

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5324916号  
(P5324916)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.

A61B 17/68  
A61F 2/44(2006.01)  
(2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/58  
A 6 1 F 2/44

3 1 O

請求項の数 22 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-509193 (P2008-509193)  
 (86) (22) 出願日 平成18年5月1日 (2006.5.1)  
 (65) 公表番号 特表2008-539046 (P2008-539046A)  
 (43) 公表日 平成20年11月13日 (2008.11.13)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2006/016359  
 (87) 國際公開番号 WO2006/119073  
 (87) 國際公開日 平成18年11月9日 (2006.11.9)  
 審査請求日 平成20年12月19日 (2008.12.19)  
 (31) 優先権主張番号 11/118,707  
 (32) 優先日 平成17年4月29日 (2005.4.29)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 506298792  
 ウォーソー・オーソペディック・インコーポレーテッド  
 アメリカ合衆国インディアナ州46581  
 , ウォーソー, シルヴィウス・クロッシング 2500  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100080137  
 弁理士 千葉 昭男  
 (74) 代理人 100096013  
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】脊椎構成システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下側の面を有する脊椎固定プレートと、

前記脊椎固定プレートに端と端とをつなぐように連結される固定要素と、

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素の一方に関連した雄型連結部材であって、雄ねじを切った面および少なくとも1つの側面に沿ったねじ切りのない接触面を含み、該雄型連結部材の前記少なくとも1つの側面に沿ったねじ切りのない接触面は前記脊椎固定プレートの前記下側の面に概ね平行である、雄型連結部材と、

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素の他方に関連した雌型連結本体であって、前記脊椎固定プレートが前記固定要素に対して軸方向にずれることを阻止するように、前記雄型連結部材を受け前記雄型連結部材の前記雄ねじを切った面にねじ込み式に係合する第1の穴を含み、さらに、前記第1の穴を横断して該雌型連結本体を通って延び前記第1の穴と連絡する第2の穴を含み、前記雌型連結本体の前記第1の穴は、前記第2の穴と連絡する部分を除く全体に雌ねじが切られている雌型連結本体と、

前記脊椎固定プレートと前記固定要素の間の相対的な回転を阻止するように、前記第2の穴に配設され、前記接触面に係合する係合部材と、  
を含む、脊椎構成システム。

## 【請求項 2】

前記脊椎固定プレートが前記雄型連結部材を含む、請求項1に記載のシステム。

## 【請求項 3】

10

20

前記脊椎固定プレートが横断穴を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記固定要素が第 2 の脊椎固定プレートである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記固定要素が脊椎固定ブロックである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記接触面が実質的に平坦である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素が、共通の長手方向軸周りで軸方向に位置合わせされている、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 8】

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素が、共通の長手方向軸周りで横方向にオフセットされている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

下側の面を有し、且つ第 1 の端部から延びる第 1 の雄型連結部材を有する脊椎固定プレートであって、前記第 1 の雄型連結部材の少なくとも 1 つの側面に沿ったねじ切りのない接触面が該脊椎固定プレートの前記下側の面に概ね平行である、脊椎固定プレートと、

第 1 の端部から延びる第 2 の雄型連結部材を有する固定要素と、

前記固定要素に対する前記脊椎固定プレートの軸方向の回転を阻止するように、前記脊椎固定プレートを前記固定要素に端と端とをつなぐように連結する雌型連結本体であって、前記第 1 の雄型連結部材を受けるための第 1 の穴を含み、さらに、前記第 1 の穴を横断して前記雌型連結本体を通って延び前記第 1 の穴と連絡する第 2 の穴を含み、前記雌型連結本体の前記第 1 の穴は、前記第 2 の穴と連絡する部分を除く全体に雌ねじが切られている、雌型連結本体と、

20

前記脊椎固定プレートと前記固定要素の間の相対的な回転を阻止するように、前記第 2 の穴に配設され、前記第 1 の雄型連結部材に係合する係合部材と、  
を含む、脊椎構成システム。

【請求項 10】

前記脊椎固定プレートが雄型連結部材を含む、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

30

前記固定要素が第 2 の脊椎固定プレートである、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記固定要素が横断穴を有する脊椎固定ブロックである、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記固定要素が細長いロッドである、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記雌型連結本体が前記第 2 の雄型連結部材を受ける第 3 の穴を含み、さらに、前記第 3 の穴を横断して前記雌型連結本体を通って延び、前記第 3 の穴と連絡する第 4 の穴を含む、請求項 9 に記載のシステム。

40

【請求項 15】

前記第 3 の穴が前記第 1 の穴と平行である、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記第 3 の穴と前記第 1 の穴が位置合わせされている、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記第 3 の穴と前記第 1 の穴がオフセットされている、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素が、共通の長手方向軸周りで軸方向に位置合わせされている、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素が、共通の長手方向軸周りで横方向にオフセ

50

ットされている、請求項 9 に記載のシステム。

**【請求項 20】**

前記第 1 の雄型連結部材が、第 1 の雄ねじを切った面およびその少なくとも 1 つの側面に沿って第 1 のねじ切りのない接触面を含み、前記第 2 の雄型連結部材が、第 2 の雄ねじを切った面およびその少なくとも 1 つの側面に沿って第 2 のねじ切りのない接触面を含む、請求項 9 に記載のシステム。

**【請求項 21】**

前記固定要素が細長いロッドであり、

前記雌型連結本体の前記第 2 の穴は雌ねじが切られ、前記係合部材は前記第 2 の穴でねじ込み式に係合するように雄ねじが切られており、

10

前記雌型連結本体が、前記第 2 の雄型連結部材を受け、前記第 2 の雄ねじを切った面にねじ込み式に係合するための第 3 の穴を含み、さらに、前記第 3 の穴を横断して前記雌型連結本体を通って延び、前記第 3 の穴と連絡する第 4 の穴を含み、

前記細長いロッドと前記脊椎固定プレートの間の相対的な回転を阻止するように、第 2 の係合部材が前記第 4 の穴に配設され、前記第 2 の接触面に係合し、

前記第 3 の穴が前記第 1 の穴と平行である、請求項 20 に記載のシステム。

**【請求項 22】**

下側の面を有する脊椎固定プレートと、

前記脊椎固定プレートに端と端とをつなぐように連結される固定要素と、

20

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素の一方に関連する雄型連結部材であって、該雄型連結部材の少なくとも 1 つの側面に沿ったねじ切りのない接触面は前記脊椎固定プレートの前記下側の面に概ね平行である、雄型連結部材と、

前記脊椎固定プレートおよび前記固定要素の他方に関連する雌型連結本体であって、前記脊椎固定プレートが前記固定要素に対して軸方向にずれることを阻止するように前記雄型連結部材を受ける第 1 の穴を含み、さらに、前記雌型連結本体を通って前記第 1 の穴を横断して延び前記第 1 の穴と連絡する第 2 の穴を含み、前記雌型連結本体の前記第 1 の穴は、前記第 2 の穴と連絡する部分を除く全体に雌ねじが切られている雌型連結本体と、

前記脊椎固定プレートと前記固定要素の間の相対的な回転を阻止するように、前記第 2 の穴に配設され、前記接触面に係合する係合部材と、

を含む、脊椎構成システム。

30

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、脊椎構成システムに関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

脊椎は、その負荷および支持能力を損なう様々な病理の影響を受けやすい。脊椎のそのような病理には、例えば変性疾患、腫瘍の影響、およびもちろん、身体の創傷を原因とする骨折および転位がある。脊椎の可動セグメント（2つ以上の隣接する椎骨および椎間板組織またはそれらの間の椎間板腔を含む）に影響する、特に椎間板組織に影響する、疾患、変形または損傷の治療では、変性、破損またはその他の損傷した椎間板の一部または全部を取り除くことが長らく知られている。椎間板物質を取り除いた後、人工椎間板、固定インプラント、または他の椎体間デバイスを椎間板腔に配置することができることも知られている。脊柱の異常な湾曲およびアラインメントの矯正および他の症状の治療において、脊椎可動セグメントの安定および固定には、脊椎セグメントの外部安定化および他の外部安定化デバイスが有用である。

