

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4278926号
(P4278926)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 17/58 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/58

請求項の数 6 外国語出願 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2002-186693 (P2002-186693)
 (22) 出願日 平成14年6月26日 (2002.6.26)
 (65) 公開番号 特開2003-93399 (P2003-93399A)
 (43) 公開日 平成15年4月2日 (2003.4.2)
 審査請求日 平成17年6月17日 (2005.6.17)
 (31) 優先権主張番号 301309
 (32) 優先日 平成13年6月27日 (2001.6.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 154558
 (32) 優先日 平成14年5月24日 (2002.5.24)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501384115
 デピュイ・プロダクツ・インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国インディアナ州46581
 ワーソー・オーソピーディックドライブ7
 OO
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (72) 発明者 マイケル・エイ・ワック
 アメリカ合衆国、46580 インディアナ州、ワーソー、エス・ウッドフィールド
 ・トレイル 1604

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】骨プレーティング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨プレーティング装置において、ハウジングと、第2の端部が前記ハウジングから外側に延在するように前記ハウジングに固定された第1の端部、及び前記第2の端部を持ち、内視鏡を配置するための内腔が形成された、軸と、前記軸の前記第2の端部に固定され、アクセス穴が画成されている、組織エキスパンダと、第2の端部が前記ハウジングから外側に延在するように前記ハウジングに固定された第1の端部、及び案内穴を備える前記第2の端部を持つねじ位置決めジグと、を有し、前記アクセス孔は前記案内孔に位置合わせされている、骨プレーティング装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の骨プレーティング装置において、前記内腔を有する軸内に配置された内視鏡を有する、骨プレーティング装置。

【請求項 3】

骨プレーティング装置において、ハンドルと、

10

20

前記ハンドルに固定され、アクセス穴を持つ組織エキスパンダであって、内視鏡を配置するための半管形状のトンネル部材を備え、当該トンネル部材は第2の端部が前記ハンドルから外側に延在するように前記ハンドルに固定された第1の端部を持つ、組織エキスパンダと、

ねじ位置決めジグの第2の端部が前記ハンドルから外側に延在するように前記ハンドルに固定された第1の端部、及び案内穴を持つ前記第2の端部を持つねじ位置決めジグと、を有し、

前記アクセス孔は前記案内孔に位置合わせされている、

骨プレーティング装置。

【請求項4】

10

請求項3に記載の骨プレーティング装置において、

組織エキスパンダの前記トンネル部材内に配置された内視鏡を有する、骨プレーティング装置。

【請求項5】

請求項1～4のいずれかに記載の骨プレーティング装置において、

前記案内穴と前記アクセス穴の両方を通って延在するように構成されたねじガイドをさらに有する、骨プレーティング装置。

【請求項6】

請求項1または2に記載の骨プレーティング装置において、

骨プレートを前記ハウジングに固定するように構成されているプレート取付機構をさらに有する、骨プレーティング装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に整形外科方法及び装置に関し、特に内視鏡を身体内に最小限侵入させる処置に使用する方法及び装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

多数の異なる外科処置のために、身体内への侵入を最小限にする外科技術が開発されてきた。このような技術は、患者への外科手術による外傷を最小限にしながら、外科処置の目的を達成する必要性とのバランスをとるように試みられてきた。このように、身体内への侵入を最小限にする技術を使用することによって実行される外科手術は「開放型」又は従来の技術の外科的技術と比較して術後の低い罹患率、術後の短期間の入院、術後の痛みの低下、手術費用の削減、及びより迅速な回復をもたらす。前述した利点によって、これらの身体内への侵入を最小限にする技術は増大する外科処置の変化に適用されつつある。例えば、結腸の悪性腫瘍の腹腔鏡による切除術のような腹腔鏡処置の形態の身体内への侵入を最小限にする技術が開発してきた。

【0003】

40

しかし、他の外科分野においてこの方法の使用が増加しているにもかかわらず、整形外科の処置における使用については、あまり十分には研究されてこなかった。特に、整形外科医は、軟質の組織のメインテナンスが術後の治癒の過程に十分に寄与するという一般則を理解してきた。ところが、骨の構造へ十分に近づくために軟質の組織を完全に開放するという従来の技術が、今もって広範に適用されている。その理由の一つは、多くの整形外科の処置の独特な性質である。特に整形外科処置にはしばしば装置の「配置」及び移植を含むが、これらは、外科の他の形態に関連して「配置可能なもの」に対し、比較的大がかりな設計事項である。特に、例えば虫垂切除術の場合、身体内への侵入を最小限にする技術が適用されうる。なぜならば、外科医は患者の組織（すなわち、患者の虫垂）を適切に取り除き、その後トロカールのカニューレの比較的小さい範囲部を通して必要な縫合糸を配置して縫合するからである。しかし、例えばひどく骨折した長い骨（例えば、大腿骨又は脛骨）の外傷を治療する場合、1以上の比較的大きなプレートが骨折した骨に螺合又は固

50

定される。このようなサイズのプレートの使用は、その移植のために身体内への侵入を最小限にする技術を用いることに関して長い間禁止されてきたように思える。

【0004】

伝統的な技術（すなわち「開放型」切開）の使用に関して一般に言及されるもう一つの理由は、手術箇所を視覚化するという外科医の必要性である。特に、整形外科処置は、通常複雑な骨の骨折を含み、これは固定装置（例えば、ねじ等）の設定及びこのような破断部の整復に関して精度が必要とされる。このように、外科医は手術箇所を完全に露出するために治療されることになる骨を取り巻く軟質の組織を開放する傾向をこれまで好んできた。

【0005】

このような「開放」処置を連続的に使用する結果として、骨を取り巻く柔らかい組織は弱体化され続け、それによって治療される骨への正常な血液の循環が損なわれ、骨の骨折の治癒が遅れる可能性もあり、感染症の危険性が潜在的に増大する。事実、このような処置で治療された患者の大部分は合併症を発症することなく治癒するが感染症又は非癒合のような合併症が起こり、それによって治癒期間を長引かせ、ある場合には二次治療の割合を増大させることがある。

【0006】

伝統的な内視鏡による外科技術に関連した前述した欠陥の結果として、身体内への侵入を最小限にする技術に関する期待に沿う、限られた回数で整形外科処置に身体内への侵入を最小限にする技術に関する利点を提供する多数の試みがなされてきた。例えば、プレート固定組立体はこれまで大腿骨の骨折の治療に使用するために開発してきた。しかし、このような組立体は多数の欠点を被る。例えば、このような組立体は外科医が手術箇所を視覚化する態様として、内視鏡を使用することに大きく依存する。内視鏡に関連する解像度についての基本的な制限に加えて、多くの外科医は、彼ら自身、医療スタッフ及び患者が放射線に曝されることを最小限にするために、内視鏡を使用することについてあまり積極的でない。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の着想は、身体内への侵入を最小限にする処置に使用する装置及び方法を提供する。また、本発明の着想は、内視鏡による視覚化の下で、このような手順を実行するために使用する際に使用する装置及び方法を提供する。

【0008】

本発明の着想の一実施形態によれば、骨髄内への侵入を最小限にする骨髄内ネイリング処置（骨折片を針で固定する処置）を行う際に使用する装置及び方法が提供される。図示した実施形態のさらなる特定の実施形態によれば、骨髄内への侵入を最小限にしながら内視鏡を用いてネイリング処置を行う装置及び方法が提供される。

