

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5558370号
(P5558370)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月13日(2014.6.13)

(51) Int. Cl.		F I
A 6 1 B 17/58	(2006.01)	A 6 1 B 17/58
A 6 1 F 2/44	(2006.01)	A 6 1 F 2/44

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2010-550787 (P2010-550787)	(73) 特許権者	504003396 デビュイ・スパイン・インコーポレイテッド DePuy Spine, Inc. アメリカ合衆国、02767 マサチューセッツ州、レインハム、パラマウント・ドライブ 325 325 Paramount Drive , Raynham, MA 02767, U.S.A.
(86) (22) 出願日	平成21年3月6日(2009.3.6)	(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(65) 公表番号	特表2011-514830 (P2011-514830A)	(74) 代理人	100130384 弁理士 大島 孝文
(43) 公表日	平成23年5月12日(2011.5.12)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/036343		
(87) 国際公開番号	W02009/114422		
(87) 国際公開日	平成21年9月17日(2009.9.17)		
審査請求日	平成24年2月17日(2012.2.17)		
(31) 優先権主張番号	12/075,412		
(32) 優先日	平成20年3月10日(2008.3.10)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 復位機能性を備えた減捻器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨アンカー、および前記骨アンカーからオフセットした脊椎固定要素を操作する器具において、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフトと、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成されており、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガーと、

前記シャフトの周りに配され、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部上をスライドするように構成された外側スリーブであって、前記外側スリーブが前記第1の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記1つ以上のフィンガーは、前記スロットに前記脊椎固定要素を受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第2の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記1つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材の係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブと、

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位する

10

20

ように構成された、復位要素と、
を含み、

前記外側スリーブは、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした前記脊椎固定要素を受容するスロットを含み、

前記シャフトは、前記器具を別の器具に接続するコネクタに係合するように構成された接続要素を含み、

前記外側スリーブは、前記外側スリーブが前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位させる第3の位置まで、前記シャフトの前記遠位端部上をスライドすることができる、器具。

【請求項2】

請求項1に記載の器具において、

前記接続要素は、前記コネクタに対する前記器具の多軸運動を許容するように構成される、器具。

【請求項3】

請求項1に記載の器具において、

前記シャフトの前記内腔は、前記シャフトの前記内腔を通過する前記復位要素の対応するねじ山に係合する内側ねじ山を含む、器具。

【請求項4】

請求項1に記載の器具において、

前記器具は、ロック機構を前記骨アンカーに挿入して前記脊椎固定要素を前記骨アンカーに固定するようにさらに構成される、器具。

【請求項5】

1つ以上の椎骨を扱うシステムにおいて、

第1の器具であって、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフト、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成され、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガー、

前記シャフトの周りに配されており、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部上をスライドするように構成された、外側スリーブであって、前記外側スリーブが前記第1の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記1つ以上のフィンガーは、前記スロットに前記脊椎固定要素を受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第2の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記1つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材の係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブ、ならびに、

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位するように構成された、復位要素、

を含む、第1の器具と、

第2の器具であって、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフト、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成され、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガー、

前記シャフトの周りに配され、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部の上をスライドするように構成された、外側スリーブであって、前記外側スリー

10

20

30

40

50

ブが前記第 1 の位置にあるとき、前記 1 つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記 1 つ以上のフィンガーは、前記スロットに前記脊椎固定要素を受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第 2 の位置にあるとき、前記 1 つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記 1 つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材に係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブ、ならびに、

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位するように構成された、復位要素、

10

を含む、第 2 の器具と、

前記第 1 の器具および前記第 2 の器具を接続するコネクタであって、前記コネクタは、前記第 1 の器具を受容する第 1 の受容要素、および前記第 2 の器具を受容する第 2 の受容要素を含み、前記第 1 の受容要素は、前記第 2 の受容要素に対して調節可能である、コネクタと、

を含み、

前記第 1 の器具の前記外側スリーブは、前記第 1 の器具の前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした前記脊椎固定要素を受容する第 1 のスロットを含み、

前記第 2 の器具の前記外側スリーブは、前記第 2 の器具の前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした前記脊椎固定要素を受容する第 2 のスロットを含み、

20

前記第 1 の器具の前記シャフトは、前記第 1 の器具を前記第 2 の器具に接続するコネクタに係合するように構成された第 1 の接続要素を含み、

前記第 2 の器具の前記シャフトは、前記第 2 の器具を前記第 1 の器具に接続する前記コネクタに係合するように構成された第 2 の接続要素を含み、

前記第 1 の器具の前記外側スリーブは、前記第 1 の器具の前記外側スリーブが前記オフセットした脊椎固定要素を前記第 1 の器具の前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位させる第 3 の位置まで、前記第 1 の器具の前記シャフトの前記遠位端部上をスライドすることができ、

前記第 2 の器具の前記外側スリーブは、前記第 2 の器具の前記外側スリーブが前記オフセットした脊椎固定要素を前記第 2 の器具の前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位させる第 3 の位置まで、前記第 2 の器具の前記シャフトの前記遠位端部上をスライドすることができる、システム。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 の器具は、前記第 1 の受容部材に対して角度調節可能である、システム。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のシステムにおいて、

前記第 2 の器具は、前記第 2 の受容部材に対して角度調節可能である、システム。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の器具において、

前記第 1 の器具の前記第 1 の接続要素は、前記コネクタに対する前記第 1 の器具の多軸運動を許容するように構成され、

40

前記第 2 の器具の前記第 2 の接続要素は、前記コネクタに対する前記第 2 の器具の多軸運動を許容するように構成される、器具。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願〕

本出願は、2008年3月10日に提出された米国特許出願第12/075,412号の利益を主張するものであり、この米国特許出願の内容は、参照により本明細書に組み込

50

まれる。

【 0 0 0 2 】

〔背景〕

脊椎変形外科処置では、脊椎の湾曲（例えば脊椎の冠状面の湾曲（coronal curvature））および/または脊椎の矢状方向の湾曲（sagittal curvature）は、骨アンカーおよび脊椎固定要素の構造物の植え込みにより矯正されることができる。そのような構造物に使用される骨アンカーの例には、フック、および骨ねじが含まれる。そのような構造物に使用される脊椎固定要素の例は、ロッドである。

【 0 0 0 3 】

あるタイプの脊椎手術中に、外科医はまず、後方脊椎を露出し、脊椎の選択された椎骨に骨アンカーを取り付ける。外科医は次に、選択された椎骨を接続するよう、骨アンカーの受容部分に脊椎固定要素を挿入し、それにより、椎骨の相対位置を固定する。

【 0 0 0 4 】

一般に、脊椎固定要素および骨アンカーを従来の方法で結び付けるために、制御された機械力が必要である。この処置は、典型的には「復位（reduction）」と呼ばれる。復位を完了するため、外科医は、ロッドを挿入する力が取り除かれ得る前に脊椎ロッドをインプラントにロックするように、止めねじなどのロック機構を椎骨アンカーに挿入しなければならない。

【 0 0 0 5 】

脊椎の湾曲を矯正することに加え、1本以上の椎骨の、他の椎骨に対する角回転も矯正され得る。椎骨の角回転を矯正する従来外科処置は、骨アンカーにより椎骨に接続された脊椎固定要素、例えば脊椎ロッドを回転させることを伴う。脊椎ロッドを含む構造物の場合、この処置は、典型的には、「椎体減捻」と呼ばれる。椎体減捻は、回転される脊椎ロッドに接続された骨アンカーと、各骨アンカーが植え込まれた椎骨との間の境界面に大きな応力を加えることができる。この応力は、骨アンカーのうち1つ以上の故障、または椎骨への損害を引き起こすことがある。したがって、椎骨を扱う、改善された器具および方法が必要とされる。

【 0 0 0 6 】

従来減捻器具は、復位が行われ、脊椎固定要素が骨アンカーに固定された後で使用されるように設計されている。しかしながら、骨アンカーは、回転中に固定要素にしばしば結合し、運動を妨げるか、または運動を行うためかなりの力を必要とする。よって、場合によっては、復位の前に減捻を行うことが有益となる場合がある。さらに、復位および減捻には異なる器具が必要である。したがって、一方の器具は、もう一方の器具を使用できるようにするため除去されなければならない。

【 0 0 0 7 】

〔概要〕

本明細書に開示されるのは、骨アンカーおよび脊椎固定要素を操作する器具および方法である。本明細書に開示する器具および方法は、骨アンカーに取り付けられた椎骨の角回転を矯正するように、別の骨に対する骨アンカーの回転を促進するのに特に適している。この器具は、操作の前に、脊椎固定要素を骨アンカーに挿入することを必要としない。器具は、さらに、復位において骨アンカーへの脊椎固定要素の挿入に使用されてよい。

【 0 0 0 8 】

例示的な一実施形態によると、椎骨を扱う器具は、近位端部、遠位端部、および近位端部と遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフトと、スロットを画定する、シャフトの遠位端部に配された1つ以上のフィンガーと、シャフト周辺に配され、シャフトの遠位端部上をスライドするように構成された外側スリーブと、復位要素と、を含むことができる。外側スリーブは、第1の位置と第2の位置との間でスライドする。外側スリーブが第1の位置にあるとき、1つ以上のフィンガーは外側スリーブによって拘束されず、1つ以上のフィンガーは、スロットに脊椎固定要素を受容し、脊椎固定要素受容部材に係合する。外側スリーブが第2の位置にあるとき、1つ以上のフィンガーは、外側スリーブにより

