

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6081451号
(P6081451)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/82 (2006.01)

A 6 1 B 17/82

請求項の数 16 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-510463 (P2014-510463)	(73) 特許権者	513164565
(86) (22) 出願日	平成24年5月10日 (2012.5.10)		シンセス・ゲーエムベーハー
(65) 公表番号	特表2014-519885 (P2014-519885A)		Synthes GmbH
(43) 公表日	平成26年8月21日 (2014.8.21)		スイス国、シーエイチー4436 オーベ
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/037304		ルドルフ、アイマツストラッセ 3
(87) 国際公開番号	W02012/154947		Eimattstrasse 3, CH
(87) 国際公開日	平成24年11月15日 (2012.11.15)		-4436 Oberdorf, Sw
審査請求日	平成27年5月8日 (2015.5.8)		itzerland
(31) 優先権主張番号	13/068,397	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成23年5月10日 (2011.5.10)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100130384
			弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨折固定クランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨固定クランプであって、

長骨の標的部分の形状に一致し、第1の連結端部と第1の自由端部との間に延びる第1の円弧状クランプ部材と、

前記長骨の前記標的部分の形状に一致し、第2の連結端部と第2の自由端部との間に延びる第2の円弧状クランプ部材であって、該第2の円弧状クランプ部材の前記第2の連結端部が前記第1の円弧状クランプ部材の前記第1の連結端部に枢動可能に取り付けられた、第2の円弧状クランプ部材と、

前記第1の円弧状クランプ部材内に受容されるドライバー部材であって、前記第1の円弧状クランプ部材から外部に通過して前記第2の円弧状クランプ部材の当接部分に当接することにより、前記ドライバー部材が前記第1の円弧状クランプ部材の外部に更に延ばされるのにしたがって、該ドライバー部材が前記第2の円弧状クランプ部材を前記第1の円弧状クランプ部材に対して枢動させることによって前記第1の自由端部と前記第2の自由端部とが互いに近づく方向に引き寄せられて前記長骨に径方向の圧縮力が加えられる、ドライバー部材と、を有する、骨固定クランプ。

【請求項 2】

前記第1の円弧状クランプ部材と第2の円弧状クランプ部材とがピンによって互いに連結され、前記ピンのピン軸を中心として枢動可能である、請求項1に記載の骨固定クランプ。

10

20

【請求項 3】

前記ドライバー部材が、前記第 1 の円弧状クランプ部材を貫通して、前記長骨の長手方向軸に実質的に直交して延びる通路軸に沿って延びる通路内に受容される、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 4】

前記通路の一部に、前記ドライバー部材のねじ山と螺合するようにねじが形成されている、請求項 3 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 5】

前記当接部分が前記第 2 の円弧状クランプ部材の外部に延びて前記通路軸と交差する、請求項 3 に記載の骨固定クランプ。

10

【請求項 6】

前記通路の第 1 の部分が、前記ドライバー部材の大径部を摺動可能に受容するように選択された直径を有し、前記通路の第 2 の部分が、前記通路の前記第 1 の部分に対して減少した直径を有し、前記ドライバー部材の前記大径部が前記通路の前記第 2 の部分に挿入されることが防止される、請求項 3 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 の円弧状クランプ部材の一方に形成された解放凹部を更に有し、該解放凹部が骨プレートをその内部に受容するように構成されることにより、前記第 1 及び第 2 の円弧状クランプ部材が前記長骨に締着される際に、前記骨プレートが前記長骨に対して摩擦によって保持される、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

20

【請求項 8】

前記解放凹部が、それを貫通する開口部を含み、該開口部が、前記骨プレートを貫通する骨プレート穴と整列することにより、該開口部を通して前記長骨内に骨固定要素を挿入することが可能である、請求項 7 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 9】

骨固定クランプであって、

骨の標的部分の形状に一致し、第 1 の連結部分を有する第 1 の端部と第 1 の自由端部との間に延びる第 1 の円弧状クランプ部材であって、前記第 1 の連結部分が、それを貫通する第 1 の通路を有する、第 1 の円弧状クランプ部材と、

前記骨の前記標的部分の形状に一致し、第 2 の連結部分を有する第 2 の端部と第 2 の自由端部との間に延びる、第 2 の円弧状クランプ部材であって、前記第 2 の円弧状クランプ部材が、それを貫通する第 2 の通路を有し、前記第 1 の連結部分が取り付け軸に沿って前記第 2 の通路内に摺動可能に受容される、第 2 の円弧状クランプ部材と、

30

前記第 1 の円弧状クランプ部材および前記第 2 の円弧状クランプ部材を骨に仮に固定する止めねじと、

前記第 2 の通路内に受容されて前記第 1 の通路内に通される第 1 のドライバー部材であって、該第 1 のドライバー部材が前記第 1 の通路内に挿入されるにしたがって、前記第 1 の円弧状クランプ部材が前記取り付け軸に沿って前記第 2 の円弧状クランプ部材に近づく方向に引き寄せられて前記第 1 の自由端部と前記第 2 の自由端部とが互いに近づく方向に引き寄せられることによって前記骨に径方向の圧縮力が加えられる、第 1 のドライバー要素と、を有する、骨固定クランプ。

40

【請求項 10】

前記第 2 の円弧状クランプ部材が、第 3 の通路軸に沿って前記第 2 の円弧状クランプ部材を貫通する第 3 の通路を含み、前記第 3 の通路軸が前記第 2 の通路の第 2 の通路軸と交差し、前記第 3 の通路内に前記止めねじが挿入可能であることにより、前記止めねじの自由端部が前記第 1 の連結部分の外側表面と係合して、前記第 2 の通路内における前記第 1 の連結部分の摺動自在な運動を防止する、請求項 9 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 11】

前記止めねじの前記自由端部が、前記第 1 の連結部分の前記外側表面と前記自由端部との嵌合を可能とするように選択された角度の外形に形成されている、請求項 10 に記載の

50

骨固定クランプ。

【請求項 1 2】

前記第 2 の連結部分が、前記第 2 の通路内に配置される基部から前記第 3 の通路内に配置される自由端部まで延びる、反ることが可能なタブを有し、該タブが、そこを通過して前記第 2 の通路内に前記第 1 の連結部分を挿入することを可能とする開口部を有するとともに、そこを通過して前記第 3 の通路内に前記止めねじを挿入することを防止する壁を有することにより、前記第 3 の通路内に挿入された前記止めねじが前記タブの前記壁と接触して前記タブを反らせ、該反りのために前記タブが前記第 1 の連結部分に摩擦力を加えることで前記第 1 の円弧状クランプ部材と前記第 2 の円弧状クランプ部材との互いに対する位置が仮にロックされる、請求項 1 0 に記載の骨固定クランプ。

10

【請求項 1 3】

前記第 1 の連結部分が、中を通して前記第 2 の連結部分の壁を受容するように構成された細長いスロットを有し、前記壁が、前記壁に形成されたピン孔が前記第 1 の連結部分に形成されたピンスロットと整列するように選択される所定の距離だけ前記第 2 の通路内に延び、前記ピンが、前記ピンスロット及び前記ピン孔に通されることによって前記第 1 の円弧状クランプ部材を前記第 2 の円弧状クランプ部材に固定し、前記ピンスロットが、前記第 1 の円弧状クランプ部材と前記第 2 の円弧状クランプ部材との互いに対する運動を、前記ピンスロットの長さ等に等しい所定の範囲内に制限する、請求項 9 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 1 4】

20

前記壁が、内部に前記ドライバー部材を収容するとともに前記ドライバー部材が前記第 2 の通路から外れることを防止するように構成された凹部を有する、請求項 1 3 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 1 5】