40

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0003】**

外部ロッドシステムは椎骨に沿って使用されるが、これらのロッドシステムの形状およ

50

び寸法的な特徴および患者の体内構造によって、外科医は手術の際に制限を受け、脊柱に沿った最適な配置および取付けができない。例えば、細長い一部品型ロッドは脊柱に沿った位置へと操作することが困難なことがあり、外科医は手術の際に配置するロッドシステムのサイジングおよび選択において限られた選択肢しか与えられない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、第1および第2のロッドを互いに軸方向およびねじれ方向に抑制する連結機構によって、第2の脊椎固定要素に端と端とをつなぐように取付可能な第1の脊椎固定要素を有する脊椎構成システムの実施形態に関する。一実施形態では、脊椎構成システムは、第1および第2の要素を互いに軸方向およびねじれ方向に抑制する連結機構によって、固定要素に端と端とをつなぐように取付可能な脊椎固定プレートを含む。一形態では、端と端とをつなぐ取付配置は要素の共通軸に沿って位置合わせされる。別の形態では、要素の軸は互いに対し横方向にオフセットされる。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

本発明は、第1および第2の要素を互いに軸方向およびねじれ方向に抑制する連結機構によって、第2の脊椎固定要素に端と端とをつなぐように取付可能な第1の脊椎固定要素を有する脊椎構成システムの実施形態に関する。

【0006】

図1には第1のロッド12および第2のロッド30を含む脊椎構成システム10が示されている。第1のロッド12および第2のロッド30は、連結機構28によって互いに端と端とが解除可能に連結されている。連結機構28は、第1および第2のロッド12、30の一方に連結本体を含み、第1および第2のロッド12、30の他方に連結部材を含む。連結機構28はロッド12、30を互いに端と端とをつなぐように固定するように構成される。これによりロッドシステム周囲の組織に対する連結機構の設置面積または進入性が最小限になり、各ロッドの脊柱に沿った配置および/または取付けに利用可能なロッド部分の長さが最大になる。20

【0007】

第1のロッド12は、第1のロッド部分14、および第1のロッド部分14の第1の端部に連結部材16を含む。ロッド部分14は、連結部材16から反対側の第2の端部17へと延びる(図5)。第2のロッド30は、第1の端部に連結本体34を含む。ロッド部分32は、連結本体34から反対側の第2の端部35へと延びる(図5)。ロッド部分14、32の第2の端部17、35の一方または両方は連結部材、連結本体を含むことができ、または、単に図に示すように対応するロッド部分14、32と同様の形状の末端部を備えている。本願明細書の図示された実施形態では、1つの連結機構しか示されていないが、1つまたは複数の第1および第2のロッドは、3つ以上のロッドがロッドシステムを含むことができるよう、それぞれの端部で別のロッドに係合するように適合させることができる。フック、スクリュー、ボルト、多軸スクリュー、ステープル、ケーブルまたはワイヤ、縫合糸、クランプ、および/または他の取付デバイスおよびシステムの1つまたは組合せによって、椎体間固定デバイスまたは椎間インプラントを使用して、または使用せずに、ロッド部分を脊柱システムの椎骨に固定することができる。30

【0008】

第1のロッド部分は第2のロッド部分の特性と異なる特性を備えることができる。連結機構により、異なる特性のロッドおよび同じ特性を有するロッドを、互いに端と端とをつなぐように固定して、体内構造、手術条件または手術法に適合されたロッドシステムを提供することができる。一実施形態では、特性はロッド部分の断面寸法を含む。他の実施形態には、例えば、長さ、輪郭、可撓性、表面特徴、形状、断面係数、弾性、材料と材料特性、および被覆などを含む特性の1つまたは組合せを含むロッド部分の選択およびアセンブリの選択基準が企図されている。例えば、一実施形態では第1のロッドは第1の組のアンカー間に剛性の支持をもたらし、第2のロッドは可撓性で第2の組のアンカー間に40

動的安定化をもたらす。第2のロッドはロープ、ケーブルワイヤ、ばね、バンパーまたは他の動作を許容する構成とすることができます。

#### 【0009】

図1～図2および図5に示すように、ロッド部分14は長手方向軸11に沿って延びており、向かい合う側面同士の間で長手方向軸11を横断する第1の断面寸法22を含む。同様に、ロッド部分32は長手方向軸11に沿って延びており、向かい合う側面同士の間で長手方向軸11を横断する第2の断面寸法40を含む。図示された実施形態では、断面寸法22は、円柱状のロッド部分32の断面寸法40に対応する直径より小径の、円柱状のロッド部分14の直径に対応する。1つの特定の適用では、第1のロッド部分14の直径は頸椎領域など脊椎の第1の部分に沿って延びるサイズであり、第2のロッド部分32の直径は胸椎領域など脊椎の第2の部分に沿って延びるサイズである。他のシステムには、脊柱の仙骨、腰椎、胸椎および頸椎領域の1つまたは組合せに沿って配置されるように適合された特性を備え、互いに端と端とをつなぐように連結された複数のロッド部分が企図されている。10

#### 【0010】

連結部材16は、ロッド部分14からねじ切りのない端部部材20へと延びるねじ切りされた外面を含む。連結部材16は、図3にも示すように、少なくとも1つの側面に沿って接触部分18をさらに含む。接触部分18は、連結部材16に沿って延びる平坦面を形成するカットアウトによって形成することができる。接触部分18はまた、凹面、凸面、レセプタクル、または係合部材に接触する他の適切な構成も含むことができる。図5に示すように、連結部材16のねじ切りパターンは、接触部分18の向かい合う側面の間で、その全周に延びている。他の実施形態では、詳細は後述するが、係合部材42のための複数の係合位置を形成するように複数の接触部分が連結部材16に沿って設けられていることが企図されている。20

#### 【0011】

連結本体34は、連結部材16が解除可能に係合することができるフランジまたはハブを形成するようにロッド部分32に対して拡大することができる。図示された実施形態では、連結本体34は立方体のブロックであるが、長方形または円柱形および不均一な形状など、他の形状も企図されている。連結本体34は、長手方向軸11に沿って延び、連結本体34の一端で長手方向軸11に沿って開口する、内部に形成された第1の穴36を含む。連結本体34は、第1の穴36を横切って延びる第2の穴38をさらに含む。さらに図5に示すように、第2の穴38は係合部材を受けるように雌ねじを切ることができる。第2の穴38はまた、第1の穴36に直交することができるが、他の向きもまた企図されている。30

#### 【0012】

図2および図5に示すように、ロッド12、30は端と端とをつなぐように組み立てることができ、長手方向軸11に沿って穴36に受けられ、連結本体34とのねじ込み式係合によって軸方向に抑制される連結部材16と、位置合わせすることができる。端部部材20によって、連結部材16を穴36内で配置および位置合わせすることが容易になり、連結部材16が連結本体34と斜めにねじ止めされる可能性が回避され、または低減される。40

#### 【0013】

ロッド12、30間の軸方向負荷は、連結部材16と連結本体34間の係合によって支えられ、係合時にロッドシステム10の軸11に沿って位置合わせされる。したがって、ロッド12、30は互いに端と端とをつなぐように軸11に沿って連結されるので、ロッドシステム10の構成部品のねじれ負荷は最小限に抑えられる。さらに、連結機構28の設置面積は、ロッド12、30に対して横断方向でも、ロッド12、30に沿った方向でも、最小限になり、ロッドシステム10を配置するための方法をより非侵襲的なものにし、脊柱と係合するための締結具の輪郭形成および取付けのために追加的なロッド長さを提供し、ロッド12、30を互いに固定する際に使用する構成部品数を最小限にする。50