10

20

30

40

50

拘束され、スロットに脊椎固定要素を固定し、1つ以上のフィンガーによる骨アンカーの脊椎固定要素受容部材の係合が、器具による脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする。復位要素は、シャフトの内腔を通過し、オフセットした脊椎固定要素に係合して、オフセットした脊椎固定要素を、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材内へ復位する(reduce)ように構成される。

【0009】

例示的な別の実施形態によると、1本以上の椎骨を扱うシステムは、前記のような第1の器具と、前記のような第2の器具と、第1の器具および第2の器具を接続するコネクタと、を含むことができる。コネクタは、この例示的な実施形態では、第1の器具を受容する第1の受容要素、および第2の器具を受容する第2の受容要素を含んでよい。第1の受容要素は、第2の受容要素に対して調節可能であってよい。

10

【0010】

例示的な別の実施形態によると、骨アンカーおよび脊椎固定要素を操作する方法は、骨アンカーを椎骨に接続することと、骨アンカーの受容部材の近くに脊椎固定要素を位置付けることと、前記のような器具を接続することと、第1の骨アンカーおよび脊椎固定要素を回転させるため第1の器具を操作することと、を含む。脊椎固定要素は、復位要素を用いて骨アンカー内へ復位されてもよい。

【0011】

本明細書に開示する器具および方法の、これらのおよび他の特徴および利点は、添付図面と関連して、以下の詳細な説明を参照することにより、さらに十分に理解されるであろう。添付図面では、同様の参照符号が、異なる図面にわたって同様の要素を指している。図面は、本明細書に開示する器具および方法の原理を示しており、正確な縮尺ではないが、相対的な寸法を示す。

20

【0012】

〔発明の詳細な説明〕

特定の例示的な実施形態をこれから説明して、本明細書に開示する器具および方法の構造、機能、製造および使用の原理の全体的な理解を提供する。これらの実施形態のうち1つ以上の例が、添付図面に示されている。当業者は、本明細書に具体的に記載され、添付図面に示される器具および方法が、非限定的な例示の実施形態であること、ならびに、本発明の範囲が、請求項によってのみ定められることを理解するであろう。例示的な一実施形態に関して例示または説明された特徴部は、他の実施形態の特徴部と組み合わせられてよい。そのような改変およびバリエーションは、本発明の範囲に含まれることが意図される。

30

【0013】

冠詞「1つの(aおよびan)」は、その冠詞の文法的対象の1つまたは2つ以上(すなわち、少なくとも1つ)を指すように本明細書で使用される。一例として、「1つの要素(an element)」は、1つの要素または2つ以上の要素を意味する。

【0014】

用語「含む(comprise)」、「含む(include)」および「有する(have)」、ならびにそれらの派生語は、包括的な、制限のない用語として互換的に本明細書で使用される。例えば、「含む(comprising)」、「含む(including)」、または「有する(having)」の使用は、どの要素が含まれるか、有されるか、または含まれるかにかかわらず、その動詞を含む節の主語により網羅される唯一の要素ではないことを意味する。

40

【0015】

図1は、骨アンカーを、そして骨アンカーが取り付けられる椎骨を扱う器具の例示的な実施形態を示す。例示的な器具10は、シャフト12と、アンカー係合機構14と、シャフト12の周りに配された外側スリーブ16と、復位要素(reduction element)18と、を含む。例示的な器具10は、植え込みまたは調節のため、骨アンカー19および脊椎固定要素20を操作するために使用され得る。例示的な器具10はまた、椎骨に植え込まれた骨アンカー19に係合し、器具10を操作することで骨アンカー19および椎骨

50

を動かすために使用されることもできる。例えば、例示的な器具 10 は、骨アンカー 19 を、そして椎骨を他の椎骨に対して回転させるのに使用されてよく、それにより椎骨の角度方向を矯正する。よって、器具 10 は、例示的な方法で用いられると、脊椎の椎骨の角度方向の部分矯正をもたらすだけでなく、復位要素 18 を用いて脊椎固定要素 20 を骨アンカー 19 内に復位するために使用され得る。

【0016】

例示的な器具 10 は、任意の生体適合性材料で構築されてよく、この材料には、例えば、ステンレス鋼もしくはチタンなどの金属、ポリマー、セラミックス、またはこれらの複合材が含まれる。器具 10 の長さおよび直径は、治療されている脊椎のエリア（例えば、腰椎、胸部、または子宮頸部）およびアプローチ（例えば、後方、前方、または側方）によって、異なってよい。例えば、器具 10 の長さは、少なくとも皮膚切開部から椎骨近くまで及ぶように選択されてよい。器具 10 の直径は、開放切開（open incision）または低侵襲性切開により、器具 10 の位置付けを容易にするように選択されてよい。特定の例示的な実施形態では、例えば、器具の直径は、カニューレまたは拡張可能な開創器など低侵襲性アクセス装置を通じた、器具 10 の送達を容易にするように選択されてよい。

10

【0017】

例示目的で、例示的な器具 10 の各要素は、独立して、かつその他の要素と関連して説明される。

【0018】

図 2 A および図 2 B は、例示的な器具 10 の残部から分離されたシャフト 12 を示す。例示的な器具 10 のシャフト 12 は、遠位端部 22、近位端部 24、および近位端部 24 と遠位端部 22 との間に延在する内腔 26 を有することができる。例示的な実施形態では、シャフト 12 は、形状が概して管状であり、ほぼ円形の断面を有する。当業者は、シャフト 12 が楕円または直線のものを含む他の断面形状を有してよいことを理解するであろう。シャフト 12 の内腔 26 は、復位要素 18 を受容するようにサイズ決められている。他の実施形態では、復位要素 18、または復位要素の一部は、除去されてよく、ねじ回しまたは同種のものといった他の器具を、シャフト 12 に通過させてもよい。

20

【0019】

特定の実施形態では、シャフト 12 は、復位要素 18 とのシャフトの相互運用を支援するため、復位要素 18 と噛み合うように構成された表面構成をさらに含むことができる。例えば、シャフト 12 の内腔 26 は、内腔 26 を通した復位要素 18 の挿入を導くねじ山 30 を含み得る。シャフトの近位端部 24 は、器具 10 をコネクタに接続する接続要素 32 を有してもよい。コネクタは、複数の器具を接続するのに使用され得る。他の要素とのシャフトの相互運用は、以下でさらに詳細に説明する。

30

【0020】

シャフト 12 の遠位端部 22 には係合機構 14 がある。係合機構 14 は、例えば、フック、一軸骨ねじ、または多軸骨ねじなどの骨アンカー 19 に係合し、それにより、骨アンカーと、骨アンカーが植え込まれる椎骨との操作を可能にするのに十分な方法で骨アンカー 19 に器具 10 を接続するように構成される。係合機構 14 は、骨アンカー 19 に挿入されてもされなくてもよい脊椎ロッドなどの脊椎固定要素 20 を捕捉するのに役立つ。例示的な実施形態では、アンカー係合機構 14 は、シャフト 12 の遠位端部 22 における 1 つ以上のフィンガー 34 A および 34 B であり、これらのフィンガーは、フィンガー 34 A とフィンガー 34 B との間に配されたスロット 36 を画定している。

40

【0021】

フィンガー 34 A および 34 B の拡大描写を図 3 に見ることができる。ある例示的な実施形態では、フィンガー 34 A および 34 B は、骨アンカーへの接続を容易にするよう、半径方向に可撓性かつ弾性であってよい。例えば、フィンガー 34 A および 34 B は、第 1 の弛緩位置から半径方向に曲がって離れ、骨アンカー 19 の一部分の上でフィンガーが長さ方向に前進するのを容易にすることができる。いったん骨アンカー 19 の一部分の周りに位置付けられると、フィンガー 34 A および 34 B は、フィンガー 34 A および 34

50

Bが第1の弛緩位置に戻ろうとするので、半径方向の圧縮力を骨アンカーに与えることができる。

【0022】

示された例示的な実施形態では、各フィンガー34Aおよび34Bは、半径方向内向きの1つ以上の突出部38A、38Bを含んでよく、これらの突出部は、フィンガー34Aおよび34Bによる骨アンカー19の保持を容易にするため、骨アンカー19の一部に設けられた開口部内部に位置するようにサイズを決められ成形されている。突出部のサイズ、形状および数は、例えば、骨アンカーに設けられた開口部、および所望の接続のタイプに応じて、変えられてよい。アンカー係合機構14が骨アンカー19とどのように相互作用するかについてのさらなる例を以下に説明する。

10

【0023】

スロット36は、フィンガー34Aおよび34Bを分離する。スロット36は、骨アンカー19からオフセットし得る脊椎固定要素20を受容するように構成される。例示的な器具10により、脊椎固定要素20を骨アンカー19に挿入する必要なく、骨アンカー19を操作することができる。スロット36は、かなりのサイズのものであり、脊椎固定要素20が、骨アンカー19の脊椎固定要素受容部材40からオフセットされると共に、依然としてフィンガー34Aおよび34Bが骨アンカー19に係合し、かつ骨アンカー19を保持することができる。ある実施形態では、スロット36は、シャフト12の遠位端部22から約20mm延びていてよい。

