

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5770211号

(P5770211)

(45) 発行日 平成27年8月26日(2015.8.26)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015.7.3)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 B 17/68 (2006.01) A 6 1 B 17/58 3 1 0

請求項の数 15 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-556075 (P2012-556075)	(73) 特許権者	507215725
(86) (22) 出願日	平成23年1月26日 (2011.1.26)		シンセス ゲゼルシャフト ミット ベシ
(65) 公表番号	特表2013-521046 (P2013-521046A)		ユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成25年6月10日 (2013.6.10)		SYNTHE S GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/022574		スイス国、ツェーハー 4 4 3 6 オーベ
(87) 国際公開番号	W02011/109127		ルドルフ、アイマツシュトラーゼ 3
(87) 国際公開日	平成23年9月9日 (2011.9.9)	(74) 代理人	100114775
審査請求日	平成26年1月17日 (2014.1.17)		弁理士 高岡 亮一
(31) 優先権主張番号	61/310, 406	(74) 代理人	100121511
(32) 優先日	平成22年3月4日 (2010.3.4)		弁理士 小田 直
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	リーツ, エバ
			スイス連邦国, ツェーハー 4 5 3 3 ラ
			イドホルツ, バッヒェンシュトラーゼ 1
			3

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 尺骨截骨術システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨板であって、

近位端から遠位端に延在し、かつ、手術位置内にあるときに、その上に前記板が取り付けられることになる骨から離れて面する第1の表面と、前記手術位置内にあるときに、前記骨に面する第2の表面と、を含む細長の本体と、

前記板の近位部分を通じて延在する第1の3部組み合わせ穴であって、前記第1の3部組み合わせ穴の第1の部分が螺子切りされ、かつ骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるように構成され、その第2の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の縦軸に実質的に垂直な軸に沿って骨固定要素を受容するように構成され、かつ、第3の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の前記縦軸に対する非垂直角で前記細長の本体の前記第2の表面から前記遠位端に向かって延在する螺子軸を画定する、第1の3部組み合わせ穴と、

前記板の前記近位部分を通じて延在する第1の2部組み合わせ穴であって、その第1の螺子切りされた部分が、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を受容しかつ係合させるように構成され、かつ、その第2の部分が、前記板がそこを通じて受容される前記骨固定要素に対してその縦軸に沿って摺動することができるように、そこを通じて骨固定要素を受容するために、前記板の縦軸に沿って延在する細長の溝穴を画定する、第1の2部組み合わせ穴と、

を備える、板。

【請求項 2】

前記細長の本体の遠位部分を通じて延在する第 1 の螺子切りされた係止穴をさらに備え、その第 1 の係止穴が、骨固定要素の螺子切りされた頭部を螺子切りされて係合させるために、その内表面に沿う螺子切り部を含む、請求項 1 に記載の板。

【請求項 3】

前記細長の本体の前記近位部分および前記遠位部分が互いに実質的に対称であり、前記板は、

前記板の前記近位部分を通じて延在する第 2 の 3 部組み合わせ穴であって、前記第 2 の 3 部組み合わせ穴の第 1 の部分が螺子切りされ、かつ骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるように構成され、その第 2 の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の縦軸に実質的に垂直な軸に沿って骨固定要素を受容するように構成され、かつ、第 3 の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の前記縦軸に対する非垂直角で前記細長の本体の前記第 2 の表面から前記遠位端に向かって延在する螺子軸を画定する、第 2 の 3 部組み合わせ穴と、

前記板の前記近位部分を通じて延在する第 2 の 2 部組み合わせ穴であって、その第 1 の螺子切りされた部分が、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を受容しかつ係合させるように構成され、かつ、その第 2 の部分が、前記板がそこを通じて受容される前記骨固定要素に対してその縦軸に沿って摺動することができるように、そこを通じて骨固定要素を受容するために、前記板の縦軸に沿って延在する細長の溝穴を画定する、第 2 の 2 部組み合わせ穴と、

前記板の前記近位部分および前記遠位部分のうち少なくとも 1 つを通じて延在する非細長の 2 部組み合わせ穴であって、その第 1 の螺子切りされた部分が、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を受容しかつ係合させるように構成され、かつ、その第 2 の部分が、そこを通じて骨固定要素を受容するために非細長の溝穴を画定する、非細長の 2 部組み合わせ穴と、

をさらに備える、請求項 1 に記載の板。

【請求項 4】

その第 1 の 3 部穴の第 2 の部分が、前記第 1 の表面から前記第 2 の表面に向かって先細になる湾曲壁を含む、請求項 1 に記載の板。

【請求項 5】

その第 1 の 3 部穴の第 3 の部分が、前記第 1 の表面から前記第 2 の表面に向かって延在する第 1 の壁と、前記第 1 の壁の端から前記第 2 の表面に前記骨板の前記縦軸に沿って外方に延在する第 2 の壁と、を含む、請求項 1 に記載の板。

【請求項 6】

その第 1 の 3 部穴の第 2 の部分および第 3 の部分が、骨固定要素が 90 度および 45 度の前記非垂直角の間の、前記骨の前記縦軸に対する任意の使用者により選択される角度で、それらの間で受容可能であるように重なる、請求項 1 に記載の板。

【請求項 7】

骨板であって、

近位端から遠位端に延在し、かつ、手術位置内にあるときに、その上に前記板が取り付けられることになる骨から離れて面する第 1 の表面と、前記手術位置内にあるときに、前記骨に面する第 2 の表面と、を含む細長の本体と、

前記板の近位部分を通じて延在する第 1 の 3 部組み合わせ穴であって、前記第 1 の 3 部組み合わせ穴の第 1 の部分が螺子切りされ、かつ骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるように構成され、その第 2 の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の縦軸に実質的に垂直な軸に沿って骨固定要素を受容するように構成され、かつ、第 3 の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の前記縦軸に対する非垂直角で前記細長の本体の前記第 2 の表面から前記遠位端に向かって延在する螺子軸を画定する、第 1 の 3 部組み合わせ穴と、

前記板の前記近位部分を通じて延在する第 1 の 2 部組み合わせ穴であって、その第 1

10

20

30

40

50

の螺子切りされた部分が、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を受容しかつ係合させるように構成され、かつ、その第2の部分が、前記板がそこを通じて受容される前記骨固定要素に対してその縦軸に沿って摺動することができるように、そこを通じて骨固定要素を受容するために、前記板の縦軸に沿って延在する細長の溝穴を画定する、第1の2部組み合わせ穴と、

を含む、骨板と、

ドリル型板であって、

近位端から遠位端に延在し、かつ、手術位置内にあるときに、その上に前記板が取り付けられることになる骨から離れて面する第1の表面と、手術位置内にあるときに、前記板が取り付けられることになる骨に面する第2の表面と、を含む縦部材であって、前記縦部材の全長が、前記骨のあらかじめ画定された短縮長さを表示する標示を含む、縦部材と、

10

前記骨の所定の部分が撤去された後に、そこに前記骨板の第1の3部穴および第1の2部穴が設置されることになる位置に対応する位置にある、そこを通じて延在する複数の開口部と、

を含む、ドリル型板と、

を備える、截骨術システム。

【請求項8】

前記細長の本体を通じて前記第1の表面および前記第2の表面に延在する係止穴をさらに備え、前記係止穴が、そこを通じて挿入されるように、骨螺子の頭部上に対応する螺子切り部を係合させるために、その内表面に沿う螺子切り部を含む、請求項7に記載の截骨術システム。

20

【請求項9】

前記細長の本体の前記近位部分および前記遠位部分が互いに対称であり、前記骨板は、前記板の前記近位部分を通じて延在する第2の3部組み合わせ穴であって、前記第2の3部組み合わせ穴の第1の部分が螺子切りされ、かつ骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるように構成され、その第2の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の縦軸に実質的に垂直な軸に沿って骨固定要素を受容するように構成され、かつ、第3の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の前記縦軸に対する非垂直角で前記細長の本体の前記第2の表面から前記遠位端に向かって延在する螺子軸を画定する、第2の3部組み合わせ穴と、