【0009】

本発明の他の実施形態によれば、身体内への侵入を最小限にしながら骨移植片の採取処置に使用される装置及び方法が提供される。本実施形態のさらに特定の実施形態によれば、身体内への侵入を最小限にしながら骨の移植片の採取処置を実行するために使用される装置及び方法が提供される。図示した実施形態のさらに特定の実施形態によれば内視鏡を使用した場合においても身体内への侵入を最小限にして骨移植材料を配置する処置を実施する装置及び方法が提供される。

【0010】

本発明の着想の他の実施形態によれば、身体内への侵入を最小限にしながら、骨盤の骨を切る手術を実施する際に使用される装置及び方法が提供される。本発明の実施形態のさらに特定の実施形態によれば、身体内への侵入を最小限にする内視鏡を用いて骨盤の骨を切る処置を実行するための装置及び方法が提供される。

【0011】

本発明の他の実施形態によれば、整形外科の移植部材の更新処置の実施に使用する装置及

10

20

30

40

50

び方法が提供される。この図示した実施形態のさらに詳細な実施形態によれば、内視鏡による移植部材の更改処置を実施する際に使用される装置及び方法が提供される。

【0012】

本発明の着想の他の実施形態によれば、身体内への侵入を最小限にしながら、経皮的に骨のプレーティング処置を実施する装置及び方法が提供される。さらに本実施形態による特定の実施において、身体内への侵入を最小限にしながら、内視鏡を用いて経皮的に骨のプレーティング処置を実施する際に使用される装置及び方法が提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の着想は、種々の変形例及び他の形態をとるが、その特定の実施形態は、以降詳細に説明する。しかし、本発明の着想は開示した特定の形態に制限することを意図するものではなく、逆に本発明は、本発明の精神及び範囲内にある改造、等価物及び変形例全部をカバーするものである。

10

【0014】

図1乃至図53を参照すると、身体内への侵入を最小限にする整形外科の処置を実行するために使用される多数の装置及び方法が示されている。この実施形態に開示した多くの着想に共通することは、外科医が手術箇所を直接見ることに関して改善された内視鏡を有する器具を使用することである。本発明の着想は、広範な整形外科処置で使用される。本発明の着想は、特定の整形外科的な処置に関して説明されるが、このような着想はこの明細書に示された特定の例示的な実施形態には制限されず、むしろ広範な整形外科処置に使用することができることを理解されたい。

20

【0015】

内視鏡

この明細書で使用する「内視鏡」という用語は、ディスプレイ装置に表示する画像を収集することができる装置を意味するものである。このように、本開示の内視鏡は、従来の内視鏡画像形成技術を使用する従来の内視鏡の「棒状部材」の形態をとる。従来の内視鏡は画像を伝送するために対物レンズ及び接眼レンズが光ファイバの反対側の端部に配置されるように構成される。観察される物体の画像は光ファイバを通って伝送され、接眼レンズで観察されるように他端部に現れる。

30

【0016】

さらに最近は、イメージセンサが該センサに合焦した光画像を電気信号へ変換する内視鏡が製造されている。イメージセンサは、一般に画像が素子のアレイに合焦されるときに各素子が当該素子へ入射する光の強度に対応した信号を生成する光検出素子のアレイを含む。これらの信号は、例えば光画像についての情報を提供するために使用されるモニタ又は他の装置に対応する画像を表示するために使用される。イメージセンサの共通タイプの一つは電荷結合素子（C C D）である。電荷結合素子は過去数年にわたって大幅に改良され、その結果非常に良好な解像度で画像を提供するようになった。

【0017】

他のタイプのイメージセンサは、相補的な金属酸化物の半導体処理を使用して集積回路として形成される。このようなC M O Sタイプのイメージセンサにおいて、フォトダイオード又はフォトトランジスタ（もしくは適当な装置）が、素子の導電率が素子に入力する光の強度に対応している光検出素子として使用される。このようにして光検出素子によって発生される可変信号はアナログ信号であり、この信号の大きさは、素子に入力する光量に（ある範囲内で）略比例する。C M O Sチップを使用する医療装置の例は、1998年10月6日にAdairに付与された米国特許第5,817,015号及び2000年10月31日にWamplerに付与された米国特許第6,139,489号に提供されており、これらの特許は両方とも参考することによりこの明細書の一部を成す。

40

【0018】

これらの光検出素子を列と行によってアドレス可能な二次元のコアのアレイに形成することは知られている。いったん一行の素子が指定されると、その行の光検出素子の各々から

50

のアナログ信号がアレイの各行と結合される。いくつかのCMOSベースのシステムにおいて、アナログ/デジタル(A/D)コンバータはイメージセンサチップの出力で、デジタル信号のみを提供するように行上のアナログ信号をデジタル信号へ変換するために使用される。これらの信号はそれから画像を見るためにビデオディスプレイへ伝送されうる。このタイプのビデオフォーマットの例は、ヨーロッパのテレビに一般に使用されているPALフォーマットと、外科手術室で使用される高解像度Sビデオフォーマットとを含む。事実、CCDをベースとした装置の大部分もSビデオフォーマットを使用している。

【0019】

他のCMOSをベースとした装置は、アナログ信号をビデオディスプレイへ伝送する。このタイプのフォーマットの例は、米国の標準的なテレビジョン信号用に使用されるフォーマット、例えばNTSCフォーマットである。したがって、NTSCフォーマットは、利用できるNTSCフォーマットテレビジョンの代数が膨大なので、CMOSをベースとした装置の場合、非常に人気のあるフォーマットである。

10

【0020】

CMOSイメージセンサは一般に光に対して高感度である。その結果、一般に1ルックス以下のCMOSシステムを使用するとき画像を照射するのに必要な光強度は比較的低い。事実、画像が形成される領域近傍に配置され、アクリルロッドのような光伝達素子が短距離で使用されるタンクステンフィラメント、白熱光やペンライトのような非常に低電力の光源は、CMOSシステムにとって良好な画像を得るために十分である。低電力光源及び伝送素子はハンドヘルドの内視鏡医療器具の内側に配置されるのに十分小さい。さらに、CMOSイメージセンサは壁コンセントに接続された従来のDC電源を用いて使用することができるが、CMOSイメージセンサは必要とされる電力が非常に小さく、動作させるためには直流の6V乃至9Vの範囲の小さい電池を実際には使用する。

20

【0021】

前述の議論から、CMOSをベースとした視覚化装置は、使い捨て可能な低コストの高解像度のワイヤレス装置を提供しうることは明らかである。光源及び電源の両方又はいずれか一つは、器具の目視端部へ構成されたCMOSイメージセンサを作動させるためにハンドヘルド器具へと統合することができる。このときCMOSイメージセンサの出力信号は、選択されたビデオフォーマットに依存して、従来のテレビジョン又はモニタを含む多数のビデオディスプレイのいずれか一つに接続されうるであろう。一方、CMOSイメージセンサの出力信号は、いくつかのメーカーの中でソニー社によって提供され市販されているヘッドアップディスプレイのような「ヘッドアップ型」ディスプレイへ結合されている。

30

【0022】

上述したいずれの場合においても、画像収集ユニット(例えば、カメラ)は、所定の位置に固定的又は可動的である。さらに、上述した内視鏡のいずれかを操作するための照明は、市販されているLED、タンクステンバルブ、又はハンドル若しくは装置の外部に取り付けられる照明源を有する光導波路によって提供される。また、照明は従来の態様で取り付けることもできる。CMOSピンホールカメラが使用されるときは、照明源は赤外線LEDである。