【0024】

20

ある実施形態では、係合機構14は、骨アンカーが操作されている間、骨アンカー19の近くで脊椎固定要素20を捕捉するか、または別様に保持するのにさらに役立つことができる。フィンガー34Aおよび34Bは、復位中に、脊椎固定要素20を骨アンカー19の受容部材40内へ誘導するのにも用いられ得る。

【0025】

本明細書で論じる係合機構14の例示的な実施形態は、2つのフィンガー34Aおよび34Bを特色としているが、理解されるべきなのは、本発明が、発明の範囲または趣旨から逸脱することなく、ただ1つのフィンガーまたは他のフィンガー構成で実行されてもよいことである。他の実行および構成は、本開示の利益が与えられれば、当業者には明らかとなる。

30

【0026】

図4Aおよび図4Bは、例示的な器具10の残部とは別個の外側スリーブ16を示す。例示的な器具10の外側スリーブ16は、シャフト12の周りに配されており、遠位端部42、近位端部44、および近位端部44と遠位端部42との間に延在する内腔46を有することができる。外側スリーブ16およびシャフト12は、相補的な形状を有して、内側シャフト12の上に外側スリーブ16を位置付けるのを容易にすることができる。例えば、例示された実施形態では、外側スリーブは、形状が概して管状である。外側スリーブ16の長さ方向軸は、細長いシャフト12の長さ方向軸と一致する。シャフト12は、外側スリーブ16の内腔46内に配されてよく、外側スリーブ16は、シャフト12に対して移動可能となる。例えば、外側スリーブ16は、シャフト12の長さ方向軸に沿って移動可能であってよい。ある実施形態では、スリーブ16およびシャフト12は、連動する表面構成50Aおよび50Bを有してよく、これらの表面構成は、スリーブ16がシャフト12に沿って動くときに、シャフト12上でのスリーブ16の向きを保つ。例えば、スリーブ16の表面構成50Aはタブであってよく、表面構成50Bは、タブを受容する溝であってよい。他の実施形態では、スリーブ16は、ロック特徴部を含んでよく、ロック特徴部により、ユーザーは、シャフト12に沿った所定位置でスリーブ16をロックすることができる。

40

【0027】

例示的な実施形態では、スリーブ16は、係合機構14のスロット36に対応するスロット48をさらに含む。スロット48はスロット36と同様に、骨アンカー19の受容部

50

材 40 からオフセットし得る脊椎固定要素 20 (図 1 参照) を受容するように構成されており、脊椎固定要素 20 を骨アンカー 19 の受容部材 40 に挿入する必要なく、骨アンカー 19 が係合されることを可能にする。

【 0028 】

外側スリーブ 16 は、係合機構 14 と相互作用するようにシャフト 12 の遠位端部 22 に沿ってスライド可能である。この例は、図 5 A および図 5 B で見ることができる。外側スリーブ 16 は、係合機構 14 のフィンガー 34 A および 34 B が拘束されておらず、外側スリーブ 16 の遠位端部 42 の向こう側へ前進する、第 1 の近位位置と、フィンガー 34 A および 34 B のかなりの部分がスリーブ 16 内に配され、スリーブ 16 により拘束される、第 2 の近位位置との間で、シャフト 12 に対して移動可能であってよい。フィンガー 34 A および 34 B は、スリーブ 16 が第 1 の位置にあるとき、図 5 A に見られるように骨アンカー 19 および脊椎固定要素 20 をこれらフィンガー間に被包および捕捉するように構成されてよい。例示的な実施形態では、例えば、フィンガー 34 A および 34 B は、フィンガー 34 A とフィンガー 34 B との間における骨アンカー 19 の受容部材 40 の位置付けを容易にするためにスリーブ 16 が第 1 の位置に動かされると、互いから離れることができる。

10

【 0029 】

スリーブ 16 が、第 2 の遠位位置へと矢印 52 の方向に動くと、フィンガー 34 A および 34 B は、図 5 B に見られるように、骨アンカー 19 の捕捉を維持し、骨アンカー 19 および脊椎固定要素 20 をフィンガー 34 A とフィンガー 34 B との間にさらに保持することができる。フィンガー 34 A および 34 B は、第 2 の遠位位置にあるときに、外側スリーブ 16 によって、拘束され、分離を阻害され得る。したがって、スリーブ 16 と係合機構 14 との相互作用は、骨アンカー 19 を保持するコレットとして作用する。例示的な実施形態では、例えば、骨アンカー 19 は、脊椎固定装置 20、骨アンカー 19、および器具の操作により骨アンカー 19 が植え込まれる椎骨を動かすことを可能にするのに十分な方法で、フィンガー 34 A とフィンガー 34 B との間に保持される。例えば、脊椎固定装置 20、骨アンカー 19 および椎骨は、扱われ、器具 10 の軸に沿って動かされ、かつ/または器具 10 により器具 10 に対する軸に垂直な方向に移動されることができる。

20

【 0030 】

ある実施形態では、スリーブ 16 は、図 5 C に見られるように第 3 の遠位位置へさらに動かされてよい。スリーブ 16 が第 3 の位置へ動くと、スリーブ 16 は、スロット 48 に受容された脊椎固定要素 20 に係合し、脊椎固定要素 20 を骨アンカー 19 の受容部材 40 内に押し込むのに役立つことができる。したがって、スリーブ 16 は、脊椎固定要素 20 の復位または部分復位に使用され得る。

30

【 0031 】

スリーブ 16 は均一の部品 (uniform piece) として説明してきたが、スリーブ 16 が、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく複数の部品から作られ得ることが理解されるべきである。例えば、スリーブ 16 は、フィンガー 34 A および 34 B を拘束するのに使用される 1 つの部品と、脊椎固定要素 20 を復位するのに使用される別の部品と、を有してよい。他の実行および構成は、本開示の利益を与えられれば、当業者には明らかであろう。

40

【 0032 】

いくつかの実施形態では、復位要素 18 は、骨アンカー 19 の受容部材 40 内への脊椎固定要素 20 の復位を生じさせるのに用いられる。図 6 A は、復位要素 18 が脊椎固定要素 20 の復位に使用されている、例示的な器具 10 の遠位端部の断面図を示す。この例では、係合機構 14 のフィンガー 34 A および 34 B が、骨アンカー 19 に係合し、骨アンカー 19 を捕捉している。突出部 38 A および 38 B は、骨アンカー 19 の受容部材 40 に係合している。スリーブ 18 はまた、骨アンカー 19 を固定するようフィンガー 34 A および 34 B を拘束する第 2 の遠位位置に動かされている。復位要素 18 は、シャフト 12 の内腔 26 を通過し、器具 18 の遠位端部 60 は、脊椎固定要素 20 に係合し、脊椎固

50

定要素 20 を骨アンカー 19 の受容部材 40 内へ押し込む。ある実施形態では、復位要素 18 は、シャフト 12 の内腔 26 のねじ山 30 (図 2 B を参照) に係合するように構成されたねじ山を有することができる。したがって、復位要素 18 を回転させることにより、ねじ山 30 は、復位を生じさせるように、復位要素 18 を前進させるのに役立つ。

【0033】

復位要素 18 はまた、センタリング機構 62 を備えてよく、センタリング機構 62 は、復位要素 18 がシャフト 12 の内腔 26 内で必ず中心に置かれるようにするものである。図 6 A の例では、センタリング機構 62 はハウジングである。この例では、ハウジング 62 は、パネ付勢機構 64 も含み、パネ付勢機構は、器具の遠位端部 60 が脊椎固定要素 20 に接すると、1組のねじ山 66 に係合する。

10

【0034】

ある実施形態では、復位要素 18 は、復位後に脊椎固定要素 20 を固定するため、止めねじなどのロック要素 68 を挿入するのにも使用されてよい。この例は、図 6 B に見ることができる。ここで、止めねじ 69 は、止めねじ 68 を挿入するだけでなく脊椎固定要素 20 を復位するのにも役立つ、復位要素 18 の遠位端部 60 に置かれる。パネ付勢機構 64 は、復位要素 18 のねじ切り (threading) および止めねじ 68 のねじ切りが、受容部材 40 のねじ切りと一致 (synchronized) しない場合に、止めねじ 68 のねじ山 70 と復位要素 18 のねじ山との間にいくらかの遊びを与えることができる。

【0035】

他の実施形態では、復位要素 18 は、複数の部品を含んでよい。例えば、1つの部品が復位に使用されてよく、別の部品が止めねじ 68 の挿入に使用される。この例は、図 7 A および図 7 B に見ることができる。

20

【0036】

図 7 A は、2つの別個の部分を有する復位器具 18 の一実施形態の側面図である。図 7 B は、図 7 A の復位要素 18 の断面図である。この実施形態では、復位要素 18 は、復位の第 1 の部分と、止めねじ 68 の挿入用の第 2 の部分と、を含む。第 1 の部分は、遠位端部 74、近位端部 76、および近位端部 76 から遠位端部 74 まで延びる内腔を有する、シャフト 72 を含む。第 1 の部分は、シャフト 72 の近位端部 76 に、ハンドル 78 をさらに含む。第 2 の部分は、遠位端部 82 および近位端部 84 を有するシャフト 80 も含む。第 2 の部分のシャフト 80 は、第 1 の部分のシャフト 72 の内腔を通り抜ける。第 2 の部分は、シャフト 80 の近位端部 84 にハンドル 86 も含む。第 2 の部分のシャフト 80 は第 1 の部分のシャフト 72 を通り抜けるので、復位要素 18 の各部分は、もう一方の部分とは別に操作され得る。したがって、復位を行うため、ユーザーは、第 1 の部分のハンドル 78 を使用して、例示的な器具 10 のシャフト 12 の内腔 26 を通してシャフト 72 を前進させ、脊椎固定要素 20 に係合することができる。同様に、止めねじ 68 を挿入するため、ユーザーは、ハンドル 86 を使用して、第 2 の部分のシャフト 80 を前進させて、シャフト 80 の遠位端部 82 の止めねじ 68 を、骨アンカー 19 の受容部分 40 に挿入することができる。

