

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7562547号
(P7562547)

(45)発行日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(24)登録日 令和6年9月27日(2024.9.27)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/17 (2006.01)

A 6 1 B 17/17

請求項の数 36 (全31頁)

(21)出願番号	特願2021-547586(P2021-547586)	(73)特許権者	521358121
(86)(22)出願日	令和2年2月13日(2020.2.13)		パラゴン 2 8 ・ インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2022-521717(P2022-521717		P A R A G O N 2 8 , I N C .
	A)		アメリカ合衆国 8 0 1 1 2 コロラド州エ
(43)公表日	令和4年4月12日(2022.4.12)		ングルウッド、グラスランズ・ドライブ
(86)国際出願番号	PCT/US2020/018129		1 4 4 4 5
(87)国際公開番号	WO2020/168092	(74)代理人	100145403
(87)国際公開日	令和2年8月20日(2020.8.20)		弁理士 山尾 憲人
審査請求日	令和5年2月3日(2023.2.3)	(74)代理人	100189555
(31)優先権主張番号	62/805,777		弁理士 徳山 英浩
(32)優先日	平成31年2月14日(2019.2.14)	(72)発明者	ドゲ, ジョセフ
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国 8 0 1 1 2 コロラド州エ
			ングルウッド、グラスランズ・ドライブ
			1 4 4 4 5、パラゴン 2 8 ・ インコーポ
			レイテッド内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ねじ状ターゲティング器具、システム、および使用方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガイドアームと、
前記ガイドアームに結合したガイドチューブと、
前記ガイドアームの端部に移動可能に係合したガイドピンと
を備え、
前記ガイドアームは、
第 1 端部と第 2 端部との間に延びた本体と、
前記本体の前記第 1 端部に係合した係合部と
を備え、
前記係合部は、前記ガイドアームの長手方向に沿って延びた貫通孔と、前記貫通孔を通
って延びたねじを有し、
前記ガイドチューブは、
前記ガイドアームの前記ねじに係合するねじ状部と、
前記ねじ状部の第 1 端部に結合し、前記ねじ状部から離れて延びた本体と、
前記ねじ状部の第 2 端部に結合するヘッドと、
前記ガイドチューブの前記ヘッド、前記ねじ状部、および前記ガイドチューブの前記
本体を通して、前記ガイドチューブの長手方向に沿って延びた貫通孔と
を備える、ターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2】

前記ガイドアームは、
前記ガイドアームの本体から前記ガイドアームの第 2 端部に向けて下方方向に延びた傾斜部分と、
前記ガイドアームの第 1 端部に設けられ、前記ガイドアームの本体から垂直方向に延びた幅広部分と
を更に備える、請求項 1 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 3】
前記幅広部分の貫通孔は、前記ガイドチューブを受け入れる、請求項 2 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 4】 10
前記ガイドアームの第 2 端部は、
前記ガイドアームの本体と対向する前記傾斜部分の端部に配置されたハウジング要素と、
第 1 側で前記ハウジング要素から離れて延びた第 1 突起と、
第 2 側で前記ハウジング要素から離れて延びた第 2 突起と
を備える、請求項 2 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 5】
前記ハウジング要素は、
上部開口部と、
底部開口部と
前記底部開口部と前記上部開口部との間に形成された内部空洞と 20
を備える、請求項 4 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 6】
前記内部空洞は、前記ガイドピンの対応する球体を受け入れる球体形状を有している、
請求項 5 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 7】
前記ハウジング要素は、前記ハウジング要素の外部表面から前記内部空洞内に延びたチャンネルを更に備える、請求項 5 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 8】
前記ガイドチューブの貫通孔に挿し通されるドリルガイドと、
前記ドリルガイドの貫通孔に挿し通される保護部材と、 30
第 1 端部と第 2 端部とを有し、前記保護部材の貫通孔内に受け入れられるターゲットピンと、
前記ガイドチューブの貫通孔に挿し通されるねじ状部材と
を更に備える、請求項 5 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 9】
前記保護部材は、
筒状部分と、
前記保護部材の筒状部分の端部に配置されたノブと
を備え、
前記保護部材の貫通孔は、前記保護部材の筒状部分を通過して延び、前記保護部材のノブは、前記保護部材の長手方向に沿って延びている、請求項 8 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。 40

【請求項 10】
前記ドリルガイドは、
筒状部分と、
前記ドリルガイドの筒状部分の端部に配置されたノブと
を備え、
前記ドリルガイドの貫通孔は、前記ドリルガイドの筒状部分を通過して延び、前記ドリルガイドのノブは、前記ドリルガイドの長手方向に沿って延びている、請求項 9 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。 50

【請求項 1 1】

前記ねじ状部材は、
前記ねじ状部材の第 1 端部に配置されたヘッド部分と、
前記ねじ状部材の第 2 端部に配置された少なくとも 1 つの切断フルートと、
長手方向の軸に沿って前記ねじ状部材を通過して延びたカニユーレ開口部と、
前記ねじ状部材の外部表面の少なくとも一部に沿って配置されたねじと
を備える、請求項 1 0 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 1 2】

前記ガイドピンは、
第 1 端部および第 2 端部を有するシャフトと、
前記ガイドピンのシャフトの第 1 端部と第 2 端部との間で前記ガイドピンのシャフトに
結合され、前記ハウジング要素の前記内部空洞内に挿入される球体部材と、
前記ガイドピンのシャフトの第 2 端部に配置された先端と
を備える、請求項 1 1 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

10

【請求項 1 3】

前記ガイドピンの先端は、ねじ状である、請求項 1 2 に記載のターゲティングガイドア
センブリ。

【請求項 1 4】

前記ガイドピンは、前記球体部材に隣接し、前記球体部材と前記ガイドピンの先端との
間に配置された筒状突起を備える、請求項 1 2 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

20

【請求項 1 5】

前記ガイドアームの本体にスライド可能に結合されているホルダを更に備える、請求項
1 4 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 1 6】

前記ホルダは、
上面と底面とを有するハウジングと、
前記ハウジングに回転可能に結合されたノブと、
前記ハウジング内の開口を通過して延びたロック部材と
を備える、請求項 1 5 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 1 7】

前記ホルダは、
前記ハウジングの前記底面から離れて、前記ハウジングの前記上面に向かって、前記ハ
ウジングに平行に延びた取り付けアームと、
前記ハウジングと前記取り付けアームとの間に形成されたチャンネルと
を備える、請求項 1 6 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

30

【請求項 1 8】

前記ハウジングと前記取り付けアームとは、U 字状構造を形成する、請求項 1 7 に記載
のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 1 9】

前記取り付けアームは、外部表面から前記取り付けアームを通過して前記ホルダのチャネ
ルまで延びた少なくとも 1 つの開口を備える、請求項 1 7 に記載のターゲティングガイド
アセンブリ。

40

【請求項 2 0】

前記ホルダのノブの係合突起は、前記取り付けアームの前記少なくとも 1 つの開口に挿
入され、前記ホルダを前記ガイドアームの本体に結合する、請求項 1 9 に記載のターゲ
ティングガイドアセンブリ。

【請求項 2 1】

前記係合突起は、ねじ状である、請求項 2 0 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2 2】

前記ハウジングは、前記ロック部材を受け入れるために、前記ハウジングの開口に隣接

50

して前記ハウジングの前記底面から離れて延びたアライメントポストを更に備える、請求項 2.0 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2.3】

前記ロック部材は、
前記ハウジングの前記開口に係合するシャフトと、
前記ロック部材のシャフトの第 1 端部に配置されたノブと、
骨プレートと結合するために前記ロック部材のシャフトの第 2 端部に配置された係合部とを備える、請求項 2.2 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2.4】

前記係合部は、ねじ状である、請求項 2.3 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

10

【請求項 2.5】

前記骨プレートは、
外部表面に対向する骨係合面と、
前記ホルダの前記ロック部材の前記係合部を受け入れて、前記ターゲティングガイドアセンブリを前記骨プレートに結合する係合開口と
を備える、請求項 2.3 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2.6】

前記骨プレートは、前記外部表面から前記骨係合面に延び、複数の骨ファスナを受け入れるように構成された複数の開口を更に備える、請求項 2.5 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

20

【請求項 2.7】

前記第 1 突起は、前記ハウジング要素の上部から底部まで前記第 1 突起を通して延びた第 1 貫通孔を備え、

前記第 2 突起は、前記ハウジング要素の前記上部から前記底部まで前記第 2 突起を通して延びた第 2 貫通孔を備える、請求項 4 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2.8】

前記第 1 貫通孔内に受け入れられた第 1 固定用ワイヤと、
前記第 2 貫通孔内に受け入れられた第 2 固定用ワイヤと
を更に備える、請求項 2.7 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 2.9】

30

前記第 1 貫通孔は、前記第 1 貫通孔が前記ハウジング要素の前記上部から前記底部に向けて延びるように角度が付けられており、

前記第 2 貫通孔は、前記第 2 貫通孔が前記ハウジング要素の前記上部から前記底部に向けて延びるように角度が付けられている、請求項 2.7 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 3.0】

前記ガイドチューブのヘッドは、第 1 直径を有し、
前記ねじ状部は、第 2 直径を有し、
前記第 1 直径は、前記第 2 直径よりも大きい、請求項 1 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

40

【請求項 3.1】

前記ガイドチューブのヘッドは、
前記ガイドチューブのヘッドの外部表面の周りに周方向に配置された少なくとも 1 つの切り込みと、

前記ガイドチューブのヘッド内に延び、前記ガイドチューブの貫通孔を取り囲む凹状開口と

を備える、請求項 1 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 3.2】

前記ガイドチューブのヘッドの前記少なくとも 1 つの切り込みに係合する係合タブを有する工具を更に備える、請求項 3.1 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

50

【請求項 3 3】

前記ガイドチューブの貫通孔内に挿入されるドリルガイドと、
前記ドリルガイドの貫通孔を通して挿入される保護部材と、
第 1 端部と第 2 端部とを有し、前記保護部材の貫通孔内に受け入れられたターゲットピンと、

前記ガイドチューブの貫通孔を通して挿入されるねじ状部材と
を更に備える、請求項 3 2 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 3 4】

前記ドリルガイドのヘッドは、前記ガイドチューブのヘッドの前記凹状開口と係合する、請求項 3 3 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

10

【請求項 3 5】

圧縮キャップを更に備え、
前記圧縮キャップは、
基部と、
前記基部の第 2 端部から離れて延びた複数のタブと、
前記複数のタブのそれぞれの間に配置された複数のグループと、
前記基部と前記複数のタブとを通して延びた貫通孔と、
前記複数のタブのそれぞれが各他部の内部表面から離れて前記圧縮キャップの貫通孔内に延びた歯を含む、複数の歯と

を備え、

20

前記複数のタブの前記複数の歯は、前記ガイドチューブの基端に配置されたリップと係合している、請求項 3 4 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【請求項 3 6】

前記圧縮キャップは、前記圧縮キャップを通して、上面から底面まで、かつ、外部表面から前記圧縮キャップの貫通孔まで延びたスロットを更に備える、請求項 3 5 に記載のターゲティングガイドアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

30

この出願は、2019年2月14日に提出された「ねじ状ターゲティング機器、システム、および使用方法」と題する米国仮出願第62/805777号の米国特許法119条(e)に基づく優先権の利益を主張するものであり、その内容は全体として本明細書に参照として組み込まれる。

【0002】

本発明は、概して、足の変形を矯正するために使用される一般的な外科、足病学、および整形外科用の器具に関する。より具体的には、限定的ではないが、本発明は、骨の変形を矯正するための器具、インプラント、プレート、システム、および方法に関する。

【背景技術】

【0003】

40

骨の変形および骨折を矯正するためにインプラントと組み合わせて使用される市販されている器具の多くは、様々なアライメント機構を使用する。現在市販されている器具には、十分な外科的露出が得られない、アライメントにばらつきがある、ターゲティングが不正確である、および不安定であるという問題がある。したがって、足および足首に埋め込む矯正器具および安定化器具の向きを適切かつ再現性のあるものにするために、新しい器具および使用方法が求められている。

【発明の概要】

【0004】

本発明の態様は、足の骨の変形を矯正するための器具、インプラント、プレート、システム、および方法を提供する。

50

【 0 0 0 5 】

本発明の一態様では、ターゲティングガイドが本明細書で提供される。ターゲティングガイドは、ガイドアームと、ガイドアームに結合されたガイドチューブと、ガイドアームの端部に移動可能に係合したガイドピンとを含む。