## 【0014】

ロッド12がロッド30から外れないように、係合部材42を第2の穴38に配置可能であり、連結部材16に係合可能である。一実施形態では、連結部材16の接触部分18は第2の穴38の方向に向けられており、係合部材42は第2の穴38に係合可能な雄ねじを切った止めねじ44である。

## 【0015】

止めねじ44を第2の穴38へと送り込むことができるように、六角ドライバーなどの工具と係合するための工具係合陥凹部46が設けられている。端部48は接触部分18と接触するように止めねじ44を第2の穴38へと送り込まれ、連結部材16が本体34内で回転することを防ぎ、ロッド12、30間のねじれ負荷を阻止する。

10

## 【0016】

接触面18が穴38と位置合わせされると、ロッド部分14、32は互いに、ロッド部分14、32に対する接触面18および穴38の位置によって規定された所定の整列の向きとなる。例えば、ロッド部分14、32の一方または両方が、非円形の断面、貫通穴、またはそれぞれの長さに添った他の特性を備えるとき、その特性は接触面18および／または穴38に対して、接触面18が係合部材42によって係合するとロッド部分14の特性がロッド部分32に対して所望の整列に配置されるような向きとすることができる。このように、ロッド部分14、32は、これらの特性によって互いに対して所望の整列に固定し、係合部材42が接触面18に係合することによってこの整列を維持することができる。

20

## 【0017】

他の実施形態では、連結機構28の他の配置も企図されている。例えば、係合部材42は連結部材16の穴または陥凹部で受けられるピンとすることができます。連結本体34はロッド部分32の端部で回転可能に捕捉されるナットとすることができます。連結機構28は差し込み固定タイプのデバイス、または連結本体34内の戻り止め受けられる連結部材16のばね付勢されたボールプランジャを含むことができる。

## 【0018】

図6では、長手方向軸111に沿って延び、ロッド部分114および連結部材116を有する第1のロッド112を含む、ロッドシステム110の別の実施形態が示されている。第2のロッド130は、ロッド部分132および軸方向穴136を備えた連結本体134を含む。第1および第2のロッド部分114、132は異なる特性を備えることができ、互いに端と端とをつなぐように軸方向に抑制される。本体134は係合部材のための第2の穴を含まず、連結部材116はその全周にねじ切りすることができる。連結部材116を連結本体134でねじれ方向に抑制するために、連結部材116は、第1および第2のロッド112、130が互いに対しても回転しないように、固定ねじ切り部を備えることができる。別の実施形態では、ロッド112、130を互いに対しても軸方向に抑制するように単純なねじ込み式係合が設けられ、ロッド112、130が脊柱に係合することによってロッド112、130の相対的な回転が阻止される。

30

## 【0019】

図7では、長手方向軸211に沿って延びる第1のロッド212および第2のロッド230を含む、別の実施形態のロッドシステム210が示されている。第1のロッド212は第1のロッド部分214を含み、第2のロッド230は第2のロッド部分232を含む。第1および第2のロッド部分214、232は異なる特性を備えることができ、連結機構228によって互いに端と端とをつなぐように取り付けられる。第1のロッド212は、ロッド部分214の端部に連結部材216を含む。連結部材216はロッド212の第1の端部220に向かって外面が先細状であり、ロッド部分214の周りを延びるリップ218を形成する。連結本体234は、第2のロッド230の第1の端部238からロッド部分232に向かって先細状である軸方向穴を含む。係合部材216は穴236に嵌合され、先細状の外面がフレア状の穴に受けられて第1のロッド212が第2のロッド230に端と端をつなぐように摩擦的に係合し、軸方向およびねじれ方向に抑制するようにな

40

50

る。連結本体 234 と連結部材 216 の間の摩擦的嵌合に加えて、別の固定を設けるために、係合部材は連結本体 234 と連結部材 216 の間を延びるように設けることができる。

#### 【0020】

図 8 では、長手方向軸 311 に沿って延びる第 1 のロッド 312 および第 2 のロッド 330 を含む、別の実施形態のロッドシステム 310 が示されている。第 1 のロッド 312 は第 1 のロッド部分 314 を含み、第 2 のロッド 330 は第 2 のロッド部分 332 を含む。第 1 のロッド 312 は、ロッド部分 314 の端部に、第 1 のロッド部分 314 の周りを延びるフランジまたはハブ 316 の形態の連結部材を含む。フランジ 316 はロッド部分 314 の周りを延びるリップ 318 を形成する。第 2 のロッド 330 は、その端部に、やはりリフランジまたはハブ 334 の形態である連結本体を含む。フランジ 334 は第 2 のロッド部分 332 の周りを延び、リップ 336 を形成する。フランジ 316、334 は互いに端と端とをつなぐように当接係合して配置可能であり、異なる特性を有するロッド 312、330 を互いに固定して、ロッドシステム 310 を提供することができる。連結機構 328 は、フランジ 316、334 を通して軸 311 と平行に延びる、位置合わせされた穴 320、338 を通して延在可能な締結具 340 を含む。ロッド 312、330 を互いに端と端とをつないで軸方向に抑制するように、ナット 342 が締結具 340 と係合可能である。ロッド 312、330 に付加的な軸方向の抑制さらにねじれ方向の抑制をもたらすために、多数の締結具をフランジの周りに配置することも企図されている。締結具 340 はナット付きのボルトとして示されているが、例えば、リベット、スクリュー、およびフランジの穴にねじ込み式に係合可能なボルトなど、他の締結具もまた企図されている。図 8 には、クランプ部材 430 および係合部材 432 を含む別の実施形態の連結機構 428 が示されている。クランプ部材 430 は反対側の両端部に、フランジ 316、334 の隣接部に沿って延びるアーム 434、436 を含む。締結具 432 は軸 311 と平行に延び、アーム 434 の穴 438 に係合可能である。締結具 432 はフランジ 316 と接触して配置可能であり、アーム 436 がフランジ 334 と接触するよう付勢する。

#### 【0021】

フランジ 316、334 は互いに向かって引き寄せられて、フランジが端と端を接して配置され、ロッド 312、330 を互いに対し軸方向に抑制する。ロッド 312、330 が互いに対し枢動しないように、または斜めにならないように、確実なクランプ配置をもたらすために、フランジ 316、334 の周りに多数のクランプ部材を設けることができることが企図されている。クランプ部材 430 は、フランジ 316、334 の周囲の一部分に沿って延びるようなサイズとすることができ、第 1 および第 2 のロッド 312、330 を互いにクランプするために多数の締結具 432 が設けられることが、さらに企図されている。

#### 【0022】

図 9 ~ 図 10 には、第 1 のロッド 512 および第 2 のロッド 530 を含む脊椎ロッドシステム 510 が示されている。第 1 のロッド 512 および第 2 のロッド 530 は、連結機構 528 によって互いに端と端とをつなぐようにして解除可能に連結されている。連結機構 528 は第 1 および第 2 のロッド 512、530 のそれぞれに解除可能に係合可能な連結本体 534 を含む。連結機構 528 は、ロッドシステム周囲の組織に対する連結機構の設置面積または侵入性が最小限になり、各ロッドの脊柱に沿った配置および / または取付けに利用可能なロッド部分の長さが最大になるようにしながら、ロッド 512、530 を互いに端と端をつなぐように固定するように構成されている。