30

【0037】

器具 10 により骨アンカー 19 を捕捉および保持する能力は、調節のため骨アンカー 19 を操作する能力を提供する。したがって、器具 10 の別の例示的な用法は、減捻である。

40

【0038】

先に論じたように、例示的な器具 10 は、器具 10 を別の器具、例えば椎骨を扱うための別の器具に接続するため、以下に説明する例示的なコネクタ 100 などのコネクタに係合するように構成された接続要素 32 を含んでよい。示された例示的な実施形態では、例えば、シャフト 14 は、シャフト 14 の近位端部 24 に位置付けられた接続要素 32 を含む。接続要素 32 は、コネクタに対する器具 10 の多軸運動を可能にするように構成されてよい。例えば、例示的な実施形態の接続要素 32 は、コネクタの補足的形状の受容要素に係合するように、形状が少なくとも部分的に球状であってよい。他の可能な外形および

50

構成は、本開示の利益を与えられれば、当業者には明らかであろう。

【0039】

図8～図11は、2つ以上の器具を接続し、かつそれらの器具の協働的な動きを促進するためのコネクタ100の例示的な一実施形態を示す。この例示的なコネクタ100は、椎骨を扱うための1つ以上の器具、例えば前記の器具10を接続するのに特に適している。しかしながら、コネクタ100が任意のタイプの脊椎用器具または外科器具を接続するのに用いられてよいことを、当業者は理解するであろう。

【0040】

例示的なコネクタ100が、様々な可能な構成のうちの、ほんの1つの可能な例であることも理解されるべきである。コネクタ、受容要素、およびラッチ機構の、他の可能な実施形態、実行、および構成は、本開示の利益を与えられれば、当業者には明らかであろう。

10

【0041】

例示的なコネクタ100は、複数の受容要素102Aおよび102Bを含んでよく、これらの受容要素はそれぞれ、器具に接続される。任意の数の受容要素102Aおよび102Bを設けることができる。示された例示的な実施形態では、コネクタ100は、第1の器具を受容する第1の調節可能な受容要素102A、および第2の器具を受容する第2の受容要素102Bを含む。第1の受容要素102Aおよび/または第2の受容要素102Bは、離間した2つの器具への接続を容易にするよう、互いに対して調節可能であってよい。例えば、示された例示的な実施形態では、第1の受容要素102Aは、第2の受容要素102Bおよびコネクタ100に対して調節可能であり、第2の受容要素102Bは、コネクタ100に対して固定されている。

20

【0042】

例示的なコネクタ100は、ヒンジピン108により定められたピボット点で第2のアーム106に旋回可能に接続された第1のアーム104を含むことができる。例示的なコネクタ100は、図8および図9に示すように第1のアーム104の第1の端部110が第2のアーム106の第1の端部112から離れている、開位置と、図8および図9に示すように第1のアーム104の第1の端部110が第2のアーム106の第1の端部112に連結される、閉位置と、の間を移動可能であってよい。開位置は、受容要素への器具の接続、および受容要素102Aなどの調節可能な受容要素の調節を容易にする。例示的なコネクタ100は、第1のアーム104の第1の端部110を第2のアーム106の第1の端部112に選択的に連結するためのラッチ機構114を含んでよい。例示的な実施形態では、ラッチ機構114は、第1のアーム104上に位置付けられたフック120を含んでよく、フック120は、第2のアーム106上に位置付けられたフック保持要素122に選択的に係合することができる。円筒形状の押しボタン126が、フック122に接続される。ヒンジ108に向かう方向に押しボタンが動くと、フック120がフック保持要素122から係合解除され、よって、第1のアーム104が第2のアーム106から解放される。バネ127が、押しボタン126を、ヒンジ108から離れる方向に付勢し、よって、フック120を係合位置に付勢する。フック120の外側表面128は、カム面を提供するように湾曲または傾斜してよく、カム面は、フック保持要素122の下面により係合されると、フック120を係合位置からヒンジ108に向けて移動させ、したがって、フック120をフック保持要素122に係合させる。

30

40

【0043】

第1のアーム104および/または第2のアーム106は、コネクタが開位置にあるとき、調節可能な受容要素102をアーム上に保持するための保持部材を含んでよい。例えば、例示的なコネクタ200の第2のアーム106は、第1の受容要素102Aを第2のアーム106上に保持するための保持ピン125を含む。保持ピン125は、ピン125がアーム106に沿った受容要素の運動を妨げる延出位置と、アーム106上での受容要素102の除去および設置を容易にする後退位置と、の間で、ピン125の軸に沿って調節されてよい。バネ127が、ピン125を延出位置へ付勢するために設けられることが

50

できる。

【 0 0 4 4 】

例示的な実施形態では、第1の受容要素102Aは、第2のアーム106を受容し、第2のアーム106および第2の受容要素102Bなど他の受容要素に対する第1の受容要素102Aの運動を許容するための、スロット132を含む。例示的な実施形態では、第1のアーム104は、コネクタ100が閉位置にあるときに受容要素のうち1つ以上、例えば第1の受容要素102A、の複数の歯に係合する、複数の歯130を含む。調節可能な受容要素、例えば調節可能な受容要素102A、に設けられた歯との歯130の係合は、調節可能な受容要素の運動を防ぎ、それにより、調節可能な受容要素を、第1のアーム104、第2のアーム106、およびその他の受容要素に対して所定の位置に固定することができる。

10

【 0 0 4 5 】

第1の受容要素102Aは、受容要素102A内部への器具の位置付けを容易にするため開口部134を有する、概ねC字型である。第1のアーム104は、コネクタが閉位置にあるときに開口部134を横切って位置付けられて、器具を第1の受容要素102Aの中に保持することができる。第1の受容要素102Aは、受容要素102A、よってコネクタ100に対する器具の多軸運動を許容するように構成され得る。例えば、第1の受容要素102Aは、概ね球形の表面136を含んでよく、表面136は、前述した器具の接続要素、例えば例示的な器具10の接続要素32のための座部または係合表面を定める。器具10は、コネクタ100の第1の受容要素102Aに接続されると、複数の方向、例えば、図10および図11に示すように、器具10の軸に垂直な方向、その軸に平行な方向、およびその軸を中心とした方向に、動くことができる。

20

【 0 0 4 6 】

例示的な実施形態では、第2の受容要素102Bは、第1のアーム104に設けられた第1の弓状面140A、および第2のアーム106に設けられた第2の弓状面140Bにより画定されてよい。第1の弓状面140Aは、第2の受容要素102B内部への器具の位置付けを容易にするため、図8および図9に示すように、コネクタ100が開位置にあるときは、第2の弓状面140Bから離間してよい。図10および図11に示すようにコネクタ100が閉位置にある場合、第1の弓状面140Aおよび第2の弓状面140Bは、第2の受容要素102B内部に器具を保持するのに十分な距離だけ離間している。第2の受容要素102Bは、第1の受容要素102Aと同様に、受容要素102B、よってコネクタ100に対する器具の多軸運動を許容するように構成されてよい。例えば、第1の弓状面140Aおよび第2の弓状面140Bはそれぞれ、部分的に球状の表面142A、142Bを有してよく、これらの表面142A、142Bは、前述した器具の接続要素、例えば例示的な器具10の接続要素32のための座部または係合表面を協働して定める。器具10は、コネクタ100の第2の受容要素102Bに接続されると、複数の方向、例えば図10および図11に示すように、器具10の軸に垂直な方向、その軸に平行な方向、およびその軸を中心とした方向に、動くことができる。

30

【 0 0 4 7 】

コネクタ100の例示的な実施形態は、2つの受容要素を有するものとして説明され例示されてきたが、受容要素の数およびタイプ(すなわち固定されているか、または調節可能であるか)は、接続されるのが望ましい器具の数に適應するように変えられてよい。例えば、図13および図14に示す例示的なコネクタ100は、3つの受容要素、すなわち1つの固定受容要素、および2つの調節可能な受容要素を含む。

40

【 0 0 4 8 】

例示的な器具10は、骨アンカー、および骨アンカーが植え込まれる椎骨を扱うために使用されてよい。椎骨を扱う例示的な一方法では、器具10は、受容部材、または骨アンカーの他の部分に連結され得る。図12を参照すると、例えば、第1の器具10Aが、骨アンカー19の受容部材40に連結されてよい。

【 0 0 4 9 】

50

この例示的な方法では、複数の椎骨に植え込まれる複数の骨アンカー、および骨アンカーを接続する脊椎ロッドを含む、脊椎用構造物が、椎骨を扱うために第1の器具を使用するより前に位置付けられ得る。例えば、第1の骨アンカー19Aが、第1の椎骨VB1に接続されてよく、第2の骨アンカー19Bが第2の椎骨VB2に接続されてよく、第3の骨アンカー19Cが第3の椎骨VB3に接続されてよく、第4の椎骨18Dが第4の椎骨VB4に接続されてよい。例示的な方法では、第1、第2、第3、および第4の椎骨は、互いに隣接している。他の例示的な方法では、骨アンカーは、隣接していない椎骨に接続されて、脊椎用構造物を作ることができる。骨アンカーは、椎骨の任意の適切な部分に植え込まれることができる。例示的な方法では、例えば、各骨アンカーは、椎骨の椎弓根 (pedicle) に植え込まれる。