前記第 1 及び第 2 の円弧状クランプ部材の一方に形成された解放凹部を更に有し、該解放凹部が骨プレートをその内部に受容するように構成されることにより、前記第 1 及び第 2 の円弧状クランプ部材が前記骨に締着される際に、前記骨プレートが前記骨に対して摩擦によって保持され、前記解放凹部が、それを貫通する開口部を含み、該開口部が、前記骨プレートを貫通する骨プレート穴と整列することにより、該開口部を通して前記骨内に骨固定要素を挿入することが可能である、請求項 9 に記載の骨固定クランプ。

30

【請求項 1 6】

前記第 1 の円弧状クランプ部材および前記第 2 の円弧状クランプ部材間に長骨を受容するため、互いに離間するように前記第 1 の円弧状クランプ部材および前記第 2 の円弧状クランプ部材を付勢する付勢要素を更に備えた、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【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、ジョージ・J・ハイヅケウィク (George J. Haidukewych) に付与された、2011 年 5 月 10 日出願の発明の名称が「骨折固定クランプ (Bone Fracture Fixation Clamp)」である米国特許出願第 13 / 068,397 号に基づく優先権を主張する、当該出願の一部継続出願であり、当該出願の開示内容の全体を本明細書に援用するものである。

40

【0002】

(発明の分野)

本発明は、骨折した骨の固定に関し、詳細には、骨折した骨の外周に骨固定クランプを締着するためシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0003】

長骨の骨折は、骨の外周に配置される骨固定装置によってしばしば治療される。例えば

50

、予め金属プロテーゼ（例えば髓内釘）を取り付けた骨の長斜骨折は、骨内に延びる骨固定装置の使用を妨げる。したがって、このような骨固定術では、ケーブル、クランプ、及び、骨内に延びる固定ねじとともに又は固定ねじなしで使用される金属圧縮プレートの組み合わせが用いられる。従来技術における多くの例について後述する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は骨固定クランプに関し、第1の連結端部と第1の自由端部との間に延びる、骨の標的部分の形状に一致した第1の円弧状クランプ部材と、前記骨の標的部分の形状に一致した第2の円弧状クランプ部材を目的とし、該第2のクランプ部材の前記第2の連結端部は前記第1のクランプ部材の前記第1の連結端部に枢動可能に取り付けられ、第2の連結端部と第2の自由端部との間に延びる。骨固定クランプは更に、前記第1のクランプ部材から外部に通過して前記第2の部材の当接部分に当接された前記第1のクランプ部材内に受容されるドライバー部材を含み、前記ドライバー部材が前記第1の部材の外部に更に延ばされるのにしたがって、該ドライバー部材が前記第2のクランプ部材を前記第1のクランプ部材に対して枢動して前記第1の自由端部と前記第2の自由端部とが互いに近づく方向に引き寄せられて前記骨に径方向の圧縮力が加えられる、ドライバー部材を有する。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】骨折した骨に使用位置で締着された本発明の第1の実施形態に基づく固定クランプの側面図。

【図2】本発明の固定クランプの分解平面図。

【図3】本発明の固定クランプの部分側面図。

【図4】骨折した骨に使用位置で締着された細長いプレートと組み合わされた、複数の本発明の固定クランプを有する骨折した骨の側面図。

【図5】骨折した骨に使用位置で締着された細長いプレートと組み合わされた、複数の本発明を具体化した固定クランプを有する骨折した骨の側面図。

【図6】本発明の第1の代替的实施形態に基づく固定クランプの平面図。

【図7】患者の骨に機能可能に固定された図6に示される固定クランプの平面図。

【図8】本発明の第2の代替的实施形態に基づく骨固定クランプの等角切り欠き図を示す。

【図9】本発明の第3の代替的实施形態に基づく骨固定クランプの等角切り欠き図を示す。

【図10】本発明の第4の代替的实施形態に基づく骨固定クランプの等角切り欠き図を示す。

【図11】本発明の第5の代替的实施形態に基づく骨固定クランプの等角切り欠き図を示す。

【図12】本発明の第6の代替的实施形態に基づく骨固定クランプの等角切り欠き図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0006】

以下の説明文及び付属の図面を参照することで本発明のより深い理解が得られるであろう。なお、図中、同様の要素は同一の参照符号により示されるものとする。本発明は、骨折した骨の治療に関し、詳細には、骨折しているか又は他の何らかの態様で破損した骨の外表面に骨固定装置を締着することによってこうした骨を安定化させるためのシステム及び方法に関する。本発明に基づく例示的なシステム及び方法は、長骨の骨折（例えば斜骨折、横骨折など）を固定するか、又は強度の低下した骨（例えば骨粗鬆症により）に強度及び安定性を与えるために使用することができる。本発明に基づく例示的な骨安定化装置は第1及び第2のクランプ部材を有し、第1及び第2のクランプ部材は、これらのクランプ部材が取り付けられる骨の外表面に一致する円弧形状を有している。本発明の一実施形

態では、第１及び第２のクランプ部材は、体内及び骨上に標的方向で個別に挿入することができるように、互いに対して着脱可能に取り付け可能である。別の実施形態では、第１及び第２のクランプ部材は、所定の運動範囲内で互いに対して動くことが可能であり、互いに対して永久的に取り付けられる。第１及び第２のクランプ部材は、互いに相互連結されるように構成されたそれぞれのアタッチメント部分を有している。第１及び第２のアタッチメント部分は、第１及び第２のクランプ部材を仮に一体に保持し、骨に圧縮力がほとんどあるいはまったく加わらないように第１及び第２のクランプ部材の互いに対する運動を制限するように構成された仮アタッチメント機構を有する。下記に詳述するように、仮アタッチメント機構は、枢動継手、摺動継手、ラチェット継手、及びねじ継手のうちの１つであってよい。第１及び第２のアタッチメント部分は更に、第１及び第２のクランプ部材を径方向内側に引き寄せることによって、骨に圧縮力を加えるように構成された、ロック機構を有する。このロック機構は、第１及び第２のクランプ部材のそれぞれの穴に螺入されるように構成されたねじであってよい。使用形態では、第１及び第２のクランプ部材を骨に仮締めした後、ねじをそれぞれの穴に挿通して第１及び第２のクランプ部材を骨上に締め付けられた形態に引き寄せて、骨を径方向に圧縮することができる。本発明の別の実施形態では、下記により詳しく述べるように、骨プレートは第１及び第２のクランプ部材の挿入の前又は後で骨上に挿入することができ、第１及び第２のクランプ部材によっても骨プレートを骨に締着する。当業者によれば、例示的な実施形態は、骨折した長骨を安定化するための装置について具体的に記述したものであるが、本発明の装置はその骨を介して例示的な安定化装置を締着することが望ましいあらゆる骨に使用することができる点

10

20

【０００７】

図１及び２に示されるように、本発明は、長管骨１４の螺旋状骨折１２を安定化させるための、概して１０として示される固定クランプに関するものである。固定クランプ１０は、クランプ部材１６及び１８のそれぞれに形成された溝又は穴２１内に動作可能に配置されたヒンジ又は枢動ピン２０によって、互いに枢動可能に連結されるか又はヒンジ連結される、第１の円弧状クランプ部材１６及び第２の円弧状クランプ部材１８（１対のクランプ部材である）から構成されている。ヒンジ又は枢動ピン２０に隣接して付勢部材又はばね２２が配置され、第１の円弧状クランプ部材１６と第２の円弧状クランプ部材１８とを互いに対して通常に開位置に付勢する。

30

【０００８】

円弧状クランプ部材１６及び１８はそれぞれ凹状内面２４を有し、凹状内面２４は骨１４の表面と係合して固定クランプ１０を定位置に締着するように、凹状内面２４のそれぞれから外側に延びる、少なくとも１個のとげ状要素又は突起２６を有している。更に、各クランプ部材１６及び１８の凹状内面２４には、固定クランプ１０が定位置に締着される際の患者の手足の血流を確保するため、それぞれ２８として示される複数の圧力解放凹部又は凹みが形成されている。

【０００９】

図２及び３に示されるように、固定クランプ１０は、更に、骨１４の周囲に円弧状クランプ部材１６及び１８を締め付けてとげ状要素又は突起２６を骨１４の表面内に押し込むための、概して３０として示される調節装置を有している。調節装置３０は、ヒンジ又は枢動ピン２０に隣接して第１の円弧状クランプ部材１６に形成された雌ねじ付き通路又は部分３４に螺挿され、ヒンジ又は枢動ピン２０に隣接して第２の円弧状クランプ部材１８に形成された雌ねじ付き部分又は凹部３６内に螺入されることによって固定クランプ１０を骨１４の周囲の定位置に締め付けて締着するように構成された、雄ねじ付き部材３２を有している。

40

【００１０】

第２の円弧状クランプ部材１８は、互いに対して間隔をおいた関係に配置されることによって、共にそれらの間に第１の円弧状クランプ部材１６に形成された雌ねじ付き通路又は部分３４を有する延長部又は凸縁４３を受容するための、スロット又は開口部４１を形

50

成する、上側プレート又はフランジ 37 及び下側プレート又はフランジ 39 を有している。固定クランプ 10 は、更に、固定クランプ 10 を定位置に固定するように骨 14 に螺入される雄ねじ付き固定ねじ又は締結要素 40 を受容するために、円弧状クランプ部材 16 及び 18 の一方又は両方を貫通するように形成された少なくとも 1 つの雌ねじ付き孔又は通路 38 を有してもよい。

【0011】

図 4 及び 5 は、固定アセンブリの一部として使用されている固定クランプ 10 を示したものである。詳細には、固定アセンブリは、固定クランプ 10 以外に、214 としてそれぞれが示される複数の雌ねじ付き孔がその全長に沿って形成された細長いプレート部材 212 と、人工股関節 218 に隣接した大腿骨を含む患者の骨 14 に骨プレート 210 を締着するために、対応した複数の雄ねじ又は締結要素 40 を受容するための少なくとも 1 つの雌ねじ付き孔 218 を有する、細長いプレート部材 212 の上端部に形成された転子把握部 216 とからなる、大まかに 210 として示される骨プレートを有している。次に、少なくとも 1 つの固定クランプ 10 を骨 14 の周囲でかつ骨プレート 210 の細長いプレート部材 212 の上から、1 対のクランプ部材 16 及び 18 の一方の雌ねじ付き孔 38 と対応する雌ねじ付き孔 214 とを整列させて配置し、対応する固定ねじ又は締結要素 40 をこれに挿通して骨 14 内に挿入する。

10

【0012】

図 6 は、本発明の別の実施形態を示したものである。詳細には、固定クランプ 10 は、第 1 の円弧状クランプ部材 16 と第 2 の円弧状クランプ部材 18 (1 対の別々のクランプ部材) とからなっている。

20

【0013】

円弧状クランプ部材 16 及び 18 はそれぞれ凹状内面 24 を有し、凹状内面 24 の少なくとも一方は、骨 14 の表面と係合して固定クランプ 10 を定位置に締着するように凹状内面 24 から外側に延びる少なくとも 1 個のとげ状要素又は突起 26 を有している。更に、クランプ部材の少なくとも一方の凹状内面 24 には、固定クランプ 10 が定位置に締着される際の患者の手足の血流を確保するため、少なくとも 1 つの圧力解放凹部又は凹み 28 が形成されている。

【0014】

固定クランプ 10 は、更に、骨 14 の周囲に円弧状クランプ部材 16 及び 18 を互いに締め付けてとげ状要素又は突起 26 を骨 14 の表面内に押し込むための、大まかに 30 として示される調節装置を有している。調節装置 30 は、第 1 の円弧状クランプ部材 16 に形成された雌ねじ付き通路又は部分 34 に螺挿され、更に第 2 の円弧状クランプ部材 18 に形成された雌ねじ付き部分又は凹部 36 内に螺入されることによって固定クランプ 10 を骨 14 の周囲の定位置に締め付けて締着するように構成された雄ねじ付き部材 32 を有している。

30

【0015】

図 7 に最も分かりやすく示されるように、第 1 の円弧状クランプ部材 16 及び第 2 の円弧状クランプ部材 18 は骨 14 を完全には包囲しないため、その自由端部又は末端間に隙間が残ることによって継続的な血液循環が確保される。

40

【0016】

図 8 は、本発明の別の実施形態に基づくクランプアセンブリ 300 を示したものである。クランプアセンブリ 300 は、骨 14 上に配置することが可能な第 1 及び第 2 の円弧状クランプ部材 302, 304 を有している。第 1 のクランプ部材 302 は、第 1 の端部 306 から第 1 のアーム 308 に沿って、第 2 の端部 (図に示されていない) で終端する円弧状本体 310 へと延びている。第 1 のアーム 308 は、アセンブリ 300 が骨の標的部分上に望み通りに配置される際に、第 1 及び第 2 のクランプ部材 302, 304 によってその両側に締め付け力が加えられる骨 14 の直径に対して実質的に平行に延びる軸に沿って、円弧状本体 308 から遠ざかる方向に直線状に延びている。第 1 のアーム 308 は、第 1 の端部 306 から長手方向軸 3L に沿って第 1 のアーム 308 内に延びる細長い第 1

50

の通路 3 1 2 を有している。通路 3 1 2 の長さは、下記により詳しく述べるように、使用形態において通路 3 1 2 に挿入されるロックねじ 3 5 0 の長さとも一致するように選択される。この実施形態に基づく第 1 の通路 3 1 2 は、ロックねじ 3 5 0 のシャフト 3 5 6 上のねじ山と螺合するねじ山 3 1 4 を有している。

【 0 0 1 7 】

第 2 のクランプ部材 3 0 4 は、第 1 の端部 3 1 8 から第 2 のアーム 3 2 2 に沿って末端方向に円弧状本体 3 2 6 にまで延び、この実施形態では骨プレートと係合してこれを骨 1 4 の標的部分と接触状態に保持するように構成された第 2 の端部 3 2 0 において終端している。第 2 のアーム 3 2 2 は、第 2 のアーム 3 2 2 が接触する骨の部分に対応した形状の第 1 の表面 3 2 8 を有している。この実施形態では、骨 1 4 は概ね円筒状であるため、表面 3 2 8 も同様に湾曲している。表面 3 2 8 と反対側の第 2 のアーム 3 2 2 の外側表面 3 3 0 は、長手方向軸 3 L と実質的に平行に延びている。第 2 のアーム 3 2 2 は、それぞれ第 1 の端部 3 3 3 , 3 3 5 から第 2 のアーム 3 2 2 を通じて共通の第 2 の端部 3 4 0 へと延びる第 2 及び第 3 の通路 3 3 2 , 3 3 4 を有している。第 2 の通路 3 3 2 は長手方向軸 3 L に沿って延び、第 1 のアーム 3 0 8 の一部を内部に摺動可能に受容するような寸法となっている。第 3 の通路 3 3 4 は、長手方向軸 3 L に対して所定の角度をなして長手方向軸 3 L と交差する軸 3 0 L に沿って延びることにより、第 3 の通路 3 3 4 に挿通される止めねじ 3 6 0 が第 2 の通路 3 3 2 内へと延びるようになっている。下記に例示的な方法に関してより詳細に述べるように、止めねじ 3 6 0 の円錐状先端部 3 7 0 は第 3 の通路 3 3 4 に通されて第 1 のアーム 3 0 8 の外側表面 3 1 6 と摩擦係合することにより、ロックねじ 3 5 0 が第 2 の通路 3 3 2 内に挿入されるのに先立って第 1 のアーム 3 0 8 と第 2 のアーム 3 2 2 とを仮に一体に保持するようになっている。

【 0 0 1 8 】

第 2 のアーム 3 2 2 の円弧状本体 3 2 6 は、上記の実施形態に関してより詳細に述べたように、解放凹部 2 8 と実施的に同様の解放凹部又は凹み 3 3 6 を更に有しており、骨プレート 2 1 0 を円弧状本体 3 2 6 に挿通して骨 1 4 に対して保持することができるよう構成となっている。当業者であれば理解されるように、解放凹部 3 3 6 の形状及びサイズは、骨プレート 2 1 0 の寸法とも一致するように調整することができる。骨プレート 2 1 0 は当該技術分野では周知の任意の骨プレートであってよく、目的とする骨安定化術の要求条件に適合するように選択することができる。円弧状本体 3 2 6 の解放凹部 3 3 6 に位置する部分は、その中を貫通して骨プレート 2 1 0 の開口部と整列するように構成された開口部 3 3 8 を有してもよく、当業者であれば理解されるように必要に応じて骨固定要素（例えば骨ねじ）を中を通して骨内に挿入することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明に基づく例示的な一方法に基づけば、第 1 及び第 2 のクランプ部材 3 0 2 , 3 0 4 は、公知の低侵襲性の挿入装置を用いて骨 1 4 の標的部分上に配置される。詳細には、第 1 のクランプ部材 3 0 2 は、第 1 のクランプ部材 3 0 2 の骨 1 4 上への導入を可能とし、その位置決めを助ける操作器具（図に示されていない）に着脱可能に取り付けることができる。操作器具（図に示されていない）による案内によって、更に第 2 のクランプ部材 3 0 4 を体内に、更に骨 1 4 上に挿入することにより、第 1 のクランプ部材 3 0 2 と第 2 のクランプ部材 3 0 4 とをその場で互いに組み立てる。下記により詳細に述べるように、骨上に第 2 のクランプ部材 3 0 4 を挿入するのに先立って、止めねじ 3 6 0 を第 3 の通路 3 3 4 内に配置する。詳細には、止めねじ 3 6 0 は最初、末端円錐状先端部 3 7 0 が第 2 の通路 3 3 2 と交差しない挿入形態で、第 3 の通路 3 3 4 内に収容することができる。例示的な一実施形態では、クランプアセンブリ 3 0 0 の挿入に先立って、骨プレート 2 1 0 を骨 1 4 に対して配置及びロックする。別の実施形態では、骨プレート 2 1 0 は、クランプアセンブリが骨に対して予め締着された後で解放凹部 3 3 6 と骨 1 0 との間に配置する。次に、第 1 のアーム 3 0 8 を端部 3 4 0 内、また第 2 の通路 3 3 2 内に、円弧状本体 3 1 0 , 3 2 6 が骨 1 4 の外表面と係合して更なる動きが妨げられるまで摺動可能に挿入する。第 1 のアーム 3 0 8 の外側表面 3 1 6 と第 2 の通路 3 3 2 との摩擦係合によって、第

1のアーム302と第2のアーム304とが互いから誤って外れることが防止される。次に、止めねじ360を、円錐状先端部370が第1のアーム308の外側表面316と摩擦係合して第1及び第2のクランプ部材302, 304が骨14に対して仮に締着されるまで第3の通路334の第1の端部335内に締め付ける。止めねじ360は、ヘッド364を有する第1の端部362から、シャフト366に沿って、円錐状先端部370を有する末端368まで延びている。シャフト366の一部は、第3の通路334の外側表面上のねじ山と螺合するねじ山365を有している。ヘッド364と第3の通路334の小径部分335とが係合することにより、止めねじ360によって第1のアーム308に過剰な力が加えられることが防止される。第1及び第2のクランプ部材302, 304が骨14上に仮にロックされた時点で、操作器具を体内から引き抜く。

10

【0020】

次に、ロックねじ350を第2の通路332の第1の端部333内に挿入する。ロックねじ350は、ヘッド354を有する第1の端部352から、ねじ付きシャフト356に沿って末端358まで延びている。シャフト356のねじ山は、第1の通路312のねじ山314と螺合するように構成されている。ヘッド354は、第2の通路332内にヘッド354が挿入されることを防止する寸法となっている。使用形態では、ロックねじ350が第2の通路332から第1の通路312内に送り込まれるにしたがって、第1のクランプ部材302と第2のクランプ部材302とが互いに引き寄せられて骨14に径方向の圧縮力が加えられる。

【0021】

20

図9は、本発明の別の実施形態に基づくクランプアセンブリ400を示したものである。クランプアセンブリ400は、図8のクランプアセンブリ300と実質的に同様に形成されており、同様の要素は同様の参照符合にて示している。クランプアセンブリ400は、第1及び第2のクランプアーム408, 422と実施的に同様の第1及び第2のアーム408, 422を有する第1及び第2のクランプ部材302, 304を有している。クランプアセンブリ400は、ロックねじ350及び止めねじ360と実質的に同様のロックねじ350及び止めねじ460を有している。止めねじ460は、ヘッド364を有する第1の端部362から、ねじ付きシャフト366に沿って、ねじ付き先端部470を有する末端368まで延びている。ねじ付き先端部470は、第1のアーム408の外側表面416上のねじ山に対応したピッチのねじ山417を有している。ねじ付き先端部470のピッチは、ねじ付きシャフト366のピッチよりも大きくてよい。しかしながら、本発明の範囲から逸脱することなく、ねじ付き先端部470及びねじ付きシャフト366をそれぞれ任意のねじ山のピッチで形成することができる点には留意されたい。

30

【0022】

例示的な一実施形態では、第1のアーム408の外側表面416は、止めねじ460のねじ付き先端部470と螺合するねじ山417を有している。ねじ山417は、第1のアーム408の長さに沿って延び、使用形態において、第3の通路334に対して開放される外側表面416の一部にのみ形成することができる。ねじ山417以外の外側表面416の外側に位置する部分は実質上滑らかであってよい。本発明の別の実施形態では、外側表面416は、歯、ギヤ付き表面又はこれに類するものの1つを有することによって、第2の通路432の表面又は止めねじの末端のいずれかに設けられた対応する構造と係合して、当業者であれば理解されるように、ラチェット機構を形成することができる。

40

【0023】

クランプアセンブリ400の使用の例示的な方法に基づけば、第1のアーム408を、円弧状本体310, 326が骨14の外表面と接触するまで第2の通路332内に摺動可能に挿入する。次に、ねじ付き先端部470が第1のアーム408の外側表面416上のねじ山417と螺合するまで、止めねじ460を第3の通路334の第1の端部335内に螺入する。詳細には、クランプアセンブリ300に関して上記により詳細に述べたように、第2のクランプ部材304を体内に挿入するのに先立って、止めねじ460を第3の通路334内に部分的に挿入することができる。この後、止めねじ460を第3の通路3

50

3 4 内に更に送り込むことにより、ねじ付き先端部 4 7 0 とねじ山 4 1 7 との機械的相互作用によって第 1 及び第 2 のアーム 3 0 2 , 3 0 4 が骨 1 4 上の定位置に仮に保持される。次に、ロックねじ 3 5 0 を第 2 の通路 3 3 2 に挿通して第 1 の通路 3 1 2 内に送り込むことにより、ねじ付きシャフト 3 5 6 と第 1 の通路 3 1 2 のねじ山とが螺合することによって、第 1 のクランプ部材 3 0 2 と第 2 のクランプ部材 3 0 2 とが互いに引き寄せられて骨 1 4 に径方向の圧縮力が加えられる。当業者であれば理解されるように、止めねじ 4 6 0 及びロックねじ 3 5 0 はそれぞれ、第 1 及び第 2 のアーム 3 0 2 , 3 0 4 を骨 1 4 上への望ましい締め付けが得られるまで何度でも調節を行う必要がある場合がある。別の一実施形態では、止めねじ 4 6 0 のみによって骨 1 4 に圧縮力が加えられるようにロックねじ 3 5 0 をアセンブリ 4 0 0 から取り外すこともできる。

10

【 0 0 2 4 】

図 1 0 に示されるクランプアセンブリ 5 0 0 は、図 8 のクランプアセンブリ 3 0 0 と実質的に同様のものであり、同様の要素は同様の参照符合にて示している。クランプアセンブリ 5 0 0 は、第 1 及び第 2 のアーム 5 0 8 , 5 2 2 を有する第 1 及び第 2 のクランプ部材 3 0 2 , 3 0 4 を有している。第 2 のアーム 5 2 2 は、第 2 の通路 5 3 2 及び第 3 の通路 5 3 4 を有している。第 2 の通路 5 3 2 は第 2 の通路 3 3 2 と実質的に同様のものであり、第 2 のアーム 5 2 2 を、第 1 の端部 5 3 3 から、第 2 のアーム 5 2 2 の一端に開放する第 2 の端部（図に示されていない）まで通って延びている。第 3 の通路 5 3 4 は、第 2 のアーム 5 2 2 を、第 1 の端部 5 3 5 から、軸 3 L に実質的に平行な長手方向軸 5 L に沿って、第 2 のアーム 5 2 2 内の第 2 の端部 5 3 7 まで延びている。第 3 の通路 5 3 4 は、止めねじ 3 6 0 と実質的に同様であるが、実質的に先の鈍い、ねじが形成されていない末端先端部 3 8 0 を有する止めねじ 5 6 0 を内部に受容するような寸法となっている。第 3 の通路 5 3 4 は、止めねじ 5 6 0 のねじ付きシャフトと螺合するように構成されたねじ山を有してもよい。

20

【 0 0 2 5 】

第 2 のアーム 5 2 2 は、第 2 及び第 3 の通路 5 3 2 , 5 3 4 と交差するタブ 5 5 0 をその内部に更に有している。タブ 5 5 0 は、第 2 の通路 5 3 2 に隣接した第 2 のアーム 5 2 2 の外側壁に連結された第 1 の端部 5 5 2 から第 3 の通路 5 3 4 内の自由端部 5 5 4 まで延びている。第 2 の通路 5 3 2 と交差する領域において、タブ 5 5 0 は、第 1 のアーム 5 0 8 を挿通することができるように軸 3 L と実質的に整列した開口部軸を有する開口部 5 5 6 を有している。第 3 の通路 5 3 4 と交差する領域において、タブ 5 5 0 は実質的に平面状であり、下記に例示的方法に関してより詳細に述べるように、止めねじ 5 6 0 がタブ 5 5 0 を過ぎて動くことを防止するような寸法となっている。タブ 5 5 0 は、第 1 の端部 5 5 2 において第 2 のアーム 5 2 2 の外側壁にのみ取り付けられているため、やはり下記により詳細に述べるように、使用形態においてタブ 5 5 0 が第 1 のアーム 5 0 8 に所定の圧力を加えることができるように選択された範囲内で実質的に反らせることができる。タブ 5 5 0 は更に、自由端部 5 5 4 を第 3 の通路 5 3 4 の第 2 の端部 5 3 7 から所定の距離だけ離すような構成及び寸法の延長部 5 5 8 を有しており、延長部の長さは、自由端部 5 5 4 の可能な反りの範囲に一致している。

30

【 0 0 2 6 】

クランプアセンブリ 5 0 0 の使用の例示的な一方法に基づけば、止めねじ 5 6 0 を、鈍い先端部 5 7 0 がタブ 5 5 0 から離れているように第 3 の通路 5 3 4 内に部分的に挿入する。次に、第 1 のアーム 5 0 8 が第 2 の通路 5 3 2 内に摺動可能に挿入され、円弧状本体 3 1 0 , 3 2 6 が骨 1 4 の外表面と接触するように第 1 及び第 2 のクランプ部材 3 0 2 , 3 0 4 を体内に挿入する。次に、止めねじ 5 6 0 を、鈍い先端部 5 7 0 がタブ 5 5 0 と当接するまで第 3 の通路 5 3 4 内に更に進める。止めねじ 5 6 0 を更に送り込むことにより、タブ 5 5 0 は第 2 の端部 5 3 7 の方向に反る。このような反りのために、タブ 5 5 0 の開口部 5 5 6 によって、開口部 5 5 6 に挿通された第 1 のアーム 5 0 8 に、第 1 のアーム 5 0 8 が第 2 のアーム 5 2 2 に対して動くことを防止するうえで十分な摩擦力が加えられる。反らされたタブ 5 5 0 が第 2 の端部 5 3 7 と係合することにより、タブ 5 5 0 が所定

40

50

の範囲から外にまで反ることが防止される（すなわち、タブ５５０の破断又は第１のアーム５０８の破損が防止される）。次に、ロックねじ３５０（図に示されていない）を第２の通路５３２から第１の通路３１２内に挿入することによって、第１のクランプ部材３０２と第２のクランプ部材３０４とが互いに引き寄せられて骨１４に径方向の圧縮力が加えられる。

【００２７】

図１１に示されるクランプアセンブリ６００は、図８のクランプアセンブリ３００と実質的に同様のものであり、同様の要素は同様の参照符合にて示している。クランプアセンブリ６００は、第１及び第２のアーム６０８、６２２を有する第１及び第２のクランプ部材３０２、３０４を有している。第１のアーム６０８は第１のアーム６０８と実質的に同様のものであり、ねじ山６１４を有する通路３１２を有している。横通孔６１５は、第１のアーム６０８を第１の通路６１２の長手方向軸３Ｌに実質的に直交して延びる細長い横通孔軸に沿って貫通し、第１の端部６１６から第２の端部６１７まで延びている。例示的な一実施形態では、横通孔６１５は、第１のアーム６０８の両方の外側壁を貫通して延びていることにより、下記により詳細に述べるように、横通孔６１５及びピン孔６９０に挿通されるピン（図に示されていない）が、第１のクランプ部材３０２と第２のクランプ部材３０４とを互いに効果的にロックする。しかしながら、別の実施形態では、横通孔６１５は、本発明の範囲から逸脱することなく、第１のアーム６０８の一方の壁のみを貫通して延びてもよい。例示的な一実施形態では、横通孔６１５は約 30 ± 4 mmの長さを有することにより、第１のクランプ部材３０２と第２のクランプ部材３０４との互いに近づく、及び互いに遠ざかる運動の対応する範囲を規定する。

【００２８】

第２のアーム６２２は、図８の第２の通路３３２と実質的に同様な、その中を貫通する第２の通路６３２を含む。使用形態では、第２の通路６３２の内部にねじ６６０が完全に収容される。ねじ６６０は、ドライバー嵌合凹部６６２を有する第１の端部から、細長いねじ付きシャフト６６４に沿って、第２の端部６６６まで延びている。第２の通路６３２は長手方向のスロット（図に示されていない）を更に有しており、壁６８０がこのスロットを通して第２の通路６３２内に延びることによって第２の通路６３２を実質的に二等分している。壁６８０は第１の端部６８２から延び、第１の高さを有する第１の壁部分６８４を有している。例示的な一実施形態では、第１の高さは、ねじ６６０が第１の高さを超えて第２の通路６３２の外に出てしまうことを防止する一方で、ドライバー機構（図に示されていない）を第１の高さを超えて挿入してねじ６６０を送り込むことを可能とするように選択される。第１の壁部分６８４から延びる壁６８０の第２の壁部分６８６は、第２の壁部分６８６が第２の通路６３２内にまで延びないように選択された高さで形成されている。第２の壁部分６８６の長さはねじ６６０の長さを実質的に等しくなっているために、ねじ６６０は第１の壁部分６８４と第３の壁部分６８８との間に位置するようになっている。第３の壁部分６８８は、軸６Ｌに沿って貫通して延びるピン孔６９０が横通孔６１５と整列し、その中を通るねじ６６０の動きが防止されるように選択された距離だけ、第２の通路６３２内に延びている。ピン孔６９０の直径は、組み立てられた形態においてピン孔６９０に挿通されるピン（図に示されていない）の直径と実質的に等しい。詳細には、ピン（図に示されていない）は、横通孔６１５及びピン孔６９０を貫通して軸６Ｌに沿って延び、クランプアセンブリ６００に永久的に固定される（すなわち製造時において）。ピン（図に示されていない）は横通孔６１５の長さに沿って軸方向に動かすことが可能であり、これにより、第１のクランプ部材３０２と第２のクランプ部材３０４との互いに対する骨１４の長手方向軸に実質的に垂直な方向における望ましい運動範囲が規定される。

【００２９】

第２のクランプ部材３０４は、解放凹部３３６から離れた位置において、円弧状本体部分３２６内に延びる第３の通路６３４を更に有している。第３の通路６３４にはねじが形成されており、位置決め器具（図に示されていない）と嵌合してクランプアセンブリ６０

0を骨14に対して仮に締め付けるように構成されている。

【0030】

クランプアセンブリ600の使用の例示的な一方法に基づけば、位置決め器具(図に示されていない)を第3の通路634に挿通してアセンブリ600を骨14上に仮に留め付ける。第1の挿入形態では、ピン(図に示されていない)及びピン孔690を、横通孔615の第1の端部616の側に配置することによって、第1のクランプ部材と第2のクランプ部材とが互いから径方向に離れる方向に動かされ、クランプ部材を骨14上に挿入することが可能となる。次に、ドライバー機構(図に示されていない)を凹部662内に挿入してねじ660を前方に送り込むと、ピン(図に示されていない)は横通孔615の第1の端部617の側に移動する。上記に述べたように、ねじ660が第1の壁部分684と第3の壁部分688との間に位置することによって、身体の軟組織内でねじ660が失われることが防止される。この運動により、第1のクランプ部材302と第2のクランプ部材304とは径方向内側に動いて骨14に径方向の圧縮力を加える。

10

【0031】

図12に示されるクランプアセンブリ700は、図8のクランプアセンブリ300と実質的に同様のものであり、同様の要素は同様の参照符合にて示している。ただし、クランプアセンブリ300~600が互いに摺動可能に嵌合されるのに対して、図12の例示的な実施形態は、枢動ピン706の枢動軸を中心として互いに枢動可能に取り付けられた第1及び第2のクランプ部材702, 704を有している。第1及び第2のクランプ部材702, 704は、骨14の外表面の外形に概ね一致する実質的に円弧状をそれぞれなしている。第2のクランプ部材704は、上記により詳しく述べたように、骨プレート210を収容するための解放凹部336を有している。枢動ピン706は、第1のクランプ部材702と第2のクランプ部材704とが所定の角度範囲内で互いに対して枢動することができるよう、第1及び第2のクランプ部材702, 704に永久的に取り付ける(例えばレーザー溶接などにより)ことができる。

20

【0032】

第2のクランプ部材704には、第1の端部710から第2の端部712まで貫通する通路708を含む。通路708の一部には、通路708に挿通されるねじ750が螺合するようなねじ山が形成されている。ねじ750は、ヘッド752を有する第1の端部からねじ付きシャフト754に沿って、ねじ山が形成されていない実質的に先の鈍い第2の端部756まで延びている。例示的な一実施形態では、通路708は、第1の直径を有する第1の通路部分714と、第1の直径よりも小さい第2の直径を有する第2の通路部分716とを有している。第2の通路部分716は、ヘッド752がその内部に動くことを防止するような寸法とされることで通路708内へのねじ750の最大挿入深さを規定している。第1の例示的な実施形態では、通路708は、第2のクランプ部材704の外側表面718に隣接して配置されるため、ねじ750は枢動ピン706の横に位置することになる。このため、ねじ750を通路708内に挿入すると、下記の例示的な方法についてより詳細に述べるように、当接部703を有する第1のクランプ部材702の外側表面に圧縮力が加えられる。別の実施形態(図に示されていない)では、通路708は、使用形態において骨14の外表面に隣接して位置するように構成された第2のクランプ表面の表面720に隣接して配置することが可能であり、表面720の少なくとも一部は骨14と直接接触する。この実施形態では、通路708に挿通されたねじ750は、第1のクランプ部材702の骨接触表面の第1の部分と接触しうる。骨接触表面の第1の部分は、ねじ750により第1の部分に加えられる力によって第1のクランプ部材702が骨14上で径方向に圧縮された形態に押されるような角度及び寸法とすることができる。これに代えて、開口部のねじ付き表面とねじ750との相互作用によって第2のクランプ部材704が第1のクランプ部材702に対して枢動するようにねじ750が第2のクランプ部材704のねじ付き開口部内に延びてもよい点は当業者であれば理解されるところであろう。

30

40

【0033】

本発明の一実施形態では、第1及び第2のクランプ部材702, 704は、実質的に均

50

一な幅及び厚さを有してよい。別の実施形態では、使用形態において骨 14 と直接接触するように構成された第 1 及び第 2 のクランプ部材 702, 704 の部分の厚みを大きくすることによって、その部分の骨 14 との接触面積を大きくすることができる。第 2 のクランプ部材 704 の自由端部 705 は更に、その中を貫通する 1 以上のプレート穴 707 を含み、骨ねじ（図に示されていない）をプレート穴 707 から骨 14 内に通すことができる。当業者であれば理解されるように、これらの骨ネジ（図に示されていない）は、骨 14 にアセンブリ 700 を締着するための更なる機構を与えるものである。

【0034】

本発明に基づく例示的な一方法に基づけば、第 1 及び第 2 のクランプ部材 702, 704 は、骨 14 の標的部分上に配置される。ねじ 750 は、クランプアセンブリ 700 の体内への挿入に先立ってクランプアセンブリ 700 に予め装填することができる（即ち、第 2 の端部 756 が通路 708 の第 2 の端部 712 から外に延出していないか、又は他の何らかの態様で当接部 703 から離れている格納位置において）。別の実施形態では、ねじ 750 は、クランプアセンブリ 700 を骨 14 上に仮に配置した後で体内に挿入することができる。例示的な一実施形態では、アセンブリ 700 は、第 1 及び第 2 のクランプ部材 702, 704 を径方向に拡張した形態に付勢することによってクランプアセンブリ 700 の骨 14 上への配置を助ける付勢部材（例えばバネ装填要素）を有してもよい。当業者であれば理解されるように、第 1 及び第 2 のクランプ部材 702, 704 は、骨 14 上へのクランプアセンブリ 700 の挿入を可能とするために、ねじ 750 の挿入に先立って互いに対して所定の角度範囲で枢動させることが可能であり、第 1 及び第 2 のクランプ部材 702, 704 の最大開き角度は、当接部 703 が開口部 708 の第 2 の端部 712 と接触する角度である。次に、末端 756 が、第 1 のクランプ部材 702 から延びる当接部 703 と接触するまでねじ 750 を通路 708 内に進めることができる。ねじ 750 が進められると、末端 756 と当接部 703 とが係合することによって、第 1 のクランプ部材 702 がピン 706 を中心として枢動し、第 1 のクランプ部材 702 及び第 2 のクランプ部材 704 をそれぞれ骨 14 上に閉じることで、クランプアセンブリ 700 による骨 14 に対する圧縮把持力が大きくなる。