【 0 0 0 6 】

他の態様では、2つの骨を互いに固定するためにターゲットガイドを使用する方法が本明細書で提供される。この方法は、ガイドピンを骨に挿入し、インプラントホルダを骨プレートに固定することを含む。この方法は、ガイドアームの第2端部でガイドピンにガイドアームを固定し、インプラントホルダのチャンネル内にガイドアームの中間部を固定することを含む。また、この方法は、ガイドチューブをガイドアームの第1端部内に挿入し、ガイドチューブの貫通孔を通してドリルガイドを挿入することを含む。次に、この方法は、ドリルガイドの貫通孔を通して保護部材を挿入し、保護部材を通して少なくとも1つの骨内にターゲットピンを挿入することを含む。この方法は、ガイドアームの第2端部に設けられたハウジング要素上に配置された2つの突起を通して2つの固定用ワイヤを挿入し、ガイドアームからガイドピンを取り外すことを含む。この方法は、近位に延びる第1中足骨を全体的に通して、距骨内にターゲットピンを挿入し、ドリルガイドから保護部材を取り外すことを含む。この方法は、ガイドチューブを回転させて、関節の縮小を行い、ターゲットピンの上に穴を開けることを含む。さらに、この方法は、ドリルガイドを通して骨の中にインプラントをねじ止めして、少なくとも2つの骨を固定することを含む。

【 0 0 0 7 】

本発明のこれらのおよび他の目的、特徴、および利点は、添付の図面と併せて本発明の様々な態様の以下の詳細な説明から明らかになる。

【 0 0 0 8 】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付の図面は、本発明の実施形態を図示しており、本明細書の詳細な説明とともに本発明の原理を説明する役割を果たす。図面は、好ましい実施形態を図示する目的のみに用いられ、本発明を限定するものとして解釈されるべきでない。業界の標準的な慣行に従って、様々な特徴は、縮尺通りに図示されていない。実際、様々な特徴の寸法は、議論を明確にするために、任意に増減できる。前述したまたは他の本発明の目的、特徴、および利点は、添付の図面と併せて本発明の様々な態様の以下の詳細な説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

- 【図1】本発明の一態様に従った、ターゲティングガイドの一実施形態の第1側面斜視図。
- 【図2】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの第2側面斜視図。
- 【図3】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの底面図。
- 【図4】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの上面図。
- 【図5】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの第1端面図。
- 【図6】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの第2端面図。
- 【図7】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの第1側面図。
- 【図8】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの第2側面図。
- 【図9】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの分解第1斜視図。
- 【図10】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの分解第2斜視図。
- 【図11】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの分解底面図。
- 【図12】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドの分解上面図。
- 【図13】本発明の一態様に従った、結合された骨プレートを有する図1のターゲティングガイドの第1斜視図。
- 【図14】本発明の一態様に従った、図13ターゲティングガイドおよび骨プレートの第2斜視図。
- 【図15】本発明の一態様に従った、図1のターゲティングガイドのガイドアームの第1斜視図。

- 【図 1 6】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの第 2 斜視図。
- 【図 1 7】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの底面図。
- 【図 1 8】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの上面図。
- 【図 1 9】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの第 1 端面図。
- 【図 2 0】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの第 2 端面図。
- 【図 2 1】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの第 1 側面図。
- 【図 2 2】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの第 2 側面図。
- 【図 2 3】本発明の一態様に従った、図 1 5 のガイドアームの第 2 端部の拡大図。
- 【図 2 4】本発明の一態様に従った、図 1 のターゲティングガイドの保護部材の第 1 斜視図。
- 【図 2 5】本発明の一態様に従った、図 2 4 の保護部材の第 2 斜視図。
- 【図 2 6】本発明の一態様に従った、図 2 4 の保護部材の側面図。
- 【図 2 7】本発明の一態様に従った、図 2 4 の保護部材の第 1 端面図。
- 【図 2 8】本発明の一態様に従った、図 2 7 の 2 8 - 2 8 線に沿った図 2 4 の保護部材の断面図。
- 【図 2 9】本発明の一態様に従った、図 1 のターゲティングガイドのドリルガイドの第 1 斜視図。
- 【図 3 0】本発明の一態様に従った、図 2 9 のドリルガイドの第 2 斜視図。
- 【図 3 1】本発明の一態様に従った、図 2 9 のドリルガイドの側面図。
- 【図 3 2】本発明の一態様に従った、図 2 9 のドリルガイドの端面図。
- 【図 3 3】本発明の一態様に従った、図 3 2 の 3 3 - 3 3 線に沿った図 2 9 のドリルガイドの断面図。
- 【図 3 4】本発明の一態様に従った、図 1 のターゲティングガイドの縮小ガイドチューブ、縮小キャップ、および回転工具の第 1 斜視図。
- 【図 3 5】本発明の一態様に従った、図 3 4 の縮小ガイドチューブおよび縮小キャップの第 2 斜視図。
- 【図 3 6】本発明の一態様に従った、図 3 4 の縮小ガイドチューブおよび縮小キャップの上面図。
- 【図 3 7】本発明の一態様に従った、図 3 4 の縮小ガイドチューブおよび縮小キャップの第 1 端面図。
- 【図 3 8】本発明の一態様に従った、図 3 4 の縮小ガイドチューブおよび縮小キャップの第 2 端面図。
- 【図 3 9】本発明の一態様に従った、図 5 の 3 9 - 3 9 線に沿った図 3 4 の組み立てられた縮小ガイドチューブおよび縮小キャップの断面図。
- 【図 4 0】本発明の一態様に従った、図 3 8 の 4 0 - 4 0 線に沿った図 3 4 の分解された縮小ガイドチューブおよび縮小キャップの断面図。
- 【図 4 1】本発明の一態様に従った、図 1 3 の骨プレートの第 1 斜視図。
- 【図 4 2】本発明の一態様に従った、図 4 1 の骨プレートの第 2 斜視図。
- 【図 4 3】本発明の一態様に従った、足に挿入された図 1 のターゲティングガイドのガイドピンを有する足の一部の背側斜視図。
- 【図 4 4】本発明の一態様に従った、骨プレートに結合された図 1 のターゲティングガイドのインプラントホルダと、足に配置された図 4 1 の骨プレートとを有する図 4 3 の足の背側斜視図。
- 【図 4 5】本発明の一態様に従った、インプラントホルダおよびガイドピンに結合された図 1 5 のガイドアームを有する図 4 4 の足を内側から見た図。
- 【図 4 6】本発明の一態様に従った、図 4 5 の背側斜視図。
- 【図 4 7】本発明の一態様に従った、ガイドアームに挿入された図 3 4 の縮小ガイドチューブと、縮小ガイドチューブに挿入された図 2 9 のドリルガイドと、ドリルガイドに挿入された図 2 4 の保護部材とを有する図 4 6 の背側斜視図。
- 【図 4 8】本発明の一態様に従った、保護部材を通して足に挿入されたターゲティングピ

10

20

30

40

50

ンと、ガイドアームを通して足に挿入された２つの固定用ワイヤと、骨プレートを通して足に挿入されたオリーブワイヤとを有する図４７の足を内側から見た図。

【図４９】本発明の一態様に従った、図４８の足の背側斜視図。

【図５０】本発明の一態様に従った、図４９の足上のガイドアームの近位端の拡大図。

【図５１】本発明の一態様に従った、図４９の足の足裏の図。

【図５２】本発明の一態様に従った、透明の骨を有する図４９の足の一部の足裏の拡大斜視図。

【図５３】本発明の一態様に従った、縮小ガイドチューブに結合された縮小キャップを有し保護部材が取り外された図４９の足の足裏の図。

【図５４】本発明の一態様に従った、図５３の足の足裏の斜視図。

10

【図５５】本発明の一態様に従った、ドリルガイドを取り外し、ねじ状部材を挿入し、ターゲティングピンを取り外した後の図５４の足の足裏の斜視図。

【図５６】本発明の一態様に従った、図５５の足を内側から見た図。

【図５７】本発明の一態様に従った、骨プレートを通して足に骨ファスナを挿入し、固定用ワイヤ、オリーブワイヤ、ガイドアーム、縮小ガイドチューブ、縮小キャップ、インプラントホルダ、およびガイドピンを取り外した後の図５６の足を内側から見た図。

【図５８】本発明の一態様に従った、図５７の足の遠位斜視図。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

一般的に、本明細書では、骨の変形を矯正するための器具、インプラント、プレート、およびシステムについて述べ、開示する。また、器具、インプラント、プレート、およびシステムを用いた骨の欠陥を矯正するための方法を説明する。

20

【００１１】

この詳細な説明および以下の特許請求の範囲において、近位(*proximal*)、遠位(*distal*)、前(*anterior*)または足裏(*plantar*)、後(*posterior*)、背側(*dorsal*)、内側(*medial*)、外側(*lateral*)、上(*superior*)および下(*inferior*)という用語は、自然骨の相対的な配置または基準の方向を示す用語に従って、骨またはインプラントの特定の部位または部分を示すためのそれらの標準的な使用法によって定義される。例えば、「近位(*proximal*)」とは、胴体に最も近い装置またはインプラントの部分を示す一方で、「遠位(*distal*)」とは、胴体から最も離れた装置またはインプラントの部分を示す。方向を示す用語として、「前(*anterior*)」は、身体の前側に向かう方向であり、「後(*posterior*)」は、身体の後側に向かう方向であり、「内側(*medial*)」は、身体の中線に向かう方向であり、「外側(*lateral*)」は、側面または身体の中線から離れる方向であり、「上(*superior*)」は、他のオブジェクトまたは構造の上側の方向であり、「下(*inferior*)」は、他のオブジェクトまたは構造の下側の方向である。さらに、特に足に関して、「背側(*dorsal*)」という用語は、足の上部を示し、「足裏(*plantar*)」という用語は、足の底を示す。

30

【００１２】

同様に、位置または方向は、解剖学的構造または表面を参照して、本明細書で使用される。例えば、本明細書において本器具および方法が足の骨での使用を参照して記載されているように、足、足首、および下腿の骨が器具および方法の表面、位置、方向、または方位を記載するために用いられてもよい。さらに、本明細書で開示される器具および方法、並びに態様、構成要素、特徴などは、簡潔のために身体の片側に関して記載される。しかしながら、人間の身体は、対称線(正中線)について比較的対称または鏡像となっているため、本明細書に記載および/または図示される器具および方法、並びに態様、構成要素、特徴などは、本発明の精神および範囲を逸脱することなく、同一または類似の目的で身体の反対側に使用または関連付けるために、変更、変化、修正、再構成、またはその他の方法で変更できることをここに明示的に意図する。例えば、右足に関して本明細書に記載される器具および方法、並びに態様、構成要素、特徴などは、同様に左足で機能するよう

40

50

に反転されてもよい。さらに、本明細書に記載される器具および方法、並びに態様、構成要素、特徴などは、簡潔のために足に関して記載されるが、器具および方法は、類似の構造を有する身体の他の骨で使用されてもよいことを理解されたい。

【0013】

図1から図42を参照すると、ターゲティングガイドアセンブリ100が示されている。ターゲティングガイドアセンブリ100は、ガイドアーム110と、ターゲットアセンブリ150と、インプラントホルダ260と、ガイドピン290と、固定用ワイヤ300, 310とを備える。図11, 図12に示すように、ターゲットアセンブリ150は、ガイドピン152と、保護部材160と、ドリルガイド180と、縮小ガイドチューブ200とを備えてもよく、縮小キャップ220を選択的に備えてもよい。縮小ガイドチューブ200は、ガイドアーム110の第1端部114に設けられた貫通孔122内に受け入れられる。インプラントホルダ260は、ガイドアーム110に移動可能に係合しており、例えば、図45から図47に示すように、結合された骨プレート320の位置調整を可能にするために、ガイドアーム110の本体112に沿ってスライドしてもよい。ガイドピン290は、ガイドアーム110の第2端部116に回転可能に結合しており、固定用ワイヤ300, 310は、ガイドアーム110の第2端部116の近傍に設けられた穴142, 146内に受け入れられている。

10

【0014】

図15から図23に示すように、ガイドアーム110は、第1端部114と第2端部116とを接続する本体または細長い本体112を備える。第1端部114は、例えば、円弧上の側面を含む幅広部120を備えてもよく、幅広部120を本体112に対して概ね垂直な方向に取り付けるようにしてもよい。また、幅広部120は、縮小ガイドチューブ200を受け入れる大きさ又は形状を有する貫通孔122を有する結合部121を備えてもよい。貫通孔122は、例えば、図15から図23に示すものよりも大きくても小さくてもよい。また、貫通孔122は、例えば、貫通孔122の少なくとも一部に沿ってねじ状であってもよい。また、貫通孔122は、例えば、縮小ガイドチューブ200のねじ状部202の大きさに対応する大きさを有してもよい。貫通孔122は、幅広部120に沿って、本体112に平行に延びてもよく、これにより、ターゲットアセンブリ150は、ガイドアーム110の本体112に平行に延びる。