10

【0050】

脊椎固定要素20Aは、骨アンカーに対して位置付けられてよい。例えば、脊椎固定要素は、各骨アンカー19の受容部材40の中、またはその近くに位置付けられることができる。

【0051】

ある例示的な実施形態では、第2の構造物が、第1の構造物から脊椎の対側に設けられることができる。例示的な方法では、第5の骨アンカー19Eが第1の骨アンカー19Aの反対側で第1の椎骨VB1に接続され、第6の骨アンカー19Fが第2の骨アンカー19Bの反対側で第2の椎骨VB2に接続され、第7の骨アンカー19Fが第3の骨アンカー19Cの反対側で第3の椎骨VB3に接続され、第8の骨アンカー19Gが第4の骨アンカー19Dの反対側で第4の椎骨VB4に接続される。第2の脊椎固定要素20Bが、骨アンカー18E~18Gに接続され得る。

20

【0052】

当業者は、図面に示す構造物が、本明細書で説明する器具および方法の使用の説明を促進する例示的な構造物であることを認識するであろう。同じかまたは異なる骨アンカーおよび固定要素を使用する他の構造物が、本発明の範囲を逸脱せずに用いられることもできる。

【0053】

第1の器具10Aを接続した後、第1の器具10Aは、第2の骨アンカー19Bおよび第2の椎骨VB2を、第1の椎骨VB1、第3の椎骨VB3、および第4の椎骨VB4に対して動かすように操作され得る。例えば、第1の器具10Aは、図12の矢印Rで示すように、脊椎の軸Aを中心とした方向に動かされて、第2の椎骨VB2を、脊椎の軸Aを中心として回転させることができる。さらに、器具10は、第2の骨アンカー19Bおよび第2の椎骨VB2を任意の方向に動かすために使用されてよい。

30

【0054】

例示的な方法では、第2の器具10Bが、第1の椎骨VB1に接続される、第5の骨アンカー19Eに接続されてよい。第2の器具10Bおよび第1の器具10Aは、第1の椎骨VB1および第2の椎骨VB2を互いに対して動かすように操作されてよい。例えば、第1の器具10Aは、脊椎の軸Aを中心に回転して、脊椎を中心として第2の椎骨VB2を回転させることができ、第2の器具10Bは、脊椎の軸Aを中心として回転して、脊椎の軸Aを中心として第1の椎骨VB1を回転させることができる。第1の器具10Aおよび第2の器具10Bは、互いに対して逆トルク (counter-torque) を与えて、第1および第2の椎骨の運動を促進することができる。例えば、第1の器具10Aおよび第2の器具10Bは、脊椎の軸Aを中心として反対方向に回転して、第2の椎骨VB2および第1の椎骨VB1の角度方向の矯正を促進することができる。

40

【0055】

例示的な方法では、復位要素18が、第1の器具10Aのシャフト12の内腔26を通して挿入されて、第2の骨アンカー19Bに対する閉鎖機構68の復位または挿入をもたらすことができる。

【0056】

50

図13および図14は、複数の椎骨を扱う例示的な方法を示す。例示的な方法では、第1の器具10Aは、第2の椎骨に接続された骨アンカー19Bに接続され得る。さらに、第2の器具10Bが、第1の椎骨に接続された骨アンカー19Eに接続されてよく、第3の器具10Cが、第4の椎骨VB4に接続された骨アンカー19Hに接続されてよい。第2の器具10Bおよび第3の器具10Cは、前記のコネクタ100などのコネクタにより接続されてよい。それぞれの骨アンカーに第2の器具10Bおよび第3の器具10Cを接続した後、第1の受容要素102Aは、第2の受容要素102Bに対して調節され、第1の受容要素102Aへの第2の器具10Bの接続、および第2の受容要素102Bへの第3の器具10Cの接続を容易にすることができる。コネクタ100は、第2の器具10Bおよび第3の器具10Cを操作するように動かされて、第1の椎骨VB1および第4の椎骨VB4を互いに対して回転させることができる。例えば、コネクタ100は、軸Aを中心として矢印Rで示す方向に回転し、脊椎の軸Aを中心として、第2の椎骨VB2および第3の椎骨VB3に対して、第1の椎骨VB1および第4の椎骨VB2を回転させることができる。さらに、第1の器具10Aは、コネクタ100と協働して回転され、脊椎の軸Aを中心として第2の椎骨VB2を回転させることができる。コネクタ100、ならびにコネクタに接続された第2の器具10Bおよび第3の器具10C、ならびに第1の器具10Aは、互いに対して逆トルクを与えてよい。例えば、コネクタ100および第1の器具10Aは、脊椎の軸Aを中心として逆方向に回転され、第1の椎骨VB1、第2の椎骨VB2、および第4の椎骨VB4の角度方向の矯正を容易にすることができる。

【0057】

図15は、1つの椎骨を回転させる例示的な方法を示し、これは、同じ椎骨に横から挿入された骨アンカーに器具を取り付けることによるものである。この例示的な方法では、第1の器具10Aは、第1の椎骨VB1に接続された骨アンカー19Aに接続されてよい。さらに、第2の器具10Bが、骨アンカー19Aから横方向に第1の椎骨VB1に接続された骨アンカー19Eに接続されてよい。第1の器具10Aおよび第2の器具10Bは、前記のコネクタ100などのコネクタにより接続されることができる。第1の器具10Aおよび第2の器具10Bをそれぞれの骨アンカーに接続した後、第1の受容要素102Aは、第2の受容要素102Bに対して調節され、第1の受容要素102Aへの第1の器具10Aの接続、および第2の受容要素102Bへの第2の器具10Bの接続を容易にすることができる。コネクタ100は、第1の器具10Aおよび第2の器具10Bを操作するように動かされて、第1の椎骨VB1を回転させることができる。例えば、コネクタ100は、軸Aを中心として矢印Rで示す方向に回転し、脊椎の軸Aを中心として第1の椎骨VB1を回転させることができる。

【0058】

図16は、複数のコネクタを用いて接続される複数の椎骨を扱う例示的な方法を示す。この例示的な方法では、第1の器具10Aは、第1の椎骨VB1に接続された骨アンカー19Eに接続されてよい。さらに、第2の器具10Bが、第2の椎骨VB2に接続された骨アンカー19Fに接続されてよく、第3の器具10Cが、第3の椎骨VB3に接続された骨アンカー19Gに接続されてよい。第1の器具10Aおよび第2の器具10Bは、第1のコネクタ100Aにより接続され得る。第1のコネクタ100Aの第1の受容要素102Aは、第1のコネクタ100Aの第2の受容要素102Bに対して調節され、第1の受容要素102Aへの第1の器具10Aの接続、および第2の受容要素102Bへの第2の器具10Bの接続を容易にすることができる。

【0059】

第2の器具10Bおよび第3の器具10Cは、次に、第2のコネクタ100Bにより接続されることができる。第2のコネクタ100Bの第1の受容要素102A'は、第2のコネクタ100Bの第2の受容要素102B'に対して調節され、第1の受容要素102A'への第2の器具10Bの接続、および第2の受容要素102B'への第3の器具10Cの接続を容易にすることができる。第2の器具10Bが第1のコネクタ100Aおよび第2のコネクタ100Bの双方に接続されるので、これにより、今度は、第3の器具10

10

20

30

40

50

Cが第1の器具10Aに接続される。コネクタ100Aおよび100Bは次に、動かされて、第1の器具10A、第2の器具10B、および第3の器具10Cを操作し、第1の椎骨VB1、第2の椎骨VB2、および第3の椎骨VB3を互いに対して回転させることができる。

【0060】

本発明の器具および方法が、その例示的な実施形態を参照して具体的に図示および説明されてきたが、当業者は、本発明の趣旨および範囲を逸脱せずに、本明細書の形態および詳細において様々な変更を行うことができることを理解するであろう。当業者は、単に普通の実験を使用することによって、本明細書で具体的に説明した例示的な実施形態の多くの等価物を認識するか、または確かめることができるだろう。そのような等価物は、本発明および請求項の範囲に包含されることを意図している。

10

【0061】

〔実施の態様〕

(1) 骨アンカー、および前記骨アンカーからオフセットした脊椎固定要素を操作する器具において、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフトと、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成されており、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガーと、

20

前記シャフトの周りに配され、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部上をスライドするように構成された外側スリーブであって、前記外側スリーブが前記第1の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記1つ以上のフィンガーは、前記スロットに前記脊椎固定要素を受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第2の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記1つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材の係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブと、

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位するように構成された、復位要素と、

30

を含む、器具。

(2) 実施態様1に記載の器具において、

前記外側スリーブは、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした前記脊椎固定要素を受容するスロットを含む、器具。

(3) 実施態様1に記載の器具において、

前記外側スリーブは、前記外側スリーブが前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位させる第3の位置まで、前記内側シャフトの前記遠位端部上をスライドすることができる、器具。