#### 【0023】

第 1 のロッド 512 は、第 1 のロッド部分 514、および第 1 のロッド部分 514 の第 1 の端部に連結部材 516 を含む。ロッド部分 514 は、連結部材 516 から反対側の第 2 の端部(図示せず)へと延びる。第 2 のロッド 530 は、その第 1 の端部に連結部材 552 を含む。ロッド部分 532 は、連結部材 516 から反対側の第 2 の端部(図示せず)

へと延びる。ロッド部分 514、532 の第2の端部の一方または両方は連結部材、連結本体を含むことができ、または、単に図に示すように対応するロッド部分 514、532 と同様の形状の末端部を備えている。

#### 【0024】

第1のロッド部分 514 は第2のロッド部分 532 の特性と異なる特性を備えることができる。連結機構 528 によって、異なる特性のロッドの端部同士を互いに固定して、ロッドシステムを体内構造、手術条件、または手術方法に適合させることができる。一実施形態では、特性はロッド部分 514、532 の断面寸法を含む。他の実施形態には、例えば、長さ、輪郭、可撓性、表面特徴、形状、断面係数、弾性、材料と材料特性、および被覆などを含む特性の1つまたは組合せを含むロッド部分の選択およびアセンブリの選択基準が企図されている。10

#### 【0025】

図9～図10に示すように、ロッド部分 514 は長手方向軸 513 に沿って延び、向かい合う側面同士の間で長手方向軸 513 を横断する第1の断面寸法 522 を含む。同様に、ロッド部分 532 は長手方向軸 531 に沿って延びてあり、向かい合う側面同士の間で長手方向軸 531 を横断する第2の断面寸法 540 を含む。図示された実施形態では、断面寸法 522 は、円柱状のロッド部分 532 の断面寸法 540 に対応する直径より小径の、円柱状のロッド部分 514 の直径に対応する。1つの特定の適用では、第1のロッド部分 514 の直径は頸椎領域など脊椎の第1の部分に沿って延びるサイズであり、第2のロッド部分 532 の直径は胸椎領域など脊椎の第2の部分に沿って延びるサイズである。他のシステムには、脊柱の仙骨、腰椎、胸椎および頸椎領域の1つまたは組合せに沿って配置されるように適合された特性を備え、互いに端と端をつなぐようにして連結された複数のロッド部分が企図されている。20

#### 【0026】

連結部材 516 は、ロッド部分 514 からねじ切りのない端部部材 520 へと延びるねじ切りされた外面を含む。連結部材 516 は、少なくとも1つの側面に沿って接触部分 518 をさらに含む。接触部分 518 は、連結部材 516 に沿って延びる平坦面を形成するカットアウトによって形成することができる。接触部分 518 はまた、凹面、凸面、レセプタクル、または係合部材に接触する他の適切な構成も含むことができる。連結部材 516 のねじ切りパターンは、接触部分 518 の向かい合う側面同士の間で、全周に延びることができる。他の実施形態では、詳細は後述するが、係合部材 542 のための複数の係合位置を形成するように複数の接触部分が連結部材 516 に沿って設けられていることが企図されている。30

#### 【0027】

同様に、ロッド 530 は、ロッド部分 532 からねじ切りのない端部部材 550 へと延びるねじ切りされた外面を含む連結部材 552 を含む。連結部材 552 は、少なくとも1つの側面に沿って接触部分 554 をさらに含む。接触部分 554 は、連結部材 552 に沿って延びる平坦面を形成するカットアウトによって形成することができる。接触部分 554 はまた、凹面、凸面、レセプタクル、または係合部材に接触する他の適切な構成も含むことができる。連結部材 552 のねじ切りパターンは、接触部分 554 の向かい合う端部同士の間で、全周に延びることができる。他の実施形態では、詳細は後述するが、係合部材 543 のための複数の係合位置を形成するように複数の接触部分が連結部材 552 に沿って設けられていることが企図されている。40

#### 【0028】

連結本体 534 は、それぞれの連結部材 516、552 をねじ込み式に受ける第1の軸方向穴 536 を設けるために、ロッド部分 514、532 に対して拡大することができる。図示された実施形態では、連結本体 534 は立方体のブロックであるが、長方形または円柱形および不均一な形状など、他の形状も企図されている。第1の穴 536 は、連結本体 534 の反対側の両端部で各ロッド 512、530 と位置合わせされるとき、長手方向軸 513、531 に沿って延び、それに沿って開口する。連結本体 534 はさらに、長手

方向軸 513、531を横断して延び、第1の穴 536と連絡する、第1の軸横断穴 538および隣接する第2の軸横断穴 539を含む。穴 538、539は係合部材 542、543をそれぞれ受けるように雌ねじを切ることができる。穴 538、539は第1の穴 536に直交することができるが、他の向きもまた企図されている。

#### 【0029】

ロッド 512、530は端と端とをつなぐように組み立てられ、穴 536の一端で受けられる連結部材 516と穴 536の反対端で受けられる連結部材 552を長手方向軸 513、531に沿って位置合わせすることができる。連結部材 516、552は、連結本体 534にねじ込み式に係合することによって、軸方向に抑制される。端部部材 520、550によって、連結部材 516、552を穴 536内で配置および位置合わせすることが容易になり、連結部材 516、552が連結本体 534と斜めにねじ止めされる可能性が回避され、または低減される。ロッド 512、530間の軸方向負荷は、連結部材 516、552と連結本体 534間の係合によって支えられ、また係合時に軸 513、531に沿って位置合わせされる。したがって、ロッド 512、530は連結部材 528によって互いに端と端をつなぐように軸 513、531で連結されるので、ロッドシステム 510の構成部品のねじれ負荷は最小限に抑えられる。10

#### 【0030】

さらに、連結機構 528の設置面積は、ロッド 512、530に対して横断方向でも、ロッド 512、530に沿った方向でも最小限になり、ロッドシステム 510を配置するための方法をより非侵襲的なものにし、脊柱と係合するための締結具の輪郭形成および取付けのために追加的なロッド長さを提供し、ロッド 512、530を互いに固定する際に使用する構成部品数を最小限にする。係合部材 542、543は第1の軸横断穴 538および第2の軸横断穴 539に配置可能であり、ロッド 512、530が連結本体 534から外れないように、連結部材 516、552のそれぞれに係合可能である。一実施形態では、連結部材 516の接触部分 518は第1の軸横断穴 538の方向に向けられており、係合部材 542は第1の軸横断穴 538に係合可能な雄ねじを切った止めねじである。係合部材 542は接触部分 518と接触するように第1の軸横断穴 538へと送り込まれ、連結部材 516が連結本体 534で回転することを防ぎ、ロッド 512のねじれ負荷を阻止する。同様に、連結部材 552の接触部分 554は第2の穴 539の方向に向けられており、係合部材 543は第2の軸横断穴 539に係合可能な雄ねじを切った止めねじである。2030

#### 【0031】

係合部材 542は接触部分 554と接触するように穴 539へと送り込まれ、連結部材 552が連結本体 534で回転することを防ぎ、ロッド 530のねじれ負荷を阻止する。

接触面 518が穴 538と位置合わせされると、ロッド部分 514は、ロッド部分 514に対する接触面 518および穴 538の位置によって規定された所定の整列の向きとなる。同様に、接触面 554が穴 539と位置合わせされると、ロッド部分 532は、ロッド部分 532に対する接触面 554および穴 539の位置によって規定された所定の整列の向きとなる。

#### 【0032】

例えば、ロッド部分 514、532の一方または両方が非円形の断面、貫通穴、または各長さに沿った他の特性を備える場合、その特性は接触面 518、554および/または穴 538、539に対して、各係合部材 542、543によって係合すると所望の整列に配置されるような向きとなる。ロッド部分 514、532は、これらの特性によって互いに対し所望の整列に固定し、係合部材 542、543が接触面 518、554に係合することによってこの整列を維持することができる。40

