

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2023-516612
(P2023-516612A)

(43)公表日 令和5年4月20日(2023.4.20)

(51)国際特許分類
A 6 1 B 17/82 (2006.01)

F I
A 6 1 B 17/82

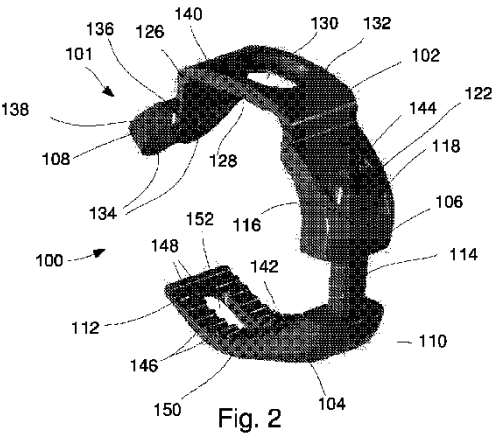
テーマコード (参考)
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全26頁)			
(21)出願番号	特願2022-551663(P2022-551663)	(71)出願人	513069064
(86)(22)出願日	令和3年1月27日(2021.1.27)		デピュイ・シンセス・プロダクツ・イン
(85)翻訳文提出日	令和4年9月9日(2022.9.9)		コーポレイテッド
(86)国際出願番号	PCT/IB2021/050627		アメリカ合衆国、0 2 7 6 7 - 0 3 5 0
(87)国際公開番号	WO2021/171109		マサチューセッツ州、レインハム、パラ
(87)国際公開日	令和3年9月2日(2021.9.2)		マウント・ドライブ 3 2 5
(31)優先権主張番号	16/804,544		3 2 5 Paramount Drive
(32)優先日	令和2年2月28日(2020.2.28)		, Raynham MA 0 2 7 6 7 -
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		0 3 5 0 United States
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延
		(74)代理人	100130384
			弁理士 大島 孝文
		(72)発明者	コーイ・ケニー
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 骨折固定クランプ

(57)【要約】

骨固定クランプは、第1及び第2のクランプ部材、スタッド、並びにロックナットを含む。第1の部材は、骨の第1の部分の外面对応する曲線に沿って延在し、骨に隣接して延在する軸に沿ってそれを通して延在する開口部を含む。第2の部材は、骨の第2の部分の外面对応する曲線に沿って延在する。スタッドは、第1の部材の開口部内に受容可能である。ナットは、スタッドの一部分に螺着するねじ山付きチャネルを含み、そのため、第1及び第2の部材が、動作可能な構成にあるとき、ナットは、第1及び第2の部材を骨の上に固定するように、スタッドの上で螺合可能である。ナットは、ナットがスタッドの上に螺合されるときに、スタッドに沿ったねじ切りとの干渉をもたらす、緩み防止機構を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨固定クランプであって、

骨の第 1 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する第 1 のクランプ部材であって、前記第 1 の端部が、それを通して軸に沿って延在する開口部を含み、前記第 1 のクランプ部材が動作可能な構成で前記第 1 の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記軸が、前記骨に隣接して延在する、第 1 のクランプ部材と、

前記骨の第 2 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する第 2 のクランプ部材と、

前記第 2 のクランプ部材の前記第 1 の端部から自由端まで長手方向に延在するスタッドであって、前記第 2 のクランプ部材が、前記動作可能な構成で前記骨の前記第 2 の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記スタッドが、前記開口部の前記軸に沿って前記第 1 のクランプ部材の前記開口部内に受容可能である、スタッドと、

前記スタッドの一部分に螺着するように構成されたねじ山付きチャネルを含むロックナットであって、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材が、前記動作可能な構成にあるときに、前記ロックナットが、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材を前記骨の上に固定するように、前記スタッドの上で螺合可能であり、前記ロックナットが、前記スタッドの上に螺合されたときに、前記スタッドに沿ったねじ切りへの干渉をもたらす緩み防止機構を含む、ロックナットと、を備える、骨固定クランプ。

【請求項 2】

前記緩み防止機構が、前記スタッドに沿ったねじ切りに干渉するように変形する変形可能な部分を含む、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 3】

前記ロックナットが、第 1 の端部から第 2 の端部まで長手方向に延在し、前記ロックナットが、前記ロックナットの壁を通して、前記第 1 の端部内に延在する一対の溝を含み、そのため、前記ねじ山付きチャネルが、前記一対の溝を介して前記ロックナットの外部に開放される、請求項 2 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 4】

前記一対の溝が、互いに対して実質的に直径方向に位置付けられている、請求項 3 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 5】

前記変形可能な部分が、前記ロックナットの周囲の一部分の周りで、前記一対の溝のうちの第 1 の溝から前記ロックナットの前記壁を通して延在する第 1 のスリットと、前記第 1 のスリットの端部から前記ロックナットの第 1 の端部に向かって前記ロックナットの前記壁を通して延在する第 2 のスリットとを介して画定されている、請求項 3 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 6】

前記緩み防止機構が、前記ねじ山付きチャネルの第 2 の部分に沿った小径に対して、前記ねじ山付きチャネルの第 1 の部分に沿った、低減された小径を含む、請求項 2 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 7】

前記スタッド及び前記第 1 のクランプ部材の前記開口部は、前記スタッドが前記開口部内に回転不能に受容可能であるように、対応してサイズ決定かつ成形されている、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 8】

前記スタッドが、その長さに沿って平坦部を含み、前記第 1 のクランプ部材の前記開口部が、それに沿って、対応する平坦な表面を含む、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 9】

前記スタッドの長さが、治療されている骨の幅に対応するように選択される、請求項 1

10

20

30

40

50

に記載の骨固定クランプ。

【請求項 10】

前記第 2 のクランプ部材は、前記第 2 のクランプ部材が前記動作可能な構成にあるときに骨に面する前記第 2 のクランプ部材の骨接表面から、前記第 2 のクランプ部材の前記骨接表面の反対側の前記第 2 のクランプ部材の表面まで、前記第 2 のクランプ部材に沿ってかつそれを通して延在する、細長いスロットを含む、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 11】

前記細長いスロットが、前記第 2 のクランプ部材の前記第 2 の端部において開放されて、前記第 2 のクランプ部材の一对の突起を画定する、請求項 10 に記載の骨固定クランプ。

10

【請求項 12】

前記第 2 のクランプ部材が、前記細長いスロットの一部分に沿って前記一对の突起を接続する接続ウェブを含む、請求項 11 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 13】

前記第 1 のクランプ部材が、それに沿って延在する溝を含み、前記溝が、骨プレートに対応するようにサイズ決定かつ成形されており、そのため、前記第 1 のクランプ部材は、骨プレートが沿うようにして位置付けられる骨の一部分に取り付け可能である、請求項 1 に記載の骨固定クランプ。

【請求項 14】

前記溝を含む前記第 1 のクランプ部材の一部分が、そこを通して延在する接続開口部を含み、そのため、前記第 1 のクランプ部材が上に取り付けられている骨プレートの対応する穴と前記接続開口部が整列されるときに、前記第 1 のクランプ部材及び前記骨プレートを互いに対して固定するために、前記接続開口部、及び前記プレートの前記穴を通して、ねじが挿入可能である、請求項 13 に記載の骨固定デバイス。

20

【請求項 15】

骨固定システムであって、

クランプであって、第 1 のクランプ部材及び第 2 のクランプ部材であって、それが、骨の外側に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在し、前記第 1 の端部が、それを通して軸に沿って延在する開口部を含み、前記第 1 のクランプが動作可能な構成で前記骨に沿って位置付けられるとき、前記軸が、前記骨に隣接して延在し、前記第 2 のクランプ部材が、前記骨の内側に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する、第 1 のクランプ部材及び第 2 のクランプ部材と、前記第 2 のクランプ部材の前記第 1 の端部から自由端まで長手方向に延在するスタッドであって、前記第 2 のクランプ部材が、前記動作可能な構成で前記骨の前記第 2 の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記スタッドが、前記開口部の前記軸に沿って前記第 1 のクランプ部材の前記開口部内に受容可能であり、前記スタッドがその自由端でチャンネルを含む、スタッドと、を含む、クランプと、

30

前記スタッドの一部分に螺着するように構成されたねじ山付きチャンネルを含むロックナットであって、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材が、前記動作可能な構成にあるときに、前記ロックナットが、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材を前記骨の上に固定するように、前記スタッドの上で螺合可能であり、前記ロックナットが、前記スタッドの上に螺合されたときに、前記スタッドに沿ったねじ切りへの干渉をもたらす緩み防止機構を含む、ロックナットと、

40

近位端部から遠位端部まで延び、かつ前記ロックナットの前記ねじ山付きチャンネル及び前記第 1 のクランプ部材の前記開口部を通して摺動可能に挿入可能なようにサイズ決定かつ成形された、スリーブを含む挿入デバイスであって、前記遠位端部が、前記スタッドの前記凹部に係合するように構成されており、前記近位端部が、前記第 1 のクランプ部材の前記開口部に係合するように構成されており、そのため、前記スリーブの前記遠位端部が前記スタッドに係合し、かつ前記スリーブの前記近位端部が前記第 1 のクランプ部材に係合するとき、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材の第 2 の端部は、前記

50

固定クランプが前記骨の周りに位置決め可能であるように、前記骨の幅より大きい距離だけ互いに離間されている、挿入デバイスと、を備える、骨固定システム。

【請求項 16】

前記スタッドの前記チャンネルが、その一部分に沿って延在する凹部を含む、請求項 15 に記載の骨固定システム。

【請求項 17】

前記スリーブの前記遠位端部が、複数のフィンガを含み、前記フィンガのうちの 1 つが、そこから横方向に延在する突出部を含み、前記突出部が、前記スタッドの前記凹部内に受容されるように構成されており、そのため、前記スリーブの前記遠位端部が、スナップ嵌めを介して前記スタッドの前記チャンネルに係合する、請求項 16 に記載の骨固定システム。