40

(4) 実施態様1に記載の器具において、

前記シャフトは、前記器具を別の器具に接続するコネクタに係合するように構成された接続要素を含む、器具。

(5) 実施態様4に記載の器具において、

前記接続要素は、前記コネクタに対する前記器具の多軸運動を許容するように構成される、器具。

【0062】

(6) 実施態様1に記載の器具において、

前記シャフトの前記内腔は、前記シャフトの前記内腔を通過する前記復位要素の対応するねじ山に係合する内側ねじ山を含む、器具。

50

(7) 実施態様1に記載の器具において、

前記器具は、ロック機構を前記骨アンカーに挿入して前記脊椎固定要素を前記骨アンカーに固定するようにさらに構成される、器具。

(8) 1つ以上の椎骨を扱うシステムにおいて、

第1の器具であって、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフト、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成され、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガー、

10

前記シャフトの周りに配されており、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部上をスライドするように構成された、外側スリーブであって、前記外側スリーブが前記第1の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記1つ以上のフィンガーは、前記スロットに前記脊椎固定要素を受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第2の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記1つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材の係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブ、ならびに、

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位するように構成された、復位要素、

20

を含む、第1の器具と、

第2の器具であって、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフト、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成され、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガー、

前記シャフトの周りに配され、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部の上をスライドするように構成された、外側スリーブであって、前記外側スリーブが前記第1の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記1つ以上のフィンガーは、前記スロットに前記脊椎固定要素を受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第2の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記1つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材の係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブ、ならびに、

30

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位するように構成された、復位要素、

40

を含む、第2の器具と、

前記第1の器具および前記第2の器具を接続するコネクタであって、前記コネクタは、前記第1の器具を受容する第1の受容要素、および前記第2の器具を受容する第2の受容要素を含み、前記第1の受容要素は、前記第2の受容要素に対して調節可能である、コネクタと、

を含む、システム。

(9) 実施態様8に記載のシステムにおいて、

前記第1の器具は、前記第1の受容部材に対して角度調節可能である、システム。

(10) 実施態様9に記載のシステムにおいて、

50

前記第2の器具は、前記第2の受容部材に対して角度調節可能である、システム。

【0063】

(11) 骨アンカーおよび脊椎固定要素を操作する方法において、

骨アンカーを椎骨に接続することと、

前記骨アンカーの受容部材の近くに脊椎固定要素を位置付けることと、

器具を接続することと、前記器具は、

近位端部、遠位端部、および前記近位端部と前記遠位端部との間に延在する内腔を有するシャフト、

前記シャフトの前記遠位端部に配された1つ以上のフィンガーであって、骨アンカーの脊椎固定要素受容部材に係合するように構成されており、前記脊椎固定要素受容部材からオフセットした脊椎固定要素を受容するスロットを画定する、1つ以上のフィンガー、

前記シャフトの周りに配され、第1の位置と第2の位置との間で前記シャフトの前記遠位端部上をスライドするように構成された外側スリーブであって、前記外側スリーブが前記第1の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束されず、前記1つ以上のフィンガーは、前記脊椎固定要素を前記スロットに受容し、前記脊椎固定要素受容部材に係合し、前記外側スリーブが前記第2の位置にあるとき、前記1つ以上のフィンガーは、前記外側スリーブにより拘束され、前記脊椎固定要素を前記スロットに固定し、前記1つ以上のフィンガーによる前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材の係合が、前記器具による前記脊椎固定要素および骨アンカーの操作を可能にする、外側スリーブ、ならびに、

前記シャフトの前記内腔を通過し、オフセットした前記脊椎固定要素に係合して、前記オフセットした脊椎固定要素を前記骨アンカーの前記脊椎固定要素受容部材内に復位するように構成された、復位要素、

を含む、接続することと、

第1の骨アンカーおよび前記脊椎固定要素を回転させるように前記第1の器具を操作することと、

を含む、方法。

(12) 実施態様11に記載の方法において、

前記スロット内に受容された前記脊椎固定要素を前記復位要素と係合させることと、

前記骨アンカーの前記受容部材内に前記脊椎固定要素を復位するように前記復位要素を操作することと、

をさらに含む、方法。

(13) 実施態様11に記載の方法において、

前記復位要素を用いて前記骨アンカーに閉鎖機構を挿入することと、

骨アンカーに対する前記脊椎固定要素の運動を制限するために前記閉鎖機構を締めるように前記復位要素を操作することと、

をさらに含む、方法。

(14) 実施態様11に記載の方法において、

第2の骨アンカーを第2の椎骨に接続することと、

前記骨アンカーの受容部材の近くに前記脊椎固定要素を位置付けることと、

前記第2の骨アンカーの前記受容部材に第2の器具を接続することと、

前記第1の器具に、そして前記第2の器具に、コネクタを連結することと、

前記第1の椎骨、脊椎固定要素および前記第2の椎骨を互いに対して回転させるために前記第1の器具および前記第2の器具を操作するように前記コネクタを動かすことと、

をさらに含む、方法。

(15) 実施態様14に記載の方法において、

第3の骨アンカーを第3の椎骨に接続することと、前記第3の骨アンカーは、前記椎骨の軸に対して前記第1の骨アンカーおよび前記第2の骨アンカーの反対側に位置付けられる、接続することと、

前記第3の骨アンカーの前記受容部材に第3の器具を接続することと、

前記第 1 の椎骨および前記第 2 の椎骨を前記第 3 の椎骨に対して回転させるため前記コネクタおよび前記第 3 の器具を操作することと、
をさらに含む、方法。

【0064】

(16) 実施態様 15 に記載の方法において、

前記第 3 の椎骨は、前記第 1 の椎骨と前記第 2 の椎骨との間に置かれる、方法。

(17) 実施態様 14 に記載の方法において、

前記第 1 の器具および前記第 2 の器具のうち少なくとも一方が、前記コネクタに対して調節可能である、方法。

(18) 実施態様 14 に記載の方法において、

第 3 の骨アンカーを第 3 の椎骨に接続することであって、前記第 3 の骨アンカーは、前記第 1 および第 2 の骨アンカーと一列になって位置付けられる、接続することと、

前記第 2 の器具に、そして前記第 3 の器具に第 2 のコネクタを連結することと、

前記第 1 の椎骨、脊椎固定要素、第 2 の椎骨、および第 3 の椎骨を互いに対して回転させるために、前記第 1、第 2、および第 3 の器具を操作するよう、前記第 1 および第 2 のコネクタを動かすことと、

をさらに含む、方法。

(19) 実施態様 11 に記載の方法において、

前記第 1 の骨アンカーから横方向に第 2 の骨アンカーを前記第 1 の椎骨に接続することと、

前記第 2 の骨アンカーの前記受容部材に第 2 の器具を接続することと、

前記第 1 の器具に、そして前記第 2 の器具にコネクタを連結することと、

前記第 1 の椎骨を回転させるために前記第 1 の器具および前記第 2 の器具を操作するよう、前記コネクタを動かすことと、

をさらに含む、方法。

(20) 実施態様 19 に記載の方法において、

前記第 2 の器具を接続する前に前記第 2 の骨アンカーの受容部材の近くに第 2 の脊椎固定要素を位置付けること、

をさらに含む、方法。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図 1】椎体を扱う器具の例示的な実施形態の斜視図であり、骨アンカーに係合する器具を示す。

【図 2 A】図 1 の器具のシャフトの上面図であり、器具のその他の要素から分離されたシャフトを示す。

【図 2 B】図 1 の器具のシャフトの断面の側面図であり、器具のその他の要素から分離されたシャフトを示している。

【図 3】図 1 の器具の係合機構の斜視図であり、器具のその他の要素から分離された係合機構を示している。

【図 4 A】図 1 の器具のスリーブの上面図であり、器具のその他の要素から分離されたスリーブを示している。

【図 4 B】図 1 の器具のスリーブの断面の側面図であり、器具のその他の要素から分離されたスリーブを示している。

【図 5 A】図 1 の器具の斜視図であり、第 1 の位置にあるスリーブを示す。

【図 5 B】図 1 の器具の斜視図であり、第 2 の位置にあるスリーブを示す。

【図 5 C】図 1 の器具の斜視図であり、第 3 の位置にあるスリーブを示す。

【図 6 A】図 1 ~ 図 5 B の器具の遠位端部の断面の側面図であり、骨アンカーおよび挿入器具との器具の相互作用を示す。

【図 6 B】図 6 A の設置器具の遠位端部の斜視図であり、ロック機構との器具の相互作用を示す。

10

20

30

40

50

【図7A】図1～図5Bの器具の側面図であり、骨アンカーおよび挿入器具との器具の相互作用を示す。

【図7B】図1～図5Bの器具の断面の側面図であり、骨アンカーおよび挿入器具との器具の相互作用を示す。

【図8】図1の器具など、2つの器具を接続するコネクタの斜視図であり、開位置にあるコネクタを示す。

【図9】図8のコネクタの部分切欠側面図であり、開位置にあるコネクタを示す。

【図10】図8のコネクタの斜視図であり、閉位置にあり、図1の器具など2つの器具を接続するコネクタを示す。

【図11】図8のコネクタの斜視図であり、閉位置にあり、図1の器具など2つの器具を接続するコネクタを示しており、このコネクタは、いくつかの異なる位置に器具を適応させることができる。

10

【図12】第1の椎骨に係合された第1の骨アンカーに接続された第1の器具と、第2の椎骨に係合された第2の骨アンカーに接続された第2の器具と、の斜視図であり、第2の椎骨に対して第1の椎骨を調節する方法を示す。