#### 【0033】

図 11および図 12には、第1のロッド 562および第2のロッド 580を含む脊椎ロッドシステム 560の別の実施形態が示されている。第1のロッド 562および第2のロッド 580は、連結機構 578によって互いに端と端とをつなぐように解除可能に連結さ50

れている。

#### 【0034】

連結機構 578 は第1および第2のロッド 562、580 のそれぞれに解除可能に係合可能な連結本体 594 を含む。連結機構 578 は、長手方向軸 563、581 を互いに横方向にオフセットしてロッド 562、580 を互いに端と端をつなぐように固定するよう構成されている。これにより、ロッドシステム周囲の組織に対する連結機構の設置面積または侵入性が最小限になり、各ロッドの脊柱に沿った配置および / または取付けに利用可能なロッド部分の長さが最大になるようにしながら、ロッド 562、580 を脊椎構造への対応に望ましいようにオフセットして相対的に配置することが可能である。

#### 【0035】

上述のロッド 512、530 と同様に、第1のロッド 562 は、第1のロッド部分 564、および第1のロッド部分 564 の第1の端部に連結部材 566 を含む。ロッド部分 564 は、連結部材 566 から反対側の第2の端部(図示せず)へと延びる。第2のロッド 580 は、その第1の端部に連結部材 602 を含む。ロッド部分 582 は、連結部材 602 から反対側の第2の端部(図示せず)へと延びる。ロッド部分 564、582 は互いに異なる特性を備えることができる。

#### 【0036】

図11～図12に示すように、ロッド部分 564 は長手方向軸 563 に沿って延び、向かい合う側面同士の間で長手方向軸 563 を横断する第1の断面寸法 572 を含む。同様に、ロッド部分 582 は長手方向軸 581 に沿って延びており、向かい合う側面同士の間で長手方向軸 581 を横断する第2の断面寸法 590 を含む。図示された実施形態では、断面寸法 572 は、円柱状のロッド部分 582 の断面寸法 590 に対応する直径より小径の、円柱状のロッド部分 564 の直径に対応する。さらに他の実施形態では、ロッド部分 582、564 の直径は同じである。

#### 【0037】

連結部材 566 は、ロッド部分 564 からねじ切りのない端部部材 570 へと延びるねじ切りされた外面を含む。連結部材 566 は、少なくとも1つの側面に沿って接触部分 568 をさらに含む。接触部分 568 は、連結部材 566 に沿って延びる平坦面を形成するカットアウトによって形成することができる。接触部分 568 はまた、凹面、凸面、レセプタクル、または係合部材に接触する他の適切な構成も含むことができる。連結部材 566 のねじ切りパターンは、接触部分 568 の向かい合う側面同士の間で、全周に延びることができる。他の実施形態では、詳細は後述するが、係合部材 592 のための複数の係合位置を形成するように複数の接触部分が連結部材 566 に沿って設けられていることが企図されている。

#### 【0038】

同様に、ロッド 580 は、ロッド部分 582 からねじ切りのない端部部材 600 へと延びるねじ切りされた外面を含む連結部材 602 を含む。連結部材 602 は、少なくとも1つの側面に沿って延びる接触部分 604 をさらに含む。接触部分 604 は、連結部材 602 に沿って延びる平坦面を形成するカットアウトによって形成することができる。接触部分 604 はまた、凹面、凸面、レセプタクル、または係合部材に接触する他の適切な構成も含むことができる。連結部材 602 のねじ切りパターンは、接触部分 604 の向かい合う側面同士の間で、全周を延びることができる。他の実施形態では、詳細は後述するが、係合部材 593 のための複数の係合位置を形成するように複数の接触部分が連結部材 602 に沿って設けられていることが企図されている。

#### 【0039】

連結本体 594 は、ロッド部分 564、582 に対して拡大し、連結部材 566 をねじ込み式に受ける第1の軸方向穴 596、および連結部材 602 をねじ込み式に受けるように第1の穴 596 から横方向にオフセットされ、それと平行に延びている第2の軸方向穴 597 を設けることができる。図示された実施形態では、連結本体 594 は長方体のブロックであるが、立方形または円柱形および不均一な形状など、他の形状も企図されている

10

20

30

40

50

。

**【0040】**

第1の穴596は、ロッド562と位置合わせされるとき、長手方向軸563に沿って伸び、それに沿って開口し、第2の穴597は、ロッド580と位置合わせされるとき長手方向軸581に沿って伸び、それに沿って開口する。連結本体594はさらに、長手方向軸563、581をそれぞれ横断して伸び、穴596、597とそれぞれ連絡する、第1の軸横断穴598および隣接する第2の軸横断穴599を含む。穴598、599は係合部材592、593をそれぞれ受けるように雌ねじを切ることができる。穴598、599はそれぞれの穴596、597に直交することができるが、他の向きもまた企図されている。

10

**【0041】**

ロッド562、580は、第1の穴596に受けられる連結部材566および第2の穴597に受けられる連結部材602により、端と端をつなぐように組み立てることができ。連結部材566、602は、連結本体594にねじ込み式に係合することによって、軸方向に抑制される。端部部材570、600によって、連結部材566、602を穴596、597内で配置および位置合わせすることが容易になり、連結部材566、602が連結本体594と斜めにねじ止めされる可能性が回避され、または低減される。ロッド562、580間の軸方向の負荷は、連結部材566、602が連結本体594に係合することによって支えられる。

**【0042】**

20

ロッド562、580が連結本体594にねじ込み式に係合することによる軸方向の制限によって、連結本体594の軸563、581に沿った長さを最小限にすることができる、したがって隣接する体内構造への侵入が最小限になり、連結要素の取付けに利用可能な長さが最大になる。連結機構578による横方向のオフセットによって、軸563、581の位置合わせが最適でない体内位置にもロッド562、580を適用することができる。連結部材592、593は第1の軸横断穴598および第2の軸横断穴599にそれぞれ配置可能であり、位置合わせされた接触部分568、604と接触するように連結部材562、602のそれぞれに係合可能であり、ロッド566、580が連結本体594から外れないようにする。

**【0043】**

30

図13～図14は、図1～図2に示す実施形態と同様であるが、ロッド612、630が長手方向軸613、631を横断する同じ断面寸法622を有する、別の実施形態の連結アセンブリ610を示す。ロッド612、630は互いに端と端とをつなぐように連結され、長手方向軸613、631は互いに位置合わせされている。ロッド612は、ロッド部分614、雄ねじを有する連結部分616、連結部分616に沿った接触部分618、および端部部材620を含む。ロッド630は、ロッド部分632と一緒に形成された連結本体634を有する連結機構628を提供する、ロッド部分632を含む。連結本体634は連結部材616をねじ込み式に受ける軸方向穴を含む。係合部材642はロッド612に接触面618で係合するように軸横断穴638にねじ込み式に受けられて、それが連結本体634で回転しないようにする。

40

**【0044】**

図15～図16は、図9～図10に示す実施形態と同様であるが、ロッド662、680が長手方向軸663、681を横断する同じ断面寸法672を有する、別の実施形態のロッド連結アセンブリ660を示す。ロッド662、680は互いに端と端とをつなぐように連結され、長手方向軸663、681は互いに位置合わせされている。ロッド662はロッド部分664、雄ねじを有する連結部分667、連結部分667に沿った接触部分668、および端部部材670を含む。

**【0045】**

同様に、ロッド680はロッド部分682、雄ねじを有する連結部材702、連結部材702に沿った接触部分704、および端部部材700を含む。連結機構678は、軸6

50

63、681が互いに位置合わせされて連結部材667、702が端と端をつなぐようにねじ込み式に係合するように、軸方向通路686を備えた連結本体684を含む。係合部材692、693は、連結部材667、702にそれぞれ係合するように軸横断穴688、689にそれぞれねじ込み式に受けられて、ロッド662、680が連結本体684で回転しないようにする。