40

【0023】

さらに、トロカールのオプチュレータの進行を視覚化するために内視鏡を使う場合には、多数の異なる形状が本発明の着想に関して使用される。例えば、オプチュレータの先端を通して又はその周りでさえ見うる独立した内視鏡を使用することもできる。又は、内視鏡はオプチュレータ自身の透明な先端へ一体化されうる。統合された内視鏡及びオプチュレータの例は、1998年8月25日に、Noblesらに付与された米国特許第5,797,944号に示されており、この内容は参照することによりこの明細書の一部をなす。

【0024】

大腿骨のネイリング

本発明の大腿骨のネイリングの着想の一例としての実施形態において、外科医に骨髓内ネ

50

イリング処置を実行させる装置及び方法が提供される。この着想は、ここでは患者の大腿骨のネイリングに関して説明したが、本実施形態の着想は、他の骨構造のネイリングに関して使用されうることを理解されたい。例えば、ここに説明した着想は、脛骨若しくは上腕骨に骨髓内ネイルを又は遠位の大腿骨にスプラコンジュラネイルを配置するようにしてもよい。大腿骨の骨髓内管に骨髓内ネイルの配置に関して説明する。本発明の着想は、大きく開放した切開部を用いることなく、また蛍光透視法を用いることなく、骨髓内ネイルの配置をすることができる。

【0025】

したがって、使用される骨髓内大腿部ネイリング技術は、大腿骨16の上部の大きな突起14を露出するために患者の臀部12を「切り開くこと」が必要になる(図1参照)。患者の臀部12をこのように切り開くことで、外科医が大腿骨16の近位端を直接視覚化することができるようになる。その後、このように使用される技術は、骨髓内ネイルの設置に使用される案内ピン(図示せず)のための入り口に近い点で、きり部材18又は他のタイプの器具が、大腿骨16の上に配置されることを必要とする。きり部材18が案内ピンの適当な入り口点(すなわち、ピリフォルム穴の側縁の大腿骨上部のより大きな突起14に隣接する大腿骨16上の点)にあることを確認するために、手術中の前方、後方及び側方から外科医によって使用される多数のX線写真が撮られる。

【0026】

しかし、本実施形態の着想のある部分を使用する手順はこのような臀部12の開放処置及びX線写真の使用を回避する。特に当該着想の1つの実施形態によれば、案内ピンの入り口点を直接見るために外科医が内視鏡器具を使用することができる。さらに図2に示すような他の特徴的な実施形態によれば、トロカール20のような内腔を有する器具が患者の皮膚の小さい切開部58を通して挿入される。トロカール20はそれと関連する内視鏡22を持つ。一実施形態によれば、内視鏡22は内腔部24内に配置される。このような構成において、内視鏡22は従来の構成であり、トロカール20と関連するオブチュレータ28の透明な先端部26を通して視覚化できるように配置されている。しかし、他の構成の内視鏡22も考慮されることを理解されたい。例えば、内視鏡22は、トロカール20の内腔部24の外側部に固定してもよく、オブチュレータ28の先端部26に一体化されうる。

【0027】

かかる視覚化の下、オブチュレータ28の先端部26は、下部組織を通して、図2に示されるような、より大きなトロカール14に隣接した大腿骨16の近位端の所定の場所へ進ませられる。このように外科医は案内ピンの所望の入り口点にオブチュレータ28の先端部26を配置するために内視鏡22で形成されて、そこから戻された画像を使用する。次に、外科医はトロカール20のカニューレ24からオブチュレータ28を取り除くことができる。

【0028】

いったんオブチュレータ28が取り除かれると、外科医は大腿骨16を案内ピン30を導入する準備をするために、きり部材又はステップドリル(図示せず)のような器具を内腔部24を通して進ませる。準備された大腿骨16が図3に示される。その後、図4に示されるように、案内ピン30がトロカール20の内腔部24を通して進まされ、その遠位端32が大腿骨の準備された穴34に接近する。案内ピン30の先端部32は大腿骨16の準備された穴34に接近するまでトロカール20のカニューレ24を通して進まされる。案内ピン30の先端部32は内視鏡22によって視覚化された下で進まされる。特に、内視鏡22によって収集された大腿骨16の準備された入口点(すなわち、穴34)の画像は、案内ピン30の遠位端32を大腿骨16に形成された穴34へと進ませることを補助するために外科医によって利用される。

【0029】

案内ピン30が大腿骨16へ挿入されると、ネイリング処置が完了されうる。特に、カニューレ24は、管形状の皮膚のプロテクタ36が案内ピン30上で滑り、その後、皮膚の

10

20

30

40

50

切開部 5 8 を通って挿入されうるように取り除かれる。皮膚のプロテクタ 3 6 は、図 5 に示されるように下部組織を通って案内ピン 3 0 の入り口近傍の位置で大腿骨 1 6 へ進まされる。皮膚プロテクタ 3 6 がこのように進まされている間、下部組織とともに内腔を有する骨髓内ネイル 3 8 が連続して挿入されている間、同じ組織を保護するために皮膚がわずかに広がる。皮膚プロテクタ 3 6 が所定の位置に固定されると、ネイル 3 8 の遠位端 4 6 (図 6 参照) は、大腿骨 1 6 の近位端の準備された穴 3 4 へ進まされる。

【 0 0 3 0 】

このようにして、ネイル 3 8 はまずジグ 4 2 に固定される。特に図 7 で示されるように、ネイル 3 8 の近位端 4 0 に螺合するように固定ボルト 4 4 が使用される。このような方法で固定されると、ネイル 3 8 の遠位端 4 6 は、大腿骨 1 6 の近位端に形成された穴 3 4 へと進まされる。その後、図 8 に示されるように、大腿骨 1 6 の骨髓内内腔部へネイル 3 8 を打ち込むためにスライディングハンマー 4 8 が使用可能である。

10

【 0 0 3 1 】

図 9 に示されるように、ジグ 4 2 は、移植されたネイル 3 8 の近位端 4 0 に形成された多数の穴 5 2 へと多数の皮層ねじ 5 0 の配置を案内するために使用することができる。ねじ 5 0 は患者の皮膚に作られたた多くのスタブ型切開部 5 4 を通って進まされる。また、多くのこのような皮層ねじは移植部材のネイル 3 8 の遠位端に配置された同様の穴に設置してもよい。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 で示されるように、それからジグ 4 2 は固定ボルト 4 4 の除去によって取り除かれる。端部キャップ 5 6 は切開部 5 8 を通して進まされ、その後、移植部材ネイル 3 8 の近位端 4 0 に螺合又は固定される。端部キャップ 5 6 の設定によって移植されたネイルの近位端 4 0 の骨のねじへの内成長を防止し、それによって大腿骨 1 6 が治癒した後ネイル 3 8 を取り除くことを容易にする。

20

【 0 0 3 3 】

本発明の着想の他の例示的な実施形態において、骨の移植用材料の連続した供給と共に外科医が骨移植材料を採取することができるような装置及び方法が提供される。この着想は患者の腸骨の前面から骨移植材料を採取することについて説明される。しかし、本発明の着想が他の骨構造から骨移植材料を採取することに対して使用されることも理解されたい。例えば、この明細書で説明した着想は、腸骨の後方上方の尾根部から移植材料、腸骨の前方側面から皮層移植片、とう骨のスチロイド、肘頭、大腿骨上部の大きな突起の前方側面、遠位の大腿部の関節丘、脛骨の近位部、又は脛骨の遠位部を採取するために使用される。