【図13】第1の器具を第2の器具に接続するコネクタの斜視図であり、第2の椎骨に対して第1および第3の椎骨を調節する方法を示す。

【図14】第1の器具を第2の器具に接続するコネクタの斜視図であり、第2の椎骨に対して第1および第3の椎骨を調節する方法を示す。

【図15】第1の器具を第2の器具に接続するコネクタの斜視図であり、第1および第2の器具は同じ椎骨に横から取り付けられており、椎骨の方法 (method of the vertebra) を示す。

20

【図16】複数の器具を接続するのに使用されている複数のコネクタの斜視図である。

【図1】

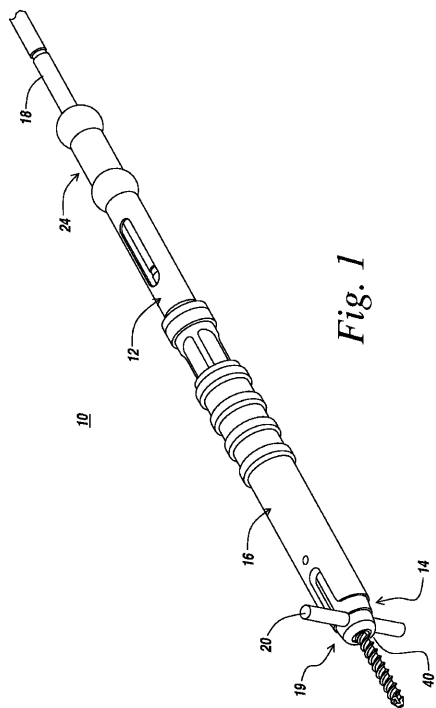


Fig. 1

【図2A】

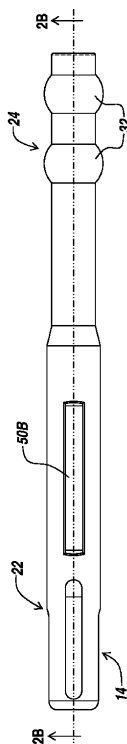


Fig. 2A

【 2 B 】

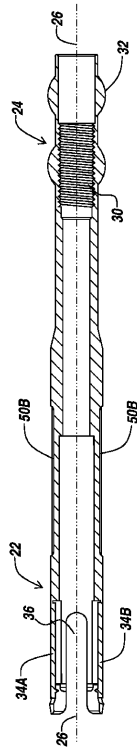


Fig. 2B

【 3 】

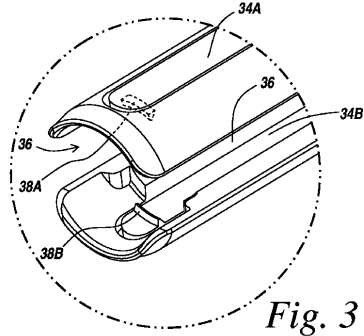


Fig. 3

【 4 A 】

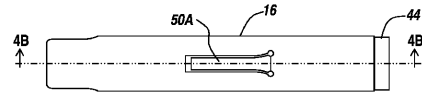


Fig. 4A

【 4 B 】

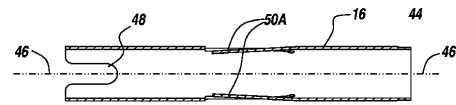


Fig. 4B

【 5 A 】

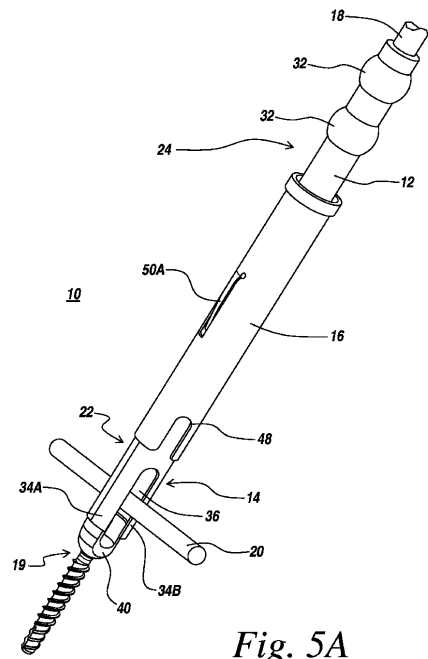


Fig. 5A

【 5 B 】

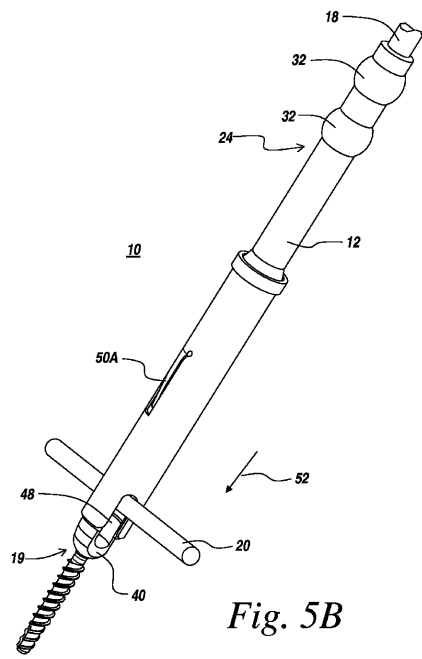
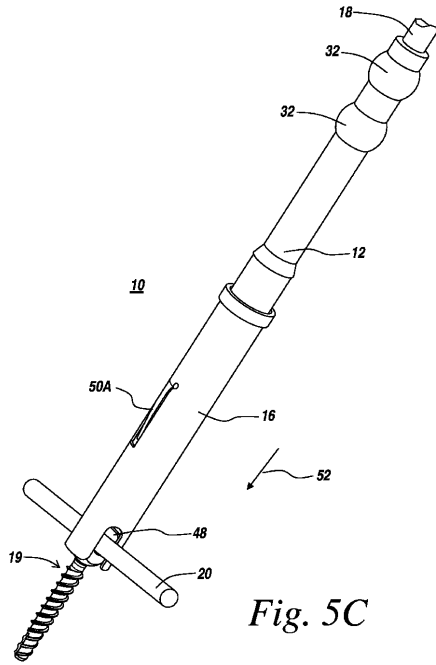
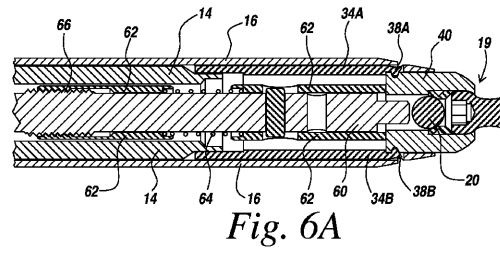


