実装形態において、バレルの最大の展開した高さは、折り畳まれた高さより約４mm大きくても、または代替として、折り畳まれた高さより約６mm大きくてもよい。中心バレル４０６は、棘間伸延を提供することができ、棘突起を破壊する可能性を低減するように、プレート４０２及び４０４上のスパイク４２８の力の負荷を解放することができる。バレル４０６は、より小さい高さにおいて、横方向または後方に挿入され、次いで、伸延を提供するように展開されて、棘突起に対する力、及び埋め込みを実施している外科医の潜在的なフラストレーションを排除することができる。

【０１６４】

続けて図８２～８５を参照すると、第１のプレート４０２は、上部４２０及び下部４２２を含むことができる。第１のプレート４０２の上部４２０は、バレル４０６の第１の部分４０８から概して縦方向に延在することができる。図示されるように、上部４２０は、バレル４０６の一端から延在することができる。上部４２０は、第１の部分４０８と一体的に形成され得る。第１のプレート４０２の下部４２２は、上部４２０の概して反対方向に、バレル４０６の第２の部分４１０から延在することができる。図示されるように、下部４２２は、上部４２０と同様だが反対方向にバレル４０６の同じ端部から延在することができる。下部４２２は、第２の部分４１０と一体的に形成され得る。第１のプレート４０２は、腰の骨格と整合するように、前湾形状に成形され得る。

【０１６５】

医療装置４００は、バレル４０６の第１の部分４０８及び第２の部分４１０を、ひいては第１のプレート４０２の上部４２０及び下部４２２を上昇及び下降させるための、アクチュエータアセンブリ４３８（図８２～８５に最良に示される）をさらに含むことができる。アクチュエータアセンブリ４３８は、バレル４０６の第１の部分４０８と第２の部分４１０との間に配置され得る。図示されるように、アクチュエータアセンブリ４３８は、中心ネジ４４０、前面傾斜アクチュエータ４４６、及び背面傾斜アクチュエータ４４４を備えることができる。前面傾斜アクチュエータ４４６は、患者への挿入を容易にするように、その前端上で弾丸形状であり得る。前面傾斜アクチュエータ４４６は、傾斜展開部分４４２、及び伸長部分４４８を有し得る。傾斜展開部分４４２は、バレル４０６の前端に位置し得、伸長部分４４８は、傾斜展開部分４４２からバレル４０６の後端に向かって延在する。中心ネジ４４０は、バレル４０６を通して延在し、伸長部分４４８に係合することができる。バレル４０６の第１の部分４０８及び第２の部分４１０は、傾斜展開部分４４２に摺動可能に係合することができる。例えば、傾斜展開部分４４２は、バレル４０６の前端で、第１の部分４０８及び第２の部分４１０の傾斜表面４１６に係合することができる。傾斜展開部分４４２は、それぞれ、第１の部分４０８及び第２の部分４１０と蟻継

ぎ接続を有することができる。背面傾斜アクチュエータ４４４は、バレル４０６の後端に配置され得る。バレル４０６の第１の部分４０８及び第２の部分４１０は、背面傾斜アクチュエータ４４４に摺動可能に係合することができる。例えば、背面傾斜アクチュエータ４４４は、バレルの第１の部分４０８及び第２の部分４１０の傾斜表面４１６にも係合することができる。背面傾斜アクチュエータ４４４は、それぞれ、第１の部分４０８及び第２の部分４１０と蟻継ぎ接続を有することができる。中心ネジ４４０は、背面傾斜アクチュエータ４４４を通して延在し、伸長部分４４８に係合することができる。

【０１６６】

バレル４０６を展開するための例示的な一実施形態が以降に記載される。バレル４０６は、第１の部分４０８及び第２の部分４１０を、互いから離れる方向に縦方向に外向きに押すことによって展開することができる。この様式において、第１のプレート４０２の上部４２０及び下部４２２もまた、縦方向に外向きに展開され得る。バレル４０６は、第１の部分４０８及び第２の部分４１０を、互いに向かう方向に収縮するように押し、したがって、第１のプレート４０２の上部４２０及び下部４２２も一緒に移動させることによって、収縮することができる。いくつかの実施形態において、アクチュエータアセンブリ４３８は、第１の部分４０８及び第２の部分４１０を上昇及び下降させるために使用され得る。例として、中心ネジ４４０は、アクチュエータアセンブリ４３８に接触するように回され得る。背面傾斜アクチュエータ４４２は、中心ネジ４４０が回される間定置に保持されて、前面傾斜アクチュエータ４４０を背面傾斜アクチュエータ４４２に向かって近づけさせることができる。背面傾斜アクチュエータ４４２及び前面傾斜アクチュエータ４４０は、第１の部分４０８及び第２の部分４１０内の傾斜上部側壁４１２及び傾斜下部側壁４１４に係合して、第１の部分４０８及び第２の部分４１０を折り畳まれた位置から展開させることができる。中心ネジ４４０の逆回転によって、前面傾斜アクチュエータ４４０及び背面傾斜アクチュエータ４４２を分離させて、第１の部分４０８及び第２の部分４１０を展開した状態から折り畳むことができる。

【０１６７】

図８２～８５を参照して、医療装置４００のバレル４０６のアセンブリが、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。図８２に示されるように、バレル４０６は、第１の部分４０８及び第２の部分４１０を備えることができる。第１のプレート４０２は、上部４２０及び下部４２２によって画定され得る。上部４２０は、バレル４０６の第１の部分４０８から延在することができる、下部４２２は、バレル４０６の第２の部分４１０から反対方向に延在することができる。図８３にさらに示されるように、アクチュエータアセンブリ４３８は、中心ネジ４４０、前面傾斜アクチュエータ４４２、及び背面傾斜アクチュエータ４４４を備えることができる。図８３において、背面傾斜アクチュエータ４４４は、バレル４０６の第１の部分４０８上に摺動され得る。図示されるように、背面傾斜アクチュエータ４４４は、第１の部分４０８の上部傾斜側壁４１２の後端に（例えば、蟻継ぎ接続を通じて）係合され得る。図８４において、前面傾斜アクチュエータ４４２は、次いで、バレル４０６の第２の部分４１０上に摺動され得る。図示されるように、傾斜展開部分４４６は、第２の部分４１０の下部傾斜側壁４１４の前端に（例えば、蟻継ぎ接続を通じて）係合され得る。図８５において、バレル４０６の第１の部分４０８及び第２の部分４１０は、収縮された位置で一緒に配置されており、上部傾斜側壁４１２の前端が、傾斜展開部分４４６に係合し、下部傾斜側壁４１４の後端が、背面傾斜アクチュエータ４４４に係合する。

【０１６８】

図８６～９０を参照して、医療装置４００の旋回スパイクアセンブリ４２４が、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。図８６～９０は、第１のプレート４０２内の旋回スパイクアセンブリ４２４のアセンブリを示す。図８８～９０はまた、スパイクアセンブリ４２４の側面図、断面図、及び上面図を示す。図示されるように、第１のプレート４０２は、上部４２０及び下部４２２の両方の上に旋回スパイクアセンブリ４２４を含むことができる。旋回スパイクアセンブリ４２４は各々、上部４２０及び下部４２２の両方の

中の開口部 4 2 6 (図 8 6 に最良に示される) 内に受容され得る。各旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 は、複数の突出部 (例えば、スパイク 4 2 8) を含むことができる。各スパイクアセンブリ 4 2 4 は、第 1 のプレート 4 0 2 の上部 4 2 0 または下部 4 2 2 のいずれかへの取り付けのための穴 4 3 2 を有する基部 4 2 9 (図 8 6 に最良に示される) を備えることができる。スパイクアセンブリ 4 2 4 は、板ばね特徴 4 3 1 をさらに備えてもよい。

【0169】

第 1 のプレート 4 0 2 内の旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 のアセンブリが、例示的な実施形態に従って以降に記載される。以下の説明は、第 1 のプレートの上部 4 2 0 内への旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 の挿入を記載するが、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 は同様の様式で下部 4 2 2 内にも挿入され得ることを理解されたい。図 8 6 及び 8 7 に示されるように、留め具 4 3 3 は、穴 4 3 2 内に挿入されて、スパイクアセンブリ 4 2 4 を第 1 のプレート 4 0 2 に保持することができる。旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 が第 1 のプレート 4 0 2 の上部 4 2 0 及び下部 4 2 2 内に配置されると、アセンブリ 4 2 4 の穴 4 3 2 が第 1 のプレート 4 0 2 の穴 4 3 4 と整列することができる。図 8 8 に示されるように、留め具 4 3 3 は、第 1 のプレート 4 0 2 の上部 4 2 0 及び下部 4 2 2 の穴 4 3 4 内にまず挿入され得る。留め具 4 3 3 は、ロープ 4 3 5 を含むカム式構成で構成され得る。留め具 4 3 3 を横向きに挿入することで、ロープ 4 3 5 が第 1 のプレート 4 0 2 の穴 4 3 4 を通過することができる。ロープ 4 3 5 は、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 上で静止することができる。図 8 9 に示されるように、留め具 4 3 3 を 90 度回転させると、ロープ 4 3 5 が板ばね特徴 4 3 1 内に押し入れられ、それを展開させることができる。板ばね特徴 4 3 1 が展開する間、留め具 4 3 3 を、アセンブリ 4 2 4 内の穴 4 3 2 内にさらに前進させることができる。図 9 0 に示されるように、留め具 4 3 3 をさらに前進させると、留め具 4 3 3 のロープ 4 3 5 を、板ばね特徴 4 3 1 の下に、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 の穴 4 3 2 内に見出される溝 4 3 6 内に押し込むことができる。旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 の溝 4 3 6 内にロープ 4 3 5 が入ると、板ばね特徴 4 3 1 が、留め具 4 3 3 に対して定位置に跳ね返ることができる。これにより、留め具 4 3 3 を旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 に固定し、第 1 のプレート 4 0 2 の上部 4 2 0 または下部 4 2 2 からのアセンブリ 4 2 4 の係脱を防止することができる。板ばね特徴 4 3 1 が定位置に跳ね返る際に聞こえる音は、いくつかの実施形態において、医療装置 4 0 0 が適切に組み立てられたことを組立工に知らせるために使用され得る。

【0170】

図 9 1 及び 9 2 は、第 1 のプレート 4 0 2 内に固定された旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 を、例示的な実施形態に従ってより詳細に示す。図 9 1 及び 9 2 に示されるように、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 は、留め具 4 3 3 を中心に自由に移動することができる。留め具 4 3 3 及び内部穴 4 3 2 は、それぞれ、整合する鋸歯状縁 4 3 6 及び 4 3 7 を有し得る。板ばね特徴 4 3 1 は、鋸歯状縁 4 3 6 及び 4 3 7 が咬合することを防止して、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 が可動性であるようにすることができる。図 9 2 に示されるように、圧迫力がスパイクアセンブリ 4 2 4 に適用されると、板ばね特徴 4 3 1 が留め具 4 3 3 の上に折り畳まれ、鋸歯状縁 4 3 6 及び 4 3 7 を咬合させて移動を制限することができる。図 9 1 に示されるように、埋め込み装置が緩められるかまたは外されると、板ばね特徴 4 3 1 が留め具 4 3 3 を押し付け、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 を効果的に再び可動性にする。

【0171】

「スパイク」という用語は、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 内の突出部のために使用され得るが、突出部に対してよりテーパー形状の突端、または丸い突端、あるいは他の種類の端部を有し得る他の種類の突出部が使用されてもよい。スパイク 4 2 8 は、棘間空間の上及び下の棘突起にしっかりと取り付けられ、その中に食い込むように使用され得る。スパイク 4 2 8 は、旋回スパイクアセンブリ 4 2 4 上に固定または一体的に形成された基部を備えるピラミッド形状であり得る。スパイク 4 2 8 の側面は、ピラミッドの形状の突端を形成するように、基部から延在することができる。他の例示的な実装形態では、スパイ