30

前記板の前記近位部分を通じて延在する第2の2部組み合わせ穴であって、その第1の螺子切りされた部分が、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を受容しかつ係合させるように構成され、かつ、その第2の部分が、前記板がそこを通じて受容される前記骨固定要素に対してその縦軸に沿って摺動することができるように、そこを通じて骨固定要素を受容するために、前記板の縦軸に沿って延在する細長の溝穴を画定する、第2の2部組み合わせ穴と、

をさらに含む、請求項7に記載の截骨術システム。

【請求項10】

前記第1の3部穴の第2の部分および第3の部分が、骨固定要素が90度および前記非垂直角の間の、任意の使用者により選択される角度で、その中で受容可能であるように重なる、請求項7に記載の截骨術システム。

40

【請求項11】

互いに実質的に平行であり、かつ、それだけ骨が短縮されることになるあらかじめ画定された長さに対応する距離だけ分離される、第1の刃および第2の刃を含む鋸と、

前記ドリル型板に取り付け可能な鋸誘導具であって、前記鋸誘導具が、前記ドリル型板が前記手術位置内にあるときに、その上に前記板が取り付けられることになる骨の縦軸に対する所望の斜角に沿ってその鋸刃を誘導するための角のある表面を含み、前記鋸誘導具が、固定螺子を介して前記ドリル型板の前記第1の表面に取り付け可能である、鋸誘導具と、

50

をさらに備える、請求項 7 に記載の截骨術システム。

【請求項 1 2】

前記ドリル型板の前記縦部材が、前記ドリル型板が前記手術位置内にあるときに、撤去される骨の一部を上覆する位置にその第 2 の表面に沿う逃げ溝を含む、請求項 7 に記載の截骨術システム。

【請求項 1 3】

前記ドリル型板の前記縦部材が、そこで骨がその所望の短縮を得るように切断されることになる位置を示す、その側表面上の標示を含み、前記標示が、横の切り口および斜めの切り口のうち 1 つを表示する、請求項 7 に記載の截骨術システム。

【請求項 1 4】

前記ドリル型板内の前記開口部により決定される位置でかつ軸に沿って前記骨をあらかじめドリル穿孔するために、前記ドリル型板の前記複数の開口部を通じて挿入するためのドリル先端を含む誘導線をさらに備える、請求項 7 に記載の截骨術システム。

【請求項 1 5】

前記ドリル型板が、前記鋸誘導具を非回転可能に受容するように大きさ調整された、その第 1 の表面内の切欠きを含む、請求項 1 1 に記載の截骨術システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権の主張

本出願は、2010年3月4日に提出され、かつ「尺骨截骨術システム(Ulna Osteotomy System)」と題された、米国仮出願通し番号第61/310,406号に対して優先権を主張し、その全体の開示は参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

発明の分野

本発明は、截骨術を行うためのシステムおよび方法に、特に、骨の切断された部分の正確な整列を行うための截骨術板およびドリル誘導具等の他の機器に関する。

【背景技術】

【0003】

背景

截骨術は、骨が、その骨の整列を短縮、延長、かつ/または変更するように切断される外科処置である。特に、尺骨短縮截骨術は、尺骨嵌頓症候群等の病気に起因することがある、手首痛、腫れ、限られた関節可動域、および減少した握力等の症候を治療するために尺骨を切断する。尺骨嵌頓症候群は、手首の尺骨側の全体に掛かる過度の負荷、およびTFCC、月状骨、および三角骨に対する尺骨頭の慢性的な衝突に関する退行性の病気である。尺骨を短縮することにより、手首関節の機能が取り戻されるように、嵌頓が整復され、手首痛、腫れ等を防ぐ。現在の尺骨截骨術システムは、不正確な截骨術により引き起こされる遷延治癒または癒着不能、および/または骨の整列を維持する困難を結果的にもたらず、複雑な器具類を用いる複雑な外科技術を必要とする。加えて、当該截骨術システムは、かさばる器具および移植片をしばしば包含し、金物類の刺激、およびしばしば移植片の撤去を結果的にもたらず。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

発明の概要

本発明は骨板を対象にしており、近位端から遠位端に延在し、かつ、手術位置内にあるときに、その上に前記板が取り付けられることになる骨から離れて面する第 1 の表面と、前記手術位置内にあるときに、前記骨に面する第 2 の表面と、を含む細長の本体と、前記

10

20

30

40

50

板の近位部分を通じて延在する第1の3部組み合わせ穴であって、前記第1の3部組み合わせ穴の第1の部分が螺子切りされ、かつ骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるように構成され、その第2の部分が、前記板が所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の縦軸に実質的に垂直な軸に沿って骨固定要素を受容するように構成され、かつ、第3の部分が、前記板が前記板の前記近位部分を通じて延在する第1の2部組み合わせ穴と組み合わせる所望の配向でその上に取り付けられるときに、前記骨の前記縦軸に対する非直角で前記細長の本体の前記第2の表面から前記遠位端に向かって延在する螺子軸を画定し、その第1の螺子切りされた部分が、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を受容しかつ係合させるように構成され、かつ、その第2の部分が、前記板がそこを通じて受容される前記骨固定要素に対してその縦軸に沿って摺動することができるように、そこ

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】本発明の例示的な一実施形態による、截骨術板の上平面図を示す。

【図2】図1の板の3部穴の拡大上面図を示す。

【図3】図2の3部穴の拡大下面図を示す。

【図4】線A-Aに沿った、図2の3部穴の拡大横断面図を示す。

【図5A】第1の構成において、そこを通じて挿入される骨固定要素を含む、図2の3部穴の拡大上面図を示す。

20

【図5B】図5Aの3部穴および骨固定要素の拡大横断面図を示す。

【図6A】第2の構成において、そこを通じて挿入される骨固定要素を含む、図2の3部穴の拡大上面図を示す。

【図6B】図6Aの3部穴および骨固定要素の拡大横断面図を示す。

【図7A】第3の構成において、そこを通じて挿入される骨固定要素を含む、図2の3部穴の拡大上面図を示す。

【図7B】図7Aの3部穴および骨固定要素の拡大横断面図を示す。

【図8】図1の板のさらなる一実施形態の上平面図を示す。

【図9】本発明の代替の一実施形態による、截骨術板の斜視図を示す。

【図10】図9の板の3部穴の拡大斜視図を示す。

30

【図11】本発明の例示的な一実施形態による、ドリル型板の斜視図を示す。

【図12】本発明の例示的な一実施形態による、誘導線の側面図を示す。

【図13】本発明の例示的な一実施形態による、鋸誘導具の斜視図を示す。

【図14】図13の鋸誘導具の斜視図を示す。

【図15】本発明の代替の一実施形態による、鋸誘導具の側面図を示す。

【図16】本発明の例示的な一実施形態による、鋸刃の斜視図を示す。

【図17】本発明の外科技術の例示的な一実施形態による、骨に取り付けられた図11のドリル型板の斜視図を示す。

【図18】図17の例示的な実施形態による、当該ドリル型板上の横の標示と整列された、図16の鋸刃の斜視図を示す。

40

【図19】図17の例示的な実施形態による、当該ドリル型板に取り付けられ、かつその上の斜めの標示と整列された、図14の鋸誘導具の斜視図を示す。

【図20】図17の例示的な実施形態による、当該骨に沿って位置付けられた、図1の板の側面図を示す。

【図21】図17の例示的な実施形態による、当該板に挿入された第1の骨固定要素の側面図を示す。

【図22】図17の例示的な実施形態による、当該板に挿入された第2の骨固定要素の側面図を示す。

【図23】図17の例示的な実施形態による、当該板に挿入された第3の骨固定要素の側面図を示す。

50

【図 2 4】図 1 7 の例示的な実施形態による、当該骨の横の切り口を固定するために用いられる際の、図 1 の板の斜視図を示す。

【図 2 5】図 1 7 の例示的な実施形態による、当該骨の斜め切り口を固定するために用いられる際の、図 1 の板の斜視図を示す。

【図 2 6】本発明の別の例示的な実施形態による、骨板の上平面図を示す。

【図 2 7】図 2 6 の例示的な実施形態による、骨に取り付けられたドリル型板の斜視図を示す。

【図 2 8】図 2 6 の例示的な実施形態による、鋸誘導具の側面図を示す。

【図 2 9】図 2 6 の例示的な実施形態による、当該骨に沿って位置付けられた骨板の斜視図を示す。

【図 3 0】図 2 6 の例示的な実施形態による、当該骨の圧縮の斜視図を示す。

【図 3 1】図 2 6 の骨板に挿入された骨固定要素の斜視図を示す。

【図 3 2】図 2 6 の骨板に挿入された追加の骨固定要素の斜視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0006】