20

【0015】

図15から図23を参照すると、第2端部116は、例えば、傾斜部118を備えてもよい。傾斜部118は、本体112から第2端部116に向けて下方に傾斜した方向に延びている。ハウジング要素124は、第2端部116に配置されてもよく、ガイドピン290を受け入れるように構成されるかガイドピン290を受け入れる大きさおよび形状を有してもよい。ハウジング要素124は、チャンネル136によって分離された第1アーム部130および第2アーム部132を備えてもよい。チャンネル136は、ハウジング要素124の外部表面からハウジング要素124内および傾斜部118内に延びてもよい。ハウジング要素124は、上部開口部126と底部開口部128とを備え、上部開口部126と底部開口部128とは、上部開口部126と底部開口部128との間に延びる内側表面または内部空洞134を形成する。内部空洞134は、チャンネル136と交差してもよい。内部表面134は、例えば、図6から図8、図15から図16、および図21から図23に示すように、ガイドピン290が回動、回転、または複数の平面内で移動できるように構成されるか、ガイドピン290が回動、回転、または複数の平面内で移動できる大きさまたは形状を有してもよい。上部開口部126は、例えば、ガイドピン290の球体294のハウジング要素124内への挿入を許容する大きさを有してもよい。底部開口部128は、例えば、ハウジング要素124の内部空洞134内にガイドピン290を捕獲または保持するように、上部開口部126よりも僅かに小さくてもよい。ハウジング要素124は、図15、図16、および図20から図23に示すように、第1突起(または耳)140と、第2突起(または耳)144とを備えてもよい。第1突起140は、チャンネル136とは反対側の側面において第1アーム部130から延びていてもよく、第2突起

30

40

50

１４４は、チャンネル１３６とは反対側の側面において第２アーム部１３２から延びていてもよい。第１突起１４０は、貫通孔１４２を備えてもよい。貫通孔１４２は、第１アーム部１３０を通して、例えば、斜めに延びてもよい。第２突起１４４は、貫通孔１４６を備えてもよく、貫通孔１４６は、第２アーム部１３２を通して、斜めに延びてもよい。第１貫通項１４２および第２貫通孔１４６の軌跡は、例えば、貫通孔１４２，１４６に挿入されたガイドワイヤが交差せずに収束するように配置されてもよい。

【００１６】

図１１および図１２のターゲットアセンブリ１５０を続けて参照すると、ガイドピンまたはターゲットピン１５２は、患者に挿入される第１端部（または第１先端）１５４と第１端部１５４と対向する第２端部１５６とを備えてもよい。ガイドピン１５２は、例えば、関節を通して挿入するためのガイドワイヤ、ｋ-ワイヤ、ピンなどの細長いピンのような構造または部材であってもよい。図示の実施形態では、ガイドピン１５２は、一端に点または鋭利な部分１５４を有する滑らかな外表面を備えている。図４８から図４９に示すように、ガイドピン１５２は、例えば、骨経路に配置または挿入されたときに、保護部材１６０のカニューレ状開口または貫通孔１７６を通して遠位から近位の方に挿入されて、ターゲティングガイドを手術部位に固定し、近位でのターゲット位置を確立できるようにする。

【００１７】

図９から図１２および図２４から図２８を参照すると、保護部材１６０は、筒状部、本体部、またはシャフト１６８の第１端部に設けられたノブまたはヘッド１６２を備えてもよい。ヘッド１６２は、係合部１６４と、ストッパ部１６６とを備えてもよい。係合部１６４は、ドリルガイドチューブ１８０に挿入されたときに、ドリルガイドチューブ１８０の凹状領域に係合してもよい。ストッパ部１６６は、ドリルガイドチューブ１８０に挿入されたときに、ドリルガイドチューブ１８０の遠位端に接触してもよい。保護部材１６０は、患者の骨に接触する先端１７２を備えてもよい。先端１７２は、例えば、患者の骨との係合を補助する係合歯またはリッジ１７４を備えてもよい。保護部材１６０は、保護部材１６０を通して保護部材１６０の長手方向軸に沿って延びた貫通孔またはカニューレ状開口１７６をさらに備えてもよい。保護部材１６０の本体部１６８は、保護部材１６０の長さに沿って配置された複数の開口１７０を備えてもよい。開口１７０は、本体部１６８の外部表面から貫通孔１７６内に延びていてもよい。保護部材１６０は、例えば、ターゲットピン１５２が保護部材１６０を通して患者の骨内に挿入されたときに、周囲の軟部組織を保護してもよい。図１から図４、図７から図８、図１３から図１４、図４７から図４９、図５１、および図５２に示すように、保護部材１６０の先端１７２は、ドリルガイド１８０の先端１８８およびガイドチューブ２００の近位端を通過して延びてもよい。ドリルガイド１８０の近位端およびガイドチューブ２００に対する保護部材１６０の先端１７２の位置は、解剖学的位置の視認性を高め、骨の表面上の解剖学的軌跡を改善する。

【００１８】

図９から図１２および図２９から図３３に示すように、ドリルガイドチューブまたはドリルガイド１８０は、筒状部、本体、またはシャフト１８２と、筒状部１８２の第１端部に配置されたノブまたはヘッド１８６とを備えてもよい。ドリルガイド１８０は、筒状部１８２の第２端部に配置された先端１８８を備えてもよい。ドリルガイド１８０の筒状部１８２は、例えば、保護部材１６０の筒状部１６８よりも大きな直径を有してもよい。ドリルガイド１８０は、ドリルガイド１８０の長手軸に沿って延びた貫通孔またはカニューレ状開口１９０を有してもよい。ドリルガイド１８０は、筒状部１８２の長さに沿って配置された複数の開口１８４を備えてもよい。開口１８４は、本体部１８２の外部表面から貫通孔１９０内に延びてもよい。ドリルガイド１８０は、例えば、ねじ状部材２４０を挿入するための開口を開けるために、ドリルがカニューレ状開口１９０を介して挿入されたときに、周囲の軟部組織を保護してもよい。

【００１９】

図９から図１２、図３４から図３６、図３９、および図４０に示すように、縮小ガイド

10

20

30

40

50

チューブ 200 は、ねじ状部 202 と、ねじ状部 202 の第 1 端部または遠位端から離れて延びた本体 204 と、ねじ状部 202 の第 2 端部または近位端に結合したヘッド 208 とを備える。ガイドチューブ 200 は、ガイドチューブ 200 の長手方向軸に沿って、ヘッド 208、ねじ状部 202、および本体 204 を通って延びた貫通孔 216 を備えてもよい。本体 204 は、例えば、本体 204 の長さに沿って配置され、本体 204 の外部表面から貫通孔 216 内に延びた複数の開口 206 を備えてもよい。本体 204 は、第 1 端部の近傍に配置され、本体 204 の外部表面から延びたリップまたは突起 214 を備えてもよい。リップ 214 は、本体 204 を周方向に取り囲んでもよい。ヘッド 208 は、ヘッド 208 の外部表面まわりに配置された切れ込みまたは凹部 210 を備えてもよい。切れ込み 210 は、貫通孔 216 に概ね直交していてもよい。切れ込み 210 は、例えば、
10 工具、器具、ハンドル、およびかぎ型スパナ 218 の係合タブまたは突起 219 を受け入れる大きさおよび形状を有してもよい。工具 218 は、ガイドチューブ 200 を回転させ、ガイドアーム 110 の貫通孔 122 に対してガイドチューブ 200 を並進させるために使用されてもよい。ヘッド 208 は、第 2 端部から第 1 端部に向けてガイドチューブ 200 内に延びた凹状開口 212 を備えてもよい。凹状開口 212 は、例えば、貫通孔 216 の周囲に配置されてもよく、または貫通孔 216 を取り囲んで配置されてもよい。凹状開口 212 は、例えば、ドリルガイド 180 のノブ 186 を受け入れる大きさおよび形状を有してもよい。本体 204 は、第 1 直径を有してもよく、ねじ状部 202 は、第 2 直径を有してもよく、ヘッド 208 は、第 3 直径を有してもよい。示すように、第 2 直径は、例えば、第 1 直径よりも大きくてもよく、第 3 直径は、例えば、第 1 直径および第 2 直径よりも大きくてもよい。
20

【0020】

図 9 から図 12、図 34 から図 36、および図 39 を続けて参照すると、縮小キャップまたは圧縮キャップ 220 は、基部 222 と、基部 222 の第 1 端部または近位端から離れて延びた複数のタブまたは突起 224 を備えてもよい。縮小キャップは、基部 222 を通って、複数のタブ 224 の間において、縮小キャップ 220 の長手方向軸に沿って延びた貫通孔 228 を備えてもよい。複数のタブ 224 の各々は、タブ 224 の内部表面から貫通孔 228 内に延びた歯 230 を備えてもよい。複数の歯 230 は、例えば、ガイドチューブ 200 のリップ 214 と係合する大きさおよび形状を有してもよい。複数のタブ 224 は、縮小キャップ 220 の近位端から基部 222 に向かって延びた複数のグループ 226 によって分離されてもよい。縮小キャップ 220 は、例えば、縮小キャップ 220 の第 1 端部または近位端から縮小キャップ 220 の第 2 端部または遠位端に延び、縮小キャップ 220 の外部表面から貫通孔 216 内に延びたスロット（図示せず）を有してもよい。スロット（図示せず）は、ターゲットピン 152 が患者の足に挿入されている一方で、縮小キャップ 220 がターゲティングガイド 100 から取り外されることを可能にする。
30

【0021】

図 1 から図 4 および図 7 から図 14 に示すように、ねじ状部材またはインプラント 240 は、ヘッド部 242 とシャフト 246 とを備えてもよい。ヘッド部 242 は、シャフト 246 の第 1 端部に配置されてもよく、シャフト 246 の第 2 端部には、切断フルートまたは遠位切断フルート 248 が配置されてもよい。ねじ状部材 240 は、ヘッド部 242 に配置された近位切断フルート 244 を備えてもよい。切断フルート 244、248 は、ねじ状部材 240 の骨内への挿入を容易にできる。また、ねじ状部材 240 は、ねじ状部材 240 を通って長手方向軸に沿って延びた貫通孔またはカニューレ状開口 250 を備えてもよい。貫通孔 250 は、ターゲットピン 152 を受け入れるように構成されてもよく、ターゲットピン 152 を受け入れる大きさおよび形状を有してもよい。代替的には、ねじ状部材 240 は、例えば、長手方向の開口を有しない中実であってもよい。図示されているように、ねじ状部材 240 は、全長に渡ってねじ状であるが、ねじ状部材 240 は、一部のみに沿ってねじ状であってもよく、例えば、長さに沿って、部分的またはセグメント的に分割されたねじを有することも考えられる。
40

【0022】

10

20

30

40

50

インプラントホルダ 260 は、ハウジング 262 と、ノブ 274 と、ロック部材 280 とを備えてもよい。ハウジング 262 は、ハウジング 262 からハウジング 262 と平行に延びて、例えば、U 形状またはフック状の構造を形成する取り付けアーム 264 を備えてもよい。取り付けアーム 264 は、ガイドアーム 110 の本体 112 の底部に引っ掛かって、本体 112 の長手方向軸に沿ってスライド移動できる。チャンネル 266 は、取り付けアーム 264 とハウジング 262 との間に形成されており、ガイドアーム 110 の本体 112 を受け入れるように構成されてもよく、ガイドアーム 110 の本体 112 を受け入れる大きさおよび形状を有してもよい。取り付けアーム 264 は、取り付けアーム 264 を通って、外部表面からチャンネル 266 内に延びた少なくとも 1 つの孔 268 を有してもよい。少なくとも 1 つの孔 268 は、例えば 1 つから 4 つの孔であってもよく、より具体的には、3 つの孔であってもよい。インプラントホルダ 260 は、ハウジング 262 の底面から離れて延びたアライメントポスト 270 を備えてもよい。インプラントホルダ 260 は、ハウジング 262 を通って、上面からアライメントポスト 270 と隣接する底面に延びた貫通孔 262 を更に備えてもよい。ノブ 274 は、ノブ 274 の背面から離れて延びた係合突起 276 を備えてもよい。係合突起 276 は、例えば、インプラントホルダ 260 をガイドアーム 110 の本体 112 に所望の位置で固定するように、取り付けアーム 264 の少なくとも 1 つの孔 268 と係合するねじ状であってもよい。ロック部材 280 は、第 1 端部に設けられたノブ 284 および第 2 端部に設けられたねじ状部 286 を有するシャフト 282 を備えてもよい。シャフト 282 は、ノブ 284 がハウジング 262 の上面に接触し、ねじ状部 286 がハウジング 262 の底面を通過して延びるまで、ハウジング 262 の貫通孔 272 を通って挿入されてもよい。ねじ状部 286 は、以下により詳細に説明するように、骨プレート 320 のような骨プレートと係合してもよい。ノブ 284 は、ねじ状部 286 を骨プレート 320 内に挿入するために、また、骨プレート 320 からねじ状部 286 を取り外すために、回転されてもよい。