ク４２８は、スパイクが棘突起に係合することを可能にするように、突端まで起立する他の形状に形成されてもよい。上記のように、スパイク４２８の端部は、例えば、丸い先端、四角い先端、または他の形状の先端などの、突端以外の先端を含むことができる。医療装置４００の例示的な図は、第１のプレート４０２の各旋回スパイクアセンブリ４２４上に３つのスパイク４２８を含む。他の例示的な実装形態では、より少ない、またはより多くのスパイク４２８が含まれてもよい。第１のプレート４０２及びスパイク４２８は、チタンから作製され得る。他の実装形態では、第１のプレート４０２及びスパイク４２８は、他の生体適合性材料から作製されてもよい。

【０１７２】

図９３及び９４を参照して、第２または係止プレート４０４が、例示的な一実装形態に関して以降により詳細に記載される。図９３及び９４は、例示的な実施形態に従う係止プレート４０４の側面図及び前面図である。図７８に最良に示されるように、係止プレート４０４は、バレル４０６が展開された後、中心ネジ４４０上へ挿入されて、バレル４０６を定置に係止することができる。図９３及び９４に示されるように、係止プレート４０４は、上部４５０及び下部４５２を備えることができる。中心部４５４は、上部４５０を下部４５２に接続することができる。上部４５０、下部４５２、及び中心部４５４は、いくつかの実施形態において単一のプレート構成要素として一体的に形成され得る。中心部４５４は、トラニオンアセンブリ４５６を受容するための開口部（例えば、中心開口部）を含む。係止プレート４０４は、トラニオンアセンブリ４５６を中心に回転することができる、その可動域内の任意の位置で様々な角度で係止され得る。いくつかの実施形態において、トラニオンアセンブリ４５６は、係止プレート４０４がその中心点を中心に回転するように構成され得る。係止プレート４０４は、上部４５０及び下部４５２の両方の上にスパイク４２８を含むことができる。

【０１７３】

図９５及び９６をさらに参照して、トラニオンアセンブリ４５６が、例示的な一実装形態に関してより詳細に記載される。図示されるように、トラニオンアセンブリ４５６は、収容部４６８を備えることができる。収容部４６８は、係止プレート４０４がトラニオンアセンブリ４６８に対して回転することを可能にしながら、係止プレート４０４の中心部４５４にトラニオンアセンブリ４６８を回転可能に連結するために横方向に延在する突出部４７０を有することができる。図示されるように、収容部４６８の対向側から延在し、各々が中心部４５４内の対応する開口部４７２（図９３に最良に示される）内に受容される、１対の突出部４７０が存在し得る。収容部４６８は、中心ネジ４４０を受容するための貫通孔４７４をさらに有することができる。収容部４６８は、貫通孔４７４の両側上に１対のチャンバ４７６をさらに備えることができる。収容部４６８は、各チャンバ４７６内に歯止めツメ４７８をさらに含むことができる。歯止めツメ４７８の実施形態は、係止プレート４０４がトラニオンアセンブリ４６８を中心に回転しながら、歯止めツメ４７８が中心ネジ４４０との接触を維持し得るように、ばね仕掛けであり得る。歯止めツメ４７８は、収容部４６８の側面から組み立てられ得る。歯止めツメ４７８は各々、歯止めツメ４７８がチャンバ４７６内にさらに圧迫されることを可能にするばねカットを有することができる。ばねカットは、それ自体の上に折り畳まれると自己制御する歯止めツメ４７８の各リーフ内部に小さい間隙を作り出すように、放電加工ワイヤの高さであり得る。中心ネジ４４０を貫通孔４７４内に（例えば、図７８の右から左へ）挿入すると、中心ネジ４４０の歯（またはねじ切り）が歯止めツメ４７８に係合し、歯止めツメ４７８がチャンバ４７６内に陥没することになる。歯止めツメ４７８上の歯の角度が、貫通孔４７４内への挿入後に、中心ネジ４４０の逆方向の移動に抵抗することになる。この様式において、歯止めツメ４７８は、トラニオンアセンブリ４６８を、ひいては係止プレート４０４を中心にネジ４４０上に固定するように操作可能であり得る。

【０１７４】

図９７は、１つの例示的な埋め込みに従い、歯止めツメ４７８を解放するために使用され得る管４８０を示す。管４８０は、中心ネジ４４０上に適合するように寸法決定され得

る。管４８０は、管４８０の先端または鼻部４８２が歯止めツメ４７８に係合するまで、中心ネジ４４０を超えて貫通孔４７４の後端内に到るまで前進することができる。管４８０からの圧力を歯止めツメ上の大きい面と組み合わせると、歯止めツメ４７８が圧迫されることになる。完全に挿入されると、管４８０は、歯止めツメ４７８内にスナップするよう構成された１つ以上の歯４８４を含み、中心ネジ４４０の完全な解放を可能にする。

【０１７５】

図９６に示されるように、収容部４６８は、上面４８６及び下面４８８を有することができる。実施形態において、上面４８６及び下面４８８は各々、湾曲していてもよい。図示されるように、上面４８６及び下面４８８は、収容部４６８の背面から前面に内向きに傾斜していてもよい。いくつかの実施形態において、上面４８６及び下面４８８は各々、突出部４９０を備えることができる。突出部４９０は、係止プレート４０４に係合して、トラニオンアセンブリ４５６を中心としたその回転を制限することができる。

10

【０１７６】

図９８～１００を参照して、図９３及び９４に示される係止プレート４０４のアセンブリが、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。図示されるように、係止プレート４０４は、上部４５０、下部４５２、ならびに上部４５０及び下部４５２を連結する中心部４５４を備えることができる。トラニオンアセンブリ４５６は、収容部４６８及び１対の歯止めツメ４７８を備えることができる。収容部４６８は、歯止めツメ４７８をチャンバ４７６内に受容するための１対の窓４９２を備えることができる（図９５）。図９９に示されるように、歯止めツメ４７８は、窓４９２を介して側方から収容部４６８内に挿入され得る。図１００に最良に示されるように、中に配置された歯止めツメ４７８を有する収容部４６８を備えるトラニオンアセンブリ４５６は、次いで、係止プレート４０４の中心部４５４内の開口部４７９内に挿入され得る。

20

【０１７７】

前述のように、係止プレート４０４は、トラニオンアセンブリ４５６が中心ネジ４４０と係合状態である場合であっても、トラニオンアセンブリ４５６を中心に自由に回転することができる。図１０１は、例示的な一実装形態に従う係止プレート４０４の回転を示す医療装置４００の図である。係止プレート４０４はまた、第１のプレート４０２に関して上記した様式と同様の様式で組み立てられ、かつ機能することができる、旋回スパイクアセンブリ４２４を含むことができる。図示されるように、第１のプレート４０２及び係止プレート４０４の旋回スパイクアセンブリ４２４もまた、係止プレート４０４に対して自由に接合することができる。係止プレート４０４の回転及び／または旋回スパイクアセンブリ４２４の接合は、例えば、前方及び固定配置の目的で、棘突起形状の差異に対処することができる適合可能な医療装置４００を提供することができる。

30

【０１７８】

医療装置４００を使用するための一実施形態が、例示的な一実装形態に従って以降に記載される。例えば、方法は、医療装置４００のバレル４０６を棘間空間内へ挿入することを含み得る。本方法は、バレル４０６を、第１の高さを有する折り畳まれた形態から、第２の高さを有する展開された形態へ展開することをさらに含み得、第２の高さは、第１の高さより大きい。上記のように、中心ネジ４４０を回転させて、棘間空間内で折り畳まれた形態から展開された形態にバレル４０６を展開することができる。この工程は、係止プレート４０４を中心ネジ４４０上に挿入することと、係止プレート４０４及び第１のプレート４０２が棘突起に係合するように、係止プレート４０４を第１のプレートに向かって移動させることと、をさらに含み得る。係止プレート４０４は、棘突起形状に対応するように、その中心（例えば、トラニオンアセンブリ４５６）を中心に自由に回転することができる。さらに、旋回スパイクアセンブリ４２４、第１のプレート４０２、及び係止プレート４０４もそれぞれ、棘突起形状に対応するように自由に接合することができる。旋回スパイクアセンブリ４２４は、棘突起内への圧迫中に定置に係止され得る。

40

【０１７９】

本明細書に記載される医療装置１０、医療装置１００、医療装置３００、及び医療装置

50

400の様々な構成要素は、このような医療装置に使用される任意の生体適合性材料を用いて形成され得る。例えば、様々な構成要素の各々は、1つ以上の生体適合性プラスチック、ならびに／または、例えばチタン及びステンレス鋼などの1つ以上の生体適合性金属を用いて形成され得る。

【0180】

本明細書に記載したように、記載された実装形態のある特定の特徴を例示したが、当業者であれば直ちに、多数の修正形態、代用形態、変更形態、及び同等物を発案するであろう。したがって、添付の特許請求の範囲は、実施形態の範囲内に該当するこのような修正形態及び変更形態のすべてを網羅するよう意図されることを理解されたい。これらは限定ではなく単なる例として提示されており、形態及び詳細の様々な変更が行われ得ることを理解されたい。本明細書に記載された装置及び／または方法の任意の部分は、相互に排他的な組み合わせを除いて、任意の組み合わせで組み合わせられてもよい。本明細書に記載された実施形態は、記載された異なる実施形態の機能、構成要素、ならびに／または特徴の様々な組み合わせ及び／もしくは部分的組み合わせを含むことができる。