詳細な記載

本発明を、同様の要素が同じ参照番号を用いて称される、以下の記載および添付の図面を参照してさらに理解することができる。本発明は、截骨術を行うためのシステムおよび方法に関する。特に、例示的な実施形態は、骨の切断された部分の正確な整列を提供するための、截骨術板およびドリル誘導具等の他の機器を記載している。例示的な実施形態は尺骨の截骨術を具体的に記載しているが、本発明を他の骨の截骨術に同じく用いることができることが、当業者により理解されることになる。

【0007】

第 1 の例示的な実施形態による截骨術システムは、図 1 - 8 に示されているように、截骨術板 1 0 0、図 1 1 に示されているように、ドリル型板 2 0 0、および図 1 6 に示されているように、平行鋸 2 5 0 を備える。当該システムは、図 1 3 - 1 4 に示されているように、鋸誘導具 2 2 2、および図 1 2 に示されているように、誘導線 2 4 0 をさらに備えることがある。板 1 0 0 を、鋸 2 5 0 および規準としてのドリル型板 2 0 0 および / または鋸誘導具 2 2 2 を用いて切断された骨（例えば、尺骨）の一部を固定するために用いてよい。ドリル型板 2 0 0 により、穴が板 1 0 0 内の開口部の位置に対応している状態で、骨を切断する前に、骨をあらかじめドリル穿孔することが可能になる。ドリル型板 2 0 0 は、型板 2 0 0 が切断の前に骨の標的部分の全体に配置されるときに、骨の一部が切除され、かつ骨の残りの部分の圧縮の最中に互いに接触した後に、穴が板 1 0 0 内の穴の位置に対応することになる位置と整列されるように、その中に配列された穴を有する、あらかじめ画定された短縮長さを表示する標示を含むことがある。すなわち、板 1 0 0 は、板 1 0 0 が所望の配向で骨上に配置されるときに、圧縮軸（すなわち、それに沿って骨の切断された部分が互いに向かって動かされることになる軸）に実質的に平行に延在する細長の部分 1 4 2 を含む 2 つの穴 1 3 8 を含む。最初の骨螺子を、骨の当該部分上に板 1 0 0 を保持し、骨の切断された部分の互いに対する所望の回転整列を維持するために、穴 1 3 8 および / または穴 1 1 0 を通じて、骨内の対応してあらかじめドリル穿孔された穴に挿入してよい。細長の部分 1 4 2 の端に挿入された最初の螺子は、その後、切断された骨部分の互いに向かう圧縮の最中に、この圧縮の最中に所望の回転整列を保持するために、細長の部分 1 4 2 内で縦に自由に動くことになる。鋸 2 5 0 は、使用者が、単一の精密な行動で所望量の骨を撤去するために、2 つの同時の平行な切り口を作ることを可能にする 2 つの平行刃 2 5 2、2 5 4 を含む。

【0008】

図 1 に示されているように、板 1 0 0 は、近位端 1 0 2 から遠位端 1 0 4 に縦に延在し、かつ、手術位置内にあるときに、骨から離れて面する第 1 の表面 1 0 6 と、手術位置内にあるときに、骨に面する第 2 の表面 1 0 8 と、を含む。板 1 0 0 は、3 部組み合わせ穴 1 1 0、2 部組み合わせ穴 1 3 8、および係止穴 1 4 8 を含む複数の穴を含む。板 1 0 0

10

20

30

40

50

は、周囲組織に対する刺激を防ぐ鈍頭縁と共に、先細および/または鈍頭の近位端および遠位端102、104を有する低輪郭を含むことがある。板100は、また、反対側の皮質で圧縮を実現するために、その縦軸に対するおおよそ4°の角度であらかじめ曲げられる。板100を、例えば、ステンレス鋼、チタン等を含む、任意の生体適合性材料で形成してよい。

【0009】

好適な一実施形態では、板100は、板100の全長に沿ってその中間点を通じて実質的に垂直に延在する対称軸150に関して対称である。そのため、板100は、対称軸150の遠位にある遠位部分154の鏡像に対して実質的に対称であるか、かつ/または当該鏡像である、対称軸150の近位にある近位部分152を含む。板100をどちらの配向でも骨に沿って位置付けることができるように、対称な板100が好適であることが、当業者により理解されることになる。板100を骨に沿ってどちらの配向でも位置付けることができるために、本明細書で用いられる際の「近位」および「遠位」という用語は、板100の特定の端を指さないが、手術位置内にあるときに、それぞれ骨の近位端および遠位端に向かって配向される端を指すために用いられることも、当業者により理解されることになる。この好適な実施形態では、板100は、3部穴110のうち2つ、2部穴138のうち2つ、および係止穴148のうち2つを含む。特に、第1の3部穴110a、第1の2部穴138a、および第1の係止穴148aを、板100の近位部分152に沿って位置付けてよく、一方で、第2の3部穴110b、第2の2部穴138b、および第2の係止穴148bは、板100の遠位部分154に沿って対応する対称な位置内に位置付けられる。第1および第2の3部穴110a、110bは、この実施形態では、対称軸150に最も近くに位置付けられ、一方で、係止穴148a、148bは、対称軸150から最も遠く、かつ近位端および遠位端102、104にそれぞれ最も近い。しかしながら、当業者は、異なる数のこうした種類の穴の何れかを、本発明の教示から外れることなく、所与の処置の要件に適するように使用してよいことを理解することになる。

【0010】

図2-4に示されているように、3部穴110は、第1の部分112、第2の部分114、および第3の部分116を含む。第1および第3の部分112、116は、第1の部分112および第3の部分116が第2の部分114を介して接続されている状態で、3部穴110の対向する縦端を画定する。第1の部分112は、第1の表面106から実質的な円錐形状にある第2の表面108に向かって放射状に内側へ先細にする、部分的な円形の開口部により画定される。第1の部分112は、その内表面120に沿う螺子切り部118を含み、かつ、図5A-5Bに示されているように、第1の部分112の中心軸に沿ってそこを通じて第1の種類の骨固定要素122（例えば、係止螺子）を受容するように適合および構成される。当業者により理解されることになるだろうように、頭部124が中心軸の周りでその中にて回転される際に、螺子切り部118が第1の骨固定要素122の対応して螺子切りされた頭部分124に係合させる。

【0011】

第2の部分114および第3の部分116は、その上に板100が螺子頭の突起を用いずに位置付けられる骨の表面に実質的に垂直である軸に対する、0°および45°の間における任意の所望の角度で、そこを通じて第2の種類の骨固定要素126（例えば、皮質螺子）を受容するように適合および構成される、3部穴110の実質的に細長の部分を共に画定する。第2の部分114は、第1の部分112および第3の部分116の間に延在し、第1の表面106から第2の表面108まで先細になる放射状に対向した湾曲壁130を含む。第2の種類の骨固定要素126を、図6A-6Bに示されているように、第2の種類の骨固定要素126の対応して成形された（例えば、球形の）頭部分128が、第2の部分114の湾曲壁130の間に据え付けられるまで、その中心軸に沿って第2の部分114に挿入してよい。湾曲壁130は、頭部分128を受容し、かつ当該頭部分が第1の表面を過ぎて延在することを防ぐように成形される。第3の部分116は、第2の部分114と重なり、第2の種類の骨固定要素126を、その中心軸に対する45°までの