【0023】

図 1 から図 4、および図 6 から図 14 に示すように、ガイドピン 290 は、シャフト 292、球体 294、先端 296、および筒状突起 298 を備えてもよい。球体または球状部材 294 は、第 1 端部と先端 296 との間に配置されてもよい。先端 296 は、ねじ状であるが、先端 296 は、挿入を容易にするために滑らかな外表面を有することも考えられる。先端 296 は、ユーザがガイドピン 290 をターゲットの骨に直接または皮膚を介して挿入することを許容するように構成されてもよく、または大きさおよび形状が決められてもよい。ターゲットの骨に挿入されると、ガイドピン 290 は、ねじ状部材 240 のターゲット位置を確立するために固定されてもよい。図 1 から図 4、図 6、図 50、及び図 52 に示すように、球体 294 は、全範囲の回動運動を可能にするために、ハウジング要素 124 内に挿入されるような大きさおよび形状を有してもよいし、そのように構成されていてもよい。筒状部 298 は、球体 294 に隣接して配置されてもよく、より具体的には、球体 294 と先端 296 との間に配置されてもよい。

【0024】

図 1 から図 14 に示すように、ターゲティングガイド 100 は、第 1 固定用ワイヤ 300 と、第 2 固定用ワイヤ 310 とを備えてもよい。第 1 固定用ワイヤ 300 は、第 1 端部 302 と、第 1 端部 302 に対向して配置された第 2 端部または先端 304 とを備える。第 2 固定用ワイヤ 310 は、第 1 端部 312 と、第 1 端部 312 と対向して配置された第 2 端部または先端 314 とを備える。固定用ワイヤ 300、310 は、第 1 突起 140 および第 2 突起 144 の貫通孔 142、146 を通って患者の足内に挿入され得る。

【0025】

図 13 から図 14、及び図 41 から図 42 を参照すると、骨プレート 320 が図示されている。骨プレート 320 は、第 2 端部または遠位端 324 と対向する第 1 端部または近位端 322 と、底面または骨接触面 328 と対向する上面または外部表面 326 とを備える。骨プレート 320 は、第 2 端部 324 近傍に配置されたロック部材開口 330 を備えてもよい。ロック部材開口 330 は、ロック部材 280 のねじ状部 286 を受け入れて、

10

20

30

40

50

骨プレート 320 をインプラントホルダ 260 に固定する。骨プレート 320 は、第 1 端部 322 近傍に配置された近位チャネルまたは開口 332 と、骨プレート 320 の中点近傍に配置された中間チャネルまたは開口 334 とを備えてもよい。骨プレート 320 は、骨プレート 320 の両側面および両端部に配置された複数のローブ 336 を更に備える。複数のローブ 336 の各ローブ 336 は、開口または骨ねじ開口 338 を備えてもよい。骨ねじ開口 338 は、骨ファスナまたは骨ねじを受け入れて、骨プレート 320 を患者の骨に固定する。

【0026】

ターゲティングガイドアセンブリ 100 は、ガイドピン 290 をガイドアーム 110 のハウジング要素 124 内に挿入することで組み立てられてもよい。代替的には、ガイドアーム 110 のハウジング要素 124 は、ガイドピン 290 に挿入されてもよい。縮小ガイドチューブ 200 は、ガイドアーム 110 の貫通孔 122 に挿入されてもよい。その後、ドリルガイド 180 は、ガイドチューブ 200 の貫通孔 216 に挿入されてもよい。次に、保護部材 160 は、ドリルガイド 180 の貫通孔 190 に挿入されて、ターゲットピン 152 を受け入れてもよい。代替的には、保護部材 160 は、ドリルガイド 180 に挿入されて、組み合わされた保護部材 160 およびドリルガイド 180 は、縮小ガイドチューブ 200 内に配置されてもよい。追加的には、インプラントホルダ 260 は、ガイドアーム 110 の本体 112 と位置合わせされて、ノブ 274 の係合突起 276 がガイドアーム 110 の本体と係合することで所望の位置に固定されてもよい。ロック部材 280 は、ハウジング 262 の開口 272 内に挿入されてもよい。そして、アライメントポスト 270 は、骨プレート 320 に設けられた対応するアライメント開口（図示せず）と位置合わせされてもよく、ロック部材 280 のねじ状部 286 は、骨プレート 320 の対応するねじ状開口 330 と係合してもよい。

【0027】

図 43 から図 58 を参照すると、骨の変形を矯正するためのターゲティングガイドアセンブリ 100 の使用方法が示されている。本方法は、例えば、少なくとも 1 つの関節に渡って関節固定を行うことを含んでもよい。少なくとも 1 つの関節の少なくとも 2 つの骨は、所望の最終位置に配置されてもよく、一時的に固定されてもよい。図 43 に示すように、本方法は、ガイドピン 290 を第 1 骨 342 に挿入し、ガイドピン 152 およびねじ状部材 240 用の軌跡を設定することを含んでもよい。第 1 骨 342 は、例えば、距骨であってもよく、具体的には、距骨の頸部であってもよい。次に、図 44 に示すように、骨プレート 320 を選択し、ロック部材 280 を用いてインプラントホルダ 260 をロック部材開口 330 に結合させてもよい。ノブ 274 は、インプラントホルダ 260 が骨プレート 320 に結合される前後に、インプラントホルダ 260 の取り付けアーム 264 に結合されてもよい。その後、図 45 から図 46 に示すように、ガイドアーム 110 のハウジング要素 124 をガイドピン 290 の球体 294 と結合してもよい。ガイドアーム 110 を、球体 294 まわりに回転させ、ガイドアーム 110 の第 1 端部 114 を第 2 骨 344 に対して配置してもよい。第 2 骨 344 は、例えば、第 1 中足骨であってもよい。ガイドアーム 110 を球体 294 上で回転させつつ、ガイドアーム 110 をインプラントホルダ 260 のチャネル 266 内に挿入して、骨プレート 320 およびガイドアーム 110 の遠位部を第 2 骨 344 のヘッド上に配置してもよい。骨プレート 320 がインプラントホルダ 260 に結合すると、骨プレート 320 の位置は、ガイドアーム 110 の長さに沿って調整されて、第 1 面、例えば矢状面における骨プレート 320 の位置決めを可能にできる。ガイドアーム 110 は、長さに沿った調整に替えて、または、長さに沿った調整に加えて、ガイドピン 290 まわりに回転して、骨プレート 320 を第 2 面、例えば冠状面において回転させてもよい。2 つの平面での骨プレート 320 の移動により、ターゲットピン 152 および / またはねじ状部材 240 との接触を避ける軌道で、固定装置または骨ねじ 352 を挿入できる。所望の位置または軌道を達成した後、インプラントホルダ 260 のノブ 274 を締めて、ガイドアーム 110 をインプラントホルダ 260 に固定してもよい。

【0028】

図 4 7 を参照すると、ターゲットアセンブリ 1 5 0 の縮小ガイドチューブ 2 0 0、ドリルガイド 1 8 0、および保護部材 1 6 0 がターゲットピンまたはピーミングスクリュガイドワイヤ 1 5 2 の開始点を位置決めするために配置されてもよい。例えば、縮小ガイドチューブ 2 0 0 は、ガイドチューブ 2 0 0 のねじ状部 2 0 2 をガイドアーム 1 1 0 の貫通孔 1 2 2 内に延びたねじと係合させて、貫通孔 1 2 2 内に挿入されてもよい。次に、ドリルガイド 1 8 0 のノブ 1 8 6 がガイドチューブ 2 0 0 の凹状開口 2 1 2 に位置するまで、ドリルガイド 1 8 0 をガイドチューブ 2 0 0 の貫通孔 2 1 6 に挿入してもよい。そして、保護部材 1 6 0 をドリルガイド 1 8 0 の貫通孔 1 9 0 に挿入してもよい。そして、図 4 8 から図 4 9 に示すように、ターゲットピン 1 5 2 を、保護部材 1 6 0 の貫通孔 1 7 6 を通して少なくとも 1 つの骨 3 4 2、3 4 4、3 4 6、3 4 8 に挿入してもよい。ターゲットピン 1 5 2 は、例えば、まず中足骨頭 3 4 4 から挿入されてもよい。ターゲットピン 1 5 2 の軌跡は、ガイドピン 2 9 0 と重複、交差、または係合する。一実施形態では、ガイドアーム 1 1 0 をガイドピン 2 9 0 に結合する前に、インプラントホルダ 2 6 0 をガイドアーム 1 1 0 に結合してもよい。代替的には、ターゲットピン 1 5 2 を骨 3 4 2、3 4 4、3 4 6、3 4 8 内に挿入した後に、インプラントホルダ 2 6 0 をガイドアーム 1 1 0 に結合させてもよい。代替的な実施形態では、骨プレート 3 2 0 をインプラントホルダ 2 6 0 に結合して、骨 3 4 2、3 4 4、3 4 6、3 4 8 上で位置合わせしてもよい。

【 0 0 2 9 】

ターゲットピン 1 5 2 を所望の位置に配置し、蛍光透視法で確認した後に、図 4 8 から図 5 0 に示すように、2 つの固定用ワイヤまたは k - ワイヤ 3 0 0、3 1 0 を第 1 骨 3 4 2 に挿入してもよい。代替的には、固定用ワイヤ 3 0 0、3 1 0 を、中足骨へのガイドワイヤ 1 5 2 の初期配置後であって関節の縮小の前に、挿入してもよい。追加の安定性のために、ワイヤ 3 0 0、3 1 0 をガイドアーム 1 1 0 の突起 1 4 0、1 4 4 に設けられた貫通孔 1 4 2、1 4 6 を通して、第 1 骨 3 4 2 に挿入してもよい。図 4 8 から図 5 2 に示すように、骨プレート 3 2 0 を足 3 4 0 に固定するために、骨プレート 3 2 0 に設けられた開口 3 3 8 を通して第 3 骨 3 4 6、例えば内側楔状骨にオリーブワイヤ 3 5 0 を挿入してもよい。次に、図 5 1 から図 5 2 に示すように、第 1 骨 3 4 4 およびガイドアーム 1 1 0 のハウジング要素 1 2 4 からガイドピン 2 9 0 を取り外してもよい。ガイドピン 2 9 0 が取り外されると、図 5 1 から図 5 2 に示すように、ターゲットピン 1 5 2 を、第 1 中足骨 3 4 4 全体、内側楔状骨 3 4 6、および舟状骨 3 4 8 を通して距骨または距骨本体 3 4 2 に進出させてもよい。ガイドピン 2 9 0 の軌跡が 2 つの固定用ワイヤ 3 0 0、3 1 0 の間に延びるように、固定用ワイヤ 3 0 0、3 1 0 を超えてガイドピン 2 9 0 を挿入してもよい。

【 0 0 3 0 】

図 5 3 から図 5 4 を参照すると、ガイドピン 2 9 0 が骨 3 4 2、3 4 4、3 4 6、3 4 8 を通して挿入された後、保護部材 1 6 0 をドリルガイド 1 8 0 から取り外してもよい。ガイドアーム 1 8 0 の貫通孔 1 9 0 からターゲットピン 1 5 2 上で保護部材 1 6 0 をスライドさせることで、保護部材 1 6 0 を取り外してもよい。次に、圧縮キャップ 2 2 0 を縮小ガイドチューブ 2 0 0 の近位端に選択的に結合してもよい。図示しないが、圧縮キャップ 2 2 0 は、ターゲットピン 1 5 2 がガイドチューブ 2 0 0 の貫通孔 2 1 6 を通して延びている状態で、ガイドチューブ 2 0 0 上に圧縮キャップ 2 2 0 を配置することを可能にするスリットを備えてもよい。保護部材 1 6 0 を取り外した後、結合された圧縮キャップ 2 2 0 があるがなかろうが、縮小ガイドチューブ 2 0 0 のヘッドを、例えば時計回りに回転させることで関節縮小を行ってもよい。縮小を行うために追加のトルクが必要であれば、図 5 4 に示すように、工具 2 1 8 の係合タブを工具 2 1 8 のヘッド 2 0 8 の切れ込み 2 1 0 に挿入して、ヘッド部 2 0 8 を回転させるように工具 2 1 8 を使用してもよい。