【図面の簡単な説明】

【0181】

【図1】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【図2】図1の医療装置の上面図である。

【図3】図1の医療装置の前面図である。

【図4】図1の医療装置の側面図である。

【図5】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【図6】図5の医療装置の上面図である。

【図7】図5の医療装置の前面図である。

【図8】図5の医療装置の側面図である。

【図9】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【図10】図9の医療装置の上面図である。

【図11】図9の医療装置の前面図である。

【図12】図9の医療装置の側面図である。

【図13】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【図14】図13の医療装置の上面図である。

【図15】図13の医療装置の前面図である。

【図16】図13の医療装置の側面図である。

【図17】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【図18】図17の医療装置の上面図である。

【図19】図17の医療装置の前面図である。

【図20】図17の医療装置の側面図である。

【図21】例示的な一実装形態に従う医療装置の上面図である。

【図22】図21の医療装置の側面図である。

【図23】図22の差込図Aの詳細図である。

【図24】例示的な一実装形態に従う医療装置のプレートの側面図である。

【図25】例示的な一実装形態に従う医療装置のプレートの側面図である。

【図26】例示的な一実装形態に従う医療装置のプレートの側面図である。

【図27】例示的な一実装形態に従う医療装置のプレートの側面図である。

【図28】例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの上面図である。

【図29】例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの分解前面図である。

【図30】例示的な一実装形態に従う医療装置のバレルの分解上面図である。

【図31】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。

【図32】図31の医療装置の上面図である。

【図33】図31の医療装置の前面図である。

【図34】図31の医療装置の側面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 3 5】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。
- 【図 3 6】図 3 5 の医療装置の上面図である。
- 【図 3 7】図 3 5 の医療装置の前面図である。
- 【図 3 8】図 3 5 の医療装置の側面図である。
- 【図 3 9】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。
- 【図 4 0】図 3 9 の医療装置の上面図である。
- 【図 4 1】図 3 9 の医療装置の前面図である。
- 【図 4 2】図 3 9 の医療装置の側面図である。
- 【図 4 3】例示的な一実装形態に従う医療装置の斜視図である。
- 【図 4 4】図 4 3 の医療装置の上面図である。 10
- 【図 4 5】図 4 3 の医療装置の前面図である。
- 【図 4 6】図 4 3 の医療装置の側面図である。
- 【図 4 7】例示的な一実装形態に従う医療装置のパレルの分解上面図である。
- 【図 4 8】図 1 の医療装置を含む例示的方法を示すフローチャートである。
- 【図 4 9】一実装形態に従う医療装置の斜視図である。
- 【図 5 0】一実装形態に従う、係止プレートを外した図 4 9 の医療装置の分解図である。
- 【図 5 1】図 5 0 の医療装置の側面図である。
- 【図 5 2】図 5 0 の医療装置の前面図である。
- 【図 5 3】図 5 0 の医療装置の背面図である。
- 【図 5 4】図 5 0 の医療装置の上面図である。 20
- 【図 5 5】例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図 4 9 の医療装置の側面図である。
- 【図 5 6】図 5 5 の医療装置の前面図である。
- 【図 5 7】図 5 5 の医療装置の背面図である。
- 【図 5 8】図 5 5 の医療装置の上面図である。
- 【図 5 9】例示的な一実装形態に従う医療装置の展開可能な中心パレルのアセンブリを示す。
- 【図 6 0】例示的な一実装形態に従う医療装置の展開可能な中心パレルのアセンブリを示す。
- 【図 6 1】例示的な一実装形態に従う医療装置の展開可能な中心パレルのアセンブリを示す。 30
- 【図 6 2】例示的な一実装形態に従う医療装置の展開可能な中心パレルのアセンブリを示す。
- 【図 6 3】図 5 9 ～ 6 2 の医療装置のスパイクのアセンブリを示す。
- 【図 6 4】図 5 9 ～ 6 2 の医療装置のスパイクのアセンブリを示す。
- 【図 6 5】図 5 9 ～ 6 2 の医療装置のスパイクのアセンブリを示す。
- 【図 6 6】例示的な一実装形態に従う医療装置の係止プレートの側面図である。
- 【図 6 7】図 6 6 の係止プレートの前面図である。
- 【図 6 8】例示的な一実装形態に従う医療装置のトラニオンアセンブリの断面図である。
- 【図 6 9】図 6 8 のトラニオンアセンブリの前面図である。 40
- 【図 7 0】例示的な一実装形態に従う、図 6 8 のトラニオンアセンブリのツメを解放するために使用され得る管の断面図である。
- 【図 7 1】例示的な一実装形態に従う医療装置の係止プレートのアセンブリを示す。
- 【図 7 2】例示的な一実装形態に従う医療装置の係止プレートのアセンブリを示す。
- 【図 7 3】例示的な一実装形態に従う医療装置の係止プレートのアセンブリを示す。
- 【図 7 4】1 つの例示的な埋め込みに従う医療装置の係止プレートの回転を示す側面図である。
- 【図 7 5】図 7 4 の係止プレートのスパイクアセンブリの角度を示す斜視図である。
- 【図 7 6】例示的な一実装形態に従う医療装置の端面図である。
- 【図 7 7】図 7 6 の医療装置の側面図である。 50

- 【図 7 8】図 7 6 の医療装置の上面図である。
- 【図 7 9】例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図 7 6 の医療装置の端面図である。
- 【図 8 0】例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図 7 6 の医学的見解の側面図である。
- 【図 8 1】例示的な一実装形態に従う、係止プレートを外した図 7 6 の医学的見解の上面図である。
- 【図 8 2】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のバレルのアセンブリを示す。
- 【図 8 3】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のバレルのアセンブリを示す。
- 【図 8 4】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のバレルのアセンブリを示す。 10
- 【図 8 5】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のバレルのアセンブリを示す。
- 【図 8 6】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリのアセンブリを示す。
- 【図 8 7】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリのアセンブリを示す。
- 【図 8 8】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリのアセンブリを示す。
- 【図 8 9】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリのアセンブリを示す。
- 【図 9 0】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリのアセンブリを示す。 20
- 【図 9 1】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリを示す。
- 【図 9 2】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置のスパイクアセンブリを示す。
- 【図 9 3】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置の係止プレートを示す。
- 【図 9 4】例示的な一実装形態に従う、図 7 6 の医療装置の係止プレートを示す。
- 【図 9 5】例示的な一実装形態に従う、係止プレートとともに使用するためのトラニオンアセンブリを示す。
- 【図 9 6】例示的な一実装形態に従う、係止プレートとともに使用するためのトラニオンアセンブリを示す。
- 【図 9 7】例示的な一実装形態に従う、トラニオンアセンブリとともに使用され得る管を示す。 30
- 【図 9 8】例示的な一実装形態に従う、係止プレートのアセンブリを示す。
- 【図 9 9】例示的な一実装形態に従う、係止プレートのアセンブリを示す。
- 【図 1 0 0】例示的な一実装形態に従う、係止プレートのアセンブリを示す。
- 【図 1 0 1】例示的な一実装形態に従う、係止プレートの回転を示す。

【 図 1 】

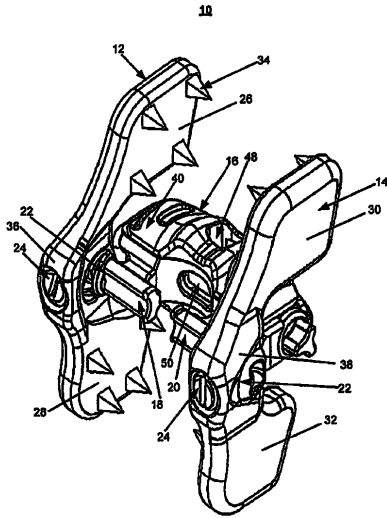


FIG. 1

【 図 2 】

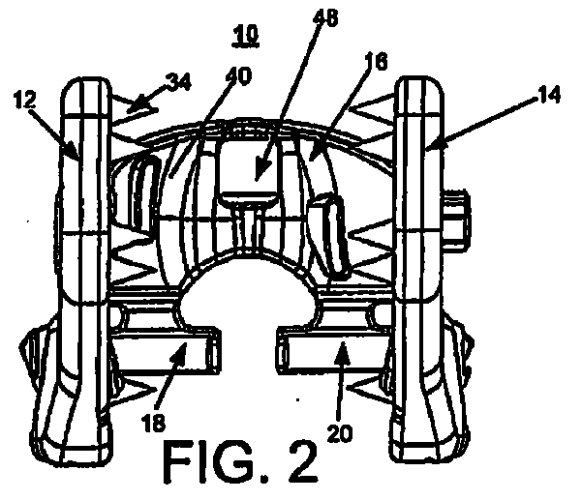


FIG. 2

【 図 3 】

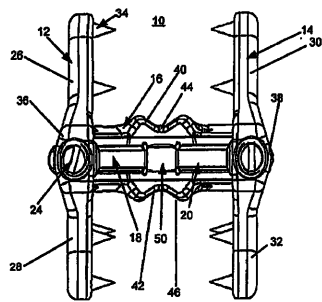


FIG. 3

【 図 4 】

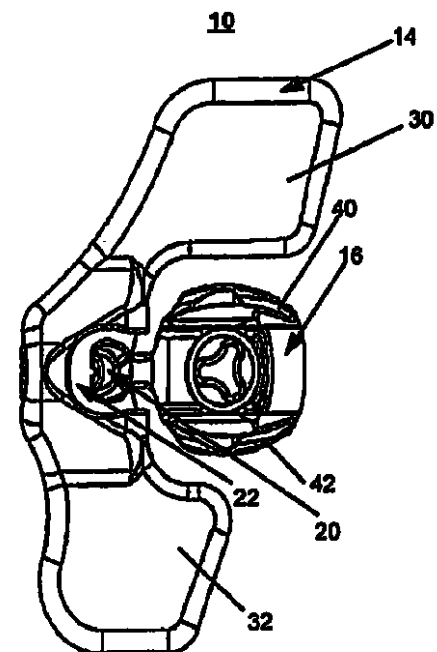


FIG. 4

【図 5】

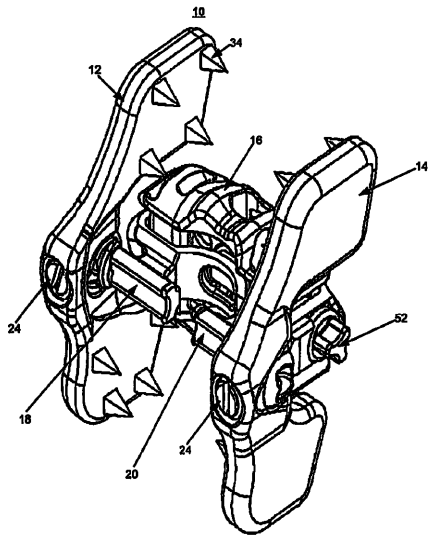


FIG. 5

【図 6】

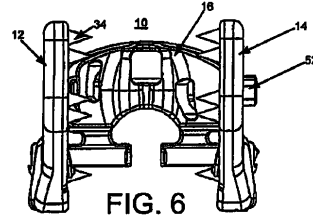


FIG. 6

【図 7】

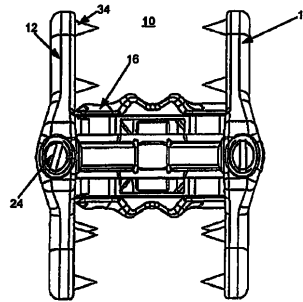


FIG. 7

【図 8】

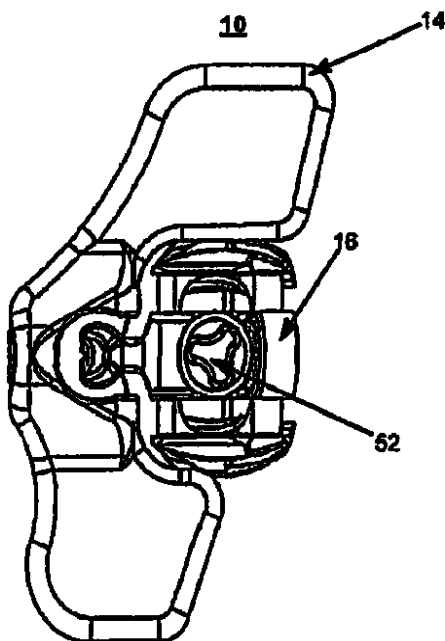


FIG. 8

【図 9】

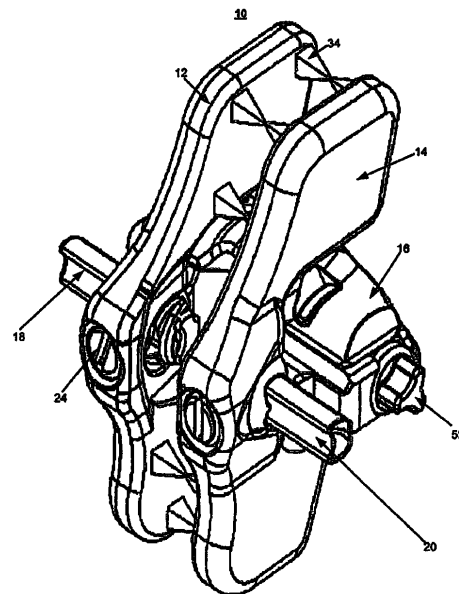
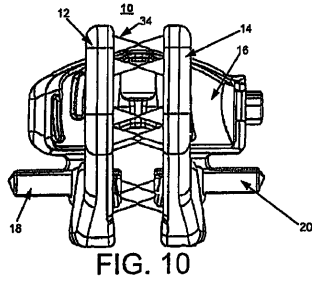
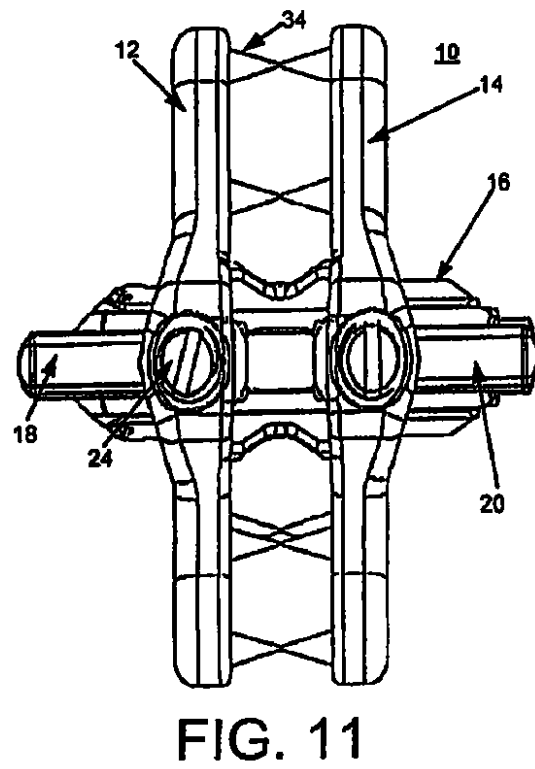