10

20

30

40

50

角度でそこを通じて挿入することができるように、そこから滑らかに転移することができる。第3の部分116は、第1の表面106から、第1の内壁132の骨に面する端から第2の表面108に延在する第2の内壁134へ、板100に延在する第1の内壁132を含む。第1の内壁132は、それに対する所望の角度で頭部分128を収容するように、第2の部分114の湾曲壁130で連続表面を形成する。第2の内壁134は、最大の角度形成までの任意の所望の角度で第2の種類骨固定要素126の心棒部分136を収容するように、第1の内壁132から第2の表面108まで放射状に外側に延在する。例えば、この実施形態では、第2の内壁134は、図7A-7Bに示されているように、45°の角度で板100の縦軸に沿って第1の内壁132から外側に延在し、垂直から45°の間における骨の表面に対する任意の角度で、当該第2の種類骨固定要素をそこを通じて挿入することを可能にする。下記により詳細に記載されることになるように、骨が横軸に対して角度形成される切り口を介して短縮されることになるときに、第3の部分116および穴110内における第2の種類骨固定要素の最大の角度形成と同じくらい大きい角度で切り口を作ることが好ましい。これにより、使用者が、骨内の切り口に垂直な軸に沿って、当該第2の種類骨固定要素をそこを通じて挿入することが可能になる。

10

【0012】

2部穴138は、第1の部分140および第2の部分142を含む。この実施形態での第1の部分140は、3部穴110の第1の部分112と実質的に同様であり、かつ、その中心軸に沿って第1の種類骨固定要素122を受容し、その中の螺子切り部144を介して骨固定要素122の頭部分124と係合するように適合および構成される。第2の部分142は、第1の表面106から第2の表面108に向かって先細になる湾曲内壁146を含む、実質的に細長の溝穴を画定する。

20

【0013】

係止穴148は、係止螺子等の骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるために、その内表面に沿う螺子切り部(図示せず)を含む。係止穴148を、板100を骨に係留するように、板100の近位端および遠位端102、104に近接して位置付け、それに対して板100を固定してよい。第1の表面106から板100に延在する係止穴148の第1の部分は、当該係止螺子の頭部分の形状に対応するように、第2の表面108に向かって放射状に内側に先細になる。

30

【0014】

板100を、記載されている穴110、138、および148の任意の組み合わせを含む様々な長さで、好ましくは対称パターンにて製造してよいことが、当業者により理解されることになる。例えば、より短い6穴板100は、図1に示されているように、対称パターンにて板100の全長に沿って位置付けられた、2つの3部組み合わせ穴110a、110b、2つの2部組み合わせ穴138a、138b、および2つの係止穴148a、148bを含むことがある。より長い8穴板100では、図8に示されているように、板100は、2つの非細長の2部穴158a、158bを含み、非細長の2部穴158aは、板100の近位部分152に沿って位置付けられ、一方で、非細長の2部穴158bは、遠位部分154に沿って対応する対称な位置内に位置付けられる。非細長の2部穴158a、158bのそれぞれは、2部穴138と実質的に等しい第1の部分160および第2の部分162を含むことがある。しかしながら、第2の部分162は非細長である。当業者は、特定の板の意図される使用に応じて、穴がその全長に沿って対称的に分布される必要はないことを理解することになる。

40

【0015】

代替の一実施形態によれば、図9-10に示されているように、板100'は、板100と実質的に同様であり、3部組み合わせ穴110'を含むことがある。板100'と同様に、組み合わせ穴110'は、第1の部分112'、第2の部分114'、および第3の部分116'を含む。しかしながら、板100'の穴110'とは違い、第2および第3の部分114'、116'は、それらの間に滑らかな転移を提供されない。むしろ、第2および第3の部分114'、116'は、第2の部分114'および第3の部分116'のう

50

ち1つを通じて骨固定要素を挿入することのみができるように、別個の異なる鈍頭の開口部により画定される。そのため、当該骨固定要素を、0°の角度での第2の部分114'の中心軸、および、3部穴110'の中心軸に対してある角度(例えば、45°)に設定される、第3の部分116'のあらかじめ画定された挿入軸のうち1つに沿ってそこに挿入してよい。穴110'は、第2および第3の部分114'、116'の間で、ある角度でのそこを通じる骨固定要素の挿入を許容しない。

【0016】

図11に示されているように、ドリル型板200は、近位端202から遠位端204に縦に延在し、かつ、手術位置内にあるときに、骨から離れて面する第1の表面206と、当該手術位置内にあるときに、骨に面する第2の表面208と、を含むことがある。当業者が理解することになるように、ドリル型板200に関する近位および遠位という用語は、例示的な処置におけるその所望の配向でのドリル型板200の配向にのみ対応する。他の処置では、当該ドリル型板の構成部の配向を逆転させてよい。ドリル型板200は、ドリル型板200を通じて第1の表面206から第2の表面208に延在する、複数の開口部210を含む。ドリル型板200を、骨を切断する前にあらかじめドリル穿孔することを可能にするように、様々なあらかじめ画定された短縮長さ(例えば、2.0、2.5、3.0、4.0、および5.0mm)で製造してよい。そのため、開口部210のそれぞれは、3部穴110および2部穴138のうち1つの位置に対応する位置で、ドリル型板200に沿って位置付けられる。好適な一実施形態では、ドリル型板200は3つの開口部210を含む。開口部210のうち2つは、ドリル型板200の遠位端204に向かって位置付けられ、一方で、開口部210のうち1つは、近位端202に向かって、すなわち、その中に穴が最初の2つの開口部210からドリル穿孔されることになる骨の一部から、切り口の反対側にあることになる骨の一部に対応する位置に位置付けられる。例えば、3つの開口部210のうち第1のもの210aは、板100の遠位部分154に沿う3部穴110の位置に対応し、一方で、開口部210のうち第2のもの210bは、当該遠位部分上の2部穴138bの位置に対応する。第3の開口部210cは、近位部分152を通じて延在する2部穴138aの近位端146に対応する。

【0017】

開口部210は、好ましくは、図12に示されているように誘導線240、および/またはそこを通じるドリル先端を受容するように大きさ調整および成形される。ドリル型板200は、開口部210に挿入された1つまたは複数の誘導線240の全長に沿ってより多大な支持を可能にするように、開口部210のそれぞれの周りに第1の表面206から延在する、第1の表面206に沿う突出部212をさらに含む。誘導線240は、開口部210を通じて誘導線240の挿入を介して骨内に穴をドリル穿孔することができるように、その遠位端にドリル先端242を含むことがある。ドリル型板200は、骨を完全に切り開くことができるように凹まされる第2の表面208に沿う逃げ溝214をさらに備え、一方で、ドリル型板200は、鋸250をドリル型板200に接触させることなくその全体に位置付けられる。逃げ溝214の側方側216上に、ドリル型板200は、そこで骨が切断されるべきである位置を示す標示218、220を含む。例えば、第1の標示218は、実質的に横の(例えば、骨の縦軸に実質的に垂直な)切り口を表示し、一方で、第2の標示220は、骨の縦軸に対する所望の角度(例えば、45°)での切り口を表示する。そのため、ドリル型板200は、刃を実質的に標示218と整列させることができるために、骨の横の切り口を提供するために用いられるときに別個の鋸誘導具が不必要であり得るように、鋸250に規準を提供することもできる。鋸誘導具222と組み合わせてドリル型板200を用いることが望ましい場合には、下記にさらに記載されているように、ドリル型板200は、鋸誘導具222の一部を受容するために、第1の表面206に沿って溝215を含むことがある。