30

【 0 0 3 4 】

骨移植材料を患者の腸骨の前面から採取する特定の例示的な実施形態に関して、本発明の着想によれば、大きく痛みのある開放切開法を用いることなく骨の採取を行うことができる。特に、これまで使用された腸骨の採取技術は患者の組織の開放を必要とする。特に、外科医は腸骨の頂部に平行な通路に沿って大きな曲線状の切開部を形成する。その後、外科医は腹部の筋肉組織を骨膜に沿って切り開き、続いて腸骨の内壁からイリアカスを切り開く。次に、骨移植材料は腸骨から採取される。採取が完了すると手術箇所が閉じられ縫合される。

40

【 0 0 3 5 】

このような技術に対する改良が長い間必要であると考えられてきた。特に、患者が治療される元の病気に寄与可能である、より大きな採取処理の結果として、多数の患者に非常に大きな量の術後の不快感(すなわち、痛み)が観察され、回復期間が非常に長くなることに留意すべきである。

【 0 0 3 6 】

本発明の着想の一実施形態において、腸骨 1 1 6 の前面 1 1 4 の採取場所を直接見るために外科医によって内視鏡を使用される。図 1 1 に示されるように、さらに特定の実施形態において、トロカール 1 2 0 のような内腔を有する器具が患者の皮膚の小さいスタブ型切

50

開部 158 を通して挿入される。トロカール 120 はそれと関連する内視鏡 122 を有する。例示的な一実施形態において、内視鏡 122 はトロカール 120 の内腔部 124 内に配置される。このような構成において、内視鏡 122 は従来の構成であり、トロカール 120 と関連するオブチュレータ 128 の透明な先端部 126 を通して見ることができるよう 10 に配置されている。しかし、内視鏡 122 の他の形状も考えられることは理解されたい。例えば、内視鏡 122 はトロカール 120 のカニューレ 124 の外側部に固定されるか、それとは別に、オブチュレータ 128 の先端部 126 に一体化することもできる。

【 0037 】

視覚化された下で、トロカール 120 の先端部 126 は、図 11 に示されるように腸骨 116 の前面に近い場所に下部組織を通して進まされる。このように、外科医は腸骨 116 の所望の採取場所の近くにオブチュレータ 128 の先端を配置するために内視鏡 122 から発生され戻された画像を使用する。外科医はそれからトロカール 120 のカニューレ 124 からオブチュレータ 128 を取り除くことができる。

10

【 0038 】

いったんオブチュレータ 128 が取り除かれると、外科医は採取手術を実行するためにトロカール 120 の内腔 124 を通して多数の器具を進ませる。例えば、図 12 に示されるように、多数の直線的な及び / 又は湾曲した骨切りのみ 130 がトロカール 120 の内腔 124 を通して進まされ、その後、患者の腸骨 116 で採取されるべき領域の輪郭を形成するために外科医によって操作される。前方の腸骨のこのような輪郭は、腸骨 116 の座骨ノッチへの分裂を防止する。外科医が内視鏡 122 によって視覚化の下、腸骨 116 のこのような輪郭づけを行うことを理解されたい。特に、骨切りのみ（骨刀）130 とともに内視鏡 122 は骨切りのみ 130 の使用中採取場所を直接見るためにトロカール 120 の内腔 124 に存在する。

20

【 0039 】

いったん、このような方法で外形を設定した後、腸骨 116 のコルチ網目状のストリップ又は他の部分が取り除かれる。特に、図 13 に示されるように、キュレット又は丸のみ 132 のような材料除去器具はトロカール 120 のカニューレ 124 を通って進まされ、腸骨 116 から骨移植材料を採取するために外科医によって操作される。このような前方の腸骨 116 の採取は内視鏡 122 により視覚化の下、実行される。特に、内視鏡 122 は材料除去器具（例えば、ゲージ 132）と共に採取動作中にトロカール 120 のカニューレ 124 に配置される。このように、内視鏡 122 によって収集された画像はゲージ 132 の使用中に手術箇所（すなわち、前方腸骨 116）を外科医が視覚化するのに使用される。

30

【 0040 】

他のタイプの器具は、患者の腸骨 116 から骨移植材料を取り除くために使用されることも理解されたい。例えば、トロカール 120 のカニューレ 124 を通して、その後腸骨 116 の頂部にオーガー（木工きり）（図示せず）が進まされる。このような構成において、オーガーの回転は、オーガーの螺旋バンドを介してカニューレ 124 を通って取り除かれた骨材料を進ませる。

40

【 0041 】

本発明の着想は、脊柱が位置するような供給場所に骨移植材料を送る間に使用されることも理解されたい。例えば、関連する内視鏡 122 を持つトロカール 120 は送り場所に接近するように使用されうる。トロカール 120 のような身体内への侵入を最小限にする装置を使用すれば移植場所での縦長の切り口と切開部を必要とするのを妨げる。さらに内視鏡 122 を使用することによって、送り手術箇所を直接見て、送り操作を実行し、送り場所の近傍で不意に他の解剖学的な構造に接触することなく、外科医が移植材料を移植することができる。

【 0042 】

また、他の外科的形状が骨の採取移植中に使用されうることを理解されたい。例えば、骨移植材料を採取し移植するために必要な外科的器具の数又は形状がトロカール 120 の力

50

ニューレ 124 内の領域全体を使用する場合には、第 2 のトロカールを使用してもよい。例えば、内視鏡 122 で外科手術箇所を視覚化することができるように第 1 のトロカール 120 を使用することができ、必要な採取器具（例えば、骨切りのみ、ゲージ、オーガー）を進ませることによって手術箇所に接近することができるように第 2 のトロカール 120 が使用されうる。

【0043】

本発明の着想の他の例示的な実施形態において、外科医に骨盤の骨切り術を実行させることを可能にする装置及び方法が提供される。以下に詳細に説明されるように、本発明の着想は、大きな開放した切開部を必要とせずに、骨盤の骨切り術を実行することができる。特に骨盤の骨切り術を実行するためにこれまで必要とされた技術は、筋肉を広い範囲にわたってはぎ、腱を切ることとともに比較的長い多数の切開部を使用することを必要とする。その結果、患者は、しばしば大量に失血を余儀なくさせられ、長らしい入院期間、比較的長い回復期間を必要とされた。さらに、このような処置の間、臀部の比較的広い範囲が露出されないにしても、股臼部の骨切り術のある部分を外科医が視覚化する上でなお困難さがあった。

10

【0044】

しかし、本発明の着想を使用する処置はこれまで使用されたこのような技術の欠点を回避することができる。特に、本発明の一実施形態によれば、骨盤の骨を切る手術はその切断中に外科医がその骨を直接見ながら実行される。さらに特別の実施形態において、前述したトロカールと性質がほとんど同様の多数のトロカール（すなわち、トロカール 20 及びトロカール 120）を用いて手術箇所を視覚化するために、患者の皮膚の小さいスタブ型切開部を介して挿入される。特に、図 14 に示されるように、第 1 のトロカール（図示せず）が股間の挿入場所 202 に挿入されることができ、それに対して腸骨の挿入場所 204 に第 2 のトロカール（図示せず）が挿入される。