#### 【0046】

図17～図18は、図11～図12に示す実施形態と同様であるが、ロッド712、730が長手方向軸713、731を横断する同じ断面寸法722を有する、別の実施形態のロッド連結アセンブリ710を示す。ロッド712、730は互いに端と端をつなぐように連結され、長手方向軸713、731は互いに横方向にオフセットされている。ロッド712はロッド部分714、雄ねじを有する連結部材716、連結部材716に沿った接触部分718、および端部部材720を含む。同様に、ロッド730はロッド部分732、雄ねじを有する連結部材752、連結部分752に沿った接触部分754、および端部部材750を含む。連結機構728は、軸713、731が互いに横方向にオフセットされて連結部材716、752が端と端をつなぐようにねじ込み式に係合するように、軸方向通路736、737を備えた連結本体734を含む。係合部材742、743は、連結部材716、752に接触面718、754でそれぞれ係合するように軸横断穴738、739にそれぞれねじ込み式に受けられて、ロッド712、730が連結本体734で回転しないようにする。

#### 【0047】

図19は、固定要素762に端と端をつなぐように連結される脊椎固定プレート760を有する脊椎構成システムの別の実施形態を示す。脊椎固定プレート760は、骨アンカーパー品764を受け入れるサイズの少なくとも1つの穴768を含むことができる。雄型連結部材776がプレート760の縁部から外方向に延びている。雄型連結部材776は、雄ねじを切った面778およびその少なくとも1つの側面に沿ってねじ切りされていない接触面780を含む。上述のように、接触面は実質的に平坦とすることができる。

#### 【0048】

固定要素762は、雄型連結部材776を受ける第1の穴784を有する雌型連結本体782を含む。第1の穴784は、雄型連結部材776の雄ねじを切った面778に係合するように雌ねじを切ることができる。この連結により、脊椎固定プレート760が固定要素762に対して軸方向にずれることを阻止する。雌型連結本体782はさらに、連結本体782を通って第1の穴784を横断して延び、第1の穴784と連絡する、第2の穴786を含む。係合部材788が第2の穴786に配設され、接触面780に係合して、脊椎固定プレート760と固定要素762の間の相対的な回転を阻止する。第2の穴786は雌ねじを切ることができ、係合部材788は第2の穴でねじ込み式に係合するために雄ねじを切ることができる。

#### 【0049】

図19の実施形態に図示された脊椎固定プレート760および固定要素762は共通の長手方向軸周りに軸方向に位置合わせされている。別の実施形態では、図17および図18に示した実施形態と同様に、2つの要素を共通の長手方向軸周りで横方向にオフセットすることができる。図20Aおよび図20Bは、固定要素762の軸からオフセットされたプレート760の長手方向軸を有する実施形態を示す。

#### 【0050】

図19、図20Aおよび図20Bの実施形態はそれぞれ、固定要素762と関連する雌型連結本体782を含む。他の実施形態では、雌型連結本体782は脊椎固定プレート760と関連させることができる。

#### 【0051】

図21～図23は、脊椎固定プレート790を固定要素792に連結する連結本体816を有する実施形態を示す。脊椎固定プレート790はその縁部から延びる第1の雄型連結部材794を含む。第1の雄型連結部材794は、第1の雄ねじを切った面796およ

10

20

30

40

50

びその少なくとも 1 つの側面に沿って第 1 のねじ切りされていない接触面 798 を含む。脊椎固定プレート 790 は、必要に応じて 1 つまたは複数の骨アンカー部品 800 または骨アンカー部品 800 を受けるための横断穴 802 を含む。

#### 【0052】

固定要素 792 は、その第 1 の端部から延びる第 2 の雄型連結部材 804 を含むことができる。第 2 の雄型連結部材 804 は、第 2 の雄ねじを切った面 806 およびその少なくとも 1 つの側面に沿って第 2 のねじ切りされていない接触面 808 を含む。固定要素 792 の実施形態は、第 2 の脊椎固定プレート 810 (図 21)、位置合わせされた細長いロッド 814 (図 22)、またはオフセットされた細長いロッド (図 23) を含む。

#### 【0053】

雌型連結本体 816 は脊椎固定プレート 790 を固定要素 792 に端と端をつなぐよう連結し、脊椎固定プレート 790 が固定要素 792 に対して軸方向にずれることを阻止する。雌型連結本体 816 は第 1 の雄型連結部材 794 を受ける第 1 の穴 818 を有する。雌型連結本体 816 は、第 1 の穴 818 を横断して延び、第 1 の穴 818 と連絡する、第 2 の穴 820 を有する。第 2 の穴 820 は雌ねじを切ることができ、係合部材 822 は第 2 の穴 820 でねじ込み式に係合するように雄ねじを切ることができる。係合部材 822 は第 1 の接触面 798 と接触し、脊椎固定プレート 790 と固定要素 792 の間の相対的な回転を阻止する。

#### 【0054】

雌型連結本体 816 には、第 2 の雄型連結部材 804 を受ける第 3 の穴 824 も含まれている。雌型連結本体 816 は、有利には、第 3 の穴 824 を横断し、第 3 の穴 824 と連絡する、第 4 の穴 826 も含むことができる。第 2 の係合部材 822 が第 4 の穴 826 に配設され、第 2 の接触面 808 に係合して、固定要素 792 と脊椎固定プレート 790 の間の相対的な回転を阻止する。第 3 の穴 824 は第 1 の穴 818 と平行、整列、またはオフセットすることができ、脊椎固定プレート 790 と固定要素 792 を、所望の通りに、共通の長手方向軸周りで軸方向に位置合わせし、または共通の長手方向軸周りで横方向にオフセットすることができる。

#### 【0055】

図 19 ~ 図 24 に示された実施形態では、雄型部材が、雌型部材の対応するねじ切りされた面に係合する、雄ねじを切った面を含む。別の実施形態では、部材はねじ込み式に係合されない。部材は、係合部材、接着剤または他の部品などの固定要素によって定位置に維持することができる。

#### 【0056】

一実施形態では、連結本体 816 は、本体から外方向に延び、対応する雌型部材に要素内で係合する雄型部材を含む。代替実施形態では、脊椎固定プレートは図 24 に示すように脊椎固定ブロック 772 を含むことができる。そのような脊椎固定ブロック 772 は骨アンカー部品 764 を受けるための横断穴 768 を含むことができる。

#### 【0057】

本発明は、本発明の範囲および基本的な特性から逸脱せずに、本願明細書に記載された以外にも他の特定の方法で実行することができる。したがって、本発明の実施形態はすべての点で例示的であり、制限的ではなく、添付の特許請求の範囲の意味および同等範囲に含まれるすべての変更は、これに包含されるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0058】