【0018】

ドリル型板200が、第2の標示220を介して斜めの切り口を提供するために用いられる場合には、当該システムは、図13-14に示されているような、斜角標示に沿って

10

20

30

40

50

鋸 250 を誘導するためにドリル型板 200 に取り付けることができる、鋸誘導具 222 をさらに備えることがある。鋸誘導具 222 は、鋸誘導具 222 がドリル型板 200 に取り付けられるときに、角のある表面に沿って摺動される鋸 250 があらかじめ画定された斜角（例えば、45°）で骨を切断することになるように第 2 の標示 220 と整列される、少なくとも 1 つの角のある表面 224 を含むことがある。好適な一実施形態では、しかしながら、鋸誘導具 222 は対称であり、どの側に鋸誘導具 222 が取り付けられるかに応じて、ドリル型板 200 の両側上の表示された標示 220 にて斜角で骨を切断することを可能にするように、鋸誘導具 222 をドリル型板 200 に取り付けることができるように、2 つの角のある表面 224 を含むことがある。鋸誘導具 222 は、その切断の最中に鋸誘導具 222 の回転運動を防ぐために、取り付け要素 228 を溝 215 内で受容することができるよう、そこから延在する取り付け要素 228 を含むことがある。取り付け要素 228 を、ドリル型板 200 の第 1 の表面 206 に連結されるように、取り付け要素 228 の開口部 230 を通じて挿入される螺子 226 を介して、当該ドリル型板の第 1 の表面 206 の溝 215 内に取り付けることができる。鋸誘導具 222 は、角のある表面 224 がドリル型板 200 の標示 220 と整列されるように、ドリル型板 200 に取り付けられるべきである。代替の一実施形態では、鋸誘導具 222' を、角のある表面 224' を第 2 の標示 220 と整列させることができるように、図 15 に示されているように、ピン 226' を介してドリル型板 200 の側方側 216 に取り付けることができる。

10

【0019】

鋸 250 は、図 16 に示されているように、第 1 の刃 252 および第 2 の刃 254 を備え、それらのそれぞれは、第 1 の刃 252 および第 2 の刃 254 が互いに実質的に平行であるように、実質的に平面でありかつ互いに対して固定される。第 1 および第 2 の刃 252、254 は、鋭い骨切断用の遠位縁 256、258 をそれぞれ含む。鋭い遠位縁 256、258 は、当業者により理解されることになるだろうように、それぞれ、歯 260、262、または骨の切断を容易にする他の特徴を含むことがある。鋸 250 を、第 1 および第 2 の刃 252、254 が、標示 218、220 を介して例解されるドリル型板 200 のあらかじめ画定された短縮長さに対応するあらかじめ画定された距離だけ互いから分離される、横および斜めの両方の切り口について、様々な大きさの何れかで製造することができる。平行な第 1 および第 2 の刃 252、254 は、鋸 250 を駆動する振動行動を介して、単一の切断行動で骨の精密で平行な切り口を提供する。鋸 250 は、その縦軸に垂直

20

30

【0020】

例示的な外科技術によれば、図 17 - 23 に示されているように、板 100 を用いて骨を固定することができるように、切り口が骨内に作られる。図 17 に示されているように、ドリル型板 200 は、ドリル型板 200 の遠位端 204 が骨の遠位端に面し、かつ近位端 202 が骨の近位端に面するように、骨に沿って、好ましくは骨（例えば、尺骨）の遠位 3 分の 1 に対する中間点の内縁に沿って位置付けられる。ドリル型板 200 を、開口部 210 のうち 2 つ以上を通じて挿入された誘導線 240 を介して骨に固定してよい。誘導線 240 は、ドリル先端 242 を介して骨に沿って対応する位置に穴をドリル穿孔する様式で挿入される。このあらかじめのドリル穿孔が、骨が切断された時点で骨の適切な整列を容易にすることが、当業者により理解されることになる。使用者が骨を通じて横の切り口を作ることを望む場合には、刃 250 の第 1 および第 2 の刃 252、254 は、図 18 に示されているように、ドリル型板 200 上に表示されている第 1 の標示 218 と整列される。しかしながら、当該使用者が斜めの切り口を作ることを望む場合には、当該使用者は、図 19 に示されているように、鋸 250 をそこに沿って摺動させることができるように、鋸誘導具 222 をドリル型板 200 に取り付け、角のある表面 224 を第 2 の標示 220 と整列させることができる。

40

【0021】

鋸 250 は、骨内に平行な横および/または斜めの切り口を作るために骨に押し込まれる。骨が切断され、骨の切断された部分が撤去された時点で、ドリル型板 200 が撤去さ

50

れ、一方で、骨内の誘導線 240 の挿入を維持する。ドリル型板 200 の撤去の際に、板 100 は、図 20 に示されているように、誘導線 240 のそれぞれが当該板の穴 110 および 138 の対応するものの中で受容されるように、誘導線 240 の全体に骨上へ摺動される。図 21 に示されているように、板 100 の 3 部穴 110 b に対応する開口部 210 a に最初に挿入された誘導線 240 は、その後、第 2 の種類の骨固定要素 126 の第 1 のものをそこを通じて挿入することができるように撤去される。開口部 210 b に最初に挿入された誘導線 240 は、その後、図 22 に示されているように、第 2 の種類の骨固定要素 126 の第 2 のものを、板 100 の遠位部分 154 に沿って対応する 2 部穴 138 b に挿入することができるように撤去される。

【0022】

最後に、最終の誘導線 240 が、図 23 に示されているように撤去され、第 2 の種類の骨固定要素 126 の第 3 のものが、板 100 の近位部分 152 上の 2 部穴 138 a の近位端 156 に、かつ骨のあらかじめドリル穿孔された穴を通じて挿入される。骨の 2 つの部分が互いに所望の空間的關係にある（例えば、所望の回転整列にて互いに接触する）まで、骨の近位部分が切断された骨の遠位部分に向かって動かされるように、圧縮が骨に適用される。板 100 の近位部分 152 内の 2 部穴 138 a の細長の第 2 の部分 142 を通じて、近位端 156 からの当該骨固定要素の摺動を介して、骨の近位部分を板 100 に対して動かしてよい。骨の固定は、その後、板 100 の残りの穴を通じて骨螺子を骨に挿入することにより完了される。例えば、図 24 に示されているように、第 1 の種類の骨固定要素 122（例えば、係止螺子）を係止穴 148 a、148 b に挿入してよく、第 1 および第 2 の種類の骨固定要素 122、126（例えば、係止螺子、皮質螺子）のうち 1 つを 3 部穴 110 a に挿入してよい。斜めの切り口が骨内に作られた場合には、第 2 の種類の骨固定要素 126 を、図 25 に示されているように、心棒部分 136 が骨の斜めに切断された表面を通じて延在するように、その中心軸に対するある角度で 3 部穴 110 a を通じて挿入してよい。

【0023】

本発明の第 2 の例示的な実施形態によれば、図 26 - 32 に示されているように、板 300 を、図 26 に示されているように、ドリル誘導具 400 および鋸刃 450 を用いて切断された骨の一部を固定するために用いてよい。板 300 は、図 26 に示されているように、上記に記載されているように、近位端 302 から遠位端 304 に縦に延在する板 100 と実質的に同様である。板 100 と同様に、好適な一実施形態では、板 300 は、対称軸 350 の周りで互いに対して実質的に対称的に成形してよい近位部分 352 および遠位部分 354 を含む。板 300 は、しかしながら、3 部および 2 部の組み合わせ穴を含まない。むしろ、板 300 は、そこを通じて第 1 の表面 306 から第 2 の表面 308 に近位部分および遠位部分 352、354 に沿って延在する、複数の係止穴 310 を含む。例えば、近位部分 352 は複数の係止穴 310 a を含むことがあり、遠位部分 354 も複数の係止穴 310 b を含むことがある。図 26 に示されているように、しかしながら、複数の係止穴 310 a、310 b は、近位部分および遠位部分 352、354 に沿って互いを鏡映することを必要とされない。加えて、近位部分 352 および遠位部分 354 は、それぞれ、細長の穴 338 a、338 b をそれぞれ含むことがある。