10

【請求項 18】

前記挿入デバイスが、前記スリーブ内で長手方向に摺動可能なロッドを含み、前記ロッドは、前記ロッドが前記フィンガの間に受容されて、前記突出部を前記凹部内にロックし、かつ前記スリーブを前記第 2 のクランプ部材に対してロックする、ロック位置と、前記ロッドを前記スリーブに対して近位に移動させ、そのため、前記フィンガが、互いに半径方向内向きに移動して、前記スリーブを前記スタッドの前記チャンネルから係脱させることができる、ロック解除構成と、の間で移動可能である、請求項 17 に記載の骨固定システム。

【請求項 19】

前記スリーブの前記近位端部が、前記第 1 のクランプ部材に係合するための停止部を含む、請求項 15 に記載の骨固定システム。

20

【請求項 20】

前記緩み防止機構が、前記スタッドに沿ったねじ切りに干渉するように変形する変形可能な部分を含み、前記変形可能な部分が、前記ロックナットの壁を通して延在するスリットを介して画定されている、請求項 15 に記載の骨固定システム。

【請求項 21】

前記緩み防止機構が、前記ねじ山付きチャンネルの第 2 の部分に沿った小径に対して、前記ねじ山付きチャンネルの第 1 の部分に沿った、低減された小径を含む、請求項 15 に記載の骨固定システム。

30

【請求項 22】

骨固定クランプであって、

骨の第 1 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する第 1 のクランプ部材であって、前記第 1 の端部が、それを通して軸に沿って延在する第 1 の開口部を含み、前記第 1 のクランプが動作可能な構成で前記第 1 の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記軸が、前記骨に隣接して延在する、第 1 のクランプ部材と、

前記骨の第 2 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する第 2 のクランプ部材であって、前記第 2 のクランプ部材の前記第 1 の端部が、それを通して軸に沿って延在する第 2 の開口部を含み、そのため、前記動作可能な構成では、前記第 1 の開口部及び前記第 2 の開口部の軸が、実質的に同軸に整列され、前記第 2 の開口部が、それに沿ってねじ切りを含み、前記第 2 の開口部が、変形可能な部分を含む、第 2 のクランプ部材と、

40

骨の上に前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材を互いに対して固定するように構成された肩部ボルトであって、前記肩部ボルトが、肩部、並びに前記第 1 の開口部を通して摺動可能に挿入されるようにサイズ決定及び成形されたシャフトを含み、前記シャフトの一部分が、前記第 2 の開口部の前記ねじ山に係合するためのねじ切りを含み、前記変形可能な部分が、前記シャフトの前記ねじ切りに干渉するように変形する、肩部ボルトと、を備える、骨固定クランプ。

【請求項 23】

50

前記肩部ボルトの前記シャフトのねじ山付き部分が、ねじ山なし部分を介して前記肩部に接続されている、請求項 22 に記載の固定クランプ。

【請求項 24】

前記変形可能な部分が、前記第 2 の開口部の壁を通して延在するスリットを介して画定されている、請求項 22 に記載の固定クランプ。

【請求項 25】

前記肩部が、前記第 1 の開口部の一部分に係合するように構成されており、そのため、前記肩部が、前記第 1 の開口部に当接し、かつ前記肩部ボルトが、前記第 2 のクランプ部材に対して締め付けられるとき、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材が、互いに向かって引っ張られる、請求項 22 に記載の固定クランプ。

10

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

人工関節周囲骨折（金属プロテーゼで以前に取り付けられている骨の領域の周りの骨折）は、場合によっては、以前にインプラントされた金属プロテーゼ（例えば、髄内釘、人工股関節インプラント）が骨の特定の部分に延在する骨固定デバイスの使用を妨げ得るため、治療が困難である。したがって、そのような骨固定手順は、例えば、クランプ及び圧縮プレートなどの固定デバイスの組み合わせを使用する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

20

【0002】

本開示は、骨固定クランプに関し、第 1 及び第 2 のクランプ部材、スタッド、並びにロックナットを含む。第 1 のクランプ部材は、骨の第 1 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する。第 1 の端部は、それを通して軸に沿って延在する開口部を含み、第 1 のクランプ部材が動作可能な構成で第 1 の標的部分に沿って位置付けられるときに、軸は、骨に隣接して延在する。第 2 のクランプ部材は、骨の第 2 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する。スタッドは、第 2 のクランプ部材の第 1 の端部から自由端まで長手方向に延在し、そのため、第 2 のクランプ部材が、動作可能な構成で骨の第 2 の標的部分に沿って位置付けられるときに、スタッドは、開口部の軸に沿って第 1 のクランプ部材の開口部内に受容可能である。ロックナットは、スタッドの一部分に螺着するように構成されたねじ山付きチャンネルを含み、そのため、第 1 及び第 2 のクランプ部材が、動作可能な構成にあるときに、ロックナットは、第 1 及び第 2 のクランプ部材を骨の上に固定するように、スタッドの上で螺合可能であり、ロックナットが、スタッドの上に螺合されたときに、スタッドに沿ったねじ切りへの干渉をもたらす緩み防止機構を含む。

30

【0003】

一実施形態では、緩み防止機構は、スタッドに沿ったねじ切りに干渉するように変形する変形可能な部分を含む。

【0004】

一実施形態では、ロックナットは、第 1 の端部から第 2 の端部まで長手方向に延在し、ロックナットは、ロックナットの壁を通して、第 1 の端部内に延在する一対の溝を含み、そのため、ねじ山付きチャンネルは、一対の溝を介してロックナットの外部に開放される。

40

【0005】

一実施形態では、一対の溝は、互いに対して実質的に直径方向に位置付けられている。

【0006】

一実施形態では、変形可能な部分は、ロックナットの周囲の一部分の周りで、一対の溝のうちの第 1 の溝からロックナットの壁を通して延在する第 1 のスリットと、第 1 のスリットの端部からロックナットの第 1 の端部に向かってロックナットの壁を通して延在する第 2 のスリットとを介して画定されている。

【0007】

50

一実施形態では、緩み防止機構は、ねじ山付きチャネルの第2の部分に沿った小径に対して、ねじ山付きチャネルの第1の部分に沿った、低減された小径を含む。

【0008】

一実施形態では、スタッド及び第1のクランプ部材の開口部は、スタッドが開口部内に回転不能に受容可能であるように、対応してサイズ決定かつ成形されている。

【0009】

一実施形態では、スタッドは、その長さによって平坦部を含み、第1のクランプ部材の開口部は、それに沿って、対応する平坦な表面を含む。

【0010】

一実施形態では、スタッドの長さは、治療されている骨の幅に対応するように選択される。

10

【0011】

一実施形態では、第2のクランプ部材は、第2のクランプ部材が動作可能な構成にあるときに骨に面する第2のクランプ部材の骨接表面から、第2のクランプ部材の骨接表面の反対側の第2のクランプ部材の表面まで、第2のクランプ部材に沿ってかつそれを通して延在する、細長いスロットを含む。

【0012】

一実施形態では、細長いスロットは、第2のクランプ部材の第2の端部において開放されて、第2のクランプ部材の一对の突起を画定する。

20

【0013】

一実施形態では、第2のクランプ部材は、細長いスロットの一部分に沿って一对の突起を接続する接続ウェブを含む。

【0014】

一実施形態では、第1のクランプ部材は、それに沿って延在する溝を含み、溝は、骨プレートに対応するようにサイズ決定かつ成形されており、そのため、第1のクランプ部材は、骨プレートが沿うようにして位置付けられる骨の一部分に取り付け可能である。

【0015】

一実施形態では、溝を含む第1のクランプ部材の一部分は、そこを通して延在する接続開口部を含み、そのため、第1のクランプ部材が上に取り付けられている骨プレートの対応する穴と接続開口部が整列されるときに、第1のクランプ部材及び骨プレートを互いに対して固定するために、接続開口部、及びプレートの穴を通して、ねじが挿入可能である。

30

【0016】

本開示はまた、クランプ、ロックナット、及び挿入デバイスを含む、骨固定システムに関する。クランプは、第1のクランプ部材及び第2のクランプ部材であって、それが、骨の外側に沿った外面に対応する曲線に沿って、第1の端部から第2の端部まで延在し、第1の端部が、それを通して軸に沿って延在する開口部を含み、第1のクランプが動作可能な構成で骨に沿って位置付けられるとき、軸が、骨に隣接して延在し、第2のクランプ部材が、骨の内側に沿った外面に対応する曲線に沿って、第1の端部から第2の端部まで延在する、第1のクランプ部材及び第2のクランプ部材と、第2のクランプ部材の第1の端部から自由端まで長手方向に延在するスタッドであって、第2のクランプ部材が、動作可能な構成で骨の第2の標的部分に沿って位置付けられるときに、スタッドが、開口部の軸に沿って第1のクランプ部材の開口部内に受容可能であり、スタッドが、その自由端でチャネルを含む、スタッドと、を含む。

40

【0017】

ロックナットは、スタッドの一部分に螺着するように構成されたねじ山付きチャネルを含み、そのため、第1及び第2のクランプ部材が、動作可能な構成にあるときに、ロックナットは、第1及び第2のクランプ部材を骨の上に固定するように、スタッドの上で螺合可能であり、ロックナットが、スタッドの上に螺合されたときに、スタッドに沿ったねじ切りへの干渉をもたらす緩み防止機構を含む。

50

【0018】

挿入デバイスは、近位端部から遠位端部まで延び、かつロックナットのねじ山付きチャンネル及び第1のクランプ部材の開口部を通して摺動可能に挿入可能なようにサイズ決定かつ成形された、スリーブを含み、遠位端部は、スタッドの凹部に係合するように構成されており、近位端部は、第1のクランプ部材の開口部に係合するように構成されており、そのため、スリーブの遠位端部がスタッドに係合し、かつスリーブの近位端部が第1のクランプ部材に係合するとき、第1及び第2のクランプ部材の第2の端部は、固定クランプが骨の周りに位置決め可能であるように、骨の幅より大きい距離だけ互いに離間されている。