20

【0045】

挿入されるトロカールの一方又は双方は、それらに関連する内視鏡を有する。例示としての一実施形態において、内視鏡はトロカールのカニューレ内に配置される。このような構成において、内視鏡は従来からの設計事項であり、前述した処置で手術箇所への接近を見るために内視鏡を使用するのとほとんど同じ方法でオプチュレータのきれいな先端を介して視覚化するように配置される。骨盤の骨を切る手術の実行中、使用される内視鏡の他の形状も考えられることも理解されたい。例えば、内視鏡はトロカールのカニューレの外側部に固定されうるし、又は、オプチュレータの先端へと一体化することもできる。

30

【0046】

視覚化の下で、トロカールの先端は治療されるべき臀部の骨構造近傍の所望の場所に下部組織を通って進ませられる。このようにして、外科医は治療すべき臀部の骨構造の近傍にオプチュレータの先端を配置するために内視鏡から発生され戻された画像を使用することができます。その後、外科医はトロカールのカニューレからオプチュレータを取り除くことができる。

【0047】

いったんオプチュレータが取り除かれると、それから外科医は骨盤の骨を切るための手術を実行するためにトロカールの内腔部を通して多数の外科手術器具を進ませることができる。例えば、多数の超小型切断器具が内腔を通して進まれ、その後所望の場所の臀部の骨の 1 つ以上の構造を切るために使用される。1 つ又は両方のトロカールに配置された内視鏡を直視することによって臀部の骨の切断が実行されることを理解されたい。このように外科医は切断される骨を直視し続ける。

40

【0048】

切断される骨を視覚化することに加えて、トロカールに配置された内視鏡を使用することによって多くの明らかな他の利点を提供する。例えば、手術箇所を直視することによって、ある解剖学的な構造を不注意で切断することが回避される。例えば、このように手術箇所を視覚化することによってオプチュレータの神経血管の束又は座骨神経を不注意で切断

50

することを防止する。

【0049】

本発明の着想の他の例示的な実施形態において、整形外科の移植部材の再処置を実行する間外科医が手術箇所を見ることができる装置及び方法が提供される。特に、以下さらに詳細に説明するように、本発明の着想は外科の移植部材の再処置の間、外科医が骨髓内管を視覚化することができるようとする。このような性能は管の中を「のぞく」ことができる能力以上の外科医が骨髓内管の中を「見る」能力を持っていないこれまで使用されてきた技術を超えた大きな改良点である。骨髓内管を視覚化する能力は管内に降下される照明機器を使用することによって幾分改良された。しかし、外科医は管を骨の外側からのみしか見ることができないという制約により拘束されたままであった。

10

【0050】

しかし、本発明の着想を使用する処置はこれまで使用してきた欠点を回避する。特に図15に示されるように、本願開示内容の一実施形態によれば、移植部材の更改処置の間骨を直接視覚化するために骨216の骨髓内管214内へと内視鏡222が降下される。特に図15に示されるように、残存した骨のセメント218（すなわち、前に除去されたプロテーゼを保持するために使用されたセメント218）をかき出すか又は除去するために多数の切削器具220が使用される。このような処置中、移植部材更改処置の間、内視鏡222によって画成された画像が骨髓内管214を検査するために使用されるように内視鏡222が骨髓内管214に降下される。このような検査は、とりわけ適当な骨セメントの除去及び骨の螺旋破片の欠如を確認するために使用される。

20

【0051】

このような構成において、内視鏡222は従来の設計によるものであり、処置の間内管214を連続的に見るために配置されうる。別の例として内視鏡222は、処置の間、期的にのみ内管214に下降される。

【0052】

さらに特定の実施形態において、内視鏡222は「組み合わせ」器具の部分として提供される。例えば、移植部材更改処置に使用される器具は、内管214の灌注、除去された材料又はくずの吸引、内管214の採光（すなわち、照明）、並びに残留したセメント218の切除を行うように構成されている。このように、これらの灌注、吸引、照明、及び切削する器具は、外科医にとって有効な器具になった。これらは単一の器具の制限内で複数の機能を使用するからである。外科医にとって、このような器具をさらに有効にするために、本発明の着想は、組み合わせ器具と内視鏡222との結合を行う。

30

【0053】

その結果得られる器具は、骨髓内管214を視覚化しながら上述した機能（すなわち、灌注、吸引、照明及び切削）のすべてを行う。特に、内視鏡をこの装置へ一体化することによりこの器具の他の関連した1つ以上の機能（すなわち、灌注、吸引、照明、及び切断）を実行しながら、外科医が中に骨セメント218が残留している骨髓内管214の内面を視覚化することができる装置を提供する。

【0054】

本実施形態の着想の他の例示的な実施形態において、経皮的に骨プレーティング処置を外科医に実行させることができるような装置及び方法が提供される。以下にさらに詳細に説明するように、本発明の着想は大きく開放した切開部を必要とすることなく身体内への侵入を最小限にする経皮的骨プレーティング処置の実行を可能にする。特に、このようなプレーティング処置を実行するためにこれまで使用された技術は、一般に関連する筋肉を広い範囲にわたって剥ぎ、腱を切ることとともに多数の比較的に長い切開部を使用することが必要である。その結果、患者は大量に失血し、長たらしい入院期間や比較的長い回復期間を余儀なくされる。

40

【0055】

しかし、本発明の着想を使用する処置はこれまで使用されたこのような技術の欠点を回避することができる。特に、本発明の実施形態の図示した一実施形態によれば、骨プレート

50

を比較的小さい切開部に挿入し、その後骨の所望な位置上にプレートを固定する装置及び方法が提供される。このようにする際、当該装置と関連付けられている内視鏡による視覚化の下プレートは挿入される。

【0056】

図16乃至図53を参照すると、骨プレート器具300の多数の例示的な実施形態が示されている。プレーティング器具300は、ハウジング302（この明細書で例示的に説明する場合ハンドル304を含む）と、縦長の内腔を有する軸306と、組織エキスパンダ308とを有する。図16に示されるように、1つの例示的な実施形態において、組織エキスパンダ308は、スプーン形状の部材310（以下、単にスプーン310と称する）として実施され、他の実施の形態においては、組織エクスパンダ308はトンネル形状部材312（以下、単にトンネル312と称される）として実施される。組織エキスパンダ308は、骨プレート316と、それを配置するために必要な器具との両方のための骨314へ接近するように治療すべき骨314の周りに組織を拡張するのに使用されることを理解されたい。このように、組織エキスパンダ308は骨プレート316の骨折した骨314への位置決め及び骨ねじによる固定のための皮下に作業スペースを提供する。10

【0057】

図16、図17及び図23に示されるように、本発明の組織エキスパンダ308は上壁311と下方に延びる一対の側壁313と持つ本体309を含む。本願で開示する組織エキスパンダ308は組立体309を含み、組立体309は半管状又は断面が弧状として説明されるが、使用の際、本体309の他の形状も考えられることは理解されたい。例えば、組織エキスパンダ308（すなわち、スプーン310又はトンネル312のいずれか）の本体309の断面形状は隔置され、多数のクロス部材によって結合された2つの長手方向レールの場合のような非弧状であってもよい。20

【0058】

組織エキスパンダ308の前述した実施形態は、プレーティング器具300の設計に関して比較的大きい融通性を提供する。除去可能な組織エキスパンダ308を使用することによって融通性をさらに追加することができる。特に、スプーン310は、縦長の内腔を有する軸306に取り外し可能に固定される形状であってもよいが、それに対してトンネル312は、ハンドル304に取り外し可能に固定される形状であってもよい。このような構成において、スプーン及びトンネルの異なる寸法、形状又は型式は、共通の軸306及び／又はハンドル304の組立体に使用され、それによってプレーティング器具300を所与の患者の解剖又は外科処置のニーズに適合させることができる。30