【0024】

係止穴 310 は、係止穴 148 と実質的に同様であり、骨固定要素の螺子切りされた頭部分を係合させるためにその内表面の周りに延在する螺子切り部 318 を含むことがある。細長の穴 338 は、縦方向に細長であり、第 1 の表面 306 から第 2 の表面 308 に向かって先細になる内表面 346 を含むことがある。内表面 346 を、例えば、皮質螺子等の骨固定要素の対応して成形された頭部分を受容するように、実質的に球形に成形してよい。

【0025】

図 27 に示されているように、ドリル型板 400 はドリル型板 200 と実質的に同様であり、上記に記載されているように、近位端 402 から遠位端 404 に延在し、かつ、遠

10

20

30

40

50

位部分 3 5 4 内の係止穴 3 1 0 b および近位部分 3 5 2 内の細長の穴 3 3 8 a の位置に対応する開口部 4 1 0 を含むことがある。ドリル型板 2 0 0 と同様に、ドリル型板 4 0 0 を、板 3 0 0 が骨の切断された部分の全体にそれが切断された後に所望の位置にあるときに、そこに板 3 0 0 を通じて延在する穴 3 1 0 b、3 3 8 a が設置されることになる位置に対応する位置にある開口部 4 1 0 を通じて挿入された誘導線またはドリル先端 4 4 0 を用いて、骨内に穴をあらかじめドリル穿孔するために骨に沿って位置付けてよい。鋸 2 5 0 と実質的に同様である鋸 4 5 0 を、上記に記載されている同じ様式で骨に接して位置付けてよい鋸誘導具 4 2 2 を用いて、骨内に平行な横および/または斜めの切り口を作るために後に用いてよい。図 2 8 に示されているように、鋸誘導具 4 2 2 を、そこを通じて実質的に横の切り口を作るために、骨に接して位置付けてよい。代替的には、骨の軸に対するあらかじめ画定された斜角に沿って骨を切断するために、鋸 4 5 0 を角のある表面に接して動かすことができるように、鋸誘導具 4 2 2 は角のある表面 4 2 4 を含む。

10

【 0 0 2 6 】

第 2 の例示的な実施形態のシステムによる外科技術は、上記に記載されている技術と実質的に同様である。骨を切断した後に、ドリル型板 4 0 0 は撤去され、板 3 0 0 は誘導線 4 4 0 の全体に摺動され、かつ骨に沿って位置付けられる。代替的には、穴が骨内にあらかじめドリル穿孔された後に、当該誘導線および/またはドリル先端 4 4 0 を撤去してよい。誘導線 4 4 0 の撤去の際に、第 1 の種類の骨固定要素 3 2 2 (例えば、係止頭螺子) が、図 2 9 に示されているように、遠位部分 3 5 4 に沿って係止穴 3 1 0 b に挿入され、第 2 の種類の骨固定要素 3 2 6 (例えば、皮質螺子) を、近位部分 3 5 2 内の細長の穴 3 3 8 a の近位端 3 5 6 に挿入してよい。図 3 0 に示されているように、切断された骨の近位部分および遠位部分が互いに所望の空間的關係にあるまで、骨の近位部分はその遠位部分に向かって動かすために、圧縮がその後骨に適用される。この運動の最中に、細長の穴 3 3 8 a の近位端 3 5 6 を通じて挿入された骨固定要素 3 2 6 は、その遠位端 3 5 8 に向かって細長の穴 3 3 8 a 内で遠位に摺動する。追加の圧縮のために、図 3 1 に示されているように、第 2 の骨固定要素 3 2 6 を細長の穴 3 3 8 a の近位端 3 5 6 に挿入してよい。さらなる固定を提供するために、図 3 2 に示されているように、追加の骨固定要素 3 2 2 を残りの係止穴 3 1 0 a に挿入してよい。

20

【 0 0 2 7 】

本発明の精神または範囲から逸脱することなく、本発明の構造および方法論において様々な修正および変形を行うことができることが、当業者にとって明白であることになる。そのため、本発明が、本発明の修正および変形を、それらが添付の請求項およびそれらの均等物の範囲に入るという条件で含めることが意図されている。