【0019】

一実施形態では、スタッドのチャンネルは、その一部分に沿って延在する凹部を含む。

【0020】

一実施形態では、スリーブの遠位端部は、複数のフィンガを含み、フィンガのうちの1つは、そこから横方向に延在する突出部を含み、突出部は、スタッドの凹部内に受容されるように構成されており、そのため、スリーブの遠位端部は、スナップ嵌めを介してスタッドのチャンネルに係合する。

【0021】

一実施形態では、挿入デバイスは、スリーブ内で長手方向に摺動可能なロッドを含み、ロッドは、ロッドがフィンガの間に受容されて、突出部を凹部内にロックし、かつスリーブを第2のクランプ部材に対してロックする、ロック位置と、ロッドをスリーブに対して近位に移動させ、そのため、フィンガが、互いに半径方向内向きに移動して、スリーブをスタッドのチャンネルから係脱させることができる、ロック解除構成と、の間で移動可能である。

【0022】

一実施形態では、スリーブの近位端部は、第1のクランプ部材に係合するための停止部を含む。

【0023】

一実施形態では、緩み防止機構は、スタッドに沿ったねじ切りに干渉するように変形する変形可能な部分を含み、変形可能な部分は、ロックナットの壁を通して延在するスリットを介して画定されている。

【0024】

一実施形態では、緩み防止機構は、ねじ山付きチャンネルの第2の部分に沿った小径に対して、ねじ山付きチャンネルの第1の部分に沿った、低減された小径を含む。

【0025】

加えて、本開示は、第1のクランプ部材、第2のクランプ部材、及び肩部ボルトを含む、骨固定クランプに関する。第1のクランプ部材は、骨の第1の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第1の端部から第2の端部まで延在し、第1の端部は、それを通して軸に沿って延在する第1の開口部を含み、第1のクランプが動作可能な構成で第1の標的部分に沿って位置付けられるときに、軸は、骨に隣接して延在する。

【0026】

第2のクランプ部材は、骨の第2の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第1の端部から第2の端部まで延在し、第2のクランプ部材の第1の端部は、それを通して軸に沿って延在する第2の開口部を含み、そのため、動作可能な構成では、第1及び第2の開口部の軸は、実質的に同軸に整列され、第2の開口部は、それに沿ってねじ切りを含み、第2の開口部は、変形可能な部分を含む。

【0027】

肩部ボルトは、骨の上に第1及び第2のクランプ部材を互いに対して固定するように構成されており、肩部ボルトは、肩部、並びに第1の開口部を通して摺動可能に挿入されるようにサイズ決定及び成形されたシャフトを含み、シャフトの一部分は、第2の開口部のねじ山に係合するためのねじ切りを含み、変形可能な部分は、シャフトのねじ切りに干渉

10

20

30

40

50

するように変形する。

【0028】

一実施形態では、肩部ボルトのシャフトのねじ山付き部分は、ねじ山なし部分を介して肩部に接続されている。

【0029】

一実施形態では、変形可能な部分は、第2の開口部の壁を通して延在するスリットを介して画定されている。

【0030】

一実施形態では、肩部は、第1の開口部の一部分に係合するように構成されており、そのため、肩部が、第1の開口部に当接し、かつ肩部ボルトが、第2のクランプ部材に対して締め付けられるとき、第1及び第2のクランプ部材は、互いに向かって引っ張られる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本開示の例示的な実施形態による、固定システムの側面図を示す。

【図2】図1のシステムによる固定クランプの斜視図を示す。

【図3】図1のシステムによる固定クランプの第2のクランプ部材の斜視図を示す。

【図4】図3の第2のクランプ部材の平面図を示す。

【図5】代替的な実施形態による第2のクランプ部材の斜視図を示す。

【図6】別の代替的な実施形態による第2のクランプ部材の斜視図を示す。

【図7】更に別の代替的な実施形態による第2のクランプ部材の斜視図を示す。

【図8】図3の第2のクランプ部材のスタッドの一部分の平面図を示す。

【図9】図8のスタッドの一部分の断面図を示す。

【図10】図1のシステムによるロックナットの斜視図を示す。

【図11】挿入デバイスを含む、図1によるシステムの断面図を示す。

【図12】本開示の別の例示的な実施形態によるロックナットの斜視図を示す。

【図13】図12のロックナットの断面図を示す。

【図14】本開示の別の例示的な実施形態による固定クランプの側面図を示す。

【図15】図14の固定クランプの分解側面図を示す。

【図16】図14に示される固定クランプに対して90度回転した固定クランプの別の側面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0032】

本発明を、以下の説明及び添付の図面を参照して更に理解することができるが、添付の図面において、類似の要素は同じ参照番号で指し示されている。本発明は、骨折骨の治療に関し、具体的には、骨固定デバイスをその外面に固定することによって骨折又はそうでなければ損傷した骨を安定化するためのシステム及び方法に関する。例示的な実施形態は、一実施形態では、長骨の人工関節周囲骨折を治療するために、例えば、骨プレートなどの他の固定デバイスと併せて使用され得る固定クランプを備える固定システムを説明する。

【0033】

例示的な固定クランプは、互いに結合されるように構成されている第1のクランプ部材及び第2のクランプ部材で構成され、そのため、結合されると、固定クランプは、骨プレートの上に取り付けられ、骨の周辺の周りに延在して、骨に安定性及び／又は支持を提供する。一実施形態では、第1クランプ部材、第2のクランプ部材のスタッドが、第1のクランプ部材の開口部内に受容され、かつロックナットがスタッドの上に螺合されるときに、第1のクランプ部材及び第2のクランプ部材は結合され、そのため、第1の及び第2のクランプ部材は、それらに対して固定される。ロックナットは、その術後の緩みを防止する緩み防止機構を含む。具体的には、ロックナットは塑性変形可能であり、これによって、ロックナットがスタッドの上に螺合されると、ロックナットは、弾性変形し、ねじ山に張力を維持し、したがって、スタッドのねじ山との干渉を生成し、ナットをそれに対して

ロックする。当業者であれば、本明細書に記載の固定クランプは、様々な骨のいずれかを治療するための様々な固定デバイスのいずれかと併せて使用され得ることを理解するであろう。

【0034】

図1～図11に示されるように、本開示の例示的な実施形態による固定システム100は、互いに結合可能な第1のクランプ部材102及び第2のクランプ部材104を含む固定クランプ101を備え、そのため、動作可能な構成で互いに結合されたときに、固定クランプ101は、長い骨の周辺の一部の周りに延在して、例えば、人工関節周囲骨折を安定させる。当業者であれば、固定クランプ101が、例えば、骨の長さの一部に沿って位置付けられるように構成された骨プレート120などの他の骨固定デバイスと併せて使用され得ることを理解するであろう。

10

【0035】

一実施形態では、第1のクランプ部材102は、クランプが上に位置付けられる骨の一部分の外表面の一部の曲線に実質的に対応する曲線に沿って、第1の端部106から第2の端部108まで延在する。第2の部材104はまた、所望に応じて位置付けられたときに接触する骨の一部分である外表面に実質的に対応する曲線に沿って、第1の端部110から第2の端部112まで延在する。第1及び第2のクランプ部材102、104の第1の端部106、110は、動作可能な構成で、結合された第1及び第2のクランプ部材102、104が、骨の周辺の一部の周りに延在するように、互いに結合されるように構成されている。一実施形態では、第1のクランプ部材102の第1の端部106は、それを通して延在する開口部116を含む。

20

【0036】

開口部116は、第1及び第2のクランプ部材102、104を互いに結合するために、第2の部材104の第1の端部110から開口部116を通して延在するスタッド114を受容するようにサイズ決定され、成形され、構成されている。緩み防止機構122を含むロックナット118は、スタッド114の端部の上に螺合されて、第1及び第2のクランプ部材102、104を互いに対してロックするように構成されている。固定システム100はまた、第1及び第2のクランプ部材102、104を互いに対して保持して、骨の周りの所望の位置への固定クランプ101の挿入を容易にする、挿入デバイス124を備える。

30

【0037】

上述のように、固定クランプ101は、スタッド114及びロックナット118を介して互いに結合された第1及び第2のクランプ部材102、104を含む。図2に示されるように、第1のクランプ部材102は、第1の端部106から第2の端部108まで延在し、例えば、骨の側部の表面の一部に対応する曲線を有する。具体的には、一実施形態では、第1のクランプ部材102の骨接表面126は、動作可能な構成で、骨の側面の一部の周りに延在するように構成されている。第1のクランプ部材102はまた、骨プレート120に対応するようにサイズ決定かつ成形された骨接表面126に沿って、凹部128を含み得、そのため、第1のクランプ部材102は、動作可能な構成で骨プレート120の上に取り付け可能である。

40

【0038】

第1のクランプ部材102はまた、表面132から第1のクランプ部材102を通して延在する接続ねじ穴130を含み、これは、動作可能な構成で、骨から離れて、骨接表面126に面する。接続ねじ穴130は、第1のクランプ部材の一部分を通して延在し、それに沿って、凹部128は延在し、そのため、第1のクランプ部材102が骨プレート120の上に取り付けられたときに、接続ねじは、接続ねじ穴130を通して挿入可能であり、骨プレート120のねじ受容開口部とインターフェース接続し、それに係合する。したがって、接続ねじ穴130を通る接続ねじは、骨プレート120及び／又は骨に対して固定クランプ101を固定する。

【0039】

50

一実施形態では、第1のクランプ部材102はまた、一对の骨固定要素受容穴134を含む。骨固定要素受容穴134の各々は、表面132から骨接表面126まで軸に沿って延在し、その中に骨固定要素（例えば、骨ねじ）を受容して、骨に対して第1のクランプ部材102を固定するように構成されている。骨固定要素受容穴134の各々は、第2の端部108において第1のクランプ部材102の一部分138を通して延在し、曲げゾーン136を介して第1のクランプ部材102の残りの部分140に接続されている。一実施形態では、曲げゾーン136は、曲げゾーンにおける第1のクランプ部材102の低減された厚さを介して画定されている。