FIG. 9

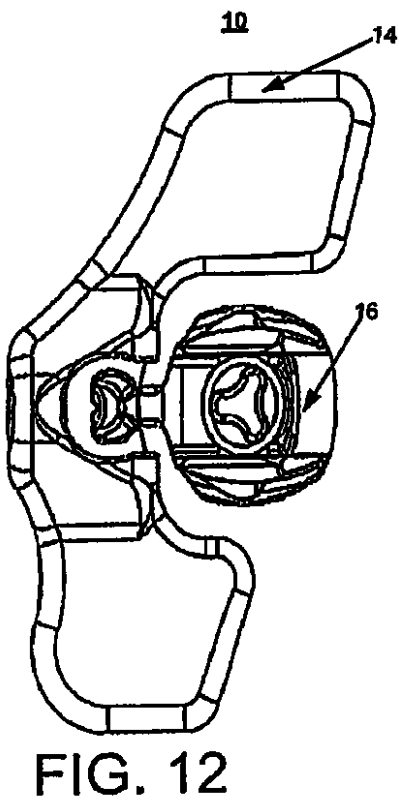
【図 10】



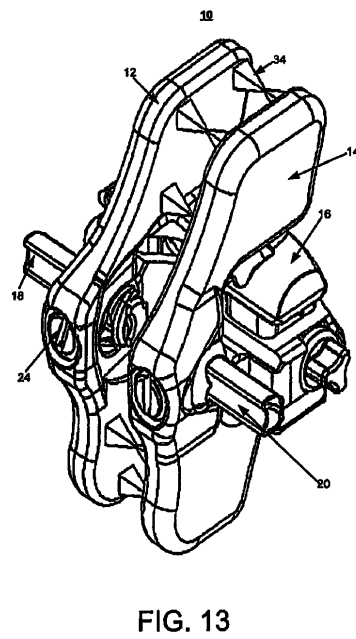
【図 11】



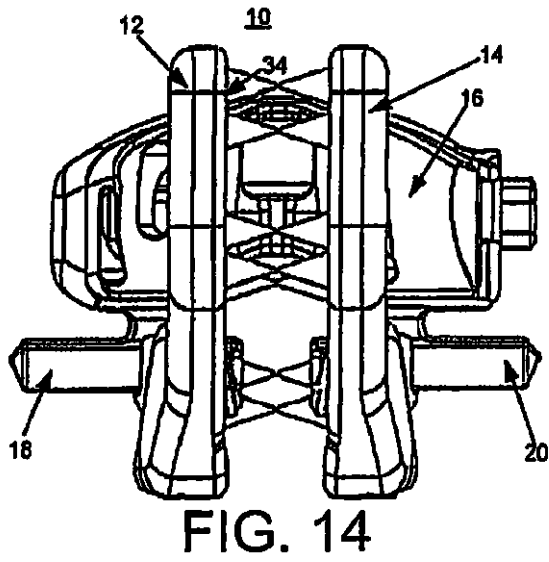
【図 12】



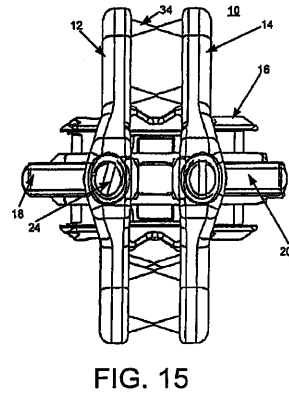
【図 13】



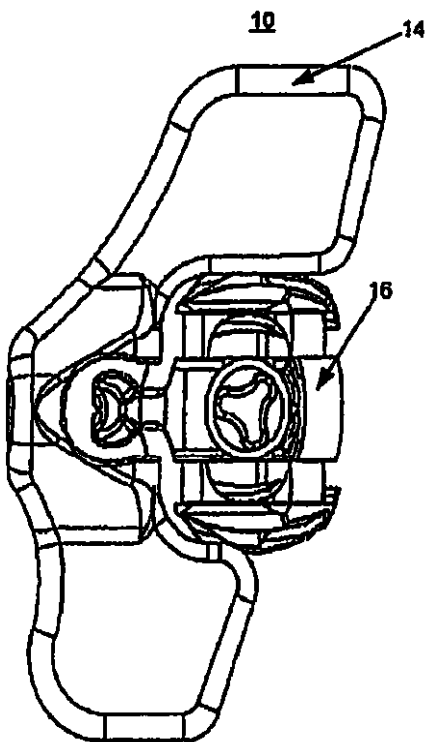
【図 14】



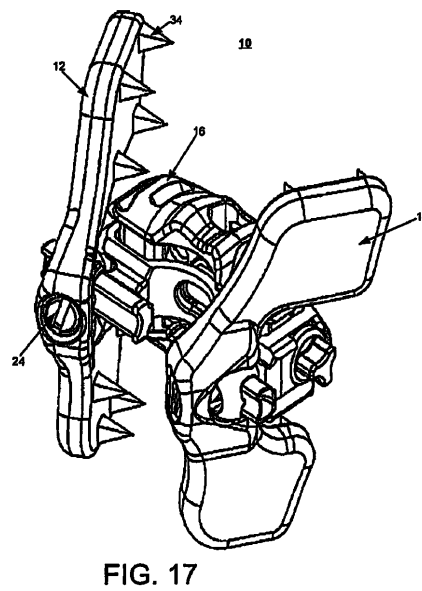
【図 15】



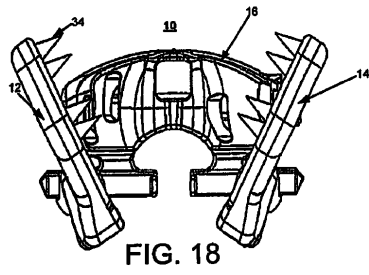
【図 16】



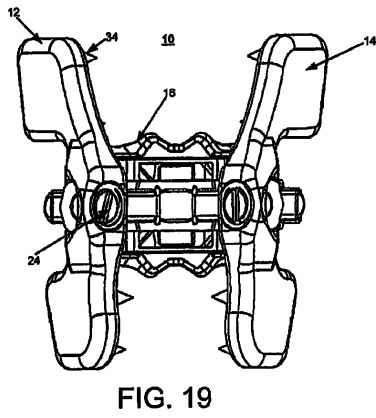
【図 17】



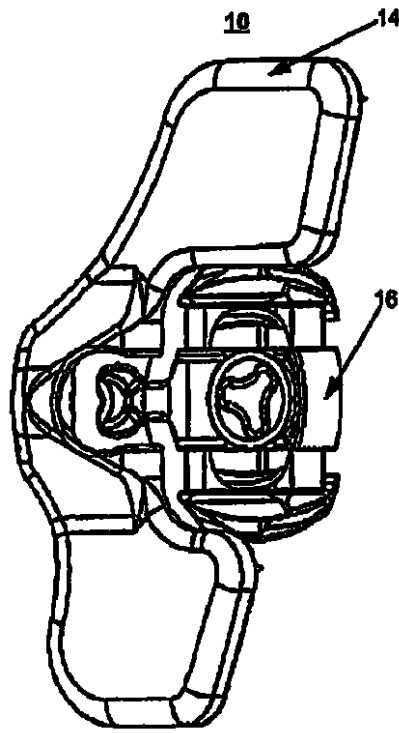
【図 18】



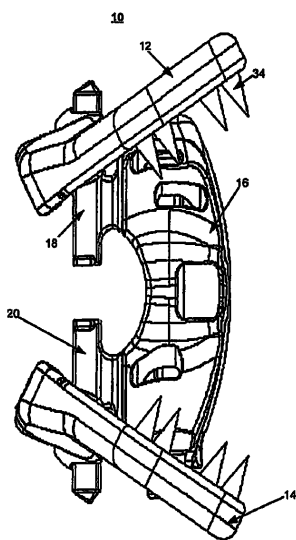
【図 19】



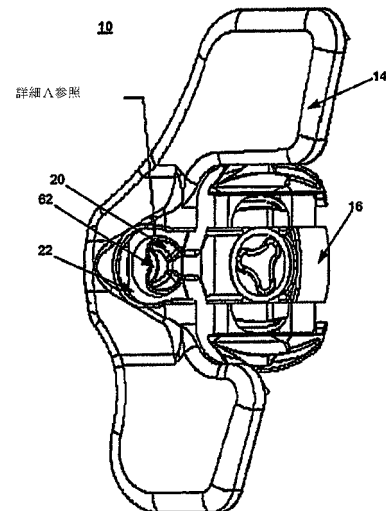
【図 20】



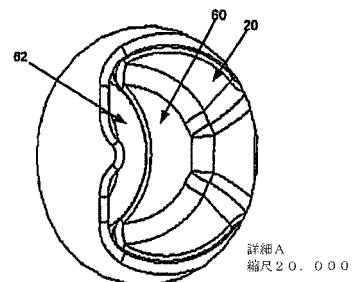
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【図 2 4】