【0059】

プレーティング器具300は、それと関連する内視鏡330を有する（図25参照）。内視鏡330は、外科医が骨に固定されるプレート316とともに骨314を視覚化することができるよう備えられている。特に、図19に示されるように、骨プレート316を配置する間、内視鏡330によって生じた画像は、手術箇所を見るために外科医に利用される。

【0060】

プレーティング器具300は、さらにねじ位置決め装置又はジグ318を含む。ねじ位置決め装置318は、骨ねじ320と、骨プレート316に形成された多数の穴322とを、位置決めるために提供される（図39参照）。特に、ねじ位置決め装置318は、プレーティング器具300のハウジング302に固定されるとき、骨プレート316の穴322に経皮的に進まされている間、ねじ320を案内するために使用される。そのために、外科医は内視鏡330を使用することによって骨プレート316の個々の穴322の場所を視覚化する。外科医は、このような視覚化の下、組織エキスパンダ308に画成されたアクセス穴324と、プレート316の穴322の1つとを位置決めさせる。図16に示されるように、スプーン310は中に画成された単一の穴324を持つ。このように外科医は、視覚化の下、骨プレート316の穴322の1つの穴と、スプーン310の穴324とを位置決めする。4050

【0061】

いったん穴324, 322が互いに位置決めされると、ねじ位置決め装置318を使用することによって患者の皮膚のスタブ型切開部を通してねじ320が挿入される。特にねじ位置決め装置318がプレーティング器具300のハウジング302に固定されるとき、中に画成された案内穴326が、組織エキスパンダ308の穴324と骨プレート316の穴322との両方が位置決めされる。このように、内腔を有する案内部材342は、位置決め装置318の穴326、スタブ型切開部、及び下部組織、組織エキスパンダ308の穴324を通って進まされる（例えば図39参照）。骨ねじ320は、内腔を有する案内部材342、組織エキスパンダ308の穴324を通って骨プレート316の穴322の1つを通って進まされ、その後骨折した骨314に螺合する。

10

【0062】

ねじがそこを介して進まされるスタブ型開口部は、多くの異なる態様で作成することができることを理解されたい。例えば、まずオプチュレータ（図示せず）が、内腔を有する案内部材342、患者の皮膚及び下部組織を通して進まされる。オプチュレータはオプチュレータが組織エキスパンダ308の穴324に入る点へ進まされる。それから、オプチュレータはねじ320が案内部材342を通って進まされるように内腔を有する案内部材342から除去される。ねじ320を穴314に螺合するために内腔を有する案内部材342（及び切開部）を通って縦長のねじ回し（図示せず）が進まされることを理解されたい。

20

【0063】

図16乃至図18に示されるように、ねじ位置決め装置318は、多数の異なる形をとることができる。特に、ねじ位置決め装置318の設計は、例えば組織エキスパンダ308の所定の設計と協働するように変形されうる。例えば、図16に示されるように、ねじ位置決め装置308は単一の穴326のみを備える縦長の部材の形態をとることができる。このような実施形態において、位置決め装置308の穴326はスプーン310の穴324と位置決めされる。使用中、外科医はハンドル304を使用してスプーン310の穴324（位置決め装置318の穴326）と、移植されたプレート316の個々の穴322と、をうまく位置決めさせるために移植されたプレート316の長さに沿って器具300を引く。

30

【0064】

しかし、トンネル312を用いて構成された器具300の場合、位置決め装置318は複数の穴326を備え構成されており、これらの穴のそれぞれは、トンネル312に画成された複数の穴の1つの穴と位置決めする。このような構成において、穴324（及び穴326）の位置は、プレート316に画成された穴322と位置決めするために予め決めることができる。この態様では、器具300は一連のねじ320を駆動するために動かされる必要はない。

【0065】

図16に示されるように、ねじ位置決め装置318は内端に画成された多数のピン332のような取り付け部材を持つ。ピン332は位置決め装置318をハウジング302に固定するためにハウジング302（特にハンドル304）に画成された隣接した穴334の対に配置することができる。図16に示されるように、ハンドル304は複数の穴334を用いて構成される。その際に、位置決め装置318がハンドル304に固定される高さが調整され、それによって骨折した骨314を包囲する組織の厚さのバリエーションに対応することができる。

40

【0066】

使用中、ねじ位置決め装置318の高さを調節する多くの他の手段がさらに考えられる。例えば、プレーティング器具300は、歯車組立体を含むように構成され、この歯車組立体はノブを回転することによってねじ位置決め装置318を上方及び下方に移動させることができる。例えば、レンズに対して標本のトレイを移動するために従来の顕微鏡の構成において使用されるタイプと同様のラック及びピニオン歯車組立体が、ねじ位置決め装置

50

318の位置を調整するために使用される。

【0067】

ねじ位置決め装置318は、また他の態様でハンドル304に固定することができる。例えば、ねじ位置決め装置318は、例えば、外科医が組織を基に手術するとき、じゃまにならないようにその装置318を外科医が回転させることができるようにハンドル304に回転可能に固定させられる。さらに、図22に示されるようにねじ位置決め装置318は移植される骨プレート316の弧状又は湾曲形状（これは固定される骨に適合する）に適合するために弧状又は湾曲した形状であってもよい。このような配置では位置決め装置318はハンドル304に回転可能に取り付けられるか（又は、回転可能かつ取外し可能に）取り付けることができ、それによって装置318を右手又は左手のいずれかに湾曲したプレート316に適合することができる。さらに、ねじ位置決め装置318の穴326の位置は多数の異なる骨プレートの設計を備える位置決め装置の単一の構成を使用することができるよう構成されている。10

【0068】

ねじ位置決め装置318の設計において使用される他の特徴が図33に示されている。この実施形態において、ねじ位置決め装置318は単一の穴326を持つ。この実施形態の位置決め装置318は回転ラッチ358を含み、このラッチ358はスタブ型切開部において外科医が器具等をそのままにすることができるように使用される。例えば、ねじを挿入するためのスタブ型切開部をつくるために使用されるトロカール及び／又はオプチュレータのような器具が、遠位端が患者の身体の外部にあるとき、位置決め装置318の穴326からのみ取り除くことができる。しかし、ラッチ358を使用することによって、移植された器具（すなわち、患者の組織に存在する遠位端を有する器具）を穴326から取り除くことができ、それによって処置中連続して使用するために患者の身体内に上記器具を残すことができる。20

【0069】

図38に示されるように、ブレーティング器具300の他の形状において、統合されたハンドル304及び／又はねじ位置決め装置318は、内腔を有するスリープ368を含み、このスリープ368は位置決め装置318に回転可能かつ摺動可能に固定されている。このような配置においては所望の機能を果たすためにスリープ368を通して多数の器具370が進ませられる。例えば、可動器具370の1つはスタブ型切開部をつくるために内腔を有するスリープ368を通って進ませるオプチュレータである。取り外し可能な器具370はさらにドリル又はタップであり、このドリル又はタップは、スリープ368を通って進ませられ、その後ねじが螺合される骨折した骨に穴を形成するために使用される。図38に破線で示されるように不使用時は内腔を有するスリープ368は位置決め装置318の上面の略水平な貯蔵位置に摺動かつ回転される。30