【0040】

具体的には、曲げゾーン136における表面132と骨接表面126との間の距離は、その他の部分に沿った第1のクランプ部材102の厚さに対して低減され、そのため、骨固定要素穴134を含む第1のクランプ部材102の部分138は、第1のクランプ部材102の残りの部分140に対して屈曲可能であり、骨の標的部分に対して第1のクランプ部材102の形状を特に構成する。

【0041】

当業者には理解されるように、骨固定要素受容穴134は、様々な異なる種類の骨ねじのうちのいずれかを受容するように構成され得る。例えば、一実施形態では、骨固定要素受容穴134のうちの1つ又は2つ以上は、骨固定要素受容穴134の軸に対する許容される角形成の所定の範囲内のユーザ選択角度で、その中に可変角度ねじを受容するように構成されている可変角度穴であり得る。

【0042】

別の例では、骨固定要素受容穴のうちの1つ又は2つ以上は、骨ねじの頭部上の対応するねじ切りに係合するように構成されたその内面に沿ったねじ切りを含むロック穴であり得る。骨固定要素受容穴134は、骨固定要素受容穴134がその中に骨固定要素（ねじ）を受容するように構成される限り、様々な構成のいずれかを有し得ることが当業者には理解されるであろう。また、当業者であれば、例示的な実施形態は、一对の穴134を示し、説明するが、第1のクランプ部材102は、任意の数の骨固定要素受容穴134（1つ又は2つ以上）を有し得、各骨固定要素穴134は、穴134のうちの別の1つとは異なる構成を有し得ることも理解するであろう。

【0043】

上述のように、開口部116は、第1の端部106を通して延在して、第1のクランプ部材102の第1の端部106を第2のクランプ部材104の第1の端部110に接続する。具体的には、開口部116は、以下で更に詳細に説明するように、第2のクランプ部材104のスタッド114を受容するようにサイズ決定され、成形され、構成されている。開口部116は、軸に沿って延在し、その軸は、第1のクランプ部材102が動作可能な構成にあるときに、骨に隣接して骨の外部に沿って延在し、そのため、その中に挿入されたスタッド114は、任意の点で骨と交差しない。一般に、開口部116の軸は、骨と交差しないことになる。

【0044】

図2に示されるように、第2のクランプ部材104は、第1の端部110から第2の端部112まで延在し、例えば、骨の内側の一部分の表面の曲線に対応する曲線を有する。具体的には、一実施形態では、第2のクランプ部材104の骨接表面142は、動作可能な構成で、骨の側面の一部分の周りに延在するように構成されている。上述のように、第2のクランプ部材104は、第1の端部110から自由端部144まで延在するスタッド114を含み、そのため、スタッド114は、第1及び第2のクランプ部材102、104と一緒に結合するために、第1のクランプ部材102の開口部116内に受容可能である。

【0045】

一実施形態では、図3～図4に示されるように、骨接表面142は、骨接表面142の長さに沿って延在する把持機構148を画定するための、複数の横方向に延在する溝14

10

20

30

40

50

6を含む。一実施形態では、把持機構148は、骨に沿った第2のクランプ部材104の把持を改善するように構成されている隆起部及び／又は歯状要素として構成され得る。当業者には、溝146の深さ、サイズ、及び構成が変動されて、変動する把持構造を有する様々な把持機構を画定し得ることが理解されるであろう。別の実施形態では、図5に示されるように、溝146ではなく、第2のクランプ部材104'は、骨接表面142'から突出して、それに沿って受容された骨を把持する、1つ又は2つ以上の鋭利な歯148'を含み得る。

【0046】

一実施形態では、第2のクランプ部材104はまた、表面150から延在する細長いスロット152を含み、これは、固定クランプ101が動作可能な構成にあるときに、第2のクランプ部材104の長さに沿って、骨から離れて、骨接表面142に面する。当業者であれば、損傷が生じる場合、スロット152は、第2のクランプ部材104と周囲の軟部組織と血管との間の接触領域を低減することによって、骨の骨膜へのこの損傷を軽減することを理解するであろう。図3及び図4に示される実施形態では、細長いスロット152は、第2の端部110において閉鎖されている。言い換えれば、細長いスロット152は、第2のクランプ部材104の長さの一部分に沿って延在するが、第1の端部110又は第2の端部112のいずれかを越えて延在しない。

10

【0047】

しかしながら、細長い形状が変動され得ることを、当業者は理解するであろう。別の実施形態では、図6に示されるように、第2のクランプ部材104''は、第2のクランプ部材104''の2つの突起154''を画定する、第2のクランプ部材104''の第2の端部112''で開放している細長いスロット152''を含む。2つの突起154''は、突起154''のうちの第1の突起が周りに位置付けられている第1の点から、突起154''のうちの第2の突起が周りに位置付けられている第2の点までの変動する直径を有する骨の一部分にわたって固定クランプを使用するときに、いくらかの柔軟性を提供し得る。更に別の例では、図7に示されるように、第2のクランプ部材104'''の細長いスロット152'''は、同様に第2の端部112'''で開放しており、2つの突起154'''を画定する。しかしながら、2つの突起154'''は、細長いスロット152'''を横切って延在する接続ウェブ156'''を介して互いに接続されている。接続ウェブ156'''は、細長いスロット152'''の長さに沿った任意の点に沿って位置付けられ得る。

20

30

【0048】

スタッド114は、第2のクランプ部材104の第1の端部110から延在し、そのため、第1及び第2のクランプ部材102、104が動作可能な構成にあるとき、スタッド114は、開口部116の軸に沿って第1のクランプ部材102の対応するサイズ決定かつ成形された開口部116内に受容される。一実施形態では、スタッド114及び開口部116は、スタッド114が開口部116内に回転不能に受容されるように、互いに対してキー止めされ得る。例えば、スタッド114は、開口部116の対応する平坦な表面と係合するための、その一定の長さに沿って延在する、平坦部158を含み得る。スタッドは、自由端144に沿ったねじ山付き部分160を含む。一実施形態では、ねじ山付き部分160は、ねじ山なし部分162を介して第2のクランプ部材104の第1の端部110に接続されている。この実施形態では、平坦部158は、ねじ山なし部分162とねじ山付き部分160のねじ山との両方に沿って延在する。

40

【0049】

スタッド114はまた、挿入デバイス124の一部分を受容かつ係合するために、その長さの一部分に沿って自由端144内に延在するチャンネル164を含む。一実施形態では、図8に示されるように、チャンネル164はまた、その中に受容される挿入デバイス124の部分にキー止めされ得、例えば、チャンネル164の表面166の一部分に沿った平坦部165を含む。平坦部165は、挿入デバイス124との回転不能な係合を容易にする。一実施形態では、図9に示されるように、チャンネル164の表面166は、挿入デバイス124の対応する部分に係合するために、その一部分に延在する凹部168を含む。以

50

下で更に詳細に説明されるように、挿入デバイス１２４は、第１のクランプ部材１０２の開口部１１６を通して挿入されて、スタッド１１４のチャンネル１６４に係合して、第１及び第２のクランプ部材１０２、１０４を互いに対して保持し得、そのため、外科医又は他のユーザは、骨の上の固定クランプ１０１の挿入中に第１のクランプ部材１０２及び／又は第２のクランプ部材１０４のいずれかの上の把持を不注意に失わない。

【００５０】

上述のように、ロックナット１１８は、スタッド１１４の上に螺合されるように構成されている。図１０に示されるように、ロックナット１１８は、それを通して延在するねじ山付きチャンネル１８０を含み、ねじ山付きチャンネル１８０は、スタッド１１４のねじ山付き部分１６０に係合するように構成されている。したがって、固定クランプ１０１が骨の周りに位置付けられるとき、ロックナット１１８は、スタッド１１４に対して締め付けられ（すなわち、スタッド１１４のねじ山付き部分１６０を中心に回転され）得、第１及び第２のクランプ部材１０２、１０４を互いに向かって引き出し、そのため、第１及び第２のクランプ部材１０２、１０４は、骨及び／又は骨プレート１２０の上で圧縮される。動作可能な構成で、第２のクランプ部材１０４から離れて面するロックナット１１８の表面１８２は、ロックナット１１８の壁１８６を通してその中に延在する一対の溝１８４を含む。一実施形態では、一対の溝１８４は、互いに実質的に直径方向に対向するロックナット１１８の部分を通して延在する。

【００５１】

上述のように、ロックナット１１８は、ロックナット１１８が締め付けられると、ロックナット１１８がスタッド１１４に対してロックされて、ナット１１８の術後の緩みを防止するような、緩み防止機構１２２を含む。一実施形態では、緩み防止機構１２２は、第１のスリット１９０及び第２のスリット１９４（ロックナット１１８の壁１８６を通して延在する）を介して画定された変形可能な部分１８８を含む。具体的には、第１のスリット１９０は、一対の溝１８４のうちの第１の溝から壁１８６を通して延在し、そのため、第１のスリット１９０は、近接する端部１９２に対するロックナット１１８の周囲の一部分の周りで、溝１８４のうちの第１の溝には開放されているが、溝１８４のうちの第２の溝には開放されていない。第２のスリット１９４は、第１のスリット１９０の端部１９２からロックナット１１８の表面１８２に向かって延在し、これは、動作可能な構成で、第２のクランプ部材１０４に背を向けている。

【００５２】

一実施形態では、第１のスリット１９０は、表面１８２と反対側の表面１８３との間の実質的に中間に延在する。第１及び第２のスリット１９０、１９４は、ロックナット１１８がスタッド１１４の周りに締め付けられると、変形可能な部分１８８の第２のクランプ部材１０４に向かう変形を可能にする。そのような変形は、ロックナット１１８とねじ山付き部分１６０との間の干渉をもたらし、これは、ロックナット１１８をその上にロックして、術後の緩みを防止する。例示的な実施形態は、１つの変形可能な部分１８８を示し、説明するが、当業者には、ロックナット１１８がまた、ロックナット１１８の実質的に反対側の部分に沿って延在する第２の変形可能な部分を含み得ることが理解されるであろう。