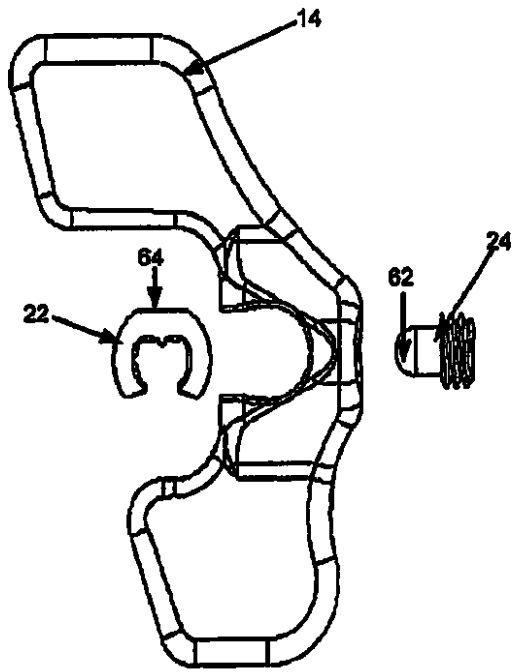


FIG. 24

【図 2 5】

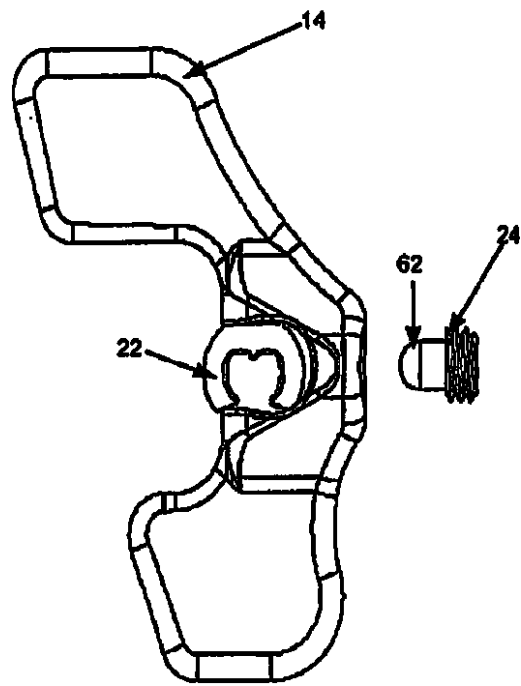


FIG. 25

【図 2 6】

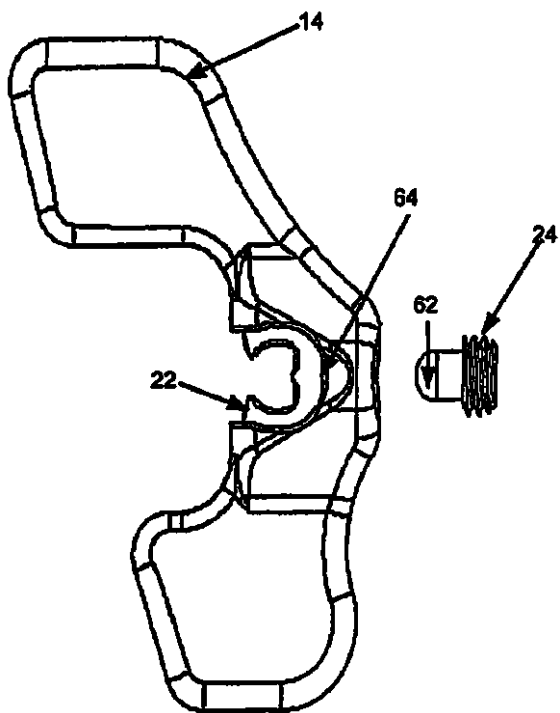


FIG. 26

【図 2 7】

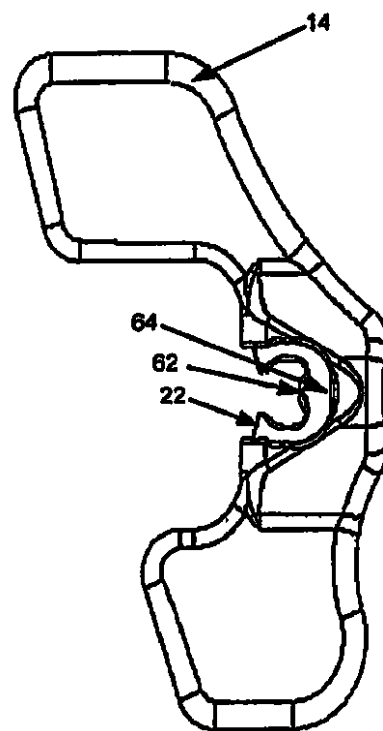
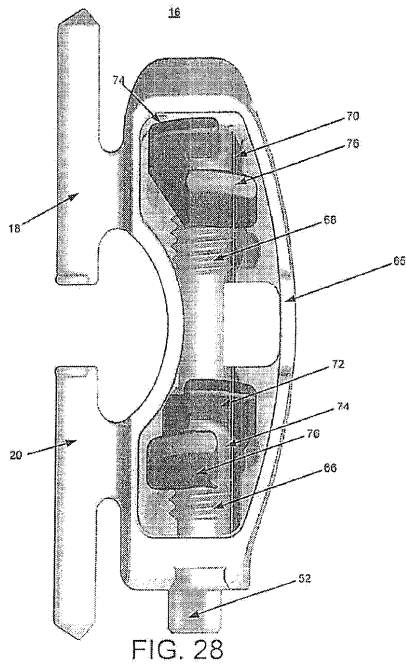
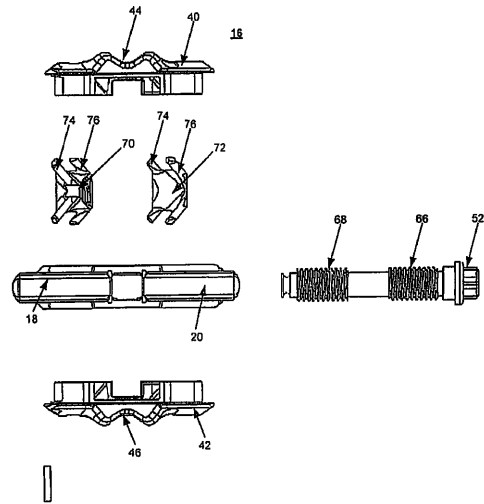


FIG. 27

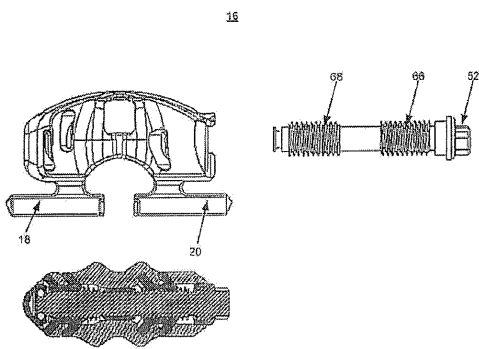
【図 28】



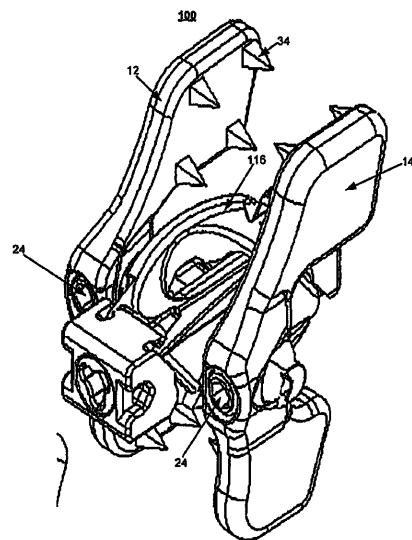
【図 29】



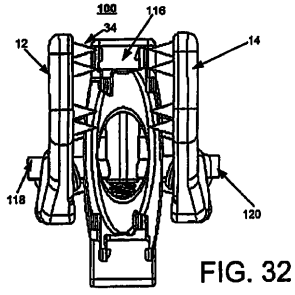
【図 30】



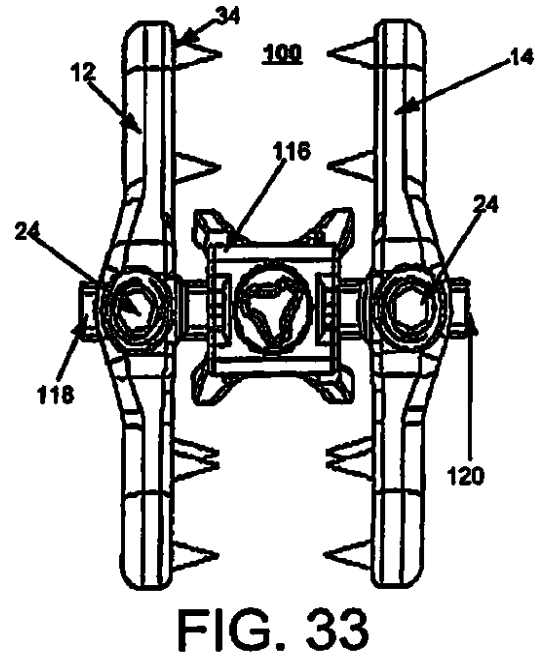
【図 31】



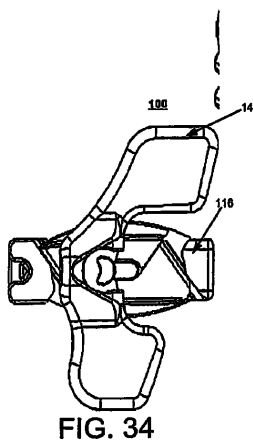
【図 3 2】



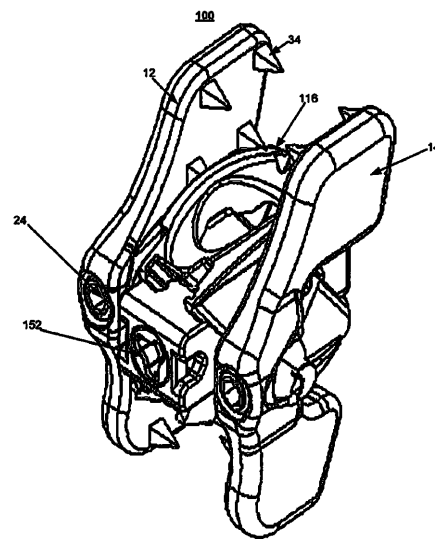
【図 3 3】



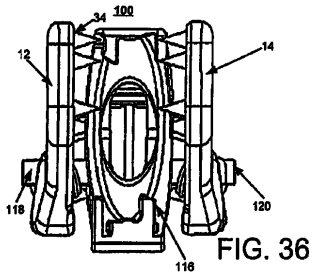
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 36】