30

【 図 1 】

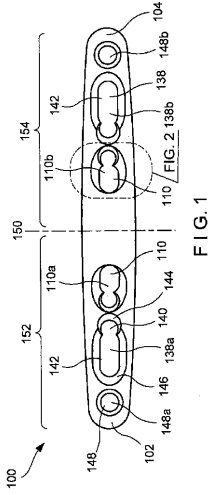


FIG. 1

【 図 2 】

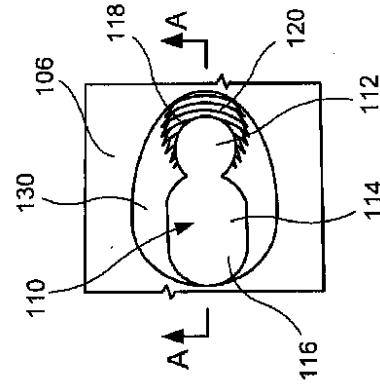


FIG. 2

【 図 3 】

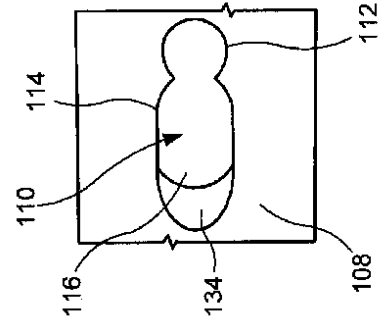


FIG. 3

【 図 4 】

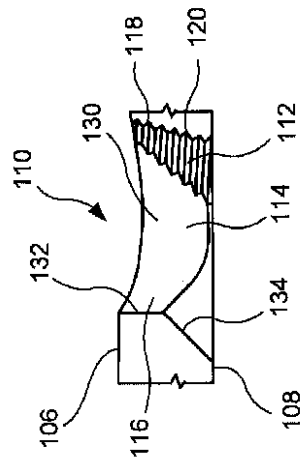


FIG. 4

【 図 5 B 】

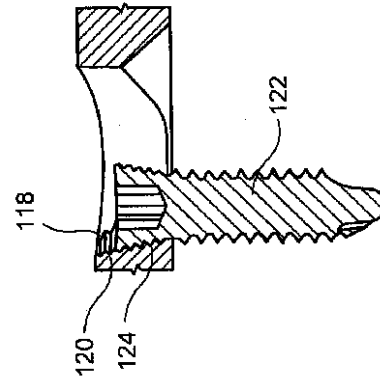


FIG. 5B

【 図 5 A 】

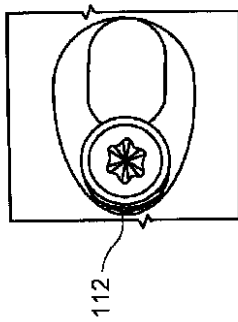


FIG. 5A

【 図 6 A 】

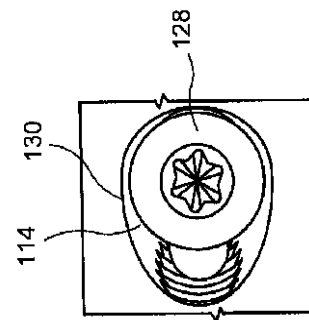


FIG. 6A

【 6 B 】

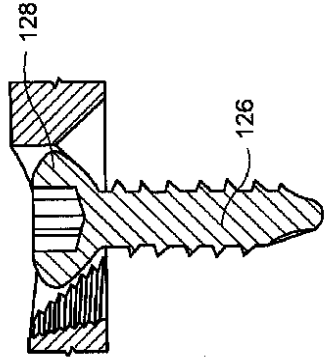


FIG. 6B

【 7 A 】

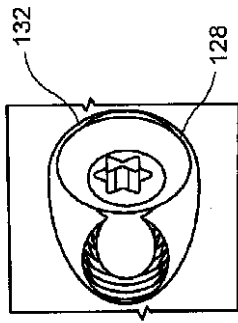


FIG. 7A

【 8 】

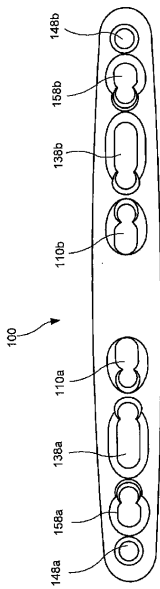


FIG. 8

【 9 】

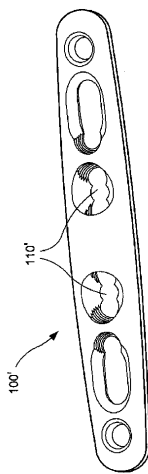


FIG. 9

【 7 B 】

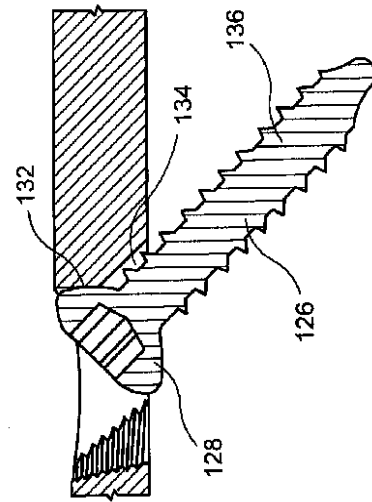


FIG. 7B

【 図 1 0 】

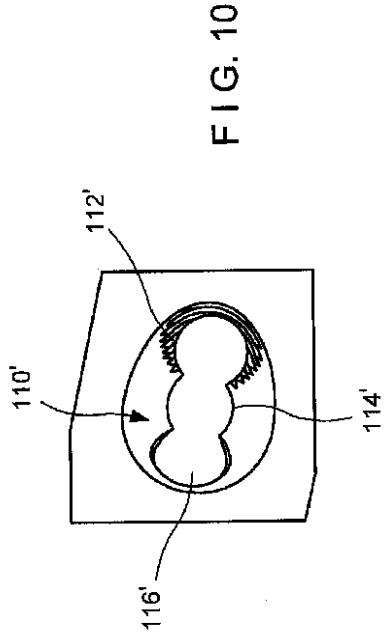
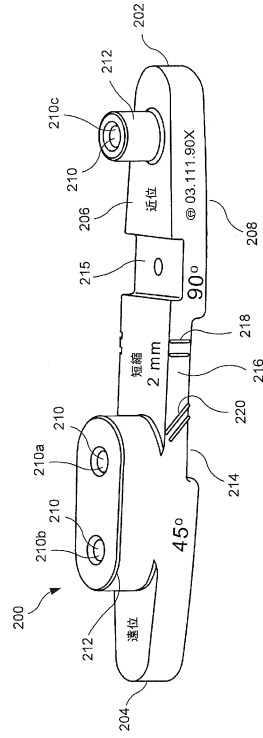


FIG. 10

【 図 1 1 】

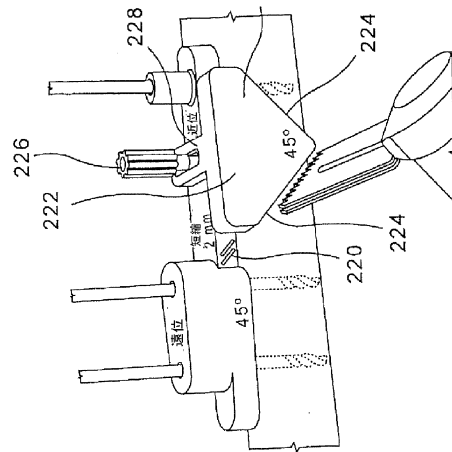


【 図 1 2 】

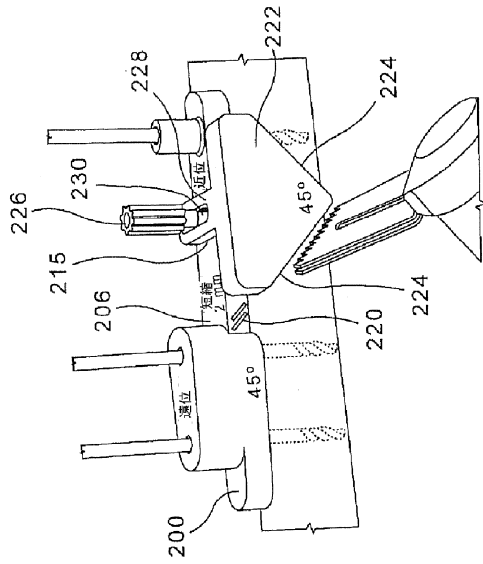


FIG. 12

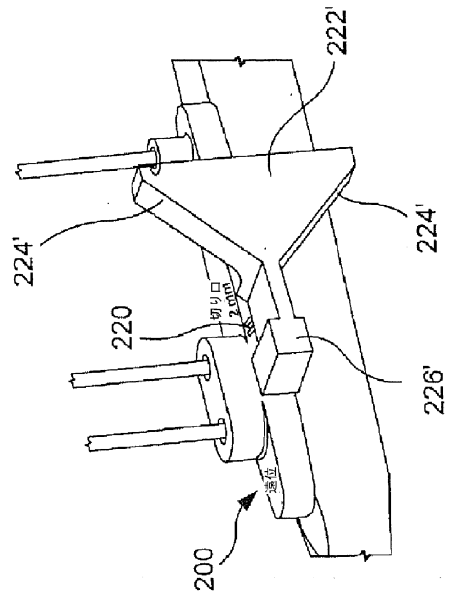
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

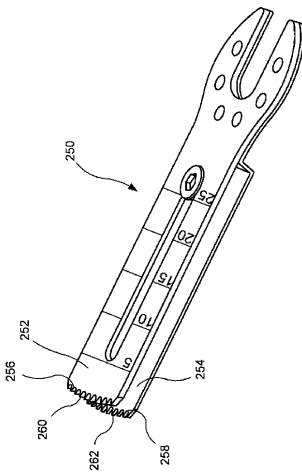
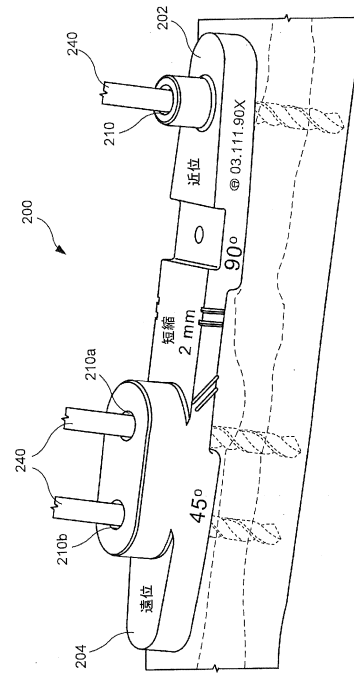
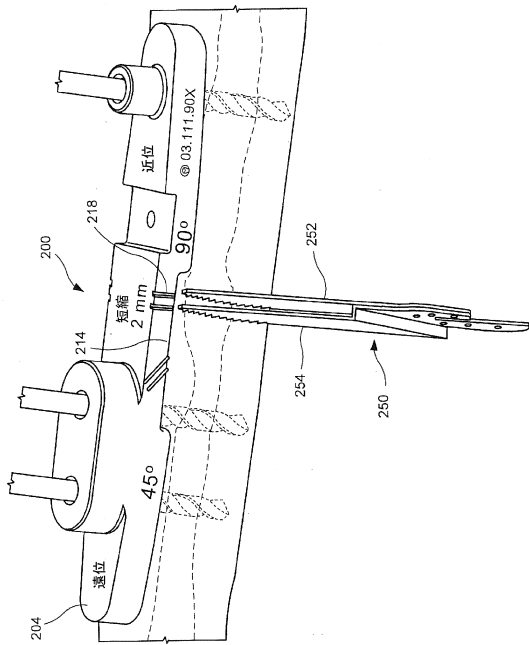