【0035】

本発明の精神又は範囲から逸脱することなく、本発明の構造及び方法に様々な改変及び変更を行うことが可能である点は当業者には明らかであろう。したがって、本発明は、本発明の改変及び変更を、それらが添付の特許請求の範囲及びその均等物の範囲に含まれるかぎりにおいて網羅するものとする。

【0036】

〔実施の態様〕

（１） 骨固定クランプであって、

骨の標的部分の形状に一致し、第 1 の連結端部と第 1 の自由端部との間に延びる第 1 の円弧状クランプ部材と、

前記骨の前記標的部分の形状に一致し、第 2 の連結端部と第 2 の自由端部との間に延びる第 2 の円弧状クランプ部材であって、該第 2 のクランプ部材の前記第 2 の連結端部が前記第 1 のクランプ部材の前記第 1 の連結端部に枢動可能に取り付けられた、第 2 の円弧状クランプ部材と、

前記第 1 のクランプ部材内に受容されるドライバー部材であって、前記第 1 のクランプ部材から外部に通過して前記第 2 の部材の当接部分に当接することにより、前記ドライバー部材が前記第 1 の部材の外部に更に延ばされるのにしたがって、該ドライバー部材が前記第 2 のクランプ部材を前記第 1 のクランプ部材に対して枢動させることによって前記第 1 の自由端部と前記第 2 の自由端部とが互いに近づく方向に引き寄せられて前記骨に径方向の圧縮力が加えられる、ドライバー部材と、を有する、骨固定クランプ。

（２） 前記第 1 のクランプ部材と第 2 のクランプ部材とがピンによって互いに連結され、前記ピンのピン軸を中心として枢動可能である、実施態様 1 に記載の骨固定クランプ。

（３） 前記ピンが前記第 1 及び第 2 のクランプ部材にレーザー溶接された、実施態様 2

に記載の骨固定クランプ。

(4) 前記ドライバー部材が、前記第1のクランプ部材を貫通して、前記骨の長手方向軸に実質的に直交して延びる通路軸に沿って延びる通路内に受容される、実施態様1に記載の骨固定クランプ。

(5) 前記通路の一部に、前記ドライバー部材のねじ山と螺合するようにねじが形成されている、実施態様4に記載の骨固定クランプ。

【0037】

(6) 前記当接部分が前記第2のクランプ部材の外部に延びて前記通路軸と交差する、実施態様4に記載の骨固定クランプ。

(7) 前記ドライバー部材の自由端部が実質的に鈍い、実施態様6に記載の骨固定クランプ。

(8) 前記通路の一部が小径部を有し、該小径部が前記ドライバー部材の大径部と嵌合することによって前記ドライバー部材が該小径部を超えて挿入されることが防止される、実施態様4に記載の骨固定クランプ。

(9) 前記第1及び第2のクランプ部材の一方に形成された解放凹部を更に有し、該解放凹部が骨プレートをその内部に受容するように構成されることにより、前記第1及び第2のクランプ部材が前記骨に締着される際に、前記骨プレートが前記骨に対して摩擦によって保持される、実施態様1に記載の骨固定クランプ。

(10) 前記解放凹部が、それを貫通する開口部を含み、該開口部が、前記骨プレートを貫通する骨プレート穴と整列することにより、該開口部を通して前記骨内に骨固定要素を挿入することが可能である、実施態様9に記載の骨固定クランプ。

【0038】

(11) 前記第1及び第2のクランプ部材が径方向に拡張された形態に付勢される、実施態様1に記載の骨固定クランプ。

(12) 骨固定クランプであって、

骨の標的部分の形状に一致し、第1の連結部分を有する第1の端部と第1の自由端部との間に延びる第1の円弧状クランプ部材であって、前記第1の連結部分が、それを貫通する第1の通路を有する、第1の円弧状クランプ部材と、

前記骨の前記標的部分の形状に一致し、第2の連結部分を有する第2の端部と第2の自由端部との間に延びる、第2の円弧状クランプ部材であって、前記第2のクランプ部材が、それを貫通する第2の通路を有し、前記第1の連結部分が取り付け軸に沿って前記第2の通路内に摺動可能に受容される、第2の円弧状クランプ部材と、

前記第2の通路内に受容されて前記第1の通路内に通される第1のドライバー部材であって、該第1のドライバー部材が前記第1の通路内に挿入されるにしたがって、前記第1のクランプ部材が前記取り付け軸に沿って前記第2のクランプ部材に近づく方向に引き寄せられて前記第1の自由端部と前記第2の自由端部とが互いに近づく方向に引き寄せられることによって前記骨に径方向の圧縮力が加えられる、第1のドライバー要素と、を有する、骨固定クランプ。

(13) 前記第1の連結部分が、前記第2の通路と摩擦嵌めによって嵌合する、実施態様12に記載の骨固定クランプ。

(14) 前記第2のクランプ部材が、第3の通路軸に沿って前記第2のクランプ部材を貫通する第3の通路を含む、実施態様12に記載の骨固定クランプ。

(15) 前記第3の通路軸が前記第2の通路の第2の通路軸と交差し、前記第3の通路内に止めねじが挿入可能であることにより、前記止めねじの自由端部が前記第1の連結部分の外側表面と係合して、前記第2の通路内における前記第1の連結部分の摺動自在な運動を防止する、実施態様14に記載の骨固定クランプ。

【0039】

(16) 前記止めねじの前記自由端部が、前記第1の連結部分の前記外側表面上の対応するねじ山を受容するようにねじが形成されている、実施態様15に記載の骨固定クランプ。

(1 7) 前記止めねじの前記自由端部が、前記第 1 の連結部分の前記外側表面と前記自由端部との嵌合を可能とするように選択された角度の外形に形成されている、実施態様 1 5 に記載の骨固定クランプ。

(1 8) 前記第 3 の通路軸が、前記第 2 の通路の第 2 の通路軸と実質的に平行に延びている、実施態様 1 4 に記載の骨固定クランプ。

(1 9) 前記第 2 の連結部分が、前記第 2 の通路内に配置される基部から前記第 3 の通路内に配置される自由端部まで延びる、反ることが可能なタブを有し、該タブが、そこを通過して前記第 2 の通路内に前記第 1 の連結部分を挿入することを可能とする開口部を有するとともに、そこを通過して前記第 3 の通路内に止めねじを挿入することを防止する壁を有することにより、前記第 3 の通路内に挿入された前記止めねじが前記タブの前記壁と接触して前記タブを反らせ、該反りのために前記タブが前記第 1 の連結部分に摩擦力を加えることで前記第 1 のクランプ部材と前記第 2 のクランプ部材との互いに対する位置が仮にロックされる、実施態様 1 8 に記載の骨固定クランプ。

10

(2 0) 前記第 1 のクランプ部材がピンによって前記第 2 のクランプ部材と連結されている、実施態様 1 2 に記載の骨固定クランプ。

【 0 0 4 0 】

(2 1) 前記第 1 の連結部分が、中を通して前記第 2 の連結部分の壁を受容するように構成された細長いスロットを有し、前記壁が、前記壁に形成されたピン孔が前記第 1 の連結部分に形成されたピンスロットと整列するように選択される所定の距離だけ前記第 2 の通路内に延び、前記ピンが、前記ピンスロット及び前記ピン孔に通されることによって前記第 1 のクランプ部材を前記第 2 のクランプ部材に固定し、前記ピンスロットが、前記第 1 のクランプ部材と前記第 2 のクランプ部材との互いに対する運動を、前記ピンスロットの長さ に等しい所定の範囲内に制限する、実施態様 2 0 に記載の骨固定クランプ。

20

(2 2) 前記壁が、内部に前記ドライバー部材を収容するとともに前記ドライバー部材が前記第 2 の通路から外れることを防止するように構成された凹部を有する、実施態様 2 1 に記載の骨固定クランプ。