【図 37】

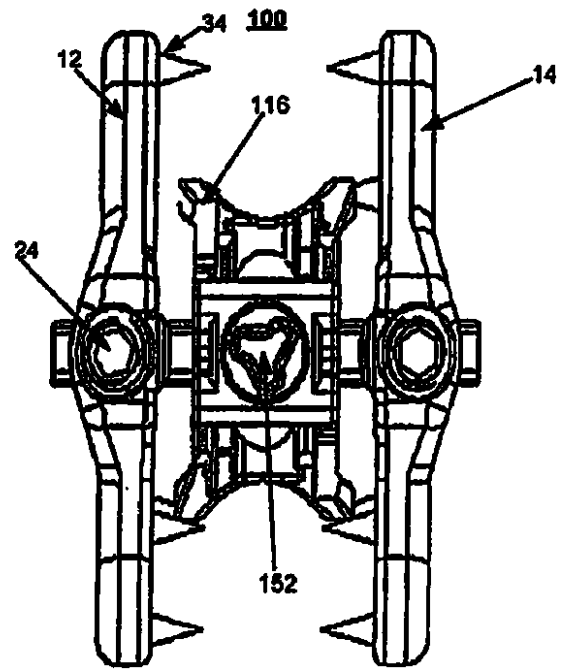


FIG. 37

【図 38】

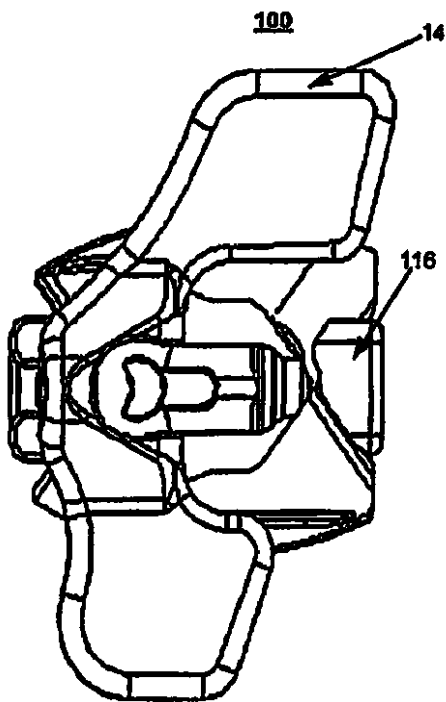


FIG. 38

【図 39】

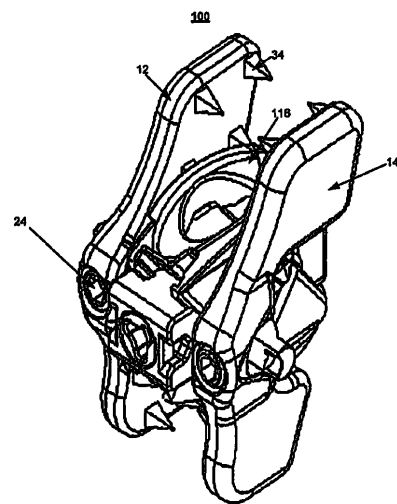
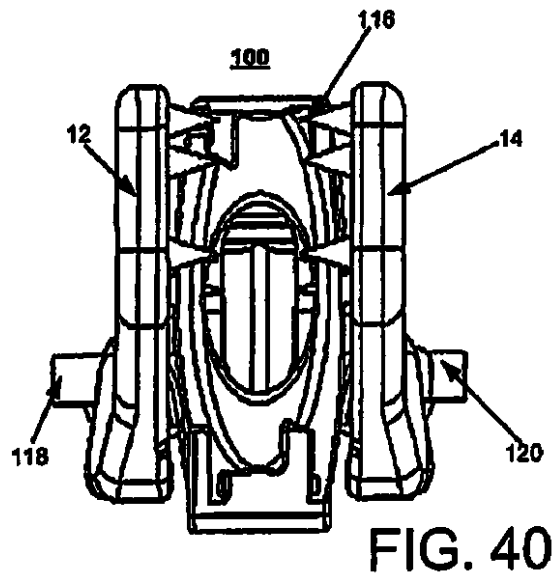
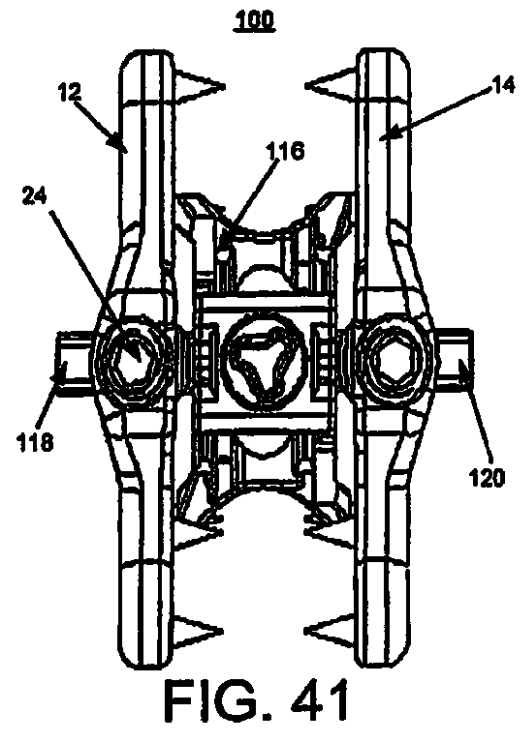