Fig. 5B

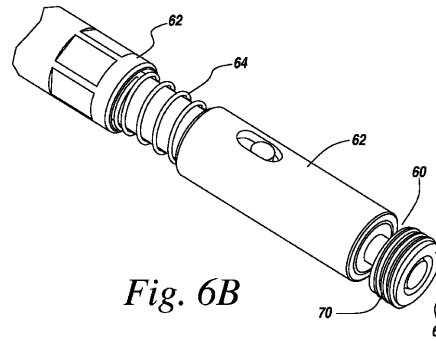
【 図 5 C 】



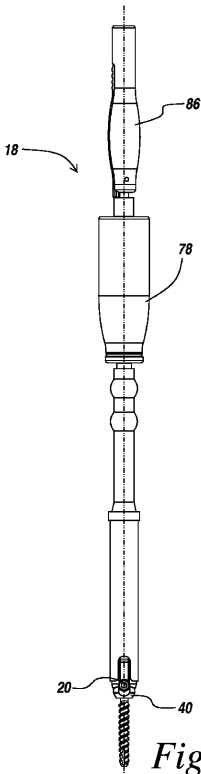
【 図 6 A 】



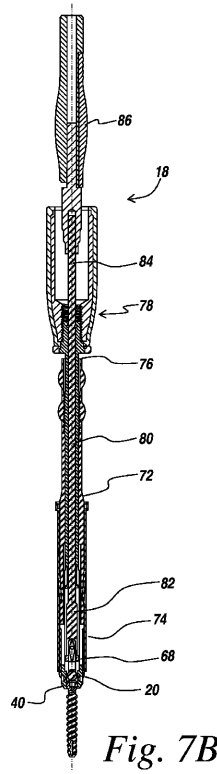
【 図 6 B 】



【 図 7 A 】



【 図 7 B 】



【 図 8 】

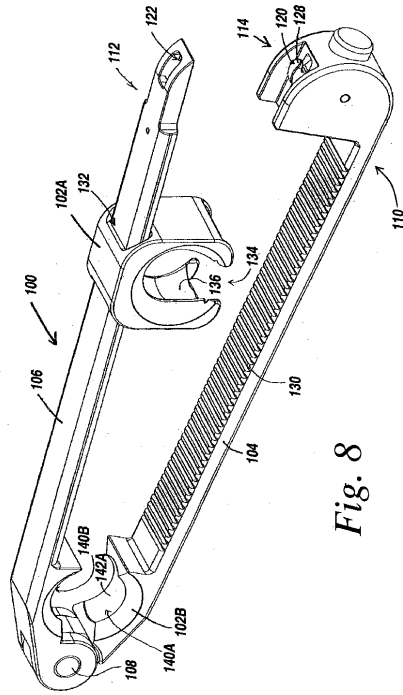


Fig. 8

【 図 9 】

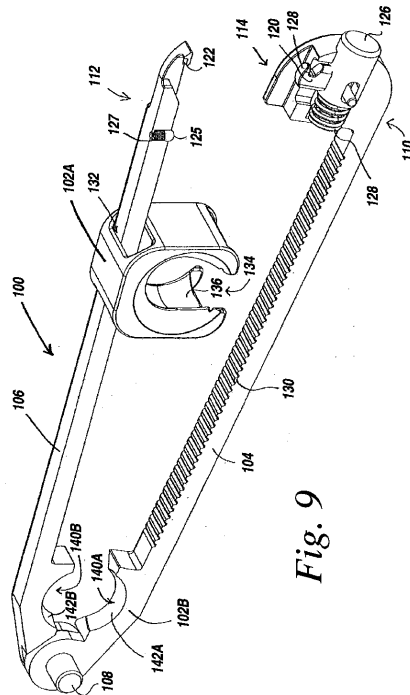


Fig. 9

【 図 10 】

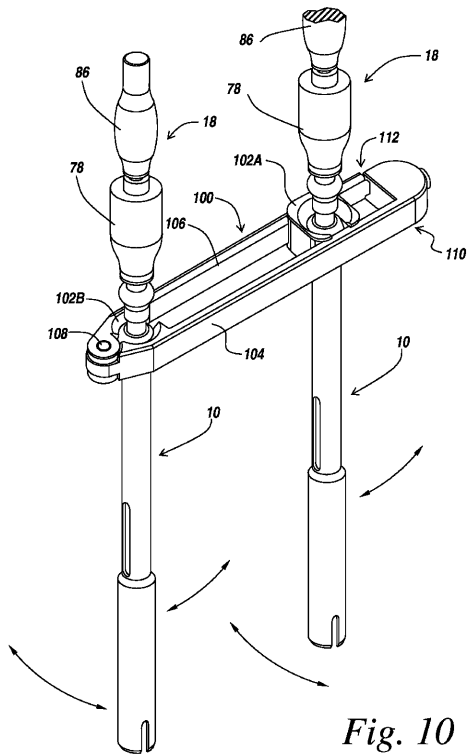


Fig. 10

【 図 11 】

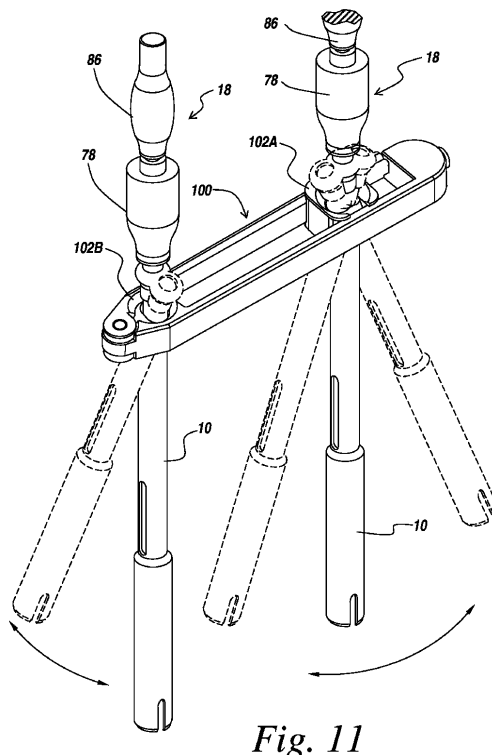


Fig. 11

【 1 2 】

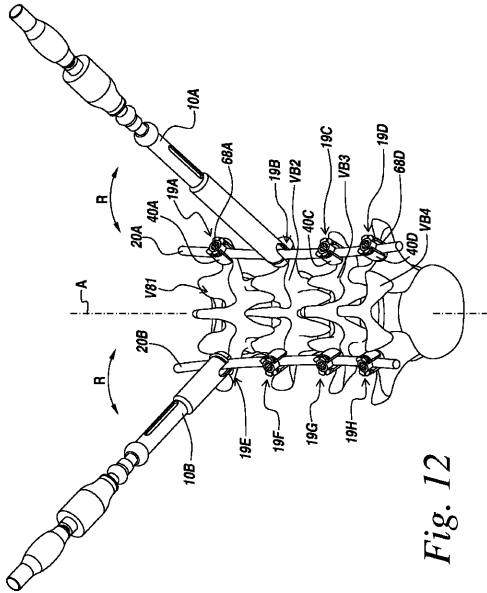


Fig. 12

【 1 3 】

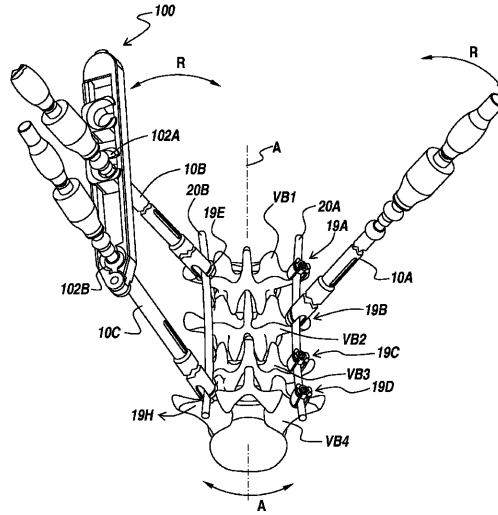


Fig. 13

【 1 4 】

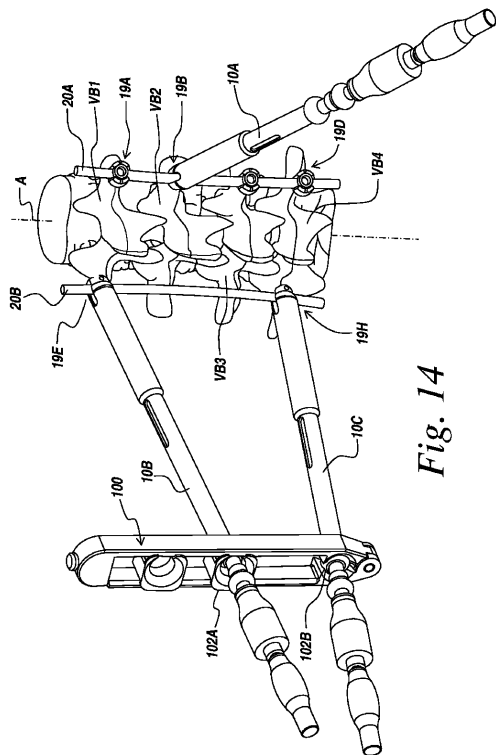


Fig. 14

【 1 5 】

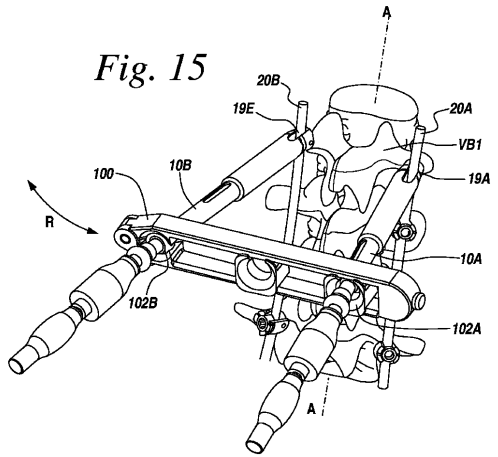


Fig. 15

【 図 16 】

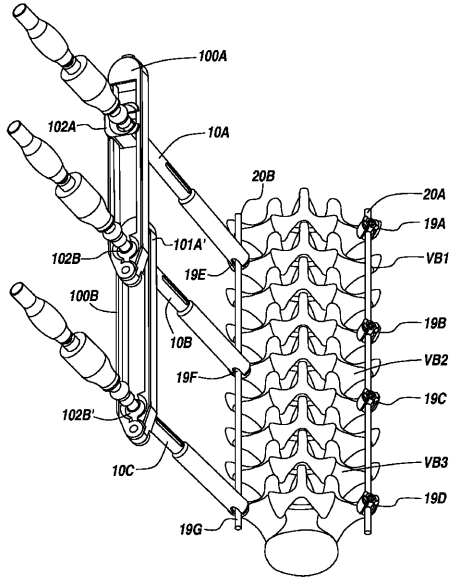


Fig. 16

フロントページの続き

- (72)発明者 コルブ・エリック
アメリカ合衆国、02186 マサチューセッツ州、ミルトン、プレザント・ストリート 570
- (72)発明者 ルンコ・トーマス・ジェイ
アメリカ合衆国、02906 ロードアイランド州、プロビデンス、ハルシー・ストリート 102
- (72)発明者 フルニエ・リチャード
アメリカ合衆国、02745 マサチューセッツ州、ニュー・ベッドフォード、パイン・ヒル・ドライブ 852
- (72)発明者 ドナヒュー・ジェームズ・アール
アメリカ合衆国、02536 マサチューセッツ州、イースト・ファルマス、エレイン・アベニュー 50
- (72)発明者 スタッド・ショーン・ディー
アメリカ合衆国、02720 マサチューセッツ州、フォール・リバー、コートニー・ストリート 17、アパートメント・10

審査官 佐藤 智弥

- (56)参考文献 特表2007-525274(JP, A)
米国特許出願公開第2006/0200132(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/58