【 0 0 3 1 】

ドリルガイド 1 8 0 を通してターゲットピン 1 5 2 上に穴を開けるためにカニューレドリルを選択的に使用してもよい。ドリルガイド 1 8 0 を通して皿穴を選択的に開けてもよい。次に、カニューレドリルおよびドリルガイド 1 8 0 を縮小ガイドチューブ 2 0 0 から

10

20

30

40

50

取り外してもよい。その後、ねじ状部材 240 を、図 55 から図 56 に示すように、ターゲットピン 150 を越えて、ガイドチューブ 200 を通って、骨 342, 344, 346, 348 内に挿入してもよい。次に、骨プレート 320 の位置を維持するために、少なくとも 1 つのオリーブワイヤ 350、より好ましくは少なくとも 2 つのオリーブワイヤ 350 を骨プレート 320 のチャンネル 332, 334 内に配置してもよい。チャンネル 332, 334 内に挿入されたオリーブワイヤ 350 により、外科医が、骨プレート 320 を適切な配置のために近位 - 遠位方向にスライドできる。次に、図 57 から図 58 に示すように、縮小ガイドチューブ 200、固定用ワイヤ 300, 310、ガイドアーム 110、インプラントホルダ 260、およびターゲットピン 152 を足 340 および手術領域から取り外してもよい。最後に、図 57 から図 58 に示すように、挿入時にねじ状部材 240 に接触しないように挿入された骨ファスナまたは骨ねじ 352 を用いて、骨プレート 320 を骨 342, 344, 346, 348 に固定してもよい。骨ファスナ、骨ねじ、または固定装置 352 は、例えば、ロッキングファスナであってもよいし、ノンロッキングファスナであってもよい。図示しないが、ねじ状部材 240 が骨 342, 344, 346, 348 に挿入される前に、骨プレート 320 を骨 342, 344, 346, 348 に結合することも考えられる。

10

【0032】

本明細書の技術に基づいて当業者が認識できるように、本開示の範囲を逸脱することなく、本開示の上述の実施形態および他の実施形態に多数の変更および修正を加えることができる。添付の要約書および図面を含む明細書で開示された器具、ガイド、インプラント、プレート、および/またはシステムの構成要素は、意図した目的に対して同様の機能を提供するために、当業者に知られているような同一、同等、または類似の結果が得られる、別の実施形態に開示されているような代替的な構成要素または特徴に置き換えられてもよい。また、器具、ガイド、インプラント、プレート、および/またはシステムは、本明細書で記載され図示された実施形態よりも多いまたは少ない構成要素または特徴を有してもよい。例えば、本出願の図 1 から図 58 の構成要素および特徴と、全体として本明細書に参照として組み込まれた国際公開第 2018/157170 号の図 1 から図 31 の構成要素および特徴とは、当業者が修正または代替するような代替的な組み合わせで、交換可能に使用できる。また、本出願の図 1 から図 58 に関連付けられた手術方法のステップと、国際公開第 2018/157170 号の図 1 から図 31 に関連付けられた手術方法のステップとは、当業者が修正または代替するような代替的な組み合わせで、交換可能に使用できる。したがって、現在の好ましい実施形態のこの詳細な説明は、例示的に捉えられるべきであり、本開示を制限するものではない。

20

30

【0033】

本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明する目的のみに使用され、本発明の限定を意図するものではない。本明細書で使用されるように、単数形の「a」、「an」、および「the」は、文脈上明らかに他を示す場合を除き、複数形を同様に含むことを意図している。用語「備える (comprise)」（および「comprises」、「comprising」などの他の形式の comprise)、「有する (have)」（および「has」、「having」などの他の形式の have)、「含む (include)」（および「includes」および「including」などの他の形式の include)、「および」を含む (contain)」（および「contains」、「containing」などの他の形式の contain) は、制約のない連結動詞であることが理解される。その結果、1 以上のステップまたは要素を「備える (comprises)」、「有する (has)」、「含む (includes)」、または「含む (contains)」方法または装置は、これらの 1 以上のステップまたは要素を所有するが、これらの 1 以上のステップまたは要素のみを所有することには限定されない。同様に、1 以上の特徴を「備える (comprises)」、「有する (has)」、「含む (includes)」、または「含む (contains)」方法のステップまたは装置の要素は、これらの 1 以上の特徴を所有するが、これらの 1 以上の特徴のみを所有

40

50

することに限定されない。さらに、ある方法で構成された装置または構造は、少なくともその方法で構成されているが、記載されていない方法で構成されてもよい。

【 0 0 3 4 】

好ましい実施形態を参照して本発明を説明した。本明細書で記載された運用可能な実施形態は、同一の一般的な特徴、特性、および一般的なシステム運用を提供するための複数の可能な配置の例示であることが理解される。前述の詳細な説明を読んで理解した上で、他の修正および代替が発生し得る。発明がこのような修正および代替の全てを含むものとして解釈されることが意図されている。

10

20

30

40

50

【図面】

【 図 1 】

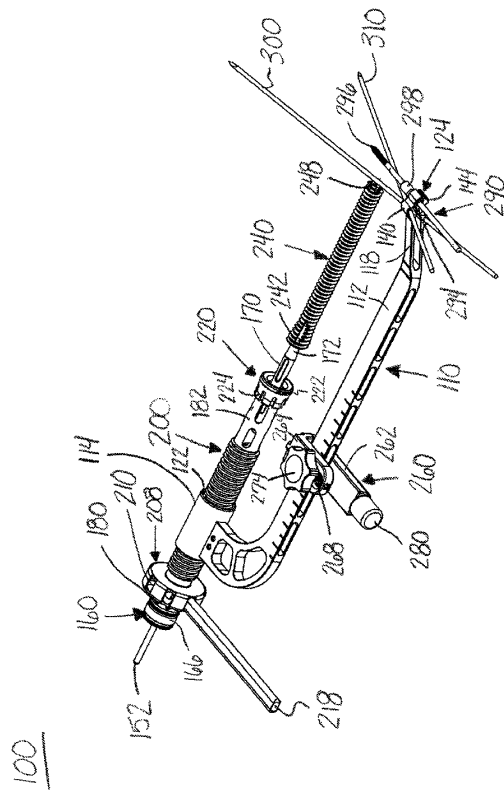


FIG. 1

【 図 2 】

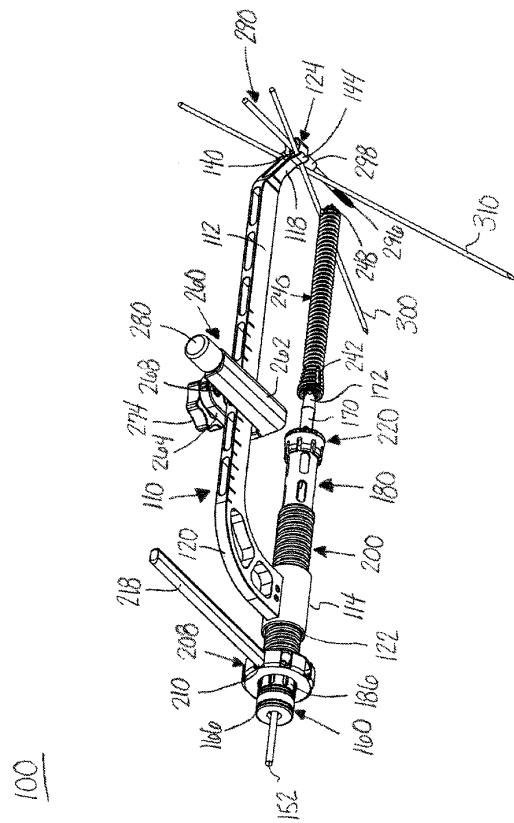


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図 7】

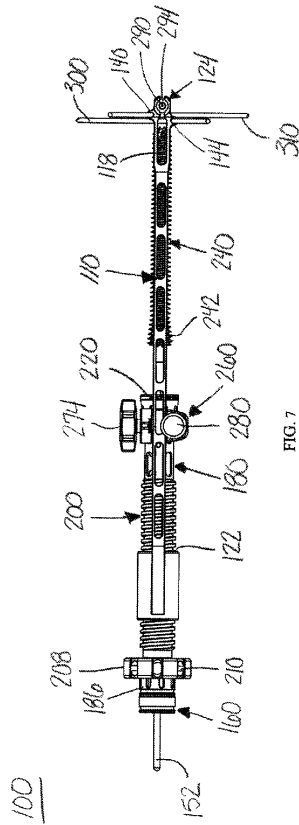


FIG. 7

【図 8】

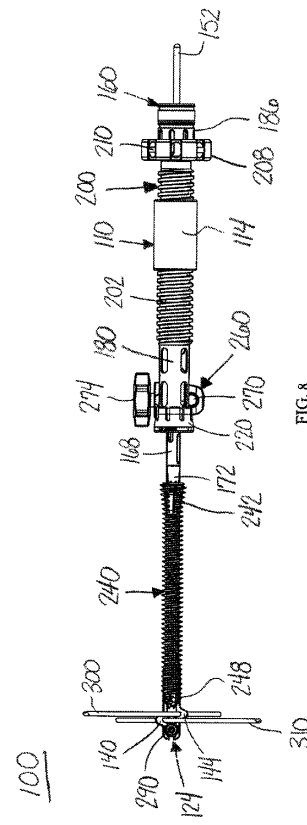


FIG. 8

【図 9】

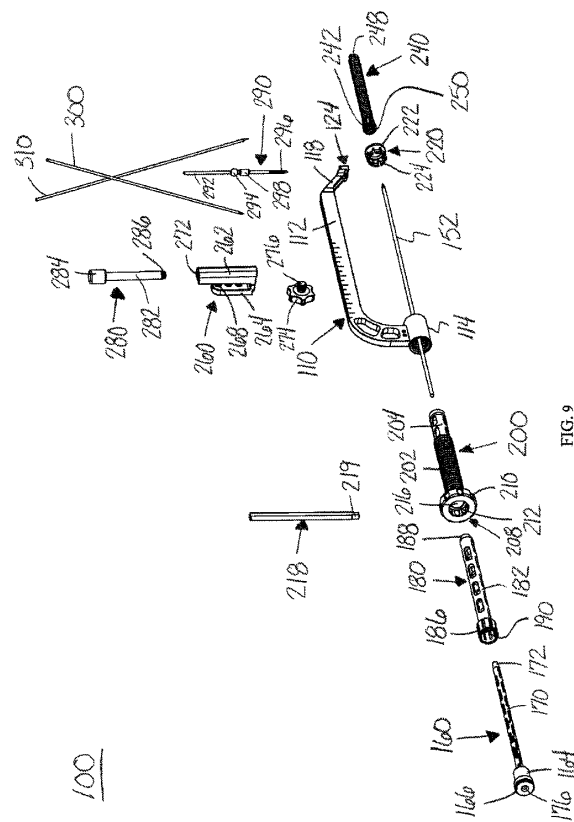


FIG. 9

【図 10】

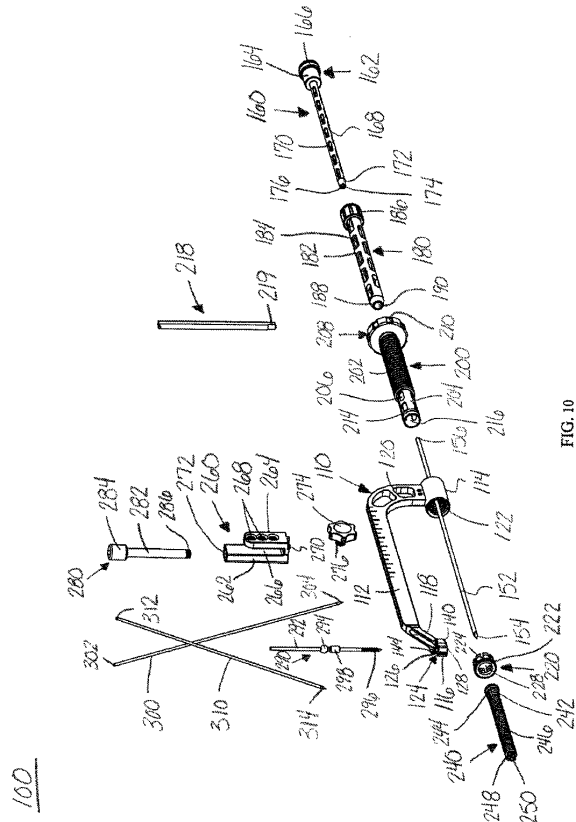


FIG. 10

10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

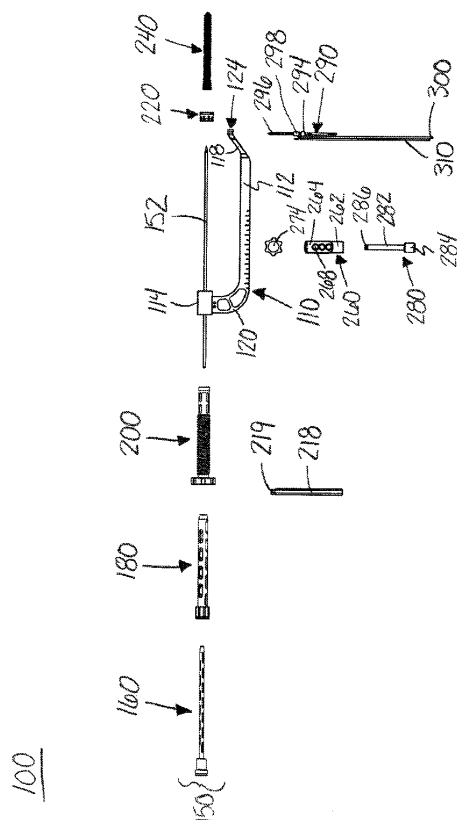


FIG. 11

【图 1 2】

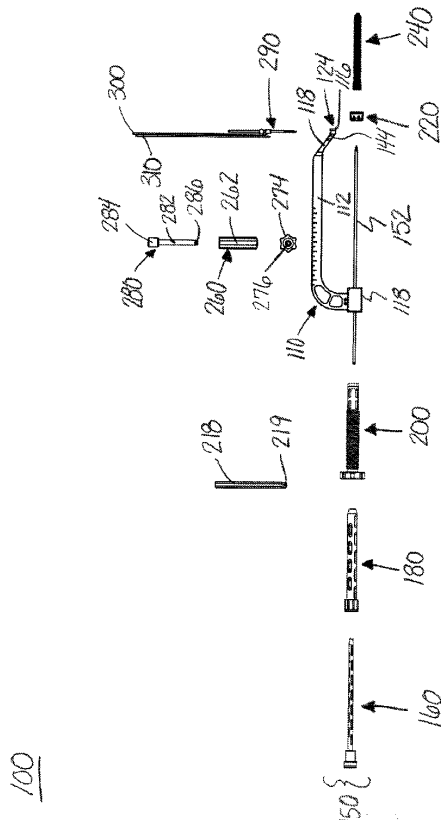


FIG. 12

【 図 1 3 】

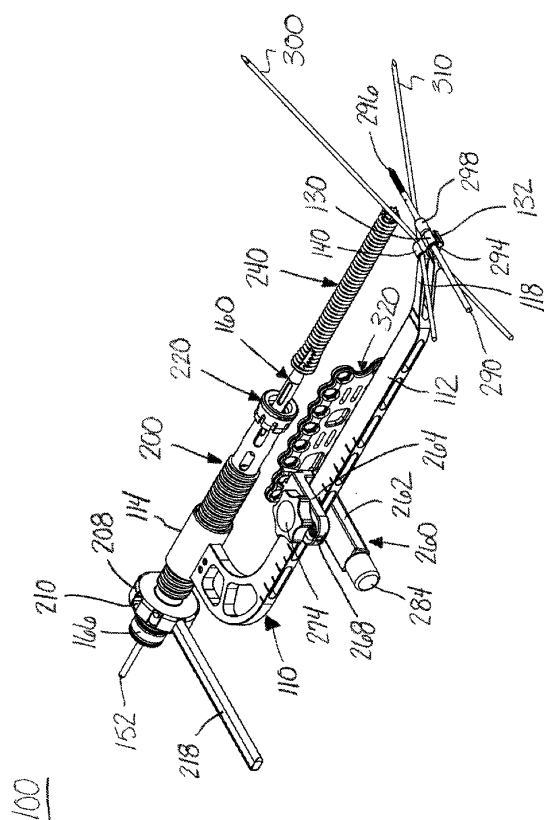


FIG. 13

【 図 1 4 】

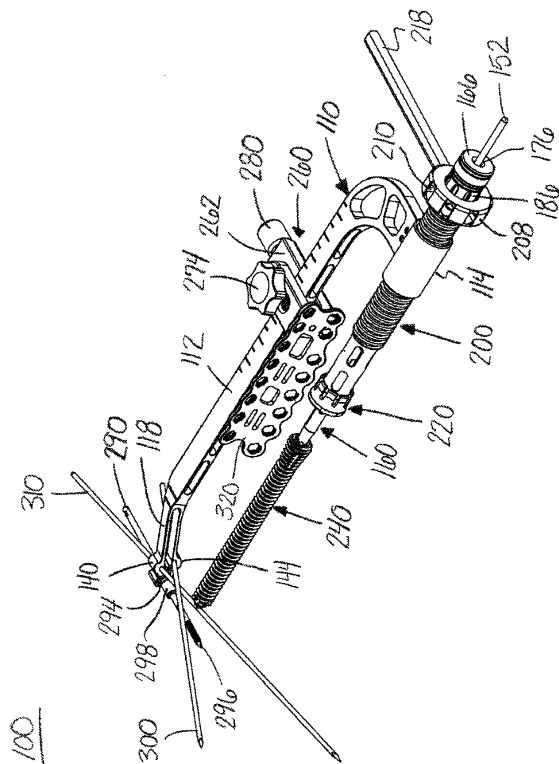
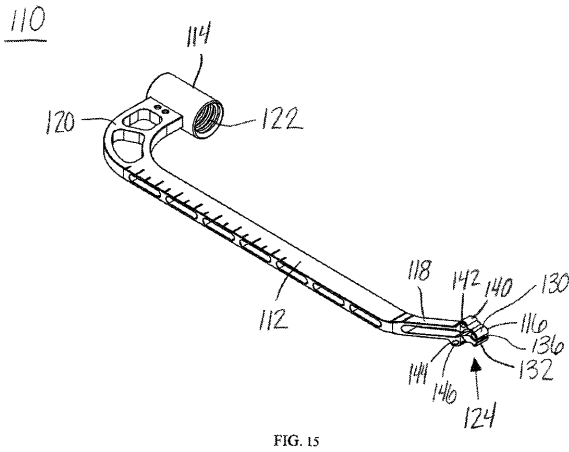
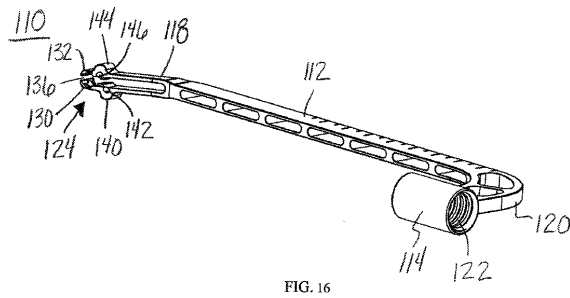


FIG. 14

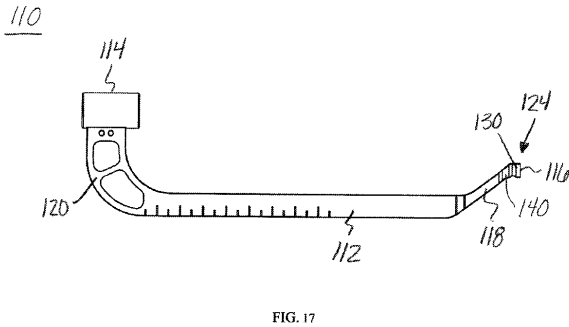
【図 15】



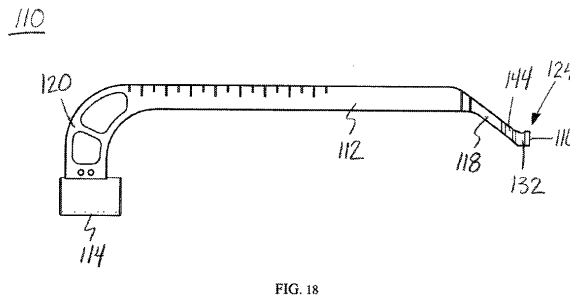
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

110

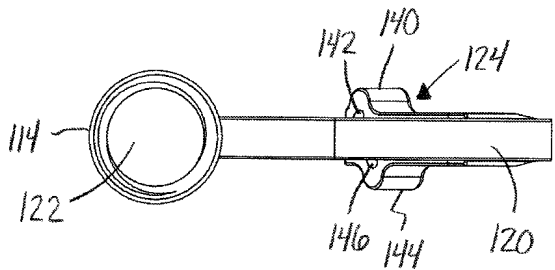


FIG. 19

【図 20】

110

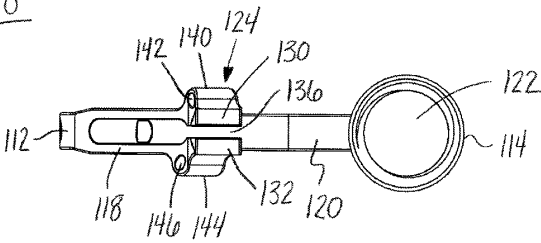


FIG. 20

10

【図 21】

110

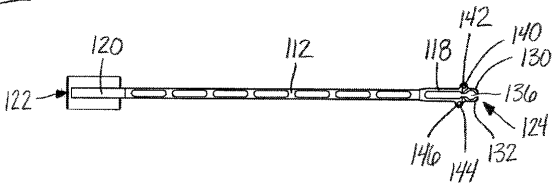


FIG. 21

【図 22】

110

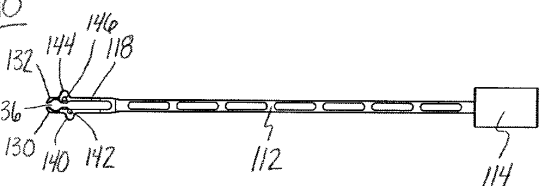


FIG. 22

20

【図 23】

110

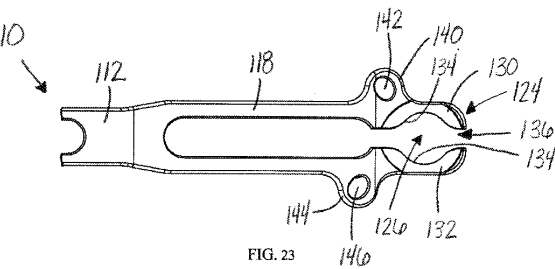


FIG. 23

【図 24】

160

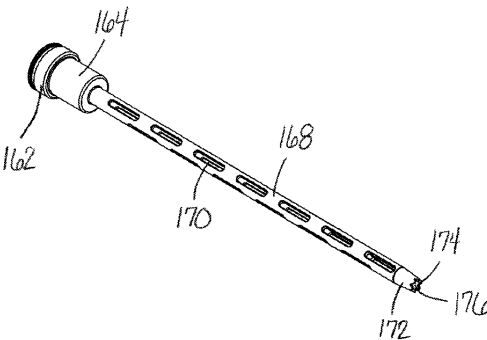


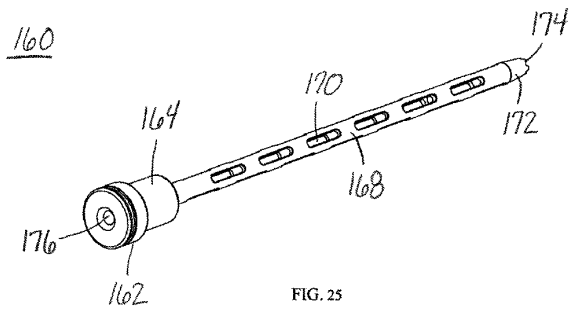
FIG. 24

30

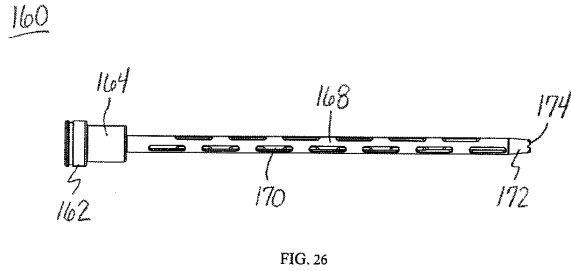
40

50

【図 25】

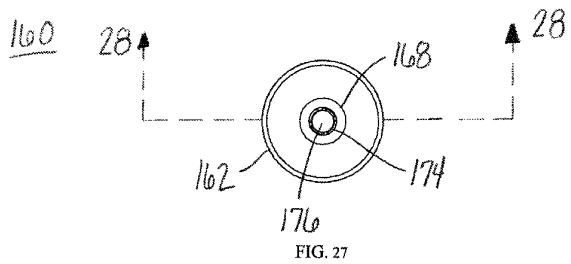


【図 26】

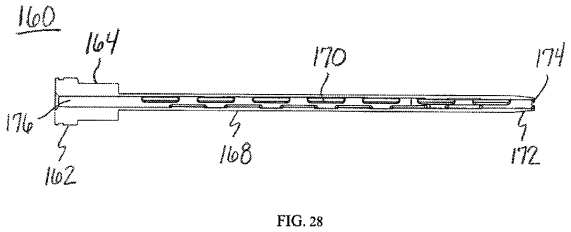


10

【図 27】

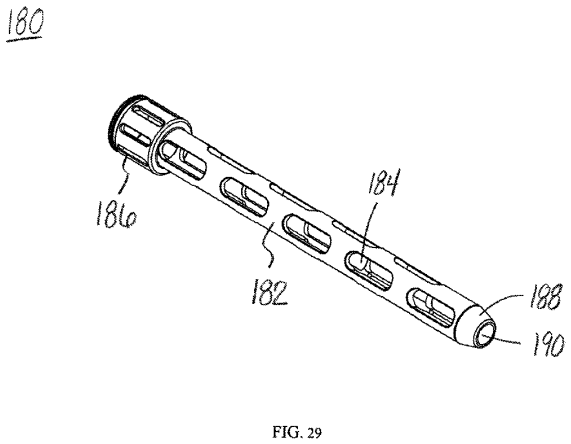


【図 28】

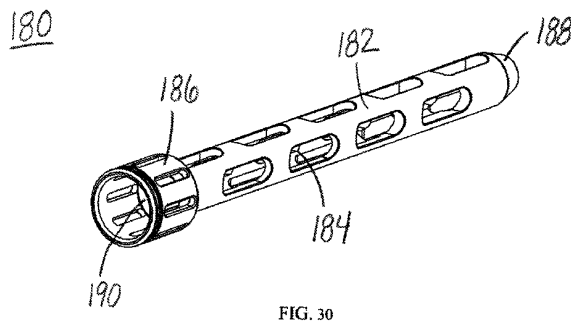


20

【図 29】



【図 30】



30

40

50

【 図 3 1 】

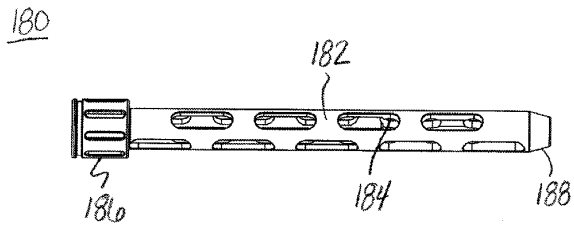


FIG. 31

【 図 3 2 】

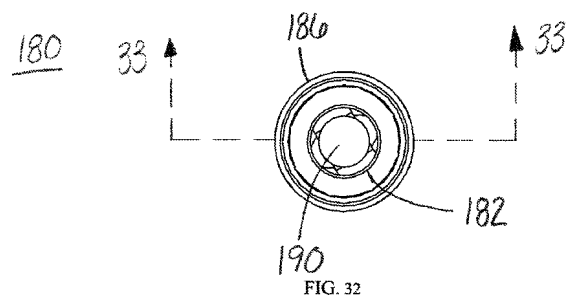


FIG. 32

【 ㊦ 3 3 】

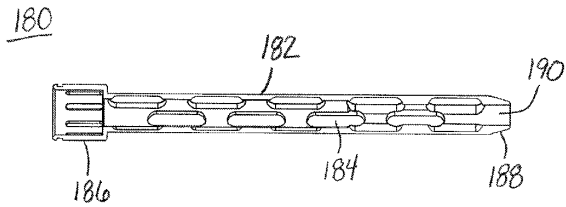


FIG. 33

【 図 3 4 】

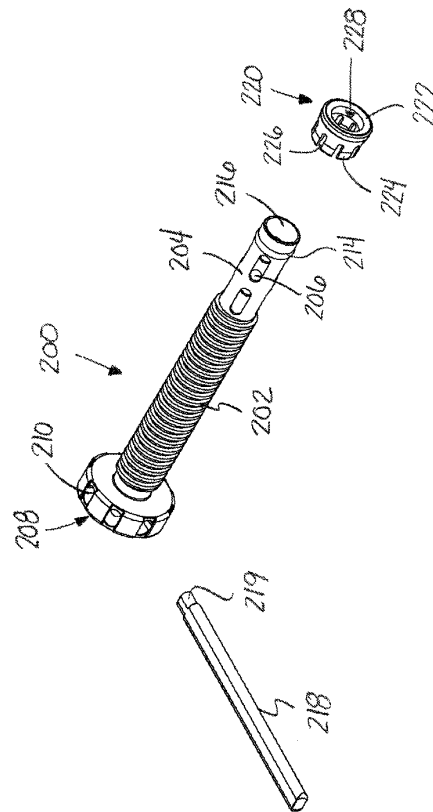


FIG. 34

10

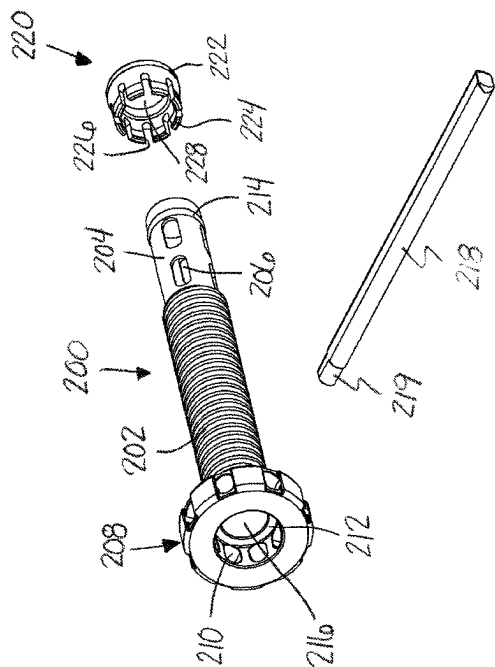
20

30

40

50

【図 3 5】



【図 3 6】

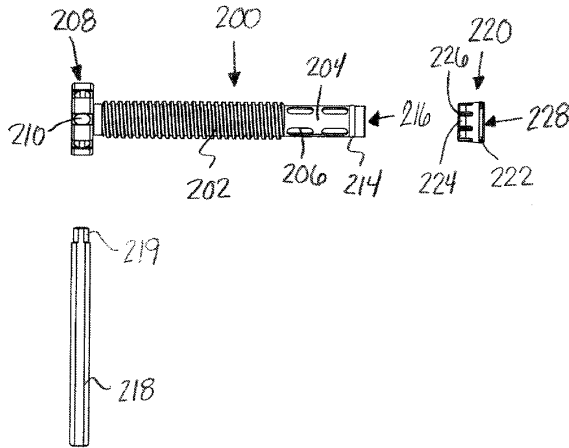


FIG. 35

FIG. 36

【図 3 7】

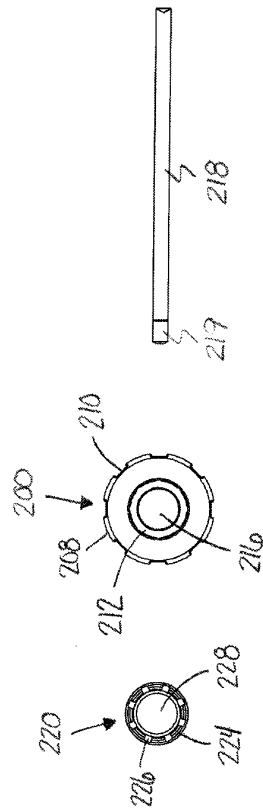


FIG. 37

【図 3 8】

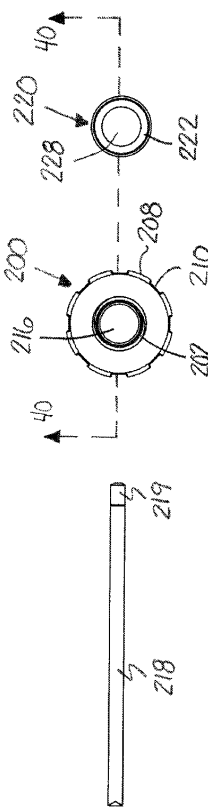


FIG. 38

10

20

30

40

50

【図 39】

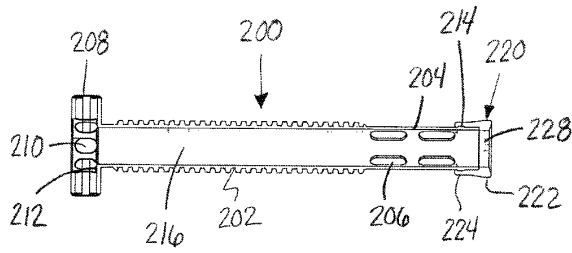


FIG. 39

【図 40】

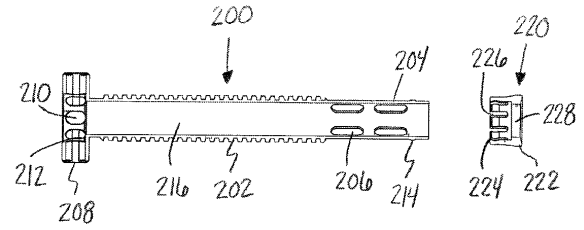


FIG. 40

【図 41】

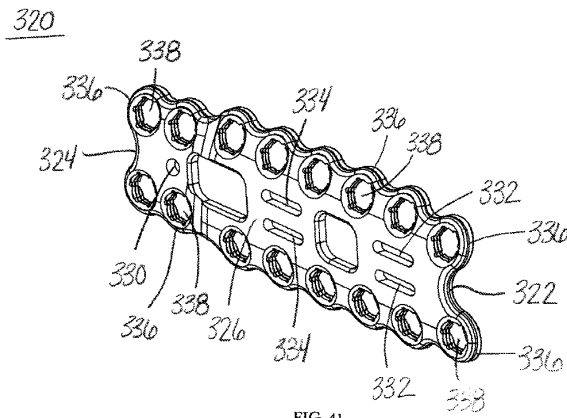


FIG. 41

【図 42】

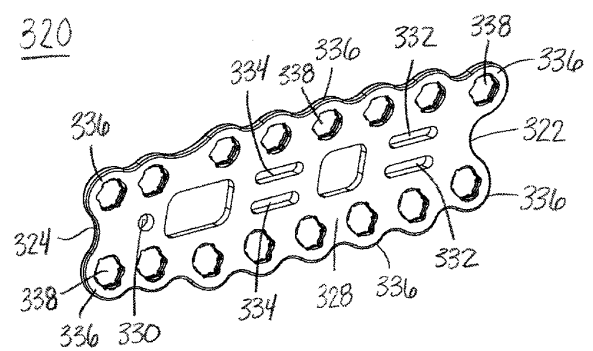


FIG. 42

【図 43】

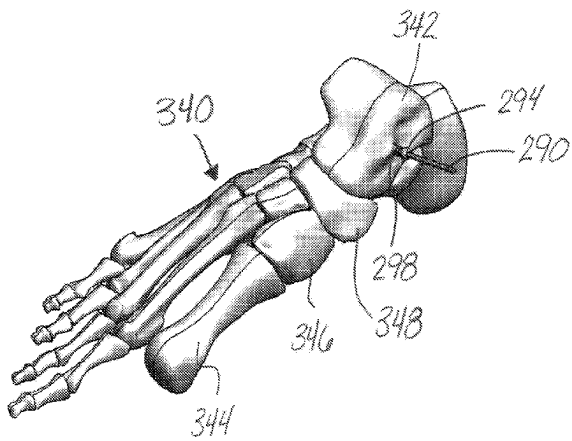


FIG. 43

【図 44】

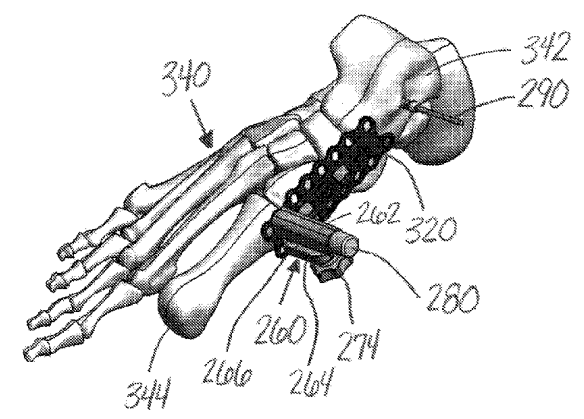


FIG. 44

10

20

30

40

50

【 図 4 5 】