FIG. 39

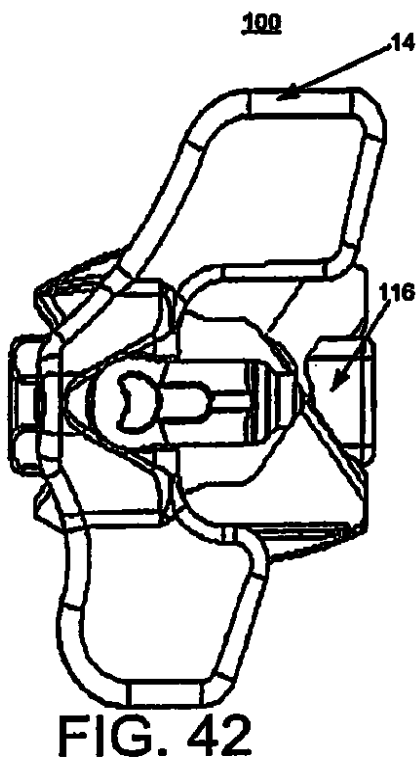
【図 4 0】



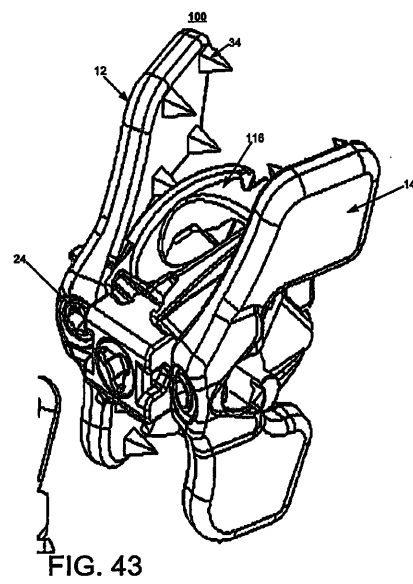
【図 4 1】



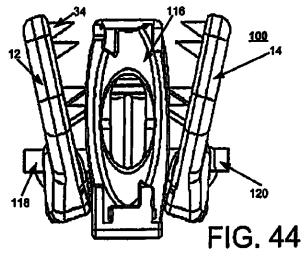
【図 4 2】



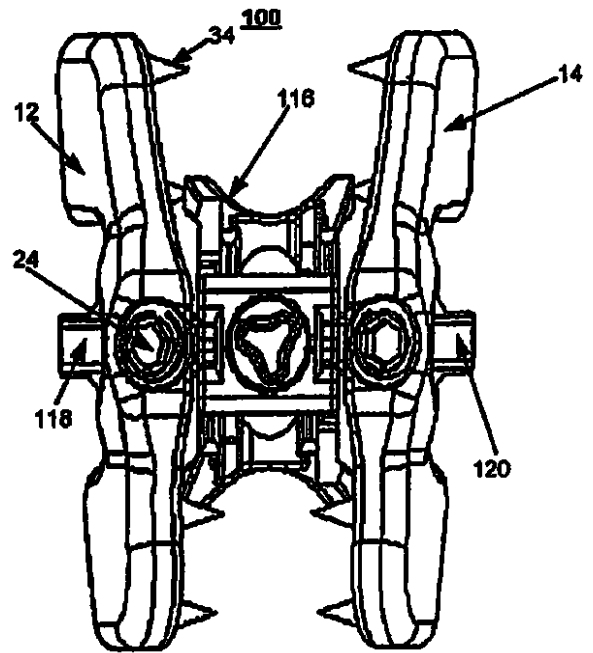
【図 4 3】



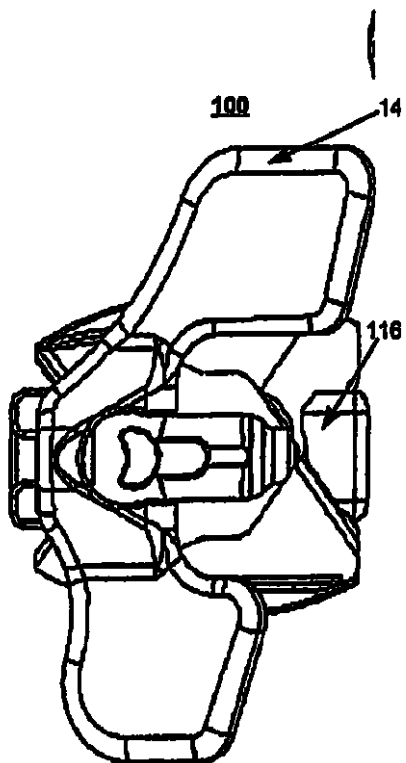
【図 4 4】



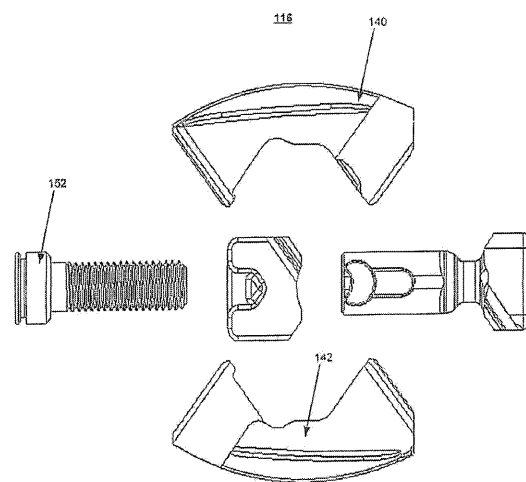
【図 4 5】



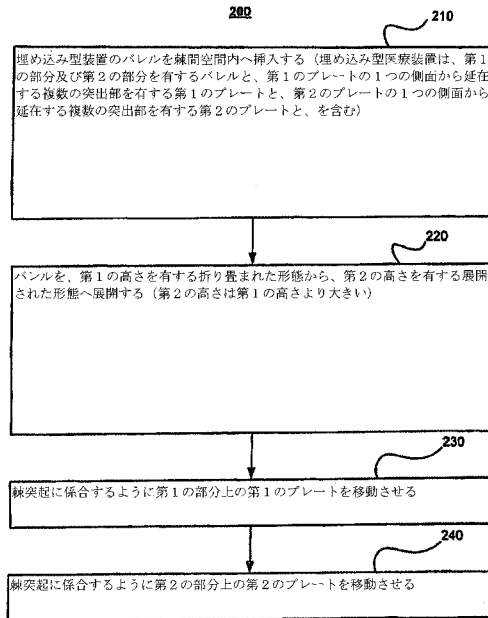
【図 4 6】



【図 4 7】



【図 48】



【図 49】

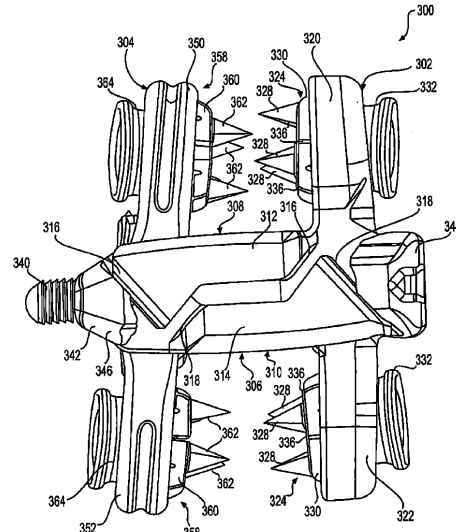


FIG. 49

【図 50】

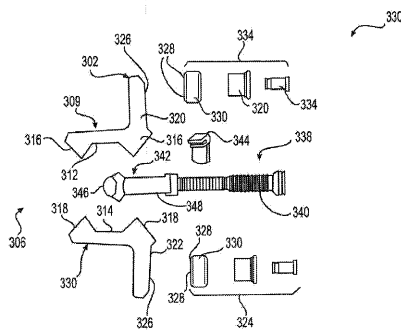


FIG. 50

【図 52】

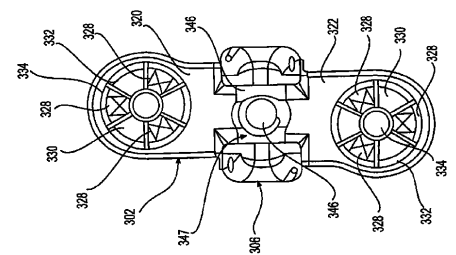


FIG. 52

【図 53】

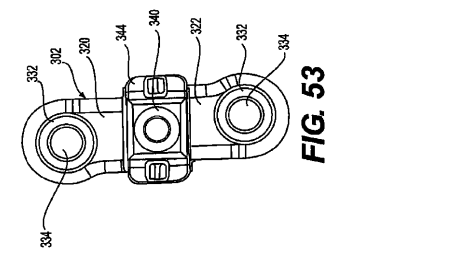


FIG. 53

【図 51】

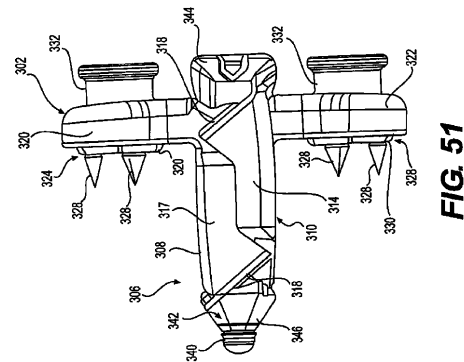


FIG. 51

【図 5 4】

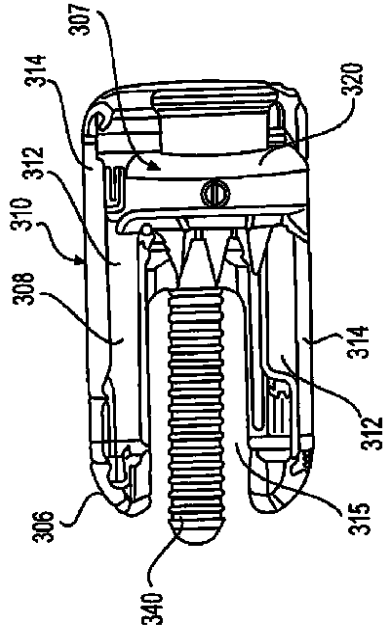


FIG. 54

【図 5 5】

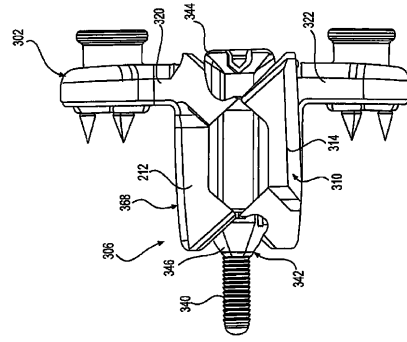


FIG. 55

【図 5 6】

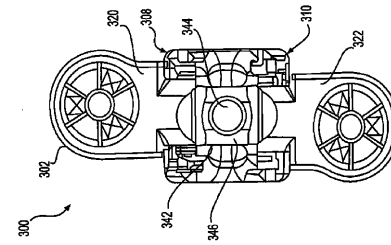


FIG. 56

【図 5 7】

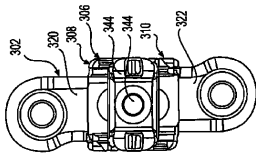


FIG. 57

【図 5 8】

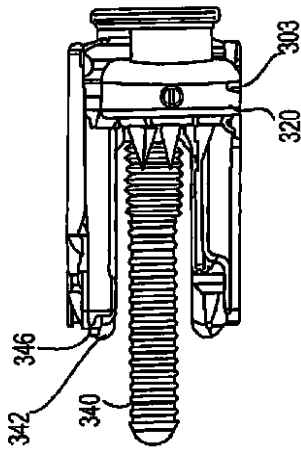


FIG. 58

【図 5 9 - 6 0】

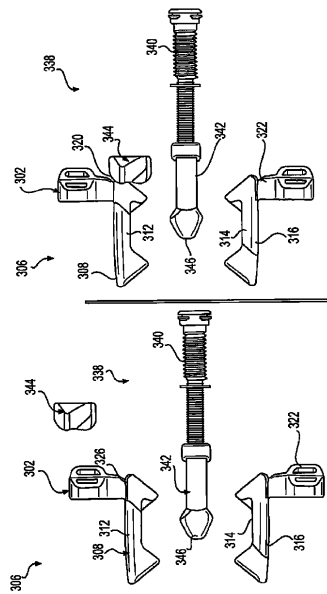


FIG. 60

FIG. 59

【図 6 1】

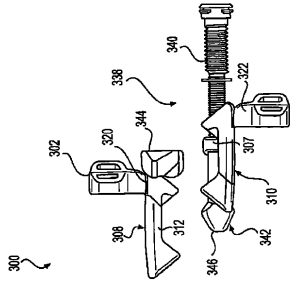


FIG. 61

【図 6 2】

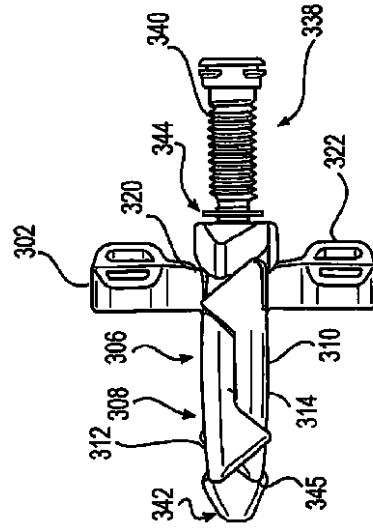


FIG. 62

【図 6 3】

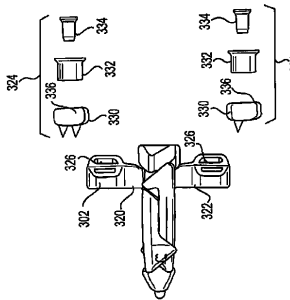


FIG. 63

【図 6 6】

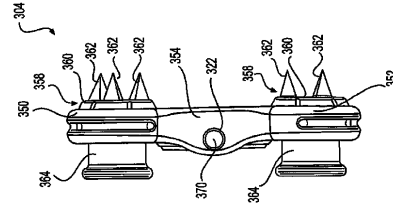


FIG. 66

【図 6 4】

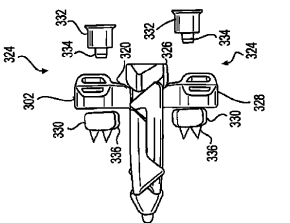


FIG. 64

【図 6 7】

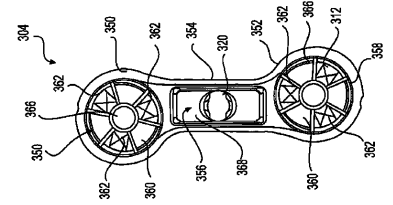


FIG. 67

【図 6 5】

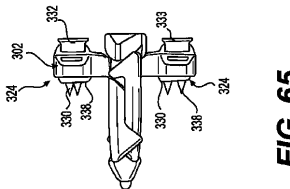


FIG. 65

【図 6 8】

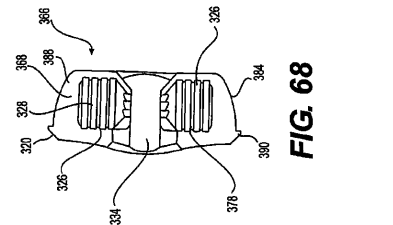


FIG. 68

【図 69】

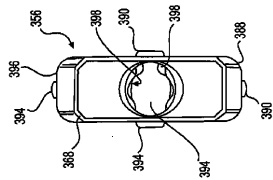


FIG. 69

【図 70】

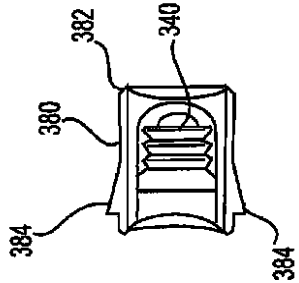


FIG. 70

【図 74】

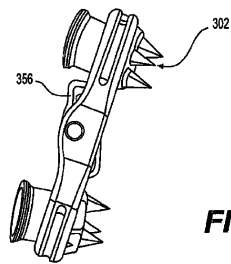


FIG. 74

【図 75】

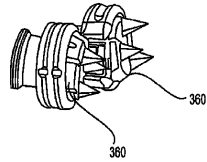


FIG. 75

【図 76】

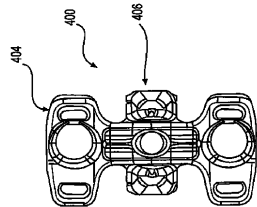


FIG. 76

【図 71】

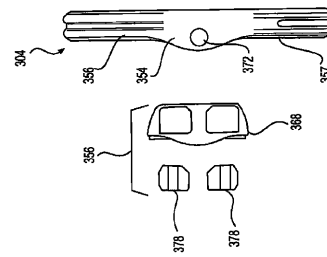


FIG. 71

【図 72】

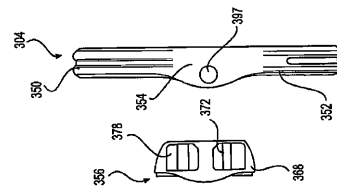


FIG. 72

【図 73】

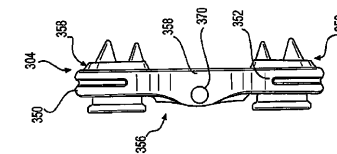


FIG. 73

【図 77】

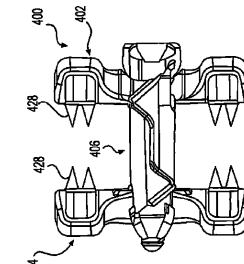


FIG. 77

【図 78】

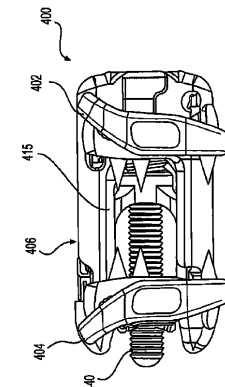


FIG. 78

【図 79】

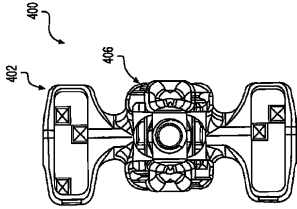


FIG. 79

【図 80】

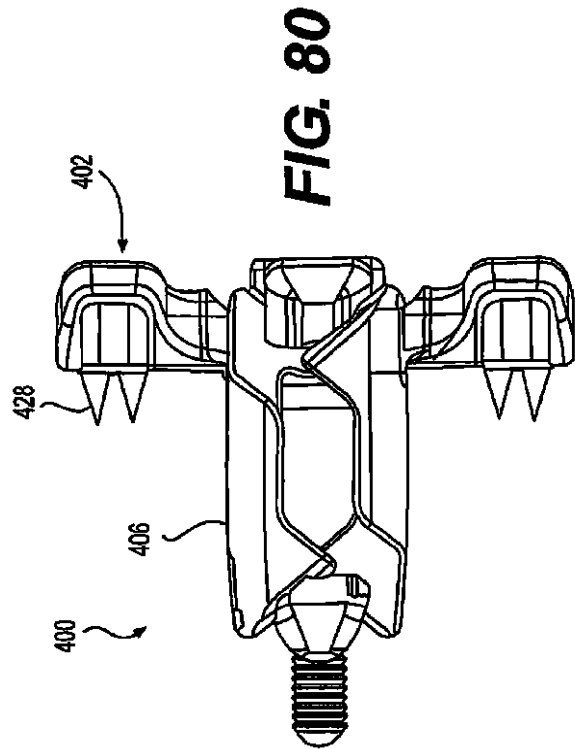


FIG. 80

【図 81】

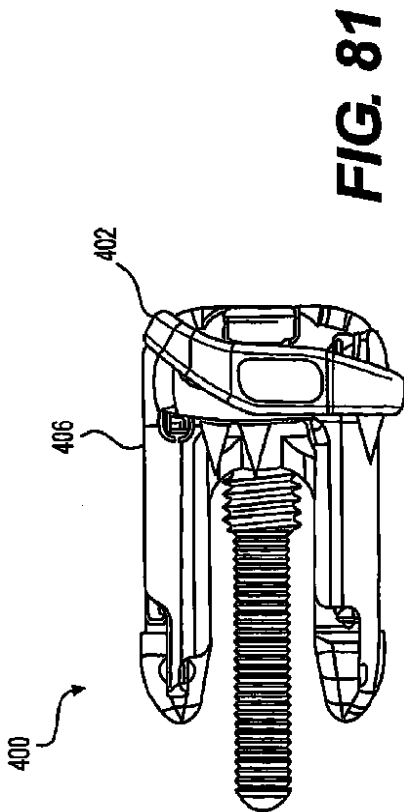


FIG. 81

【図 82 - 83】

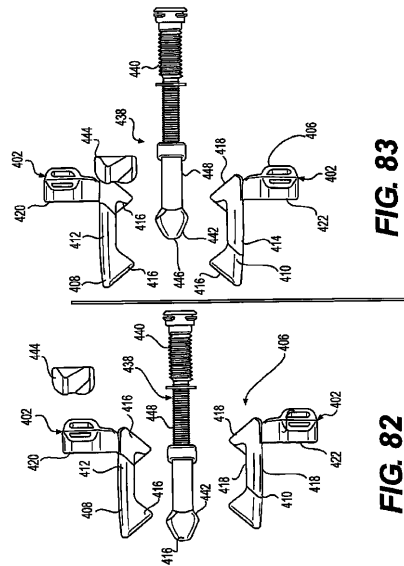


FIG. 83

FIG. 82

【図 84 - 85】

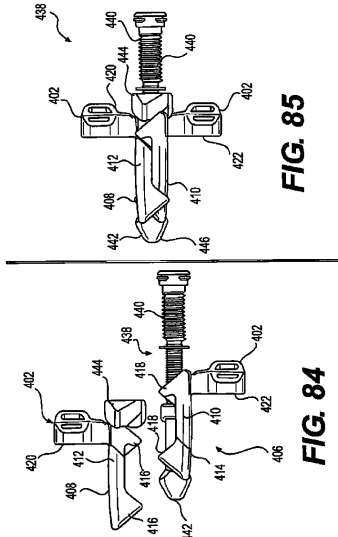


FIG. 85

FIG. 84

【図 86】

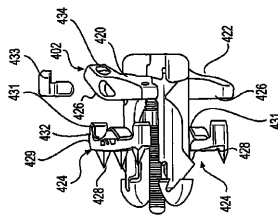


FIG. 86

【図 90】

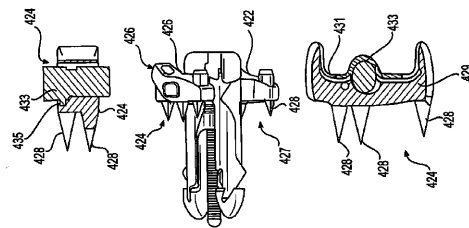


FIG. 90

【図 91】

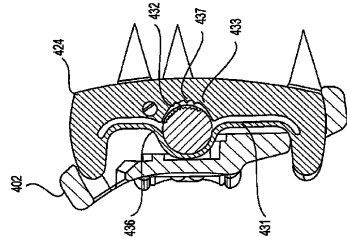


FIG. 91

【図 87】

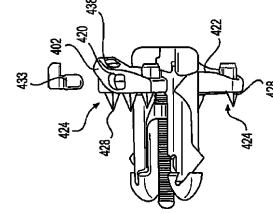


FIG. 87

【図 88】

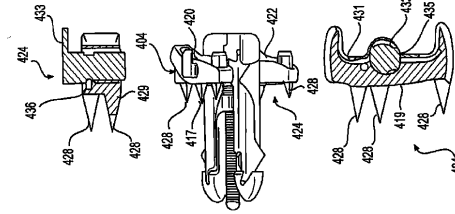
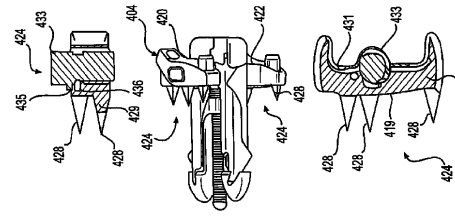


FIG. 88

【図 89】



【図 94】

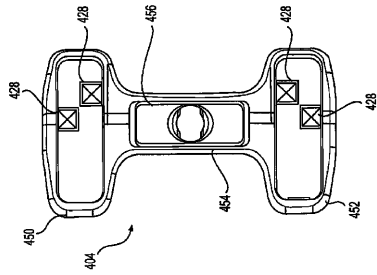


FIG. 94

【図 95】

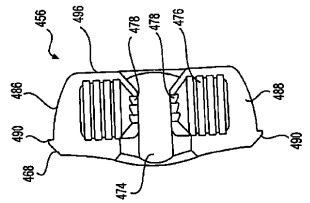


FIG. 95

【図 96】

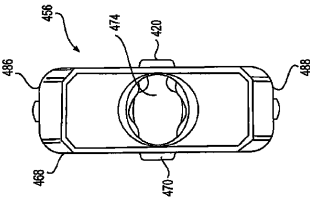


FIG. 96

【図 99】

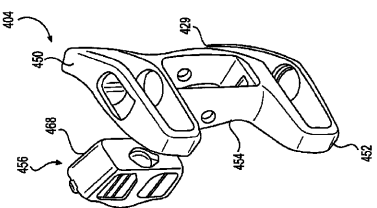


FIG. 99

【図 100】

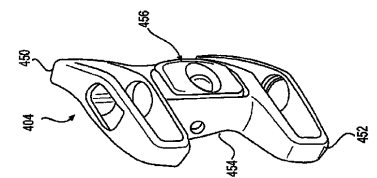


FIG. 100

【図 97】

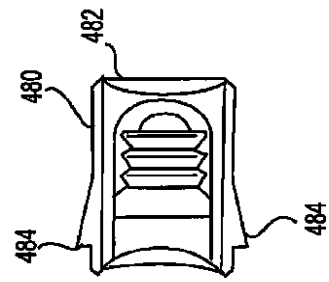


FIG. 97

【図 98】

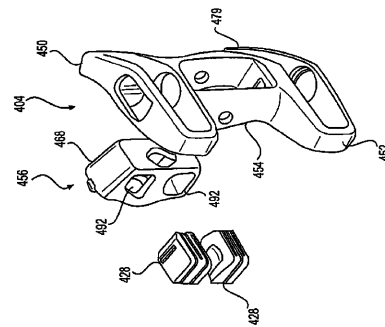


FIG. 98

【図 101】

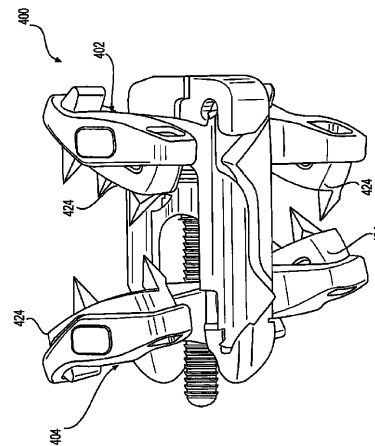


FIG. 101

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2014/061373
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61B 17/70(2006.01)i, A61F 2/44(2006.01)i		
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) A61B 17/70; A61F 2/30; A61B 17/80; A61B 17/88; A61F 2/44		
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: barrel, actuator, plate, screw, spike, collapsed, expanded, fastener		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012-0150228 A1 (ZAPPACOSTA, J. et al.) 14 June 2012 See abstract; paragraphs [0022]-[0030]; claims 1-20; figures 1-12.	1-16, 19, 20