【００５３】

一実施形態では、図１１に示されるように、挿入デバイス１２４は、スリーブ１７０と、その中に長手方向に摺動可能な細長いロッド１７２と、を含む。スリーブ１７０は、近位端部１７４から遠位端部１７６まで長手方向に延在し、ロックナット１１８のねじ山付きチャンネル１８０及び第１のクランプ部材１０２の開口部１１６の両方を通して摺動可能に挿入されるようにサイズ決定かつ成形される。遠位端部１７６は、スタッド１１４の自由端部１４４においてチャンネル１６４内に受容されるようにサイズ決定かつ成形される。一実施形態では、スリーブ１７０の遠位端部１７６は、遠位端部１７６がチャンネル１６４内に受容されるときに、半径方向内向きに屈曲する複数のフィンガ１７８を含む。

【００５４】

フィンガ１７８のうちの１つは、そこから横方向に延在する突出部１７９を含み得、そのため、突出部１７９がチャンネル１６４の凹部１６８内に受容されるときに、フィンガ１７８は、それらの初期構成に戻り、そのため、フィンガ１７８は、チャンネル１６４内の位置に「スナップ」する。ロッド１７２は、スリーブ１７０内に受容されるようにサイズ決定かつ成形され、そのため、ロッド１７２がスリーブ１７０に対して遠位に移動されるとき、ロッド１７２は、複数のフィンガ１７８の間に受容され、フィンガ１７８は、チャンネル１６４内の係合構成にロックされ、そこから不注意に係脱されることが防止される。別の実施形態では、フィンガ１７８は、半径方向内向きの位置に向かって付勢され得、そのため、ロッド１７２がフィンガ１７８の間に受容されるようにロッド１７２を移動させると、フィンガ１７８を半径方向外向きに移動させ、そのため、突起１７９は、凹部１６８に係合する。挿入デバイス１２４の説明された部分に対して本明細書において使用するときの「近位側」及び「遠位側」なる用語は、外科医又はデバイスのユーザに近い方向（近位側）及び外科医又はデバイスのユーザから遠い方向（遠位側）のことを指すものであることは理解されるであろう。

10

【００５５】

骨の周りに挿入するために固定クランプ１０１を組み立てることが所望される場合、ロックナット１１８は、第１のクランプ部材１０２の第１の開口部１１６の上に位置付けられ、そのため、スリーブ１７０の遠位端部１７６は、最初にロックナット１１８を通して、次いで、開口部１１６を通して挿入され、そのため、遠位端部１７６は、上述のように、スタッド１１４のチャンネル１６４に係合し得る。挿入デバイス１２４の遠位端部１７６が、スリーブ１７０内で遠位にロッド１７２を移動させて、半径方向外向きに複数のフィンガ１７８を移動させることによって、第２のクランプ部材１０４に対して固定されると、第１のクランプ部材１０２は、ロックナット１１８の表面１８２がスリーブ１７０の近位端部１７４において停止部１９６に当接するまで、スリーブ１７０に沿って近位に摺動されることが許可される。第１のクランプ部材１０２は、スリーブ１７０に沿って移動可能である一方で、第２のクランプ部材１０４は、スリーブ１７０及びロッド１７２に堅固に固定され、ロッド１７２は、第２のクランプ部材１０４内に螺合される。

20

【００５６】

ロックナット１１８が停止部１９６に当接するように、第１のクランプ部材１０２が近位に引き出されると、第１及び第２のクランプ部材１０２、１０４の第２の端部１０８、１１２は、骨の幅よりも大きい距離（例えば、骨の内側と骨の側面との間の最大距離）を介して互いに分離され、そのため、固定クランプ１０１は、骨の周りの位置に骨の上を摺動され得る。固定クランプ１０１が骨の周りに位置付けられると、第１のクランプ部材１０２及びロックナット１１８は、挿入デバイス１２４に沿って遠位に移動され得、そのため、ロックナット１１８は、スタッド１１４のねじ山付き部分１６０の上に螺合され得る。ロッド１７２は、複数のフィンガ１７８がそれらの付勢構成に戻るように、スリーブ１７０に対して近位に引き出され、スリーブ１７０の遠位端部１７６は、挿入デバイス１２４が固定クランプ１０１から取り外され得るように、スタッド１１４から係脱される。上述のように、ロックナット１１８は、ねじ山付き部分１６０の上に締め付けられて、第１及び第２のクランプ部材１０２、１０４を互いに向かって閉鎖し、それによって固定クランプ１０１を骨の上に固定する。

30

40

【００５７】

当業者であれば、骨の幅が患者ごとに変動し得ることを理解するであろう。したがって、好適な固定クランプが患者骨の幅に基づいて選択され得るように、様々なサイズの固定クランプ１０１が利用可能であり得る。一実施形態では、固定クランプ１０１のスタッド１１４の長さは、治療される患者の骨の幅に対応するように選択される。当業者には、第１及び第２のクランプ部材１０２、１０４のサイズ及び曲率もまた、治療されている骨のサイズに応じて変動し得ることが理解されるであろう。

【００５８】

図１２～図１３に示されるように、別の例示的な実施形態によるロックナット２１８は

50

、ロックナット 118 の代わりに、上述のようにシステム 100 において使用され得る。ロックナット 218 は、ロックナット 118 と実質的に同様であり、ねじ山付きチャンネル 280（これを介してロックナット 218 がスタッド 114 のねじ山付き部分 160 と螺合する）と、緩み防止機構 222（それに対する術後の緩みを防止するようにねじ山付き部分 160 に係合する）と、を含む。

【0059】

しかしながら、ロックナット 118 に関して説明されるような変形可能な部分ではなく、緩み防止機構 222 は、ロックナット 218 の第 1 の表面 282 から延在するねじ山付きチャンネル 280 の第 1 の部分 279 に沿った、低減された小径として構成されており、これは、動作可能な構成で、第 2 のクランプ部材 204 から離れて、ねじ山付きチャンネル 280 の第 2 の部分 281 に対して面し、それは、第 1 の部分 279 から第 1 の表面 282 の反対側の第 2 の表面 283 まで延在する。小径は、ねじ山付きチャンネル 280 の半径方向に最も内側の縁部を介して画定されている。

【0060】

一例では、第 1 の部分 279 の小径は約 4.8 mm であり得る一方で、第 2 の部分 281 の小径は約 5.0 mm であり得る。しかしながら、当業者であれば、ねじ山付きチャンネル 280 の第 1 及び第 2 の部分 279、281 の小径は、第 1 の部分 279 の小径が第 2 の部分 281 の直径よりも小さい限り、様々な構成のいずれかを有し得ることを理解するであろう。一実施形態では、第 1 の部分 279 は、ねじ山付きチャンネル 280 のねじ切りの 4 つの回転に沿って延在し、そのため、第 1 の表面 282 から 4 回の回転後に小径の移行が生じる。当業者であれば、第 1 の部分 279 に沿った小径の減少が、その中に受容されたスタッド 114 のねじ山との摩擦の増加を提供して、固定クランプ 101 のスタッド 114 に対するロックナット 218 の後退（例えば、緩み）を防止することを理解するであろう。

【0061】

図 14～図 16 に示されるように、別の例示的な実施形態による固定クランプ 301 は、システム 100 に関して上述したように、固定クランプ 101 と実質的に同様であり得、長骨の周りに延在し、かつ長骨に係合するように、互いに対して結合可能である、第 1 のクランプ部材 302 及び第 2 のクランプ部材 304 を含む。しかしながら、ロックナット及びスタッドではなく、固定クランプ 301 は、第 1 及び第 2 のクランプ部材 302、304 を結合するための肩部ボルト 314 を更に含む。

【0062】

第 1 のクランプ部材 302 は、例えば、骨の側面に対応する曲線に沿って第 1 の端部 306 から第 2 の端部 308 まで延在する第 1 のクランプ部材 302 と実質的に同様である。第 1 のクランプ部材 102 と同様に、第 1 のクランプ部材 302 は、第 1 のクランプ部材 302 を第 2 のクランプ部材 304 に結合するために、第 1 の端部 306 を通って延在する開口部 316 を含む。第 2 のクランプ部材 304 は、第 2 のクランプ部材 104 と実質的に同様であり、例えば、骨の内側面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部 310 から第 2 の端部 312 まで延在する。しかしながら、第 1 の端部 310 は、そこから延在するスタッドを含まない。むしろ、第 1 の端部 310 は、肩部ボルト 314 のねじ山付き部分 360 に螺合するために、それを通して延在するねじ山付き開口部 318 を含む。

【0063】

ねじ山付き開口部 318 は、肩部ボルト 314 の術後の緩みを防止する緩み防止機構 322 を含む。一実施形態では、緩み防止機構 322 は、肩部ボルト 314 のねじ山と開口部 318 のねじ山との間の干渉を引き起こすように変形する変形可能な部分 388 として構成されている。一例では、変形可能な部分 388 は、開口部 318 の壁を通して延在する第 1 のスリット 390 及び第 2 のスリット 394 を介して画定されている。一実施形態では、第 1 のスリット 390 は、開口部 318 の第 1 の端部 317 から開口部 318 の第 2 の端部 319 に向かって端部 392 まで、壁を通して延在する。第 2 のスリット 394 は、開口部 318 の周囲の一部分の周りで、第 1 のスリット 390 の端部 392 から延在

する。

【0064】

肩部ボルト314は、ねじ山なし部分362を介して肩部315に接続されたねじ山付き部分360を含む。第1及び第2のクランプ部材302、304を結合するために、ねじ山付き部分は、第1のクランプ部材302の開口部316を通して、第2のクランプ部材304のねじ山付き開口部318内に挿入され、そのため、ねじ山付き部分360は、ねじ山付き開口部318に螺着する。具体的には、第1及び第2のクランプ部材302、304が、所望の位置で骨の周りに位置付けられるとき、開口部316、318の軸は、実質的に同軸に整列され、そのため、肩部ボルト314は、その軸に沿ってそこに挿入され得る。