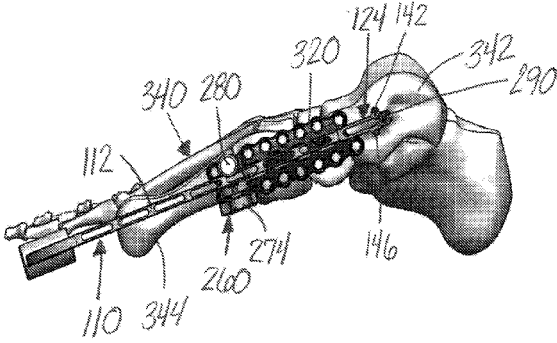


FIG. 45

【 図 4 6 】

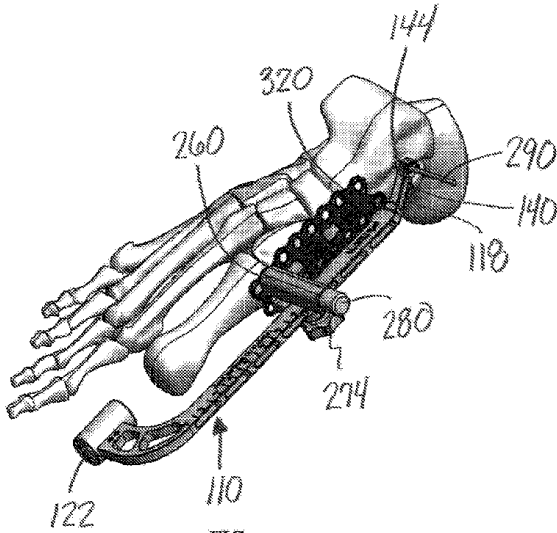


FIG. 46

10

【 図 4 7 】

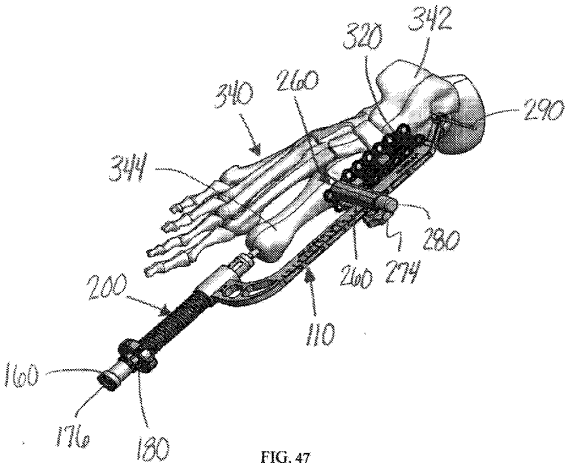


FIG. 47

【 図 4 8 】

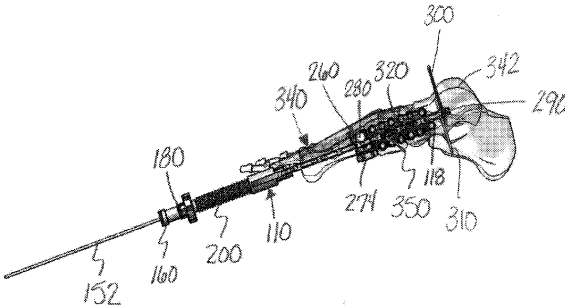


FIG. 48

20

30

40

50

【図 49】

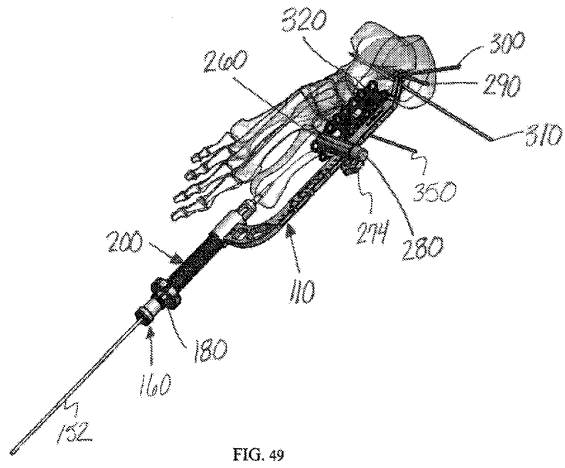


FIG. 49

【図 50】

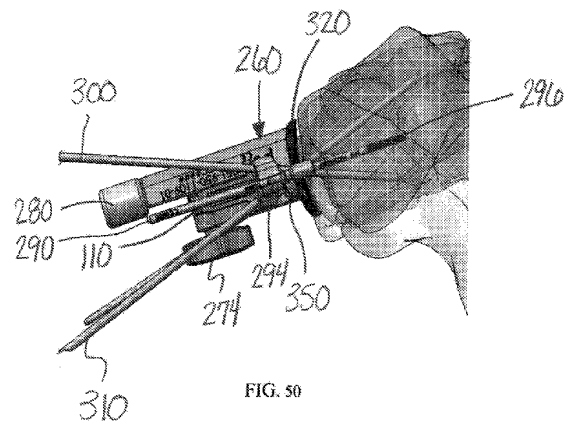


FIG. 50

【図 51】

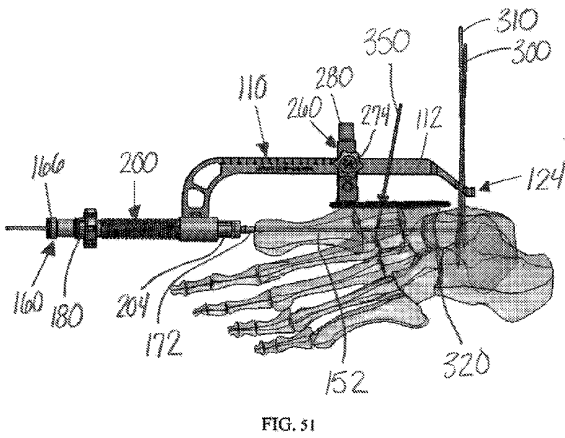


FIG. 51

【図 52】

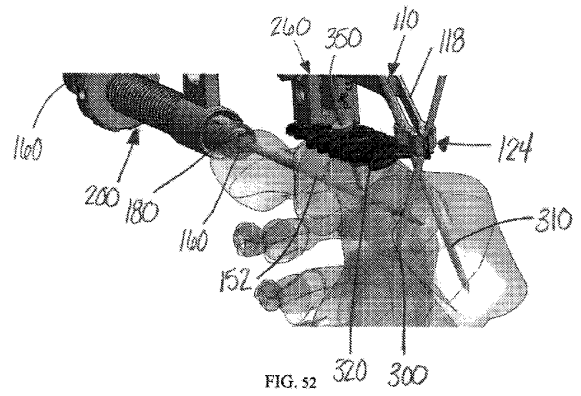


FIG. 52

10

20

30

40

50

【 図 5 3 】

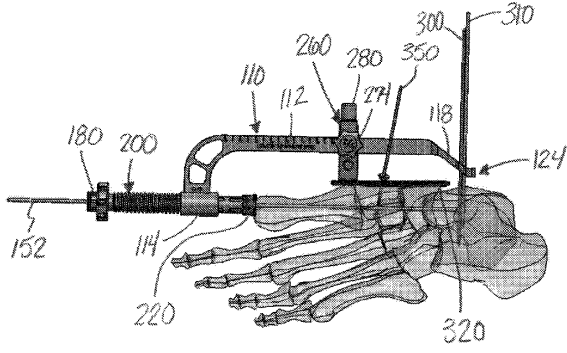


FIG. 53

【 図 5 4 】

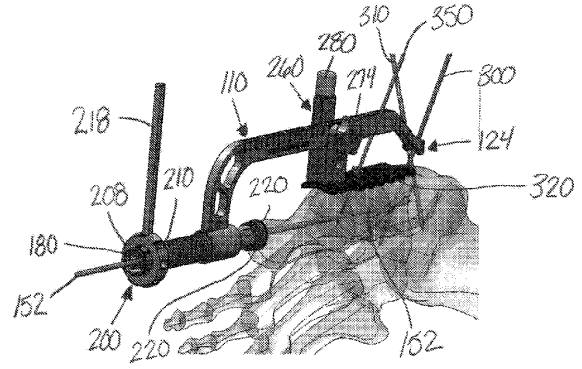


FIG. 54

【 図 5 5 】

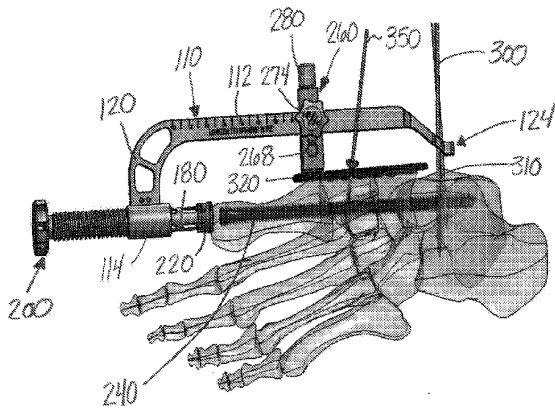


FIG. 55

【 図 5 6 】

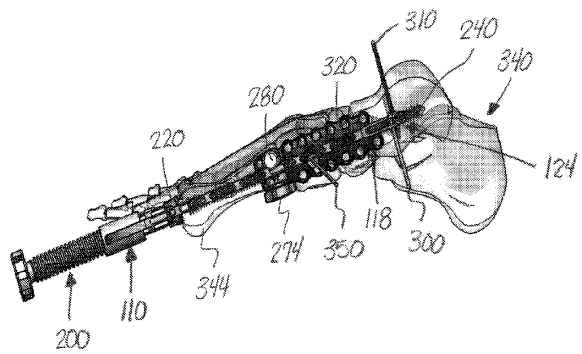


FIG. 56

10

20

30

40

50

【 図 5 7 】

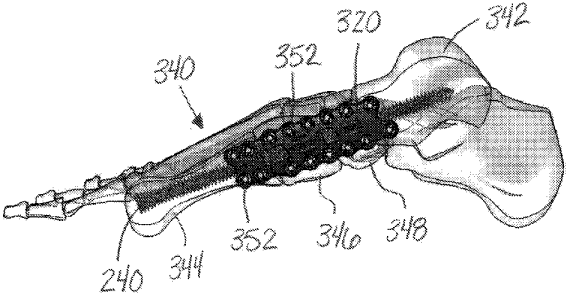


FIG. 57

【 図 5 8 】

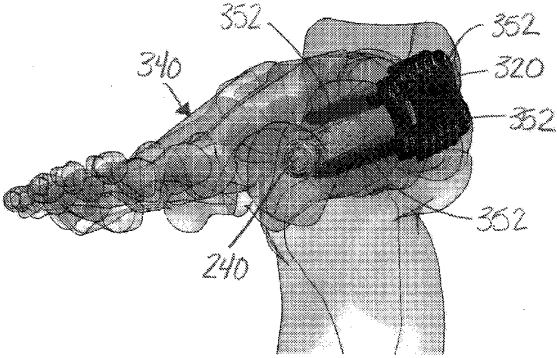


FIG. 58

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 ダコスタ, アルバート
 アメリカ合衆国 8 0 1 1 2 コロラド州エンゲルウッド、グラスランズ・ドライブ 1 4 4 4 5、パラ
 ゴン 2 8 ・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 バームズ, フランシス ディ
 アメリカ合衆国 8 0 1 1 2 コロラド州エンゲルウッド、グラスランズ・ドライブ 1 4 4 4 5、パラ
 ゴン 2 8 ・インコーポレイテッド内
- (72)発明者 レイモンド, スパンキー
 アメリカ合衆国 4 4 6 8 5 オハイオ州ユニオンタウン、グリーンビュー・ドライブ 2 5 1 3
- (72)発明者 ブリンカー, ローラ ザグロキー
 アメリカ合衆国 8 0 1 1 2 コロラド州エンゲルウッド、グラスランズ・ドライブ 1 4 4 4 5、パラ
 ゴン 2 8 ・インコーポレイテッド内
- 審査官 木村 立人
- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 8 / 1 5 7 1 7 0 (W O , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 1 8 8 5 2 (U S , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 8 0 0 6 9 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
 A 6 1 B 1 7 / 0 0 — 1 7 / 9 4