A	US 2011-0022090 A1 (GORDON, C. et al.) 27 January 2011 See abstract; paragraphs [0102]-[0109], [0120]-[0126]; figures 1-14.	1-16, 19, 20
A	US 2011-0144692 A1 (SALADIN, S. et al.) 16 June 2011 See abstract; paragraph [0090]; claims 33 and 44; figures 6A and 6B.	1-16, 19, 20
A	US 2011-0066186 A1 (BOYER, II, M. L. et al.) 17 March 2011 See abstract; paragraphs [0059]-[0061]; figures 8-11.	1-16, 19, 20
A	US 2013-0012996 A1 (ZAMANI, S. S. et al.) 10 January 2013 See abstract; paragraphs [0046]-[0051]; figures 3A, 3B and 6A-8.	1-16, 19, 20
A	US 2007-0270840 A1 (CHIN, K. R. et al.) 22 November 2007 See abstract; claim 1; figures 1 and 2.	1-16, 19, 20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 26 January 2015 (26.01.2015)		Date of mailing of the international search report 26 January 2015 (26.01.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. ++82 42 472 3473		Authorized officer CHO, Han Sol Telephone No. ++82-42-481-5580 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2014/061373

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.: 17, 18
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 17 and 18 relate to a method for treatment of the human body, which is a subject matter this International Searching Authority is not required to search under PCT Article 17(2)(a) and Rule 39.1(iv).
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:

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 an additional fees, this Authority did not invite payment of any 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.:

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2014/061373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012-0150228 A1	14/06/2012	US 8876866 B2	04/11/2014
US 2011-0022090 A1	27/01/2011	AU 2010-270915 A1	13/01/2011
		AU 2010-282649 A1	08/03/2012
		EP 2445428 A2	02/05/2012
		EP 2456374 A1	30/05/2012
		EP 2468202 A1	27/06/2012
		JP 2012-228612 A	22/11/2012
		JP 2012-531263 A	10/12/2012
		JP 2013-501580 A	17/01/2013
		US 2011-0029020 A1	03/02/2011
		US 2011-031936 A1	29/12/2011
		US 8377097 B2	19/02/2013
		US 8721686 B2	13/05/2014
		WO 2011-005508 A2	13/01/2011
		WO 2011-005508 A3	24/03/2011
		WO 2011-019721 A1	17/02/2011
		WO 2012-012771 A1	26/01/2012
US 2011-0144692 A1	16/06/2011	AT 545377 T	15/03/2012
		CA 2734090 A1	18/02/2010
		CN 102164552 A	24/08/2011
		EP 2323574 A2	25/05/2011
		EP 2323574 B1	15/02/2012
		EP 2446843 A2	02/05/2012
		EP 2446843 A3	06/06/2012
		EP 2446843 B1	23/04/2014
		JP 2012-500057 A	05/01/2012
		KR 10-2011-0055608 A	25/05/2011
		WO 2010-019783 A2	18/02/2010
		WO 2010-019783 A3	06/05/2010
US 2011-0066186 A1	17/03/2011	EP 2475314 A2	18/07/2012
		JP 2013-504384 A	07/02/2013
		WO 2011-031924 A2	17/03/2011
		WO 2011-031924 A3	20/03/2014
US 2013-0012996 A1	10/01/2013	None	
US 2007-0270840 A1	22/11/2007	CN 101330885 A	24/12/2008
		CN 101330885 B	05/09/2012
		CN 101404945 A	08/04/2009
		CN 101404945 B	21/09/2011
		EP 1968501 A2	17/09/2008
		EP 2004074 A2	24/12/2008
		EP 2004074 A4	14/03/2012
		EP 2004074 B1	17/10/2012
		JP 2009-535070 A	01/10/2009
		JP 2010-512171 A	22/04/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2014/061373

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		JP 4949460 B2	06/06/2012
		JP 4975756 B2	11/07/2012
		US 2007-0162001 A1	12/07/2007
		US 2007-0179500 A1	02/08/2007
		US 2007-0233082 A1	04/10/2007
		US 2010-0087860 A1	08/04/2010
		US 7871426 B2	18/01/2011
		US 8372118 B2	12/02/2013
		US 8430911 B2	30/04/2013
		US 8758408 B2	24/06/2014
		WO 2007-070819 A2	21/06/2007
		WO 2007-070819 A3	10/04/2008
		WO 2007-109402 A2	27/09/2007
		WO 2007-109402 A3	06/11/2008
		WO 2010-068829 A2	17/06/2010
		WO 2010-068829 A3	26/08/2010

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, ST, 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, 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 クラター, ダレン

アメリカ合衆国, 18070 ペンシルベニア州, パーム, ステーション ロード 1126

(72)発明者 ライトラー, ボブ

アメリカ合衆国, 18073 ペンシルベニア州, ペンズバーグ, スリーピー ホロウ 1125

Fターム(参考) 4C097 AA10 BB01 CC01 CC05 CC11 CC18 DD01 DD10

4C160 LL24 LL69