10

【0065】

肩部ボルト314は、肩部315が第1のクランプ部材302の開口部316の表面に当接するまで、開口部316、318を通して挿入され得る。したがって、肩部ボルト314が締め付けられる（例えば、第1及び第2のクランプ部材302、304に対して回転する）と、ねじ山付き部分360とねじ山付き開口部318との間の係合は、第1及び第2のクランプ部材302、304が骨の周りで圧縮されるまで、第1及び第2のクランプ部材302、304を互いに向かって引き出させる。肩部ボルト314のねじ山付き部分360がねじ山付き開口部318を通して駆動されると、変形可能な部分388は変形し、肩部ボルト314のねじ山付き部分360のねじ山との干渉を引き起こし、第2のクランプ部材304に対して肩部ボルト314を実質的にロック（例えば、緩みを防止）する。

20

【0066】

本発明の趣旨又は範囲から逸脱することなく、本発明の構造及び方法論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、本発明の改変及び変更が、添付の特許請求の範囲及びそれらの均等物の範囲内に含まれるものであれば、本発明はそれらを包含するものとする。

【0067】

〔実施の態様〕

（1） 骨固定クランプであって、

骨の第1の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第1の端部から第2の端部まで延在する第1のクランプ部材であって、前記第1の端部が、それを通して軸に沿って延在する開口部を含み、前記第1のクランプ部材が動作可能な構成で前記第1の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記軸が、前記骨に隣接して延在する、第1のクランプ部材と、

30

前記骨の第2の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第1の端部から第2の端部まで延在する第2のクランプ部材と、

前記第2のクランプ部材の前記第1の端部から自由端まで長手方向に延在するスタッドであって、前記第2のクランプ部材が、前記動作可能な構成で前記骨の前記第2の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記スタッドが、前記開口部の前記軸に沿って前記第1のクランプ部材の前記開口部内に受容可能である、スタッドと、

40

前記スタッドの一部分に螺着するように構成されたねじ山付きチャネルを含むロックナットであって、前記第1のクランプ部材及び前記第2のクランプ部材が、前記動作可能な構成にあるときに、前記ロックナットが、前記第1のクランプ部材及び前記第2のクランプ部材を前記骨の上に固定するように、前記スタッドの上で螺合可能であり、前記ロックナットが、前記スタッドの上に螺合されたときに、前記スタッドに沿ったねじ切りへの干渉をもたらす緩み防止機構を含む、ロックナットと、を備える、骨固定クランプ。

（2） 前記緩み防止機構が、前記スタッドに沿ったねじ切りに干渉するように変形する変形可能な部分を含む、実施態様1に記載の骨固定クランプ。

（3） 前記ロックナットが、第1の端部から第2の端部まで長手方向に延在し、前記ロックナットが、前記ロックナットの壁を通して、前記第1の端部内に延在する一対の溝を

50

含み、そのため、前記ねじ山付きチャンネルが、前記一对の溝を介して前記ロックナットの外部に開放される、実施態様 2 に記載の骨固定クランプ。

(4) 前記一对の溝が、互いに対して実質的に直径方向に位置付けられている、実施態様 3 に記載の骨固定クランプ。

(5) 前記変形可能な部分が、前記ロックナットの周囲の一部分の周りで、前記一对の溝のうちの第 1 の溝から前記ロックナットの前記壁を通して延在する第 1 のスリットと、前記第 1 のスリットの端部から前記ロックナットの第 1 の端部に向かって前記ロックナットの前記壁を通して延在する第 2 のスリットとを介して画定されている、実施態様 3 に記載の骨固定クランプ。

【0068】

(6) 前記緩み防止機構が、前記ねじ山付きチャンネルの第 2 の部分に沿った小径に対して、前記ねじ山付きチャンネルの第 1 の部分に沿った、低減された小径を含む、実施態様 2 に記載の骨固定クランプ。

(7) 前記スタッド及び前記第 1 のクランプ部材の前記開口部は、前記スタッドが前記開口部内に回転不能に受容可能であるように、対応してサイズ決定かつ成形されている、実施態様 1 に記載の骨固定クランプ。

(8) 前記スタッドが、その長さによって平坦部を含み、前記第 1 のクランプ部材の前記開口部が、それに沿って、対応する平坦な表面を含む、実施態様 1 に記載の骨固定クランプ。

(9) 前記スタッドの長さが、治療されている骨の幅に対応するように選択される、実施態様 1 に記載の骨固定クランプ。

(10) 前記第 2 のクランプ部材は、前記第 2 のクランプ部材が前記動作可能な構成にあるときに骨に面する前記第 2 のクランプ部材の骨接表面から、前記第 2 のクランプ部材の前記骨接表面の反対側の前記第 2 のクランプ部材の表面まで、前記第 2 のクランプ部材に沿ってかつそれを通して延在する、細長いスロットを含む、実施態様 1 に記載の骨固定クランプ。

【0069】

(11) 前記細長いスロットが、前記第 2 のクランプ部材の前記第 2 の端部において開放されて、前記第 2 のクランプ部材の一对の突起を画定する、実施態様 10 に記載の骨固定クランプ。

(12) 前記第 2 のクランプ部材が、前記細長いスロットの一部分に沿って前記一对の突起を接続する接続ウェブを含む、実施態様 11 に記載の骨固定クランプ。

(13) 前記第 1 のクランプ部材が、それに沿って延在する溝を含み、前記溝が、骨プレートに対応するようにサイズ決定かつ成形されており、そのため、前記第 1 のクランプ部材は、骨プレートが沿うようにして位置付けられる骨の一部分に取り付け可能である、実施態様 1 に記載の骨固定クランプ。

(14) 前記溝を含む前記第 1 のクランプ部材の一部分が、そこを通して延在する接続開口部を含み、そのため、前記第 1 のクランプ部材が上に取り付けられている骨プレートの対応する穴と前記接続開口部が整列されるときに、前記第 1 のクランプ部材及び前記骨プレートを互いに対して固定するために、前記接続開口部、及び前記プレートの前記穴を通して、ねじが挿入可能である、実施態様 13 に記載の骨固定デバイス。

(15) 骨固定システムであって、

クランプであって、第 1 のクランプ部材及び第 2 のクランプ部材であって、それが、骨の外側に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在し、前記第 1 の端部が、それを通して軸に沿って延在する開口部を含み、前記第 1 のクランプが動作可能な構成で前記骨に沿って位置付けられるとき、前記軸が、前記骨に隣接して延在し、前記第 2 のクランプ部材が、前記骨の内側に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する、第 1 のクランプ部材及び第 2 のクランプ部材と、前記第 2 のクランプ部材の前記第 1 の端部から自由端まで長手方向に延在するスタッドであって、前記第 2 のクランプ部材が、前記動作可能な構成で前記骨の前記第 2 の標的部分

10

20

30

40

50

に沿って位置付けられるときに、前記スタッドが、前記開口部の前記軸に沿って前記第 1 のクランプ部材の前記開口部内に受容可能であり、前記スタッドがその自由端でチャンネルを含む、スタッドと、を含む、クランプと、

前記スタッドの一部分に螺着するように構成されたねじ山付きチャンネルを含むロックナットであって、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材が、前記動作可能な構成にあるときに、前記ロックナットが、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材を前記骨の上に固定するように、前記スタッドの上で螺合可能であり、前記ロックナットが、前記スタッドの上に螺合されたときに、前記スタッドに沿ったねじ切りへの干渉をもたらす緩み防止機構を含む、ロックナットと、

近位端部から遠位端部まで延び、かつ前記ロックナットの前記ねじ山付きチャンネル及び前記第 1 のクランプ部材の前記開口部を通して摺動可能に挿入可能なようにサイズ決定かつ成形された、スリーブを含む挿入デバイスであって、前記遠位端部が、前記スタッドの前記凹部に係合するように構成されており、前記近位端部が、前記第 1 のクランプ部材の前記開口部に係合するように構成されており、そのため、前記スリーブの前記遠位端部が前記スタッドに係合し、かつ前記スリーブの前記近位端部が前記第 1 のクランプ部材に係合するとき、前記第 1 のクランプ部材及び前記第 2 のクランプ部材の第 2 の端部は、前記固定クランプが前記骨の周りに位置決め可能であるように、前記骨の幅より大きい距離だけ互いに離間されている、挿入デバイスと、を備える、骨固定システム。

【0070】

(16) 前記スタッドの前記チャンネルが、その一部分に沿って延在する凹部を含む、実施態様 15 に記載の骨固定システム。

(17) 前記スリーブの前記遠位端部が、複数のフィンガを含み、前記フィンガのうちの 1 つが、そこから横方向に延在する突出部を含み、前記突出部が、前記スタッドの前記凹部内に受容されるように構成されており、そのため、前記スリーブの前記遠位端部が、スナップ嵌めを介して前記スタッドの前記チャンネルに係合する、実施態様 16 に記載の骨固定システム。

(18) 前記挿入デバイスが、前記スリーブ内で長手方向に摺動可能なロッドを含み、前記ロッドは、前記ロッドが前記フィンガの間に受容されて、前記突出部を前記凹部内にロックし、かつ前記スリーブを前記第 2 のクランプ部材に対してロックする、ロック位置と、前記ロッドを前記スリーブに対して近位に移動させ、そのため、前記フィンガが、互いに半径方向内向きに移動して、前記スリーブを前記スタッドの前記チャンネルから係脱させることができる、ロック解除構成と、の間で移動可能である、実施態様 17 に記載の骨固定システム。

(19) 前記スリーブの前記近位端部が、前記第 1 のクランプ部材に係合するための停止部を含む、実施態様 15 に記載の骨固定システム。

(20) 前記緩み防止機構が、前記スタッドに沿ったねじ切りに干渉するように変形する変形可能な部分を含み、前記変形可能な部分が、前記ロックナットの壁を通して延在するスリットを介して画定されている、実施態様 15 に記載の骨固定システム。

【0071】

(21) 前記緩み防止機構が、前記ねじ山付きチャンネルの第 2 の部分に沿った小径に対して、前記ねじ山付きチャンネルの第 1 の部分に沿った、低減された小径を含む、実施態様 15 に記載の骨固定システム。

(22) 骨固定クランプであって、

骨の第 1 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する第 1 のクランプ部材であって、前記第 1 の端部が、それを通して軸に沿って延在する第 1 の開口部を含み、前記第 1 のクランプが動作可能な構成で前記第 1 の標的部分に沿って位置付けられるときに、前記軸が、前記骨に隣接して延在する、第 1 のクランプ部材と、

前記骨の第 2 の標的部分に沿った外面に対応する曲線に沿って、第 1 の端部から第 2 の端部まで延在する第 2 のクランプ部材であって、前記第 2 のクランプ部材の前記第 1 の端

部が、それを通して軸に沿って延在する第２の開口部を含み、そのため、前記動作可能な構成では、前記第１の開口部及び前記第２の開口部の軸が、実質的に同軸に整列され、前記第２の開口部が、それに沿ってねじ切りを含み、前記第２の開口部が、変形可能な部分を含む、第２のクランプ部材と、

骨の上に前記第１のクランプ部材及び前記第２のクランプ部材を互いに対して固定するように構成された肩部ボルトであって、前記肩部ボルトが、肩部、並びに前記第１の開口部を通して摺動可能に挿入されるようにサイズ決定及び成形されたシャフトを含み、前記シャフトの一部分が、前記第２の開口部の前記ねじ山に係合するためのねじ切りを含み、前記変形可能な部分が、前記シャフトの前記ねじ切りに干渉するように変形する、肩部ボルトと、を備える、骨固定クランプ。

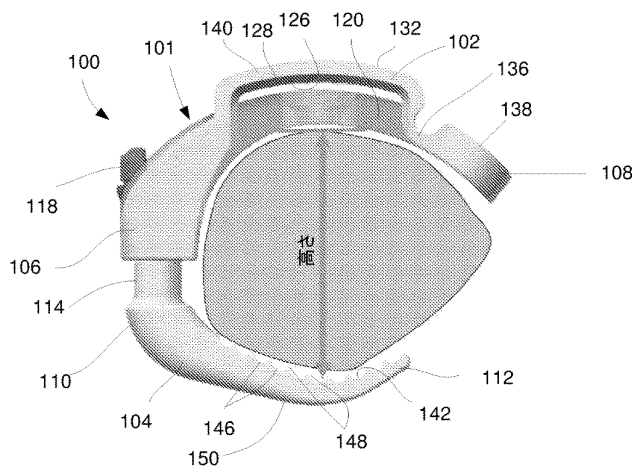
(２３) 前記肩部ボルトの前記シャフトのねじ山付き部分が、ねじ山なし部分を介して前記肩部に接続されている、実施態様２２に記載の固定クランプ。

(２４) 前記変形可能な部分が、前記第２の開口部の壁を通して延在するスリットを介して画定されている、実施態様２２に記載の固定クランプ。

(２５) 前記肩部が、前記第１の開口部の一部分に係合するように構成されており、そのため、前記肩部が、前記第１の開口部に当接し、かつ前記肩部ボルトが、前記第２のクランプ部材に対して締め付けられるとき、前記第１のクランプ部材及び前記第２のクランプ部材が、互いに向かって引っ張られる、実施態様２２に記載の固定クランプ。