【図 1】脊椎構成システムの一実施形態の一部分の分解斜視図である。

【図 2】組み立てられた図 1 の脊椎構成システムの斜視図である。

【図 3】図 1 の脊椎構成システムの分解立面図である。

【図 4】図 3 の向きから長手方向軸周りに 180 度回転した第 1 のロッドの図である。

【図 5】係合部材が連結機構から除去された、組み立てられた図 1 の脊椎構成システムの断面図である。

10

20

30

40

50

【図6】別の実施形態の脊椎構成システムの部分断面の分解立面図である。

【図7】別の実施形態の脊椎構成システムの部分断面の分解立面図である。

【図8】ロッドを互いに連結する連結機構の2つの実施形態を備えた、別の実施形態の脊椎構成システムの分解立面図である。

【図9】別の脊椎構成システムの一部分の分解斜視図である。

【図10】図9の脊椎構成システムの組み立てられた斜視図である。

【図11】別の脊椎構成システムの一部分の分解斜視図である。

【図12】図11の脊椎構成システムの組み立てられた斜視図である。

【図13】別の脊椎構成システムの一部分の分解斜視図である。

【図14】図13の脊椎構成システムの組み立てられた斜視図である。 10

【図15】別の脊椎構成システムの一部分の分解斜視図である。

【図16】図15の脊椎構成システムの組み立てられた斜視図である。

【図17】別の脊椎構成システムの一部分の分解斜視図である。

【図18】図17の脊椎構成システムの組み立てられた斜視図である。

【図19】脊椎構成システムの一実施形態の分解斜視図である。

【図20】脊椎構成システムの一実施形態の分解斜視図である。

【図21】脊椎構成システムの一実施形態の分解斜視図である。

【図22】脊椎構成システムの一実施形態の分解斜視図である。

【図23】脊椎構成システムの一実施形態の分解斜視図である。

【図24】脊椎構成システムの一実施形態の分解斜視図である。 20

【図1】

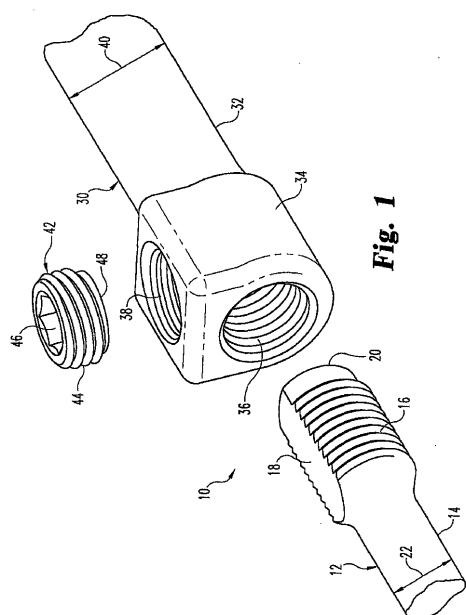


Fig. 1

【図2】

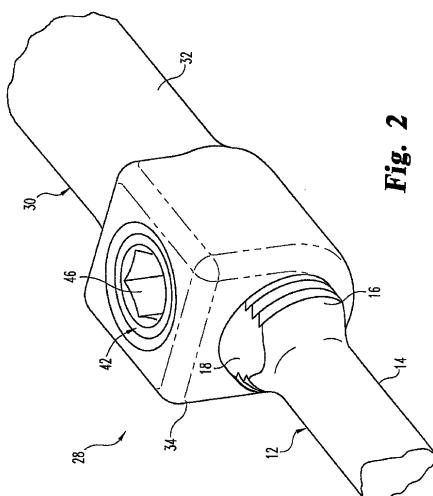


Fig. 2

【図3】

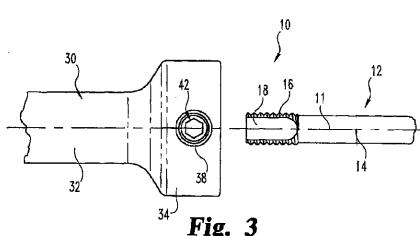
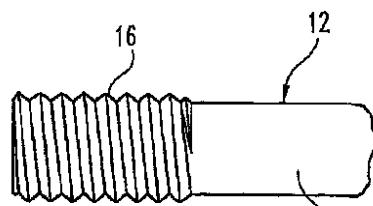


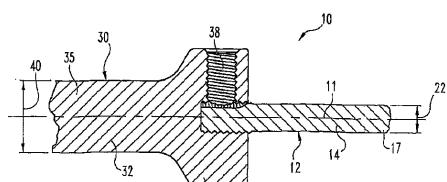
Fig. 3

【 図 4 】

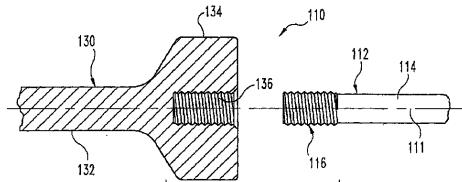


**Fig. 4**

【図5】



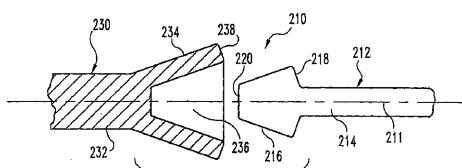
【図6】



126

Fig. 6

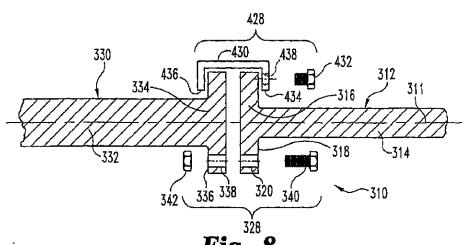
【 図 7 】



220

Fig. 7

( 义 8 )



328

【 図 9 】

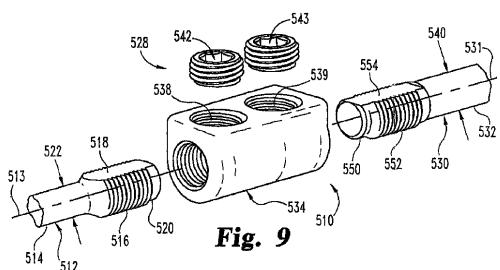
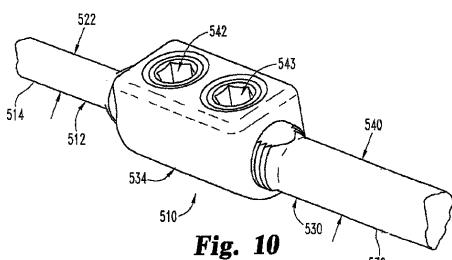


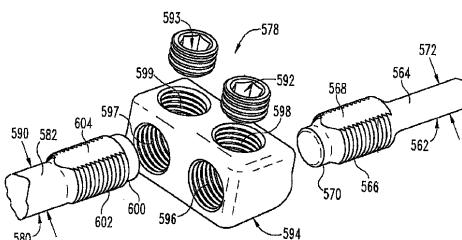
Fig. 9

〔 図 1 0 〕



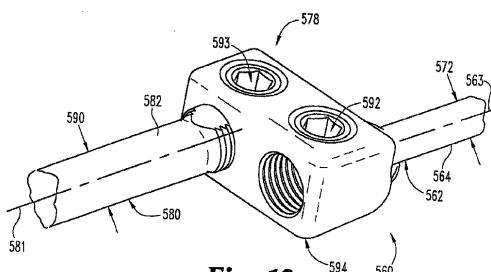
**Fig. 10**

【図 1 1】



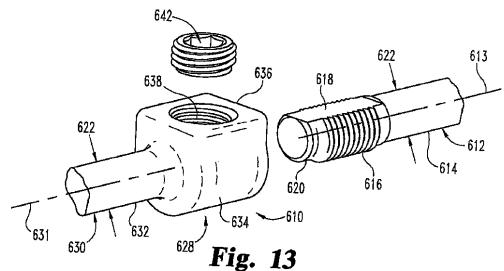
**Fig. 11**

〔 図 1 2 〕



**Fig. 12**

【図13】



【図14】

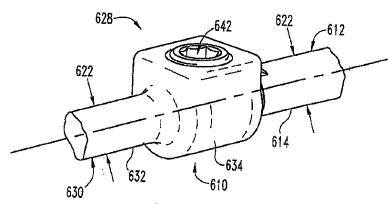


Fig. 14

【図15】

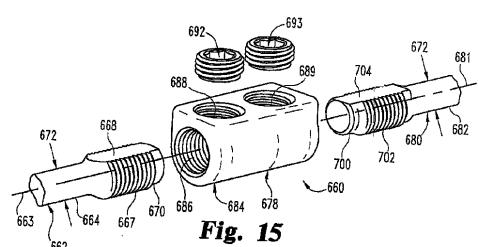
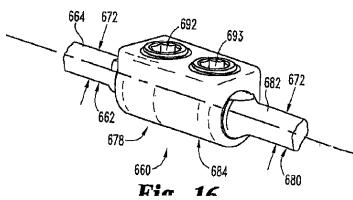