【0070】

器具に一体化される内腔を有するスリープ（すなわち、一体化された内腔を有するスリープ）を使用することによって、通常ブレーティング処置に使用される一定の器具を省くことができる。例えば、図40に示されるように、肩部374及びタップ376を持つタップ器具372が内腔を有するスリープ368と協働して使用されることもできる。同様な形状（すなわち、肩部を有する）ドリル（図示せず）もまた内腔を有するスリープ368と協働して使用されることがある。そのようにすることによって（すなわち、双方の器具を操作するために内腔を有するスリープ368を使用することによって）、タップ及びドリルガイドの必要性はなくなる。40

【0071】

内腔を有するスリープ368は設計上透明であり、内視鏡で見ながら器具（例えば、オプチュレータ）を進ませることができる。別の例として、内腔を有するスリープ368は、スリープを通過する器具を見ることができるように内視鏡のために画成された多数の長手形状の溝を有することができる。

【0072】

50

ねじ位置決め装置 318 の他の実施の形態も、また使用することが考えられる。例えば、図 18 に示されるようにねじ位置決め装置 318 は器具 300 のハウジング 302 に対して可動にしうる。特に、図 18 の矢印 338 及び 340 の全体方向にねじ位置決め装置をつめ車で移動するためにラチェット機構 336 が使用される。このような配置において、単一の穴 326 を有するように実施される必要がある。なぜならば、ラチェット機構 336 によって供される装置 318 の移動は、トンネル 312 の穴 324 に対して適当な場所に穴 326 を位置決めするために使用されるからである。ラチェット機構 336 はラチエット機構 336 によって発生される位置決め装置 318 の次第に大きくなる移動が穴 326 の位置とトンネル 312 の穴 324 の 1 つとを位置決めするように一致するように構成されていることを理解されたい。

10

【0073】

図 18 に示されるような器具 300 の実施形態はカップラ 344 を含み、カップラ 344 は内視鏡 330 の動きとねじ位置決め装置 318 の動きとを整合させる。特に、カップラ 344 は内視鏡 330 をねじ位置決め装置 318 に機械的に結合するために使用することもできる。このように、外科医がラチェット機構 336 を操作してトンネル 312 の穴 324 の 1 つの上に位置決め装置 318 の穴 326 を配置するとき、内視鏡 330 はねじを回している最中の所望の画像を収集することができる位置に矢印 338, 340 の方向に同様に移動される。したがって、外科医がねじ位置決め装置 318 を所望の位置に配置するとき、関連する処置（例えば、ねじの挿入）を観察するために内視鏡 330 が同様に所望の位置に配置される。

20

【0074】

図 53 を参照すると、骨プレーティング器具 300 の他の例示的な実施形態が示される。組織エキスパンダ 308 及び位置決め装置 318 を再位置決めするための歯車機構の代わりに、図 53 のプレーティング器具 300 は、伸縮自在軸 306 及び伸縮自在式本体を有する位置決め装置 318 を含む。軸（及び組織エキスパンダ 308）及び位置決め装置 318 を所望の位置に配置するために、ばね付勢された歯止め部 319 が多数の位置決め穴 321 のいずれか 1 つに配置可能である。

【0075】

図 20 を参照すると、骨プレーティング器具の他の例示的な実施形態が示されている。この場合位置決め器具 390 はねじ位置決め機能を提供し、器具 300 と協働して使用されるようになっている。位置決め器具 390 は一対の平行なアーム 380, 382 を持つハンドル 378 を含む。上方アーム 380 はねじ位置決め装置 318 の穴 326 とほぼ同じ機能（組織エキスパンダ 308 の穴 324 と位置決めする）を果たすように形成された穴 388 を持つ。下方アーム 382 は、タブ 386 の形態の配置特徴部 384 を含み、このタブ 386 は移植された骨プレート 316 に画成された穴 322 の 1 つと位置決めされる。位置決め器具 390 の寸法は、タブ 386 が穴 322 の一つに配置されたとき他の穴 322 の 1 つ（例えば隣接する穴 322）が組織エキスパンダ 308 の穴 324 及び上方アーム 380 の穴 388 の両方に位置決めされるように選択される。このように、ねじの挿入と関連するスタブ型切開部の正確な位置決めを向上させることができる。

30

【0076】

同様の着想が組織エキスパンダ 308 の設計に組み可能であることを理解されたい。例えば、スプーン 310 及びトンネル 312 は、タブが骨プレート 316 の穴の一つ 322 に配置されたとき、その他の穴 322 の 1 つ（例えば、隣接する穴 322）が、スプーン又はトンネルの穴 324（ねじ位置決め装置 318 の穴 326）と位置決めされるようにタブ 386 と同様の位置決めタブを含むように構成される。

40

【0077】

骨プレート 316 の穴 322 と、組織エキスパンダ 308 の穴 324（又は穴 324）と、ねじ位置決め装置 318 の穴 326 と、を位置決めさせるための種々の他の態様があることを理解されたい。例えば、図 28 に示されるように、遠隔操作可能な、可撓性のあるガイドワイヤ 408 がプレーティング器具 300 の内腔を有する軸 306 を通って伸縮可

50

能である。スプーン310（又はトンネル312）が、スプーン又はトンネル上の位置決めするための特徴部を使用することによって、又は、内視鏡330を使用することによって、いったん目標とされるプレートの穴322上に正確に配置されると、外科医はワイヤ408を遠位方向に進ませる。このようなワイヤ408の遠位方向への動きの間、ワイヤの先端部410は傾斜部412によって案内され、これは、スプーン310（又はトンネル312）の穴324から外側に垂直に出るように案内される。ワイヤの先端部410が連続して垂直方向に進されることによって、下部組織を貫通し最終的には図28の仮想線で示されるように皮膚を貫通する。ワイヤの先端410が皮膚から出る点は次に続くねじの挿入のためのスタブ切開部の場所についての目印として使用される。

【0078】

10

組織エキスパンダ308自身は、ねじを挿入するために必要な位置決めのための特徴部を提供しうることを理解されたい。例えば、スプーン310又はトンネル312の外面は、中に画成された位置決め特徴部を有し、この位置決め特徴部は、外科医に患者の組織を通ってスプーン又はトンネルの穴324（複数の場合も含む。）の位置を触覚で配置させることができる。他の例として、スプーン310又はトンネル312の内面に配置された関連するミラーを備えたポインタレーザが内腔を有する軸306上に取り付けられており、その結果、スプーン又はトンネルの穴324（複数の場合も含む。）を通して外方及び上方へ反射されるか、その方向を変えられる。この態様において、方向が変えられたビームは、スタブ型切開部の場所を照射し、スプーン310又はトンネル312の穴324並びに下に配置されるプレート316の穴322を通して、ねじ320を駆動するために使用される。

【0079】

20

本発明のある特徴部を用いる他の装置392が図26に示されている。このねじ位置決め装置392は可撓性のガイドとして実施され、この可撓性のガイドは、骨プレート316に取り付けられている骨ねじ320の1つに固定されるか、キー止めされる。この際、位置決め装置392に画成された多数の穴394が、骨プレート316に画成された残りの穴322と位置決めされる。

【0080】

30

このような「キー止め」機能のための骨ねじ320を提供する1つの態様は、図36で示されているが、骨ねじ320がねじ部品396及び圧縮部品398を有する組立体として提供される。ねじ部品396は、まず上述したようなスタブ型切開部を介して骨折した骨314に螺合されて移植される。ねじ部品396は骨プレート316の遠位端400の所望の場所に対応する場所に移植される。特に、プレート316の遠位端は小さい切開部402を通して摺動されるか又は進まされ、骨ねじ320のねじ部品396が骨プレート316に画成されたスロット404に捕捉され又は受け入られる点へ進まされる。いったん、ねじ部品396がスロット404に配置されると、圧縮部品398は、組織エキスパンダ308の穴324及び移植されたねじ部品396のヘッドに画成された穴406に進まされる。ねじ部品396の穴（ボア）406へと圧縮部品398が進むことによって骨プレート316の遠位端400を下方に押し、骨314の表面に接触させ、プレート316を垂直方向に位置決めさせる。位置決め骨ねじ320は、残りの骨ねじ320がここに説明した種々の態様にの一つよってプレート316の穴322の中に固定された後、骨314の中に残されるか、又は取り除かれる。

40

【0081】

図30を参照すると、組織エキスパンダ308の穴324の1つがより詳細に示されている。図32には、スプーン310の形態で穴324が示されているが、トンネル312の穴324は同様な方法で製造されることを理解されたい。図30に示されるように、組織エキスパンダ308に画成された穴324は面取部346を持つ。このような特徴部は穴324を通って器具（例えば、ドリル、タップ、又はねじ320でさえも）を進ませることを容易にする「導入部」として機能する。さらに、穴324は突起部348を通って延び、突起部348は、例えば組織エキスパンダ308（すなわち、スプーン310又はト

50

ンネル 312) と一体的に成形される。突起部 348 を使用することによって、穴 324 を通って器具を進ませる間、器具(例えば、ドリル、タップ又はねじ 320)を適当に位置決めすることができるよう十分な長さ及び剛性を有する構造を提供する。

【0082】

図 21 に示されるように、ハンドル 304 に関連した制御機構(図示せず)から遠隔制御可能なカバー 350 は、縦長の内腔を有する軸 306(この場合、この軸は、中に画成された複数の穴 324 を持つ)内で移動する。カバー 350 は、脂肪又は他のタイプの組織が組織エキスパンダ 308 の内側の作業スペースに入ることを防止する。図 21 に示される特定の実施形態において、遠隔制御可能なカバー 350 は、可動な内視鏡 330 に取り付けられる。

10

【0083】

このような望ましくない組織の侵入に対しての保護は、他の構造によっても達成される。例えば、図 31 に示されるようにシリコンで構成された可撓性シール 352 は穴 324 への入口をカバーすることができる。シール 352 は、脂肪又は他の組織が穴に入ることを防止するが、シール 352 は、穴 324 に進ませる間、器具を用いることにより比較的容易に穴を貫通することができる。

【0084】

図 25 に示されるように、組織エキスパンダ 308 の上面 356 は発光ダイオード(LED) 354 のような多数の照明装置を含むように構成されている。発光ダイオード 354 は、処置中、作業スペース部(例えば、ねじの挿入中の骨プレート 316 の穴 322)を照明するのに使用される。LED 354 の使用は(図 25 に示されている内視鏡の CMOS ベースの設計の場合のような) CMOS チップセットを備えて構成される内視鏡 330 とともに使用するのが特に有利である。上面 356(又は、組織エキスパンダ 308 の他の内面)は LED 354 によって多数の異なる方向について発生された光を強くするために光学レンズ又は他の同様な構造として構成される。例えば、作業空間に光を向けることに加えて、組織エキスパンダ 308 の内面形状は組織エキスパンダ 308 の場所を外部へ表示するために強化された光を患者の下部組織及び皮膚を通じて外側に向けることができる。このような「トランスタイルミネーション」はねじ挿入中にねじ位置決め装置 318 を使用することを補完する、又は、おそらくはねじ位置決め装置の使用を代替するのにも役立つ。

20

【0085】

本発明の着想は、さらにプレート 316 を骨折した骨 314 に固定する前に、骨プレート 316 の側方向及び垂直方向への位置決めを行う。例えば、図 23 に示されるように、組織エキスパンダ 308 の前縁 414 が骨折した骨 314 の輪郭に適合するように構成される。このような特徴はプレート 316 が骨折した骨 314 に組織エキスパンダ 308 の中心を合わせる際の補助となる。図 21 に示されるように、広げられた側部ウイング 416 は、同様の機能を提供するために組織エキスパンダ 308 の構造で使用することができる。スプーン 310 が図 21 及び図 23 に示されているが、同様な特徴部(すなわち、広げられた側部ウイング 416 の輪郭を有する前縁 414)を、トンネル 312 の構成において使用することができることを理解されたい。

30

【0086】

プレート位置決め特徴部の他の構成は、組織エキスパンダ 308 の設計において使用するために苦慮されている。例えば、スプーン 310 又はトンネル 312 は、器具 300 及びその下に配置されたプレート 316 を骨 314 の中心軸線上で位置決めさせる際の補助をするための骨折した骨 314 の外周回りを「把持する」ようになっている。骨の係合又は「把持」は、外科医がハンドル 304 を選択的に把持することを可能にし、それによってプレーティング器具をある程度自由な手で操作することを可能にする。

40

【0087】

図 19 に示されるように、ハンドル 302、特にハンドル 304 と関連する特徴部を使用することによって、手を自由な状態にすることができる。例えば、患者の脚、手術用テー

50

ブル等に対してプレーティング器具300を支持するために多数の側方延長部444を設けることができる。このような延長部444はウイング、脚部、又は他のタイプの構造の形態をとる。処置中、外科医は支持構造に係合するために側方延長部444を使用し、外科医にハンドル304を解放し、他の作業を実行させるようとする。

【0088】

また、処置中、プレーティング器具300を支持するために（例えば、手が自由に使うために）他の支持機構も使用することもできる。例えば、図49に示されるように、患者の身体の外面（患者の脚部）に支持ブロック445が固定される。プレーティング器具300は、支持ブロック445によって支持される。これによって、外科医（又は他の医療スタッフ）がプレーティング器具300を支持する必要性を解消する。図49に示される例示的な実施形態において、支持ブロック445は中に通路447を備えた変形可能な材料（例えば、フォーム材料）から構成されている。プレーティング器具300のハウジング302は通路447内に配置可能である。支持ブロック445の下面449は、例えば、接着剤を使用することによって、患者（又は所望ならば、他の表面）に固定される。このような方法では、支持ブロック445を使用することによって、外科医にプレーティング器具300のハンドル304を解放し、他の作業を実行させる。

10

【0089】

図24に示されるように、組織エキスパンダ308は中に画成されたスロット418をさらに持つ。スロット418は、穴324から組織エキスパンダ308の外縁へと延在している。スロット418を使用することによって、骨314にプレートを位置決めするために使用されるKワイヤ、位置決めねじ等が骨314に固定されたまま、患者の身体から組織エキスパンダ308を取り除く。特に、Kワイヤ又は位置決めねじは上述した態様で組織エキスパンダ308内の穴324を通って進まれ、その後、スロット418を通って移植されたKワイヤ又は位置決めねじを摺動させることによって組織エキスパンダ308の次の運動中、所定位置に残される。

20

【0090】

図32に示されるように、組織エキスパンダ308（すなわちスプーン310又はトンネル312）と共に使用するために分離された骨クランプ組立体420が提供される。クランプ組立体420はフレーム424に回転可能に接続された一対のアーム422を含む。各アