(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6470187号
(P6470187)
(45)発行日　平成31年2月13日(2019.2.13)　(24)登録日　平成31年1月25日(2019.1.25)

(51)Int.Cl.　F I
A61B 17/70 (2006.01)　A61B 17/70

請求項の数 20　(全 17 頁)

(21)出願番号	特願2015-561622 (P2015-561622)
(86)(22)出願日	平成26年3月5日 (2014.3.5)
(65)公表番号	特表2016-508845 (P2016-508845A)
(43)公表日	平成28年3月24日 (2016.3.24)
(86)国際出願番号	PCT/US2014/020912
(87)国際公開番号	WO2014/138303
(87)国際公開日	平成26年9月12日 (2014.9.12)
審査請求日	平成29年1月18日 (2017.1.18)
(31)優先権主張番号	13/785,487
(32)優先日	平成25年3月5日 (2013.3.5)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	14/053,281
(32)優先日	平成25年10月14日 (2013.10.14)
(33)優先権主張国	米国 (US)

前置審査

(73)特許権者　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 WORLD PATENT & TRADEMARK
(72)発明者　ジョージ，ミラン
アメリカ合衆国，１９４０６　ペンシルベニア州，キング　オブ　プルシア，バレー　フォージ　サークル　３０００，アパートメント　２４５

最終頁に続く

(54)【発明の名称】弾性部材クランプ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

中に細長いロッドを受容するためのクランプであって、前記クランプが前記細長いロッドを受容するための内部開口部を有し、第１の開口部が前記内部開口部と連通しており、第２の開口部が前記内部開口部と連通している、クランプと、

前記クランプの前記第１の開口部内に受容された止めねじと、

前記止めねじの遠位端に配置された套管と、

前記クランプの前記第２の開口部内に受容された弾性部材であって、前記弾性部材が前記クランプ内に受容された前記細長いロッドと接触するように構成される、弾性部材と、を備え、

前記套管が、細長いロッド及び弾性部材の形に適合する湾曲接触面を有し、前記湾曲接触面は、前記第１の開口部にねじ込まれる止めねじが下方にねじ込まれるときに、圧力を細長いロッド及び弾性部材の周りに分散させる圧力分散面として役立つように構成され、

前記止めねじ及び前記套管は、異なる材料で形成されることを特徴とする、脊柱システム。

【請求項２】

前記内部開口部が前記クランプの内部湾曲壁により形成される、請求項１に記載の前記システム。

【請求項３】

前記クランプの前記内部湾曲壁が前記弾性部材を受容するための溝を含む、請求項２に

記載の前記システム。
【請求項４】
前記止めねじ及び前記套管が別個の取り外し可能な部品である、請求項１に記載の前記システム。
【請求項５】
前記止めねじ及び前記套管が一体的に形成される、請求項１に記載の前記システム。
【請求項６】
前記套管が前記弾性部材に接触するための湾曲表面を備える、請求項１に記載の前記システム。
【請求項７】
前記弾性部材が弾性帯を備える、請求項１に記載の前記システム。
【請求項８】
中に細長いロッドを受容するためのクランプであって、前記クランプが前記細長いロッドを受容するための内部開口部を有し、第１の開口部が前記内部開口部と連通しており、第２の開口部が前記内部開口部と連通しており、前記内部開口部が中に弾性部材を受容するための単一溝を含む、クランプと、
前記クランプの前記第１の開口部内に受容された止めねじと、
前記止めねじの遠位端に取り付けられた套管と、
前記クランプの前記第２の開口部内に受容された弾性部材であって、前記弾性部材が前記クランプ内に受容された前記細長いロッドと接触するように構成される、弾性部材と、
を備え、
前記止めねじ及び前記套管は、異なる材料で形成され、
前記単一溝が、前記クランプの前記内部開口部に沿って伸び、前記弾性部材の幅と略同一の幅を有することを特徴とする、脊柱システム。
【請求項９】
前記細長いロッドが前記クランプ内に底部で積載されるように、前記クランプの前記内部開口部が前記細長いロッドに下方に面する、請求項８に記載の前記システム。
【請求項１０】
前記クランプが前記内部開口部と連通する第３の開口部をさらに備える、請求項８に記載の前記システム。
【請求項１１】
前記弾性部材が前記第２の開口部及び前記第３の開口部を通って伸びる、請求項１０に記載の前記システム。
【請求項１２】
前記システムが、前記止めねじの遠位端に取り付けられた套管をさらに備える、請求項８に記載の前記システム。
【請求項１３】
前記止めねじが、前記套管の一部を通って突出する伸長部分を含む、請求項１２に記載の前記システム。
【請求項１４】
前記弾性部材が、少なくとも４ｍｍの幅を有する弾性帯を備える、請求項８に記載の前記システム。
【請求項１５】
中に細長いロッドを受容するためのクランプであって、前記クランプが前記細長いロッドを受容するための内部開口部を有し、第１の開口部が前記内部開口部と連通しており、第２の開口部が前記内部開口部と連通している、クランプと、
前記クランプの前記第１の開口部内に受容された止めねじと、
前記止めねじの遠位端と接触する套管であって、前記止めねじが前記套管の一部を超えて伸びる突出部を含む、套管と、
前記クランプの前記第２の開口部内に受容された弾性部材であって、前記弾性部材が前

記クランプ内に受容された前記細長いロッドと接触するように構成される、弾性部材と、を備え、

前記套管が、細長いロッド及び弾性部材の形に適合する湾曲接触面を有し、前記湾曲接触面は、前記第１の開口部にねじ込まれる止めねじが下方にねじ込まれるときに、圧力を細長いロッド及び弾性部材の周りに分散させる圧力分散面として役立つように構成され、

前記止めねじ及び前記套管は、異なる材料で形成されることを特徴とする、脊柱システム。

【請求項１６】

前記套管が湾曲接触面を備える、請求項１５に記載の前記システム。

【請求項１７】

前記クランプが、第３の開口部を通して前記弾性部材の少なくとも一部を通すための前記第３の開口部をさらに備える、請求項１５に記載の前記システム。

【請求項１８】

前記クランプが天板及び底板を有する、請求項１５に記載の前記システム。

【請求項１９】

前記天板が前記底板に対して回転可能である、請求項１８に記載の前記システム。

【請求項２０】

前記天板が前記底板に対して垂直に移動し得る、請求項１８に記載の前記システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

［関連出願の相互参照］

本出願は、２０１３年3月5日に出願された米国特許出願第１３／７８５，４８７号、表題「Ｅｌａｓｔｉｃ　Ｍｅｍｂｅｒ　Ｃｌａｍｐｓ」の一部継続出願である。この出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【０００２】

本出願は、一般に整形外科安定化システムを対象とし、具体的には、クランプ及びロッド部材を含むシステムを対象とする。

【背景技術】

【０００３】

多くの種類の脊柱の不整は疼痛を生じさ、動きの範囲を限定する、または脊柱内の神経系を害する。これらの不整は、限定されるものではないが、外傷、腫瘍、椎間板変性及び疾患から生じ得る。多くの場合、これらの不整は、脊柱の一部を不動化することにより処置される。この処置は通常、１つ以上の椎骨に複数のねじ、フック及び／またはクランプを固着させることと、脊柱部材を安定化させる細長いロッドにねじ、フック及び／またはクランプを接続することとを含む。

【０００４】

したがって、脊柱安定化のためのねじ、フック及び／またはクランプを含む改良されたシステムへの必要性がある。

【発明の概要】

【０００５】

脊柱クランプに関連するさまざまなシステム、装置及び方法が提供される。いくつかの実施形態では、脊柱システムは、その内部に細長いロッドを受容するためのクランプであって、クランプは細長いロッドを受容するための内部開口部を備え、第１の開口部は内部開口部と連通しており、第２の開口部は内部開口部と連通している、前記クランプと、クランプの第１の開口部内に受容される止めねじと、止めねじの遠位端に配置される套管と、クランプの第２の開口部内に受容される弾性部材であって、弾性部材はクランプ内に受容される細長いロッドと接するように構成される、前記弾性部材とを備える。

【０００６】

他の実施形態では、脊柱システムは、その内部に細長いロッドを受容するためのクラン

プであって、クランプは細長いロッドを受容するための内部開口部を備え、第１の開口部は内部開口部と連通し、第２の開口部は内部開口部と連通し、内部開口部はその内部に弾性部材を受容するための溝を含む、前記クランプと、クランプの第１の開口部内に受容される止めねじと、クランプの第２の開口部内に受容される弾性部材であって、弾性部材はクランプ内に受容される細長いロッドと接するように構成される、前記弾性部材とを備える。

【０００７】

他の実施形態では、脊柱システムは、その内部に細長いロッドを受容するためのクランプであって、クランプは細長いロッドを受容するための内部開口部を備え、第１の開口部は内部開口部と連通しており、第２の開口部は内部開口部と連通している、前記クランプと、クランプの第１の開口部内に受容される止めねじと、止めねじの遠位端と接する套管であって、止めねじは套管の一部を超えて伸びる突出部を含む、前記套管と、クランプの第２の開口部内に受容される弾性部材であって、弾性部材はクランプ内に受容される細長いロッドと接するように構成される、前記弾性部材とを備える。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１Ａ】いくつかの実施形態による直列型クランプの上面斜視図である。

【図１Ｂ】図１Ａの直列型クランプの横断面図である。

【図２Ａ】いくつかの実施形態による代替の直列型クランプの横断面図である。

【図２Ｂ】図２Ａの直列型クランプの上面斜視図である。

【図２Ｃ】図２Ａの直列型クランプの横断面図である。

【図３Ａ】いくつかの実施形態による代替の直列型クランプの横断面図である。

【図３Ｂ】図３Ａのクランプの上面斜視図である。

【図４Ａ】いくつかの実施形態によるオフセットクランプの上面斜視図である。

【図４Ｂ】図４Ａのオフセットクランプの断面図である。

【図４Ｃ】弾性部材を伴う図４Ａのオフセットクランプの上面斜視図である。

【図４Ｄ】弾性部材を伴う図４Ａのオフセットクランプの断面図である。

【図５Ａ】いくつかの実施形態によるチューリップ型クランプの上面斜視図である。

【図５Ｂ】図５Ａのチューリップ型クランプの横断面図である。

【図６】いくつかの実施形態による一体化保持器及び張力調整器機器の上面斜視図である。

【図７】図６の一体化保持器及び張力調整器機器の前面断面図である。

【図８】図６の一体化保持器及び張力調整器機器の遠位部分の拡大図である。

【図９】図６の一体化保持器及び張力調整器機器の遠位部分の代替の拡大図である。

【図１０】図６の一体化保持器及び張力調整器機器の近位部分の拡大図である。

【図１１】いくつかの実施形態による代替の一体化保持器及び張力調整器機器の遠位部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

本開示は、脊柱安定化装置に関し、特に骨を把持するために弾性部材を用いるクランプに関する。さまざまなクランプを直列またはオフセットのような骨部材に対して多くの位置に置くことができる。

【００１０】

脊柱部材の安定化を補助するための多くの脊柱部品が存在する。用いられる部品の中には、骨を把持することができる脊柱フックがある。脊柱フックは有効であり、ねじのような他の部品に比べてあまり破壊されず、損傷を起こしづらいことがあるが、手術後にフックが外れ、それにより矯正するための潜在的な追加の外科的介入につながる可能性がある。

【００１１】

本出願は、現在の脊柱装置に関連する問題を克服する脊柱安定化装置を対象とする。特

に、骨部材を把持するために弾性帯のような弾性部材を用いる脊柱クランプが有効に与えられ得ることがわかっている。弾性部材の使用は、骨にクランプを有利に固定し、装置が手術後に骨から不利に外れる危険を低減する。

【００１２】

図１Ａ～１Ｃは、いくつかの実施形態による、弾性部材を用いる直列型クランプのさまざまな図を示す。直列型クランプ１０は、その内部にロッド部材８０を受容するための本体１２を含む。骨部材（例えば、椎体）にクランプ１０を固定するために、直列型クランプ１０は、それを貫いて弾性部材６０を受容するように構成される。

【００１３】

直列型クランプ１０は、その内部にロッド部材８０を受容するための湾曲開口部または口部１７を形成する本体１２を含む。図１Ａに示されるように、いくつかの実施形態では、本体１２の湾曲開口部１７が、下方でロッド部材８０の外側にわたり面するように形成されるので、ロッド部材８０は、クランプ１０に対して底部で積載される。有利には、湾曲開口部１７は、椎体または骨部材の周りに巻き付けられる弾性部材６０の一部を受容するようにも構成される。図１Ａに示されるように、弾性部材６０の第１の部分がロッド部材８０の第１の側面と接触し、弾性部材６０の第２の部分が、弾性部材を骨部材の周りに巻き付けた後に、第１の側面とは反対側のロッド部材８０の第２の側面に接触するように、弾性部材６０を配置することができる。他の実施形態では、図２Ａに示されるように、弾性部材６０を骨部材の周りに巻き付けた後でも、弾性部材６０の一部がロッド部材８０の片側とクランプ１０の内壁との間で圧されたままであるように、弾性部材６０を構成することができる。当業者は、ロッド部材８０及びクランプ１０に対する弾性部材６０の位置決めが変化する場合があり、本明細書に示される説明が、弾性部材を配置するのに利用可能な位置を限定することを意味せず、むしろ弾性部材をシステム内に配置するための選択肢を示すと理解するであろう。

【００１４】

ロッド部材８０を受容するための湾曲開口部１７は、クランプ１０の内壁により形成される。いくつかの実施形態では、湾曲開口部１７は、ロッド８０とその中に配置される細長い部材６０の両方を収容することができる半径を有する。図１Ｂに示されるように、クランプ１０の内壁は、クランプ１０の内壁に並走し、その内部に形成される、軌道または溝３２を含み得る。溝３２は、その内部に弾性部材３２を有利に収容する。いくつかの実施形態では、溝３２は、その内部に配置される弾性部材６０の幅とほぼ同じ幅を有する。溝３２の追加で、（以下に示されるように）止めねじ２５を締め付ける前でさえ、クランプ１０、ロッド部材８０及び弾性部材６０を一体的に保持することができる。いくつかの実施形態では、溝３２は、実質的にまたは完全にクランプ１０の内壁に並走する。

【００１５】

湾曲開口部１７は、各々がクランプ１０の本体１２を通って伸びる第１の開口部１４及び第２の開口部１６と連通している。装置の垂直中央面に対して対角線方向に走る第１の開口部１４は、その内部にねじ込まれる止めねじ２５を受容するように構成される。ロッド部材８０及び弾性部材６０が、クランプ１０の口部内の所望の位置に配置されている場合、止めねじ２５を下方にねじ込み、ロッド部材８０及び弾性部材６０上に圧縮力を与えて、クランプ１０内に部材を確実に捕らえることができる。

【００１６】

いくつかの実施形態では、図１Ａ及び図１Ｂに示されるように、止めねじ２５の遠位端に別個の套管２８を取り付けることができる。套管２８が止めねじ２５と弾性部材６０との間に中間接触面を有利に与えることにより、弾性部材６０が止めねじ２５の表面に接触することで磨り減るまたは裂けるのを防止する。図１Ｂに示されるように、套管２８は、クランプの口部内に配置されるロッド部材８０及び弾性部材６０の形に適合する湾曲接触面２９を有する。湾曲接触面２９は、ねじ込まれる止めねじ２５が下方にねじ込まれるときに、圧力をロッド及び弾性部材６０の周りに無理なく分散させる圧力分散面として有利に役立つ。他の実施形態では、套管２８の接触面２９は部分的に直線である。止めねじ２

５及び套管２８が別個の部品として示されているが、他の実施形態では、２つの部品は一体化された部品である。止めねじ２５及び套管２８を一体的に鋳造することができる、または単一塊部材で形成することができる。いくつかの実施形態では、止めねじ２５及び套管２８は異なる材料で形成されるが、他の実施形態では、止めねじ２５及び套管２８は同じ材料で形成される。いくつかの実施形態では、止めねじ２５及び／または套管２８を、ステンレス鋼、チタンまたはコバルト・クロムのようなさまざまな生体融合性金属で形成することができる。

【００１７】

一般的に装置の垂直中央面を通って走る第２の開口部１６は、それを通って１つ以上の弾性部材６０を受容するように構成される。図１Ａに示されるように、この中央開口部１６は、椎体の周りに巻き付けられる弾性部材６０の２つの末端または部分を受容するのに十分に広い。当業者は、第１及び第２の開口部１４及び１６の位置決めが限定されるべきではないと理解するであろう。例えば、代替の実施形態では、第１の開口部１４と第２の開口部１６の位置とを交換することができる。あるいは、他の実施形態では、弾性部材６０の末端を受容するための第２の開口部１６を装置の垂直中央面から遠ざけることができる。

【００１８】

いくつかの実施形態では、弾性部材６０は、ケーブルであり得る。好ましくは、弾性部材６０は、広い弾性帯６０である。広い弾性帯６０の使用により、組織裂傷または外傷を害する危険を有利に低減することができる。いくつかの実施形態では、弾性帯６０は２～８ｍｍである、または４ｍｍよりも大きい。いくつかの実施形態では、帯はＰＥＴのようなポリマーで構成される。クランプ１０が弾性帯６０を介して骨部材に固定されたままであることを確保するために、帯が適切な引張と締めであることを確かにするためのシステムの一部として張力調整器を含むことができる。

【００１９】

直列型クランプ１０を以下のように用いることができる。いくつかの実施形態では、最初に弾性部材６０（例えば、帯）をクランプ１０内に、その内部に挿入されるロッド８０を用いずに導入することができる。クランプの内面に沿って伸びる単一溝３２に沿って且つその内部に弾性部材６０を配置することができ、それは、弾性部材６０を中央に配置するのに有利に役立つ。弾性部材６０の両端が第２の穴１６を通って伸びることにより、弾性部材６０の底に輪を形成することができる。薄板のような脊柱の一部（図示されず）の周りに弾性部材６０の輪を巻き付けることができる。適所に弾性部材６０を用いて、クランプ１０の底開口部１７を通ってロッド部材８０を受容することができる。ロッド部材８０がクランプ１０の底開口部１７を通って、クランプの内面に対して押された後、ロッド部材８０は、クランプ１０内に一時的に保持される。この時点で、ロッド部材８０は、その長手軸の方向に沿って有利に並進自在である。

【００２０】

クランプ内にロッド部材８０を用いて、弾性部材６０を張るために張力調整器を用いることにより、変形を修正するために脊柱をロッド部材８０に引き付けることができる。適切な補正が得られる場合、止めねじ２５を下方にねじ込み、弾性部材６０及びロッド部材８０を締め付けて、確実に捕らえることができる。止めねじ２５から分離した浮動部品、または止めねじ２５と一体的に形成された部品のいずれかとして役立つ套管２８は、止めねじ２５の締め付け負荷を弾性部材６０及びロッド部材８０にわたり均一に分散させるために、止めねじ２５の遠位端に配置される。止めねじ２５が下方にねじ込まれるとき、止めねじ２５は、弾性部材６０及びロッド部材８０に対して圧縮され、それによりシステムが固定される。この時点で、ロッド部材８０は適所に係止され、もはや並進自在ではない。

【００２１】

図２Ａ～２Ｃは、いくつかの実施形態による代替の直列型クランプ１０のさまざまな図を示す。これらの図面内の直列型クランプ１０は、図１Ａ及び図１Ｂのクランプとは、第

１の開口部１４と、第２の開口部１６と、クランプの本体を通って伸びる追加の第３の開口部１８を有する点で異なる。図２Ａに最良に示されるように、追加の第３の開口部１８は、第２の開口部１６の内部にも伸びる、輪にされた弾性部材６０の２つの部分または鎖を受容するように構成される。加えて、湾曲開口部１７は下方に開かれているので、ロッド部材８０は、底部で積載されたままであり、湾曲開口部１７は、ここでは装置の垂直中央面に対してより直径方向に配置される。

【００２２】

この実施形態では、弾性部材６０は、第２の開口部１６と第３の開口部１８の両方を貫通する。輪は、弾性部材６０により第３の開口部１８の近くに形成され、骨部材の周りを取り巻くことができる。本実施形態では、ロッド部材８０がクランプ１０の湾曲開口部１７内に配置されるとき、弾性部材６０は、ロッド部材８０の片側に保たれる。言い換えれば、弾性部材６０は、図２Ａに示されるように、ロッド部材８０とクランプ１０の内部壁との間に配置される。したがって第３の開口部１８の追加は、ロッド部材８０及びクランプ１０に対して弾性部材６０を収容するための追加の方法を与える。

【００２３】

図３Ａ及び図３Ｂは、いくつかの実施形態による代替の直列型クランプ１０のさまざまな図を示す。これらの図の直列型クランプ１０は、図１Ａ及び図１Ｂのクランプとは、第１の開口部１４と、第２の開口部１６と、追加の第３及び第４の開口部１８、１９と、伸長部材２６を有する固有の止めねじ２５とを有する点で異なる。第３の開口部１８と第４の開口部１９の両方は、ロッド部材を受容するための開口部１７と連通し、クランプ１０の低部の近くに配置される。

【００２４】

クランプ１０は、それを通って弾性部材６０を受容するように構成される。いくつかの実施形態では、弾性部材６０の第１の末端は、第３の開口部１８を通って伸び得るのに対し、弾性部材６０の第２の末端は、第４の開口部１９を通って伸び得るので、弾性部材６０の第１の末端と第２の末端の両方は、第２の開口部１６に合致し、その開口部を貫通する。輪は、骨部材を受容するように弾性部材６０の底部で形成される。代替の実施形態では、弾性部材６０の第１の末端と弾性部材６０の第２の末端は、（図２Ａに示されるようなものに類似する）第３の開口部１８と第２の開口部１６とを貫通し得る。さらなる代替の実施形態では、弾性部材６０の第１の末端と弾性部材６０の第２の末端は、第４の開口部１９と第２の開口部１６とを貫通し得る。後者の２つの選択肢では、弾性部材６０は一般的に、クランプ１０内に挿入されたロッド部材８０の片側に保たれ得る。したがって、第３の開口部１４と第４の開口部１９とを加えて、これは、骨にクランプを固定するための複数の異なる選択肢を有利に与える。

【００２５】

クランプ１０は、その遠位端上に形成される伸長部材２６を有する固有の止めねじ２５を含む。図３Ａに示されるように、伸長部材２６は、套管２８を通って伸び得る形作られた突出部である。弾性部材６０が、（例えば、第４の開口部１９に入りながらまたは出ながら）套管２８付近の内部壁に沿って通るとき、止めねじ２５の伸長部材２６は、その内部に配置される弾性部材６０の一部に接するように有利に構成される。止めねじ２５の伸長部材２６により与えられるこの追加の接触は、弾性部材６０を有利に安定化させるのに役立ち、套管２８とともに、ねじ２５を下方にねじ込む間に生じる圧縮負荷を分散させるのに役立つ。いくつかの実施形態では、伸長部材２６は、弾性部材６０が磨り減る尤度を低減するために丸い先端を備える。

【００２６】

図４Ａ～４Ｄは、いくつかの実施形態によるオフセットクランプのさまざまな図を示す。オフセットクランプ１００は、クランプ１００の一方の側に（例えば、スロットまたは開口部１１６を通って）弾性部材６０を受容し、クランプ１００の反対側にロッド部材８０を受容するように構成される。クランプ１００は、第１の開口部１１４及び第２の開口部１１６を有する上板１１０と下板１２０とを含む。第１の開口部１１４は、上板１１０

及び下板１２０を通って伸びる止めねじ１２５を受容するように構成される。第２の開口部１１６は、以下に考察されるような弾性部材６０を受容するように構成される。

【００２７】

図４Ｂに示されるように、上板１１０を物理的に分離し、下板１２０から持ち上げて、それにより、それを通って弾性部材６０の１つ以上の部分を受容するための空間１３０を与えることができる。いくつかの実施形態では、上板１１０は、下板１２０に対して垂直方向と水平方向の両方向に並進して、それにより弾性部材６０を受容するための（図４Ｂに示される）十分に大きな空間１３０を与えることができる。弾性部材６０は、骨部材の周りで伸びる輪を形成することができ、弾性部材６０の第１の部分は第１の低部面１２１と接触し、弾性部材６０の第２の部分は、下板１２０の反対側の第２の低部面（図示されず）と接触する。図４Ｃ及び図４Ｄには弾性部材の軌跡が示される。いくつかの実施形態では、下板１２０の低部面１２１は、弾性部材がアセンブリから滑り落ちるのを防止するために、弾性部材６０を受容するための突出部を備えることができる。下板１２０の低部分と接触する弾性部材６０の一部を用いて、上板１１０が下板１２０から分離されるときに作り出される（図４Ｂに示される）空間１３０を通して弾性部材６０の第１及び第２の末端を挿入することができる。次に上板１１０で形成されるスロット１１６を通って弾性部材６０の第１及び第２の末端を挿入することができる。

【００２８】

骨部材の周りに巻き付けられるように且つその末端の両方がスロット１１６を貫通するように弾性部材６０を適所に用いて、上板１１０を下方に下板１２０上に導くことにより、その内部に弾性部材６０を固定することができる。上板１１０が下板１２０に固定されるのを確保するために、止めねじ１２５を下方にねじ込むことにより、上板１１０を下板１２０との固定関係に導くことができる。有利には、止めねじ１２５を下方にねじ込むことにより、クランプ１００の反対の末端上に形成されるロッド開口部１１７内に受容されるロッド部材８０が固定されることにもなる。言い換えれば、いくつかの実施形態では、止めねじ１２５を下方にねじ込むことにより、クランプ１００の一方の側で、弾性部材６０が上板及び下板内に固定され、同時にクランプ１００の他方の側で、ロッド開口部１１７内に配置されるオフセットロッド部材８０が固定されることになる。

【００２９】

弾性部材６０を空間１３０内に受容することができるように、上板１１０が下板１２０から（例えば、垂直方向に及び／または回転自在に）取り除かれる場合、クランプ１００を「開き」または「係止解除」配置にあるとみなすことができる。弾性部材６０が上板１１０及び下板１２０内に固定されるように、上板１１０が（例えば、止めねじ１２５を介して）下方に下板１２０に固定される場合、クランプ１００を「閉じ」または「係止」配置にあるとみなすことができる。

【００３０】

オフセットクランプ１００を以下のように用いることができる。クランプが弾性部材６０及びロッド部材８０を受容するように準備されているとき、上板１１０と下板１２０との間に弾性部材（例えば、帯）６０を挿入するための部屋（例えば、空間１３０）を与えるために、下板１２０から上板１１０を持ち上げ、僅かに回転させることができる。弾性部材は、脊柱部分（例えば、薄板）の周りに巻き付けることができ、下板１２０の外側の底側壁１２１に沿って伸びることができる。下板１２０の底側壁１２１は、弾性部材６０がクランプ１００から滑り落ちるのを防止するための突出部を含むことができる。弾性部材６０の両方の末端は、上板１１０に形成されるスロット１１６を通って延在し続けることができる。クランプ１００の反対側では、上板１１０と下板１２０との間にロッド部材８０を受容することができる。上板１１０と下板１２０との間に伸びる止めねじ１２５を締め付ける前に、ロッド部材８０は、クランプ１００内に一時的に保持され、有利には、その長手軸に沿って並進自在である。骨部材及びクランプ１００の周りに巻き付ける弾性部材６０と、反対側の末端で受容されるロッド部材８０とを用いて、クランプ１００が弾性部材６０とロッド部材８０の両方を締め付けるように、止めねじ１２５を締め付けるこ

とができる。これは、クランプ１００の一方の側で、上板１１０と下板１２０との間に弾性部材６０を、クランプ１００の反対の側で、ロッド開口部１１７内にオフセットロッド部材８０を有利に固定する。

【００３１】

図５Ａ及び図５Ｂは、いくつかの実施形態によるチューリップ型クランプのさまざまな図を示す。チューリップ型クランプ２００は、基底で結合される第１のアーム２０２と反対側の第２のアーム２０４とを備えることにより、ロッド部材８０を受容するためのＵ形経路を形成する。第１のアーム２０２は、それを通って弾性部材６０の第１の末端を受容するための第１の角度付きスロットまたは開口部２１４を備え、第２のアーム２０４は、それを通って弾性部材６０の第２の末端を受容するための第２の角度付きスロットまたは開口部２１６を備える。弾性部材６０の底部は、チューリップ型クランプの底部に形成された第３の開口部２１８を貫通する輪を形成することができる。輪は、薄板のような骨部材の周りに巻き付けられ得る。

【００３２】

有利には、図５Ｂに示されるように、チューリップ型クランプ２００の第３の開口部２１８は内壁に傾斜を付けている。これらの内壁は、弾性部材６０がクランプ２００よりも下で輪に開く前に、弾性部材６０の第１及び第２の部分を誘導するものとして有利に役立つ。いくつかの実施形態では、第３の開口部２１８は、第１の開口部２１４及び／または第２の開口部２１６の最大幅よりも大きな幅を有する。

【００３３】

チューリップ型クランプ２００を以下のように用いることができる。最初に、基底開口部２１８を通って弾性部材６０の第１及び第２の末端を通すことにより、チューリップ型クランプ２００を通って弾性部材６０を挿入することができる。弾性部材６０の第１の末端は角度付きスロットまたは開口部２１４を貫通することができるのに対し、弾性部材６０の第２の末端は角度付きスロットまたは開口部２１４を貫通することができる。弾性部材６０の底部は、薄板のような脊柱部分の周りに巻き付けられ得る輪を形成する。弾性部材６０を適所に用いて、弾性部材６０がロッド部材８０に２つの側面で接触するように、チューリップ型ヘッドのＵ形経路内にロッド部材８０を挿入することができる。ロッド部材８０が下方にチューリップ型ヘッド内に配送された後、止めねじ（図示されず）を含む係止キャップをロッド部材８０上に配送することができる。いくつかの実施形態では、係止キャップは、アームに見られる係止キャップスロット２３１内に留まり得る。いくつかの実施形態では、止めねじは、ねじ込まれ、チューリップ型クランプのアーム上のねじ山と相互作用する。他の実施形態では、止めねじ及び係止キャップの代わりに、単一のねじ込まれない係止キャップを与えることができる。止めねじを係止する前に、ロッド部材８０を一時的に、有利にはその長手軸に沿って移動自在であるように捕らえることができる。弾性部材６０及びロッド部材８０を適所に置いた状態で、張力調整器は、帯を引っ張って脊柱をロッド部材８０に対して上に引いて変形を修正することができる。帯を引っ張ることにより変形が修正された時点で、係止キャップ内の止めめじは下方に締め付けられて、ロッド部材８０及び弾性部材６０をチューリップ型クランプ２００内に固定する。

【００３４】

上に考察されたクランプは、挿入及び移植しやすくするための１つ以上の器具を伴うことができる。例えば、クランプを適切に設置するために、弾性部材が骨構造の周りに巻き付けられる間、弾性部材を張るのを補助するために張力調整器を用いてもよい。張力調整器は、クランプの止めねじが最終的に、その構造物を確実に保持するように締め付けられるまで、弾性部材を補正位置に保持することができる。したがって、クランプは、少なくとも２つの器具、クランプを挿入及び配送しやすくするための保持器機器と、構造物を固定するのに先立って弾性帯を引張状態に保つための張力調整器機器とを伴うことができる。

【００３５】

あるいは、クランプアセンブリを挿入及び移植しやすくするために新規の一体化保持器

及び張力調整器機器を与えることができる。図６は、いくつかの実施形態による一体化保持器及び張力調整器機器の上面斜視図である。一体化保持器及び張力調整器機器を与えることにより、器具は、複数の器具の必要性を有利に低減し、クランプと弾性部材アセンブリとを着実に設置するための固定手段を与える。

【００３６】

図６に示されるように、一体化保持器及び張力調整器機器３００は、クランプを保持するためのクランプ保持器３１０を備える遠位部分を含む。クランプ保持器３１０は、弾性部材が貫通し得る１つ以上のスロット３２２を含む外部スリーブ３２０に動作可能に接続される。弾性部材係止基部３４０と弾性部材係止体３３０は、外部スリーブ３２０の近位部分に隣接する。それらのうちの後者はそのうえ、それを通って弾性部材を受容するように設計される。一体化器具３００は、弾性部材を張るための張力調整ドライバ３５０と、クランプ保持器３１０を開閉するためのクランプ保持ハンドル３００とをさらに含む。これらの部品の各々は、以下により詳しく考察される。

【００３７】

いくつかの実施形態では、器具３００の遠位部分は、その内部にクランプを受容するためのクランプ保持器３１０を備える。クランプ保持器３１０は、その内部にクランプを受容するために開口自在であり得る１対の指部または先端３１２を備える。先端３１２は、図７に示されるように、適応型細隙または切除部３１４を介して自由自在になる能力がある。クランプ保持器３１０は、２つの配置：その内部にクランプを一時的に且つ静かに保持することができる「開き」配置と、その内部にクランプを確実に且つ締め付けて捉える「閉じ」配置とを有することができる。クランプ保持器３１０は、最初にその内部にクランプ１０を把持するとき、開き配置であり得る。クランプ１０がクランプ保持器３１０内に一時的に捕らえられた後、クランプ１０上にグリップを締め付けるために、クランプ保持器３１０を閉じ配置に置くことができる。これは、外部スリーブ３２０を下方にクランプ保持器３１０上に並進させるクランプ保持器ハンドル３６０を回転させることにより達成することができ、それによりクランプ保持器３１０の先端３１２が開口自在になるのを防止する。

【００３８】

外部スリーブ３２０は、クランプ保持器３１０に動作自在に取り付けられる細長い本体を備える。外部スリーブ３２０の遠位部分は、１対の細長いスロット３２２を含むように構成される。細長いスロット３２０は、（図１Ａに示されるように）弾性部材がクランプを通って、外部スリーブ３２０の遠位端内に通された後に、弾性部材の末端を受容するように構成され得る。弾性部材の各々の末端は、外部スリーブ内に形成されたスロット３２０を貫通することができ、外部スリーブの長さに沿って伸びることができ、それにより、弾性部材係止体３３０内に弾性部材を受容することができる。

【００３９】

弾性部材係止体３３０は、その内部に弾性部材を受容するように設計された１対の「翼」形部材を備える。いくつかの実施形態では、弾性部材係止体３３０の各々は、弾性部材の末端を受容し、捕獲するための開口部または細隙３３２を備える。弾性部材が弾性部材係止体３３０を貫通するとき、弾性部材係止体３３０は、片道の一方向性自動締め付け機構を介して弾性部材を捕らえ、固定し、それにより弾性部材が弾性部材係止体３３０から後退して出るのを妨げる。言い換えれば、弾性部材が後退して出るのを心配することなく、弾性部材係止体３３０を貫通する弾性部材を引いて、引張状態にすることができる。片道自動締め付け機構は、カム、溝切りされた平らな及び／または丸められた表面を含む、異なる種類の機構を備えることができ、それにより係合後に係止体３３０内の弾性部材が滑るのを防止する。望まれる場合、弾性部材係止体３３０を下方に押すことにより、弾性部材係止体３３０から弾性部材を放つことができ、それにより解放機能を作動させる。

【００４０】

弾性部材係止体３３０は、弾性部材係止基部３４０及び張力調整ドライバ３５０に隣接するように配置され、弾性部材の末端を引張状態に置くように協働して働く。張力調整ド

ライバ３５０を回転させることにより、弾性部材係止基部３４０は、外部スリーブの長手軸に沿って、クランプ１０から離れて近位方向に並進する。弾性部材係止基部３４０のこの動きは、弾性部材を引き寄せ、それにより（弾性部材係止体３３０に束縛される）弾性部材の末端をより大きな引張状態に置く。

【００４１】

これらの特徴に加えて、一体化器具３００は、器具３００の近位部分に配置されたクランプ保持ハンドル３６０を含む。以前考察されたように、クランプ保持ハンドル３６０は、外部スリーブ３２０を作動させる能力があり、それによりクランプ保持器３１０は「開き」または「閉じ」位置にされる。

【００４２】

一体化保持器及び張力調整器機器３００を使用するための方法がこれから説明される。いくつかの実施形態では、外科医は、患者の内部に挿入されるべきクランプ１０を選択するであろう。次に、外科医は、クランプ保持器３１０を介して器具３００をクランプに係合させる。クランプ保持器３１０は「開き」配置にあり、クランプ３００と一時的にのみ係合される。クランプ保持器３１０をクランプ１０に一時的に係合させた後、クランプ１０を通って、外部スリーブ３２０のクランプ保持器３１０及びスロット３２２を通って出るように弾性部材（例えば、帯）を通すことができる。クランプ１０を保持することに加えて、クランプ１０内に押し込まれるロッド部材を一時的に保持するために、クランプ保持器３１０を用いることができる。クランプ１０及びクランプ保持器３１０内に一時的に保持されるロッド及び弾性部材を用いて、外科医は、クランプ保持器３１０を「係止」配置に置くように、クランプ保持ハンドル３６０を回転させることができ、それによりクランプ１０上のグリップを締め付ける。

【００４３】

この時点で、弾性部材の末端は、弾性部材係止体３３０を通過することができ、それにより末端を着実に捕らえる。弾性部材の末端が弾性部材係止体３３０内に捕獲された後、弾性部材の末端をさらなる引張状態に置くように、張力調整ドライバ３５０を回転させることができる。弾性部材が所望の引張状態に置かれた後、外科医は、クランプ１０の止めねじ２５を締め付けるために六角ドライバを用いることができ、それによりクランプ部材、ロッド部材及び弾性部材を固定する。クランプ１０及びその関連弾性部材がここで組み付けられるとき、外科医は、（ｉ）弾性部材末端を滑らせて出すために弾性部材係止体３３０を係止解除することができる、または（ｉｉ）弾性部材係止体を係止解除することなく、弾性部材を両側で切断することができる。設置されたクランプ１０から器具３００を分離するためにクランプ保持器３６０を回転させることができ、それにより患者内に組み付けられたクランプ構造物から器具３００を取り除くことができる。任意選択で、弾性部材の末端が緩められるとき、外科医は、未結の末端が磨り減らないように末端の焼灼を選択してもよい。

【００４４】

上に考察された部品に加えて、一体化保持器及び張力調整器機器３００は、他の部品をさらに含むことができる。いくつかの実施形態では、張力調整器機器３００は、弾性部材基部３４０上の対向トルク取り付け表面３７０に取り付けられ得る対向トルク装置（図示されず）を伴うことができる。対向トルク装置は、張力調整ドライバを回転させる際に必要とされるそれらの部品に対してのみ回転を限定するのに役立つ。加えて、張力調整器機器３００は、印加されるトルク量を限定するまたは示すためにクランプハンドル３６０に取り付けられた第２のハンドルを伴うことができ、それにより有利には弾性部材を過剰に引っ張るのを防止する。