Fig. 15

【図16】



【図17】

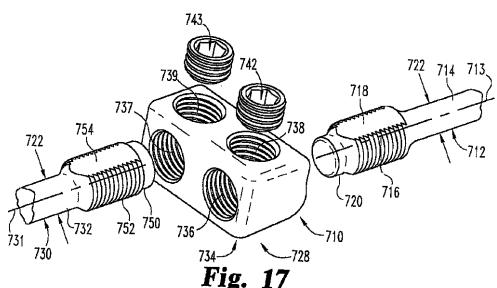
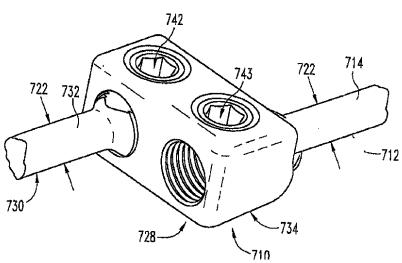


Fig. 17

【図18】



【図19】

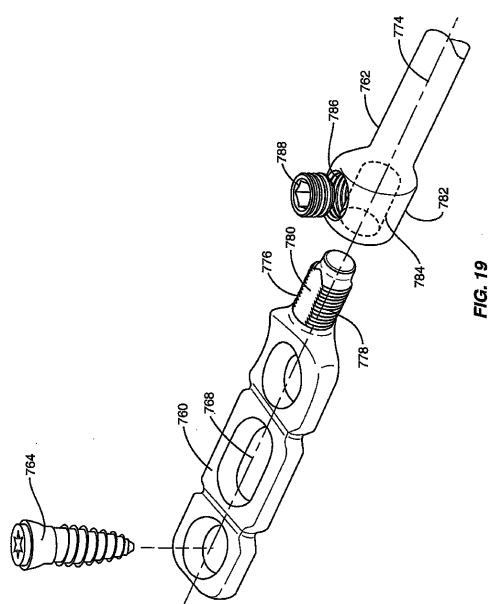


Fig. 19

【図20A】

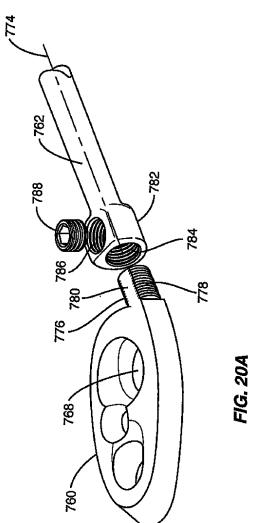


FIG. 20A

【図20B】

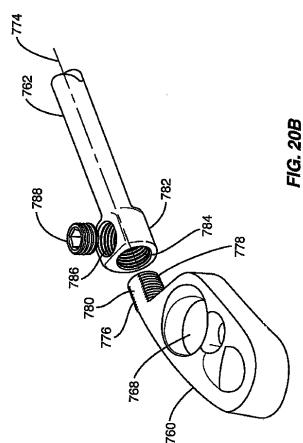


FIG. 20B

【図21】

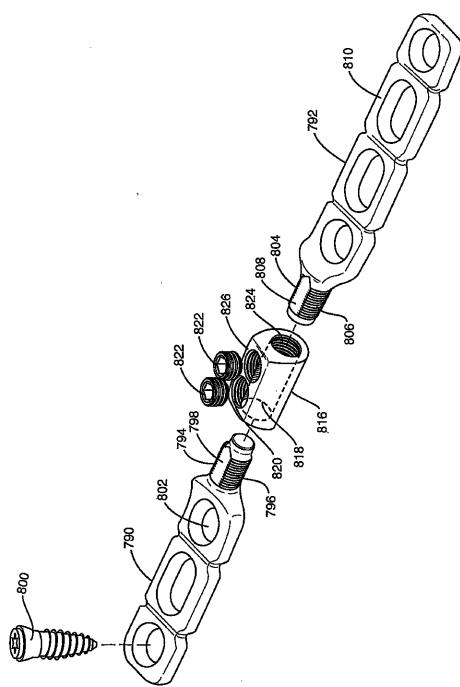


FIG. 21

【図22】

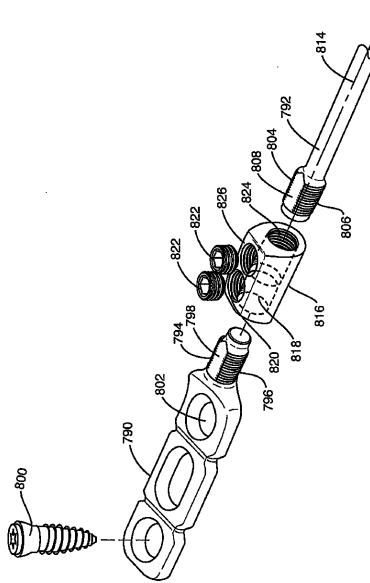


FIG. 22

【図23】

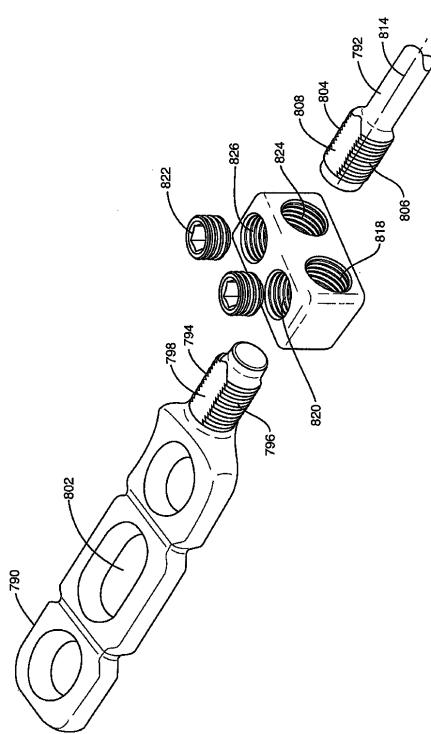


FIG. 23

【図24】

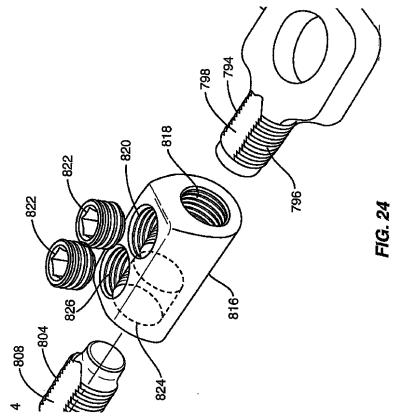


FIG. 24

---

フロントページの続き

(74)代理人 100118083

弁理士 伊藤 孝美

(72)発明者 ファーリス, ロバート・エイ

アメリカ合衆国テネシー州38018, コルドバ, ハンターズ・レスト・レーン 1626

審査官 胡谷 佳津志

(56)参考文献 仏国特許出願公開第01051847(FR, A1)

特開平10-243948(JP, A)

米国特許第05254118(US, A)

特公昭49-011836(JP, B1)

米国特許第6106527(US, A)

米国特許第5382248(US, A)

米国特許第5330474(US, A)

国際公開第2004/096103(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/68

A61F 2/44