FIG. 16

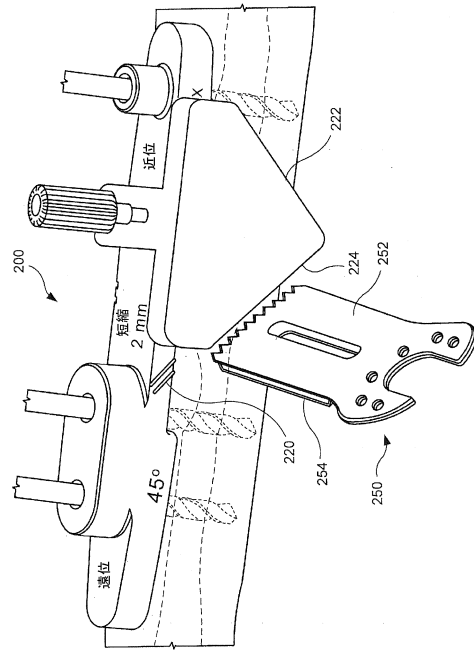
【 図 1 7 】



【 18 】



【 19 】



【 20 】

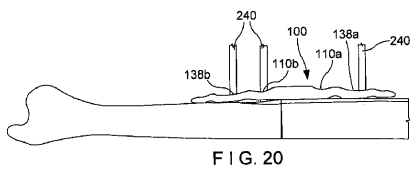


FIG. 20

【 21 】

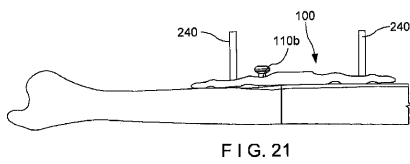


FIG. 21

【 22 】

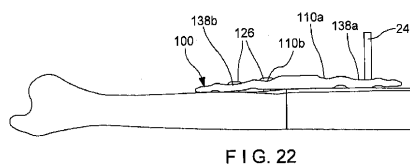


FIG. 22

【 23 】

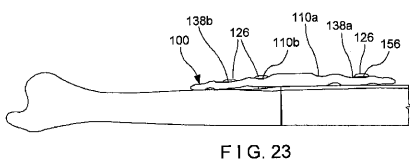


FIG. 23

【 24 】

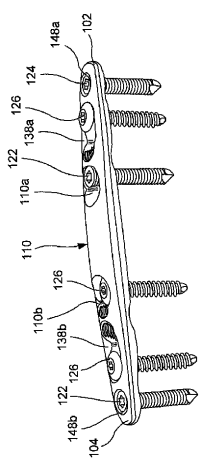


FIG. 24

【 25 】

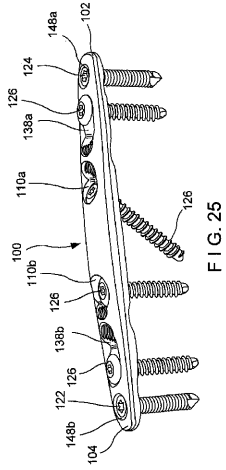


FIG. 25

【 26 】

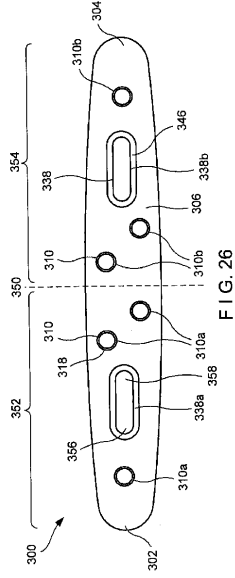


FIG. 26

【 27 】

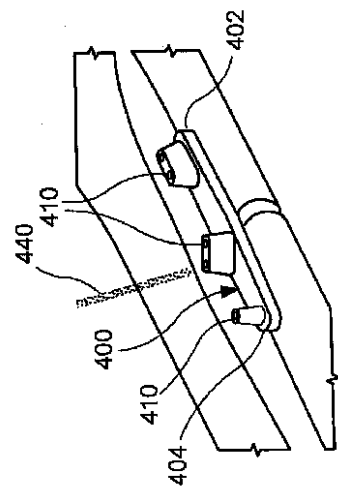


FIG. 27

【 28 】

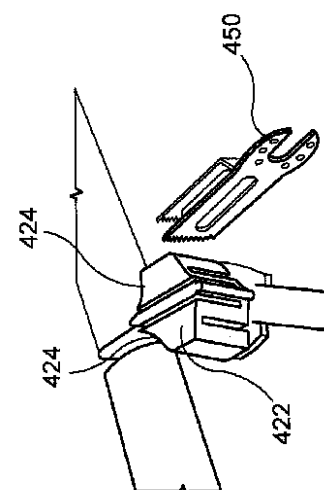


FIG. 28

【 図 29 】

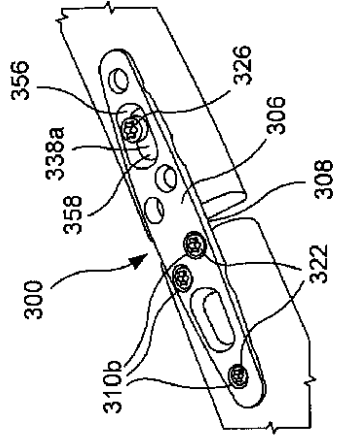


FIG. 29

【 図 30 】

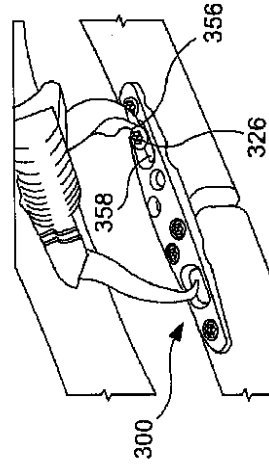


FIG. 30

【 図 31 】

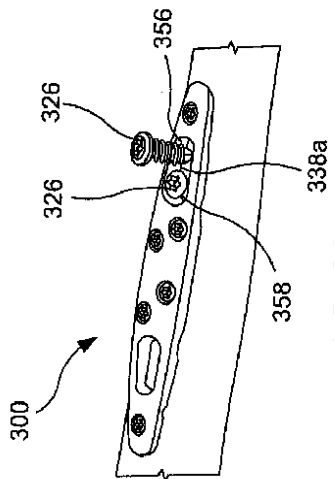


FIG. 31

【 図 32 】

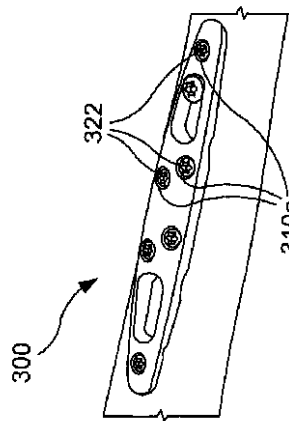


FIG. 32

フロントページの続き

- (72)発明者 カールスタン, デイルク
スイス連邦国, ツェーハー - 5 0 2 3 ビーベルシュタイン, ホーエンペーク 1 2
- (72)発明者 ナギー, ラディスラス
スイス連邦国, ツェーハー - 8 8 0 2 キルヒェンベルク, ブライトロールシュトラッセ 6 6

審査官 村上 聡

- (56)参考文献 特表2009 - 535129 (JP, A)
特表2007 - 500069 (JP, A)
特表平10 - 501444 (JP, A)

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