(2 3) 前記第 3 の通路軸が前記骨と交差し、前記第 3 の通路が、前記骨に対して前記クランプを保持するために前記第 3 の通路内に仮ロック器具を挿入することを可能とする寸法に構成されている、実施態様 1 4 に記載の骨固定クランプ。

(2 4) 前記第 1 及び第 2 のクランプ部材の一方に形成された解放凹部を更に有し、該解放凹部が骨プレートをその内部に受容するように構成されることにより、前記第 1 及び第 2 のクランプ部材が前記骨に締着される際に、前記骨プレートが前記骨に対して摩擦によって保持される、実施態様 1 2 に記載の骨固定クランプ。

30

(2 5) 前記解放凹部が、それを貫通する開口部を含み、該開口部が、前記骨プレートを貫通する骨プレート穴と整列することにより、該開口部を通して前記骨内に骨固定要素を挿入することが可能である、実施態様 2 4 に記載の骨固定クランプ。

【図 5】

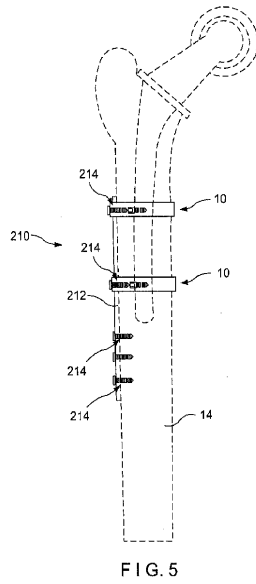


FIG. 5

【図 6】

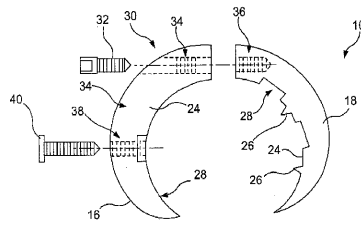


FIG. 6

【図 7】

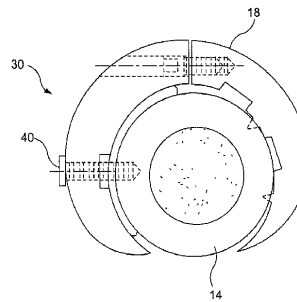


FIG. 7

【図 8】

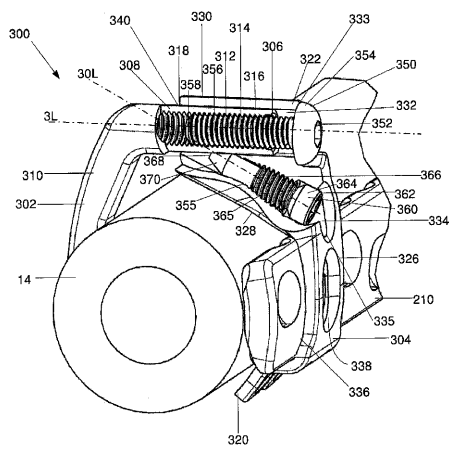


FIG. 8

【図 9】

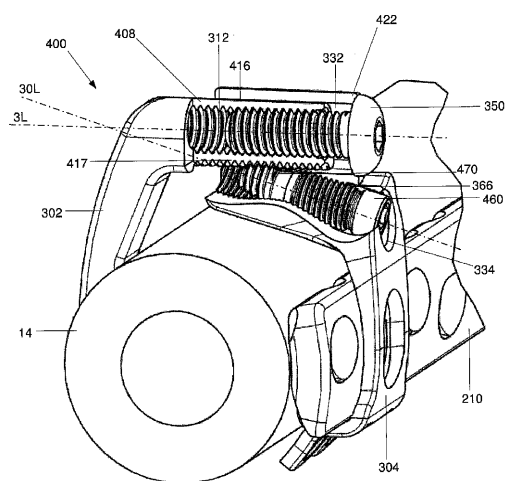


FIG. 9

【図 10】

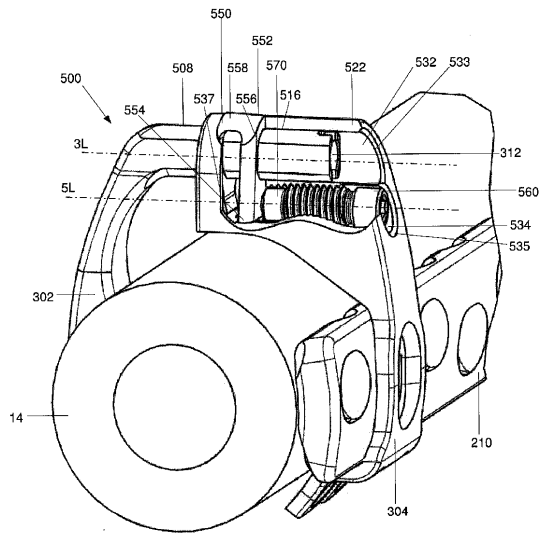


FIG. 10

【図 11】

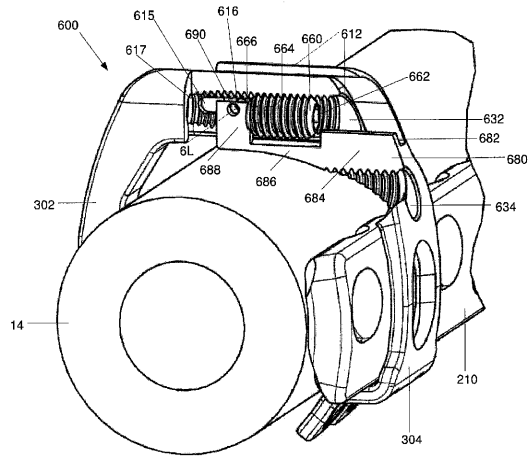


FIG. 11

【図 12】

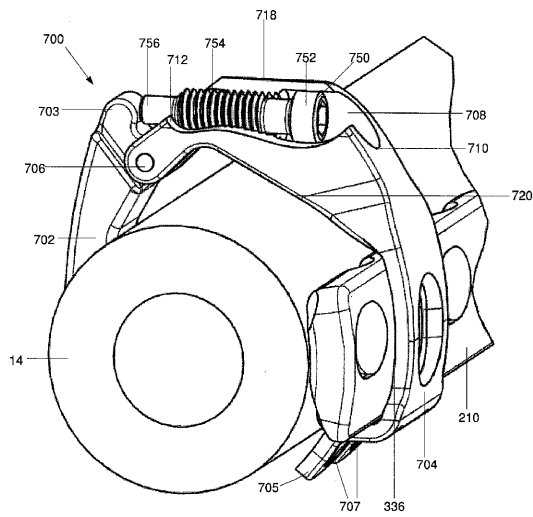


FIG. 12

フロントページの続き

- (72)発明者 ボウエル・ショーン
アメリカ合衆国、 1 9 3 8 0 ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ライツ・レーン・イースト 1 3 0 2
- (72)発明者 リモウゼ・ロバート
アメリカ合衆国、 1 9 3 8 0 ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ライツ・レーン・イースト 1 3 0 2
- (72)発明者 ウィークス・ナターシャ
アメリカ合衆国、 1 9 3 8 0 ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ライツ・レーン・イースト 1 3 0 2
- (72)発明者 ハーグ・ルネ
アメリカ合衆国、 1 9 3 8 0 ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ライツ・レーン・イースト 1 3 0 2
- (72)発明者 ハイドゥケウィッチ・ジョージ・ジェイ
アメリカ合衆国、 3 2 8 1 9 フロリダ州、オーランド、イマリントン・クレス 5 8 5 5

審査官 毛利 大輔

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 1 2 6 5 6 3 (U S , A 1)
米国特許第 0 6 0 5 1 0 0 7 (U S , A)
米国特許第 0 2 4 6 0 4 7 0 (U S , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 7 / 8 2