【００４５】

図７は、図６の一体化保持器及び張力調整器機器の前断面図である。この図から、クランプ保持端３１２の曲げを可能にする適応型削除部または細隙３１４を含むクランプ保持器３１０の断面を見ることができる。

【００４６】

図８は、図６の一体化保持器及び張力調整器機器の遠位部分の拡大図である。この図から、外部スリーブ３２０内のスロット３２２を貫通する前に弾性部材が貫通し得る上部開口部１６をクランプ１０内に見ることができる。

【００４７】

図９は、図６の一体化保持器及び張力調整器機器の遠位部分の代替の拡大図である。この図から、クランプ保持器３１０を介してクランプ１０内に一時的に捕らえられるロッド部材８０を見ることができる。ロッド部材８０及びクランプ１０上のグリップを締め付けるために、クランプ保持器３１０の適応型先端を圧縮するために、外部スリーブ３２０を下方に移動させることができ、それにより、クランプ３１０は「閉じ」締め付け位置にされる。

【００４８】

図１０は、図６の一体化保持器及び張力調整器機器の近位部分の拡大図である。この図から、弾性部材係止体３３０の各々の中に形成された、弾性部材が貫通し得る、開口部または細隙３３２を見ることができる。細隙３３２は、弾性部材を張るのに先だって弾性部材係止体３３０の各々を貫通するように構成される弾性部材の接触または係止表面として役立つ。

【００４９】

一体化保持器及び張力調整器機器張力調整器機器の代替設計がこれから説明される。図１１は、いくつかの実施形態による代替の一体化保持器及び張力調整器機器の遠位部分の拡大図である。図１１の器具は、図６の器具と、クランプ保持器、外部スリーブ、弾性部材係止、弾性部材基部、張力調整ドライバ、及びクランプ保持ハンドルを含む多くの特徴を共有する。しかしながら、図６の器具とは対照的に、図１１の器具は、１対のヒンジ先端３１２を有するクランク保持器３１０を備える。ヒンジ３１７は、先端３１２が、図６の器具と同様にクランプ及び／またはロッド部材上で開閉することができる。図６の器具とはさらに対照的に、図１１の器具は、クランプ保持器３１０を外部スリーブ３１０に固定するための１つ以上の歯も含むことができる。

【００５０】

本発明において本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、さまざまな修正及び変更を行うことができることが当業者に明らかになる。さらに、改良された骨締め留めアセンブリ及び関連する使用方法は、上に考察された目的、利点、特徴及び態様の全ての特徴を表記する必要はない。したがって、例えば、当業者は、本明細書で教示された１つの利点または一群の利点を達成または最適化するように、本明細書で教示または示唆され得るような他の目的または利点を必ずしも達成することなく、本発明が具現化または実行され得ると認識することになる。加えて、本発明の複数の変異形態が詳細に示され、記載されているが、本発明の範囲内にある他の修正及び使用方法が、本開示に基づいて当業者に容易に明らかになる。これらの実施形態の特定の特徴及び態様のさまざまな組み合わせまたは副次的な組み合わせが行われ、本発明の範囲内に尚もあり得ると考慮される。したがって、考察された骨締め留めアセンブリのさまざまな様式を形成するために、開示された実施形態のさまざまな特徴及び態様を互いに組み合わるまたは互いに入れ換えることができると理解されるべきである。したがって、本発明の修正及び変更が付属の請求項またはそれらの均等物の範囲内にあるという条件で、本発明が本発明の修正及び変更を包含すると意図される。

【図１Ａ】

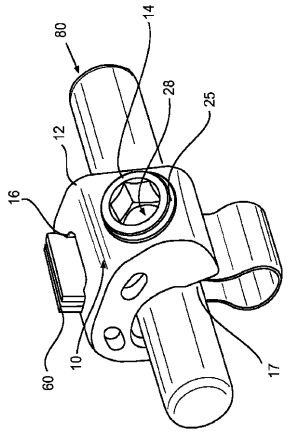


FIG. 1A

【図１Ｂ】

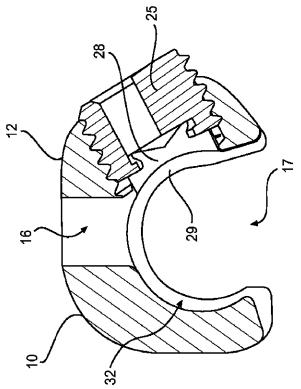


FIG. 1B

【図２Ａ】

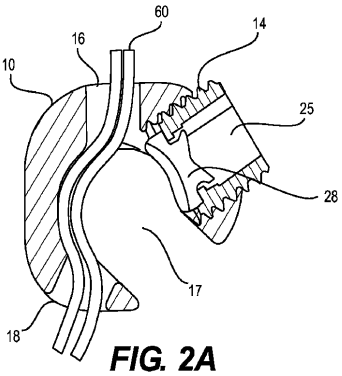


FIG. 2A

【図２Ｂ】

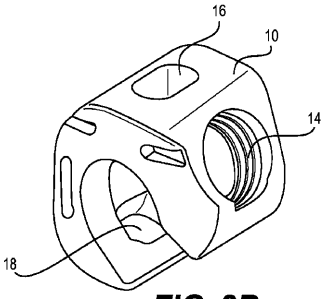


FIG. 2B

【図２Ｃ】

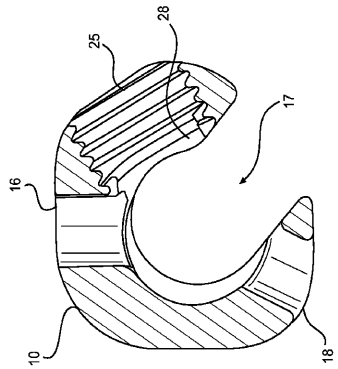


FIG. 2C

【図３Ａ】

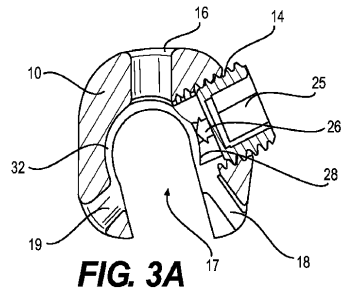


FIG. 3A

【図３Ｂ】

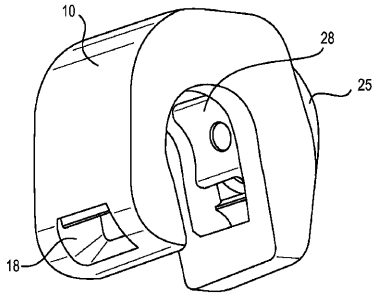


FIG. 3B

【図４Ａ】

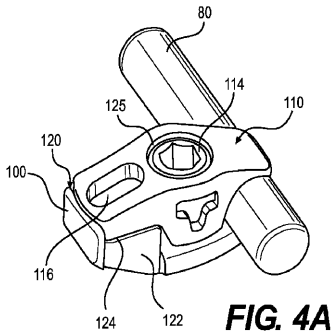


FIG. 4A

【図４Ｂ】

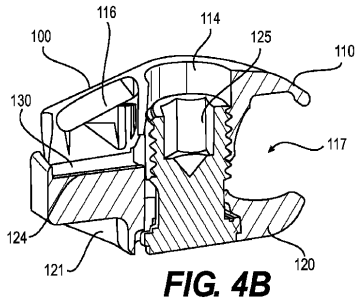


FIG. 4B

【図４Ｃ】

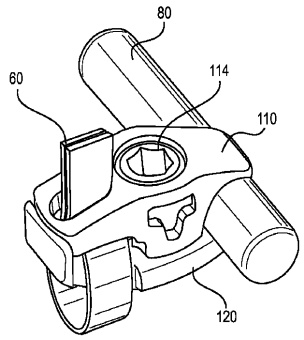


FIG. 4C

【図４Ｄ】

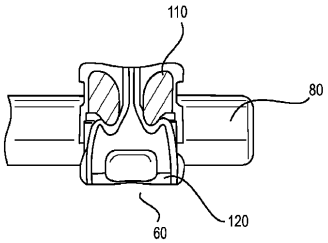


FIG. 4D

【図５Ａ】

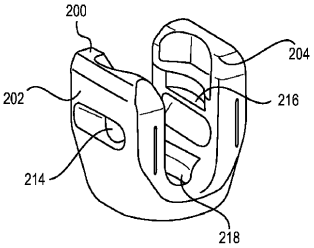


FIG. 5A

【図５Ｂ】

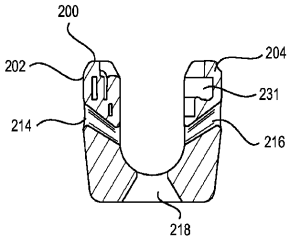


FIG. 5B

【図６】

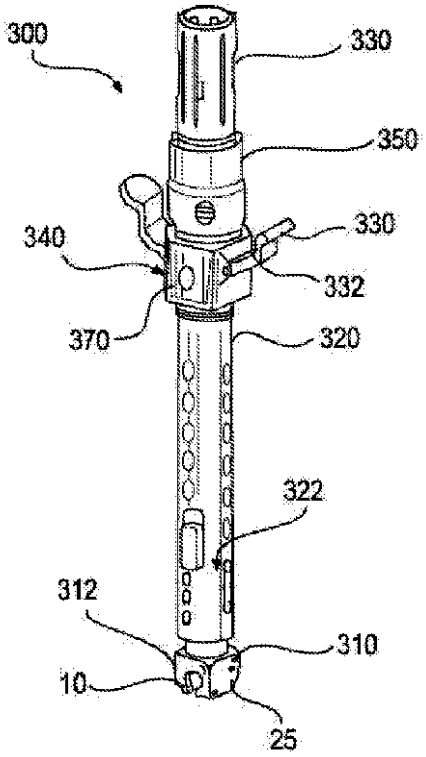


FIG. 6

【図７】

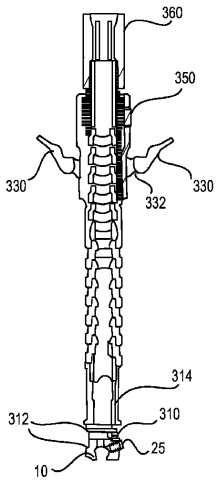


FIG. 7

【図８】

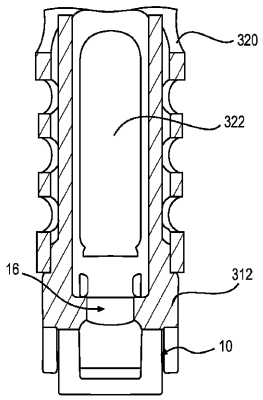


FIG. 8

【図９】

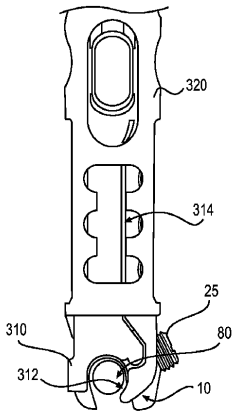


FIG. 9

【図１０】

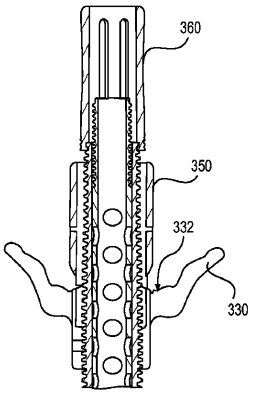


FIG. 10

【図１１】

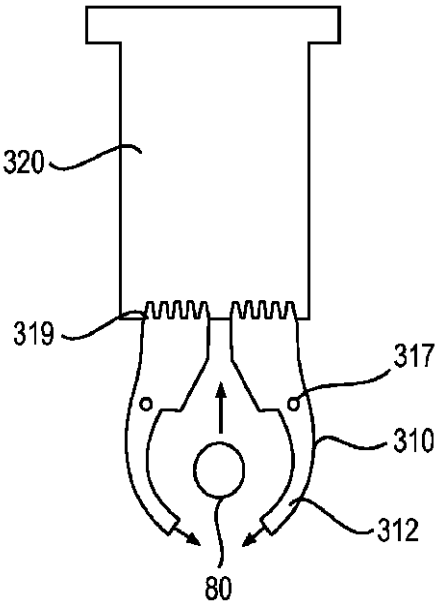


FIG. 11

フロントページの続き

(72)発明者　パーマー，ローリー
アメリカ合衆国，１９４７５　ペンシルベニア州，スプリング　シティー，フローイング　スプリングス　ロード，２９５５

審査官　近藤　利充

(56)参考文献　米国特許出願公開第２０１２／０２７１３５４（ＵＳ，Ａ１）
特表平０８－５０５３０４（ＪＰ，Ａ）
特表２００４－５１２８９９（ＪＰ，Ａ）
特表２０１１－５００１２０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－０００３５２（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１３／０２６８００５（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　１３／００ － １８／２８