【図面】

【図１】



【図２】

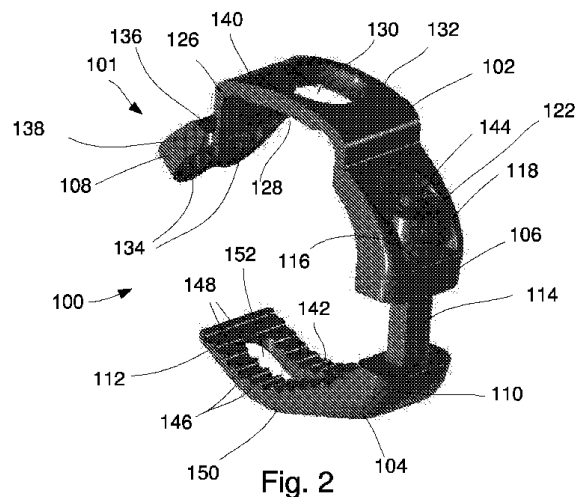


Fig. 2

【 図 3 】

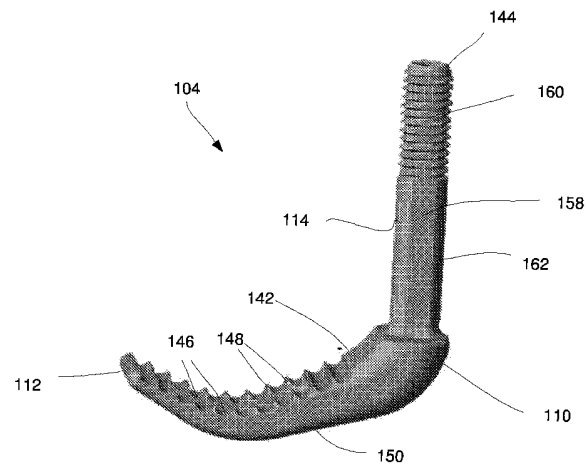


Fig. 3

【 図 4 】

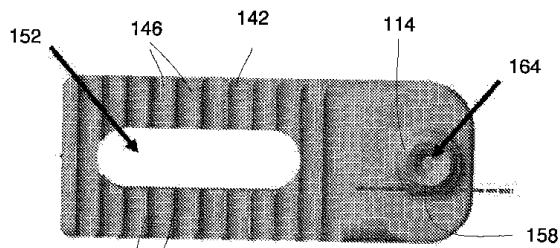


Fig. 4

【 図 5 】

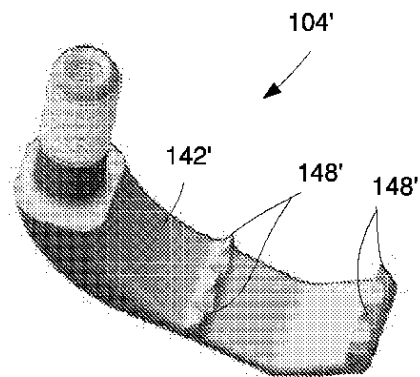


Fig. 5

【 図 6 】

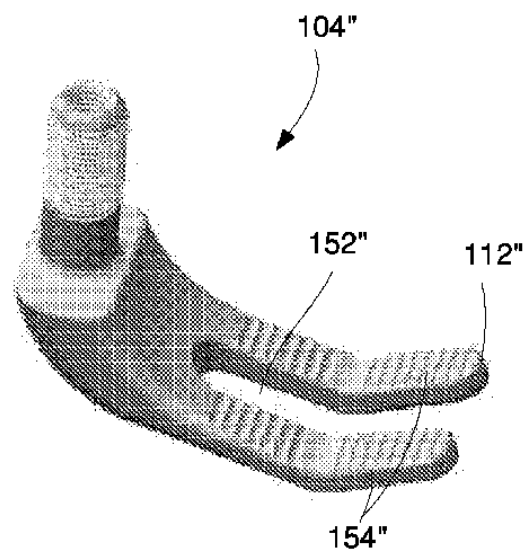


Fig. 6

10

20

30

40

50

【図 7】

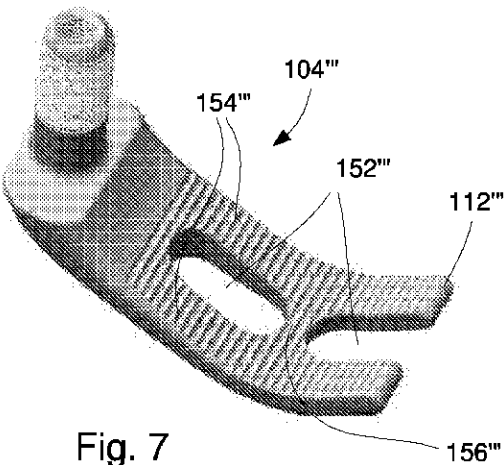


Fig. 7

【図 8】

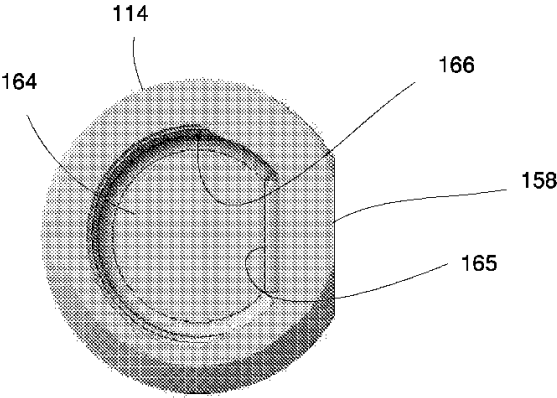


Fig. 8

【図 9】

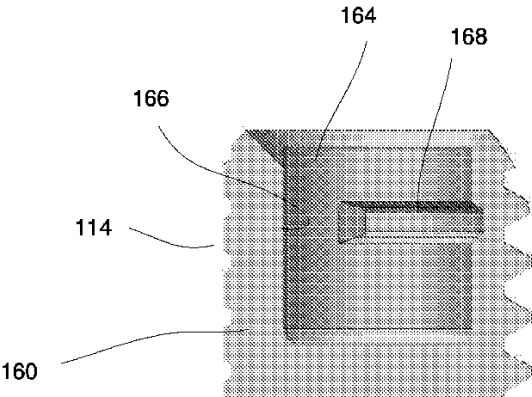


Fig. 9

【図 10】

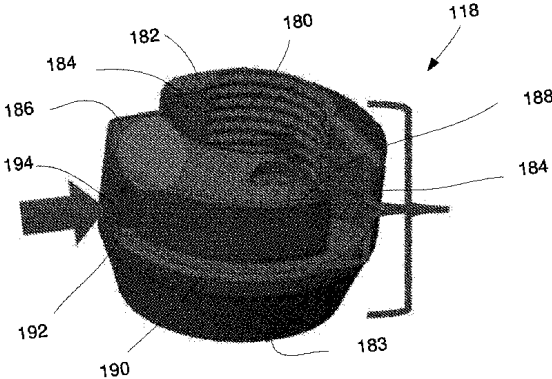


Fig. 10

10

20

30

40

50

【図 1 1】

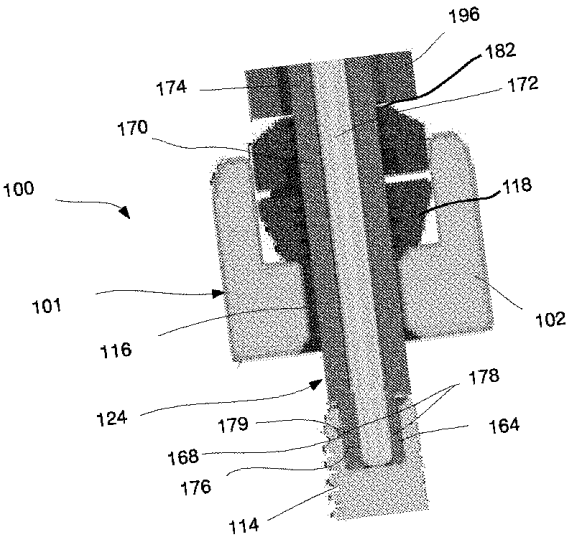


Fig. 11

【図 1 2】

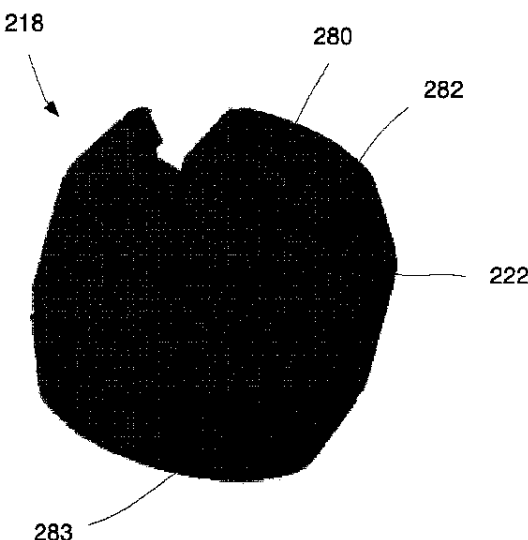


Fig. 12

【図 1 3】

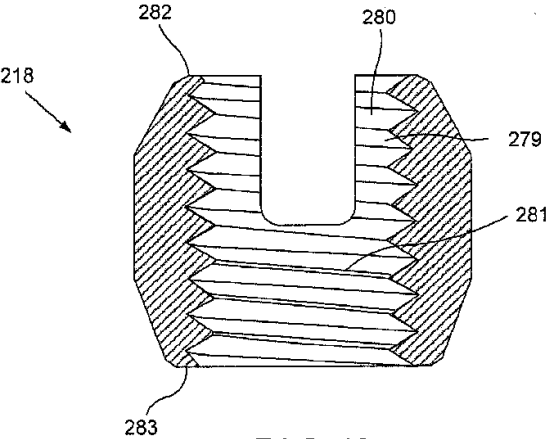


FIG. 13

【図 1 4】

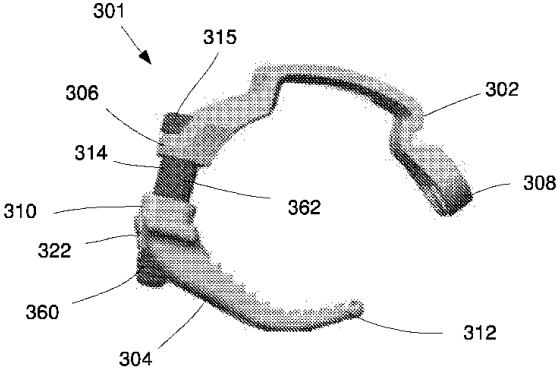


Fig. 14

10

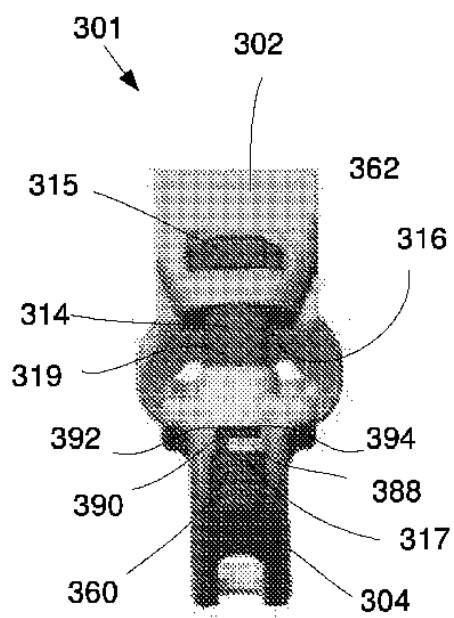
20

30

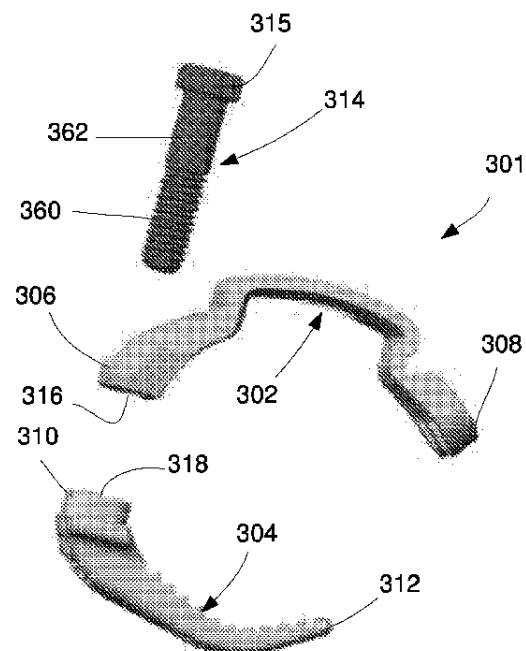
40

50

【図 15】



【図 16】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2021/050627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B17/82 A61B17/68 A61B17/80 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2019/159819 A1 (FATONE PETER [US] ET AL) 30 May 2019 (2019-05-30)	1-4,6, 9-11,13, 14
A	the whole document	7,8, 15-21
Y	US 5 662 443 A (DZIABA ROMAN J [US]) 2 September 1997 (1997-09-02)	1-4,6, 9-11,13, 14,22-25
A	figures 1-3	5
Y	EP 1 889 574 A2 (PLUS ORTHOPEDICS AG [CH]) 20 February 2008 (2008-02-20)	10,11
A	figure 1	12
	-/--	
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 March 2021		Date of mailing of the international search report 08/04/2021
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hamann, Joachim

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2021/050627

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ROOSEN K ET AL: "DORSALE VERKLAMMERUNGSSPONDYLODESE DER OBEREN HALSWIRBELSAEULE - EIN NEUES TECHNISCHES KONZEPT. ÖA NEW METHOD OF DORSAL FUSION BY STAPLES OF THE UPPER CERVICAL SPINE", MEDIZINISCH ORTHOPADISCHE TECHNIK, GENTNER VERLAG. STUTTGART, DE, vol. 103, no. 1, 1 January 1983 (1983-01-01), pages 18-21, XP000570803, ISSN: 0340-5508 figure 1	22-25
Y	US 2012/290017 A1 (HAIDUKEWYCH GEORGE J [US]) 15 November 2012 (2012-11-15) figures 6,7	22-25
Y	US 2018/132909 A1 (HACKATHORN II THOMAS [US]) 17 May 2018 (2018-05-17) figures 1A-1E	22-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2021/050627

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2019159819 A1	30-05-2019	AU 2018374600 A1 BR 112020006499 A2 CA 3078902 A1 CN 111741724 A EP 3716873 A1 JP 2021504060 A US 2019159819 A1 WO 2019106520 A1	16-04-2020 29-09-2020 06-06-2019 02-10-2020 07-10-2020 15-02-2021 30-05-2019 06-06-2019
US 5662443 A	02-09-1997	CA 2199205 A1 EP 0801236 A1 US 5662443 A	08-10-1997 15-10-1997 02-09-1997
EP 1889574 A2	20-02-2008	DE 102006035602 A1 EP 1889574 A2 US 2008027471 A1	07-02-2008 20-02-2008 31-01-2008
US 2012290017 A1	15-11-2012	BR 112013028856 A2 CA 2835625 A1 CN 103501716 A CN 107028650 A EP 2706934 A1 JP 6081451 B2 JP 2014519885 A KR 20140037110 A KR 20190084347 A US 2012290017 A1 WO 2012154947 A1	01-08-2017 15-11-2012 08-01-2014 11-08-2017 19-03-2014 15-02-2017 21-08-2014 26-03-2014 16-07-2019 15-11-2012 15-11-2012
US 2018132909 A1	17-05-2018	NONE	

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,K
E,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,N
G,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

アメリカ合衆国、19380 ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ゴーシェン・パークウ
エイ 1301

(72)発明者 ファトーン・ピーター

アメリカ合衆国、19380 ペンシルベニア州、ウエスト・チェスター、ゴーシェン・パークウ
エイ 1301

(72)発明者 レパート・ティモシー

アメリカ合衆国、94065 カリフォルニア州、レッドウッド・シティ、ツイン・ドルフィン・
ドライブ 303

Fターム (参考) 4C160 LL27 LL29 LL33 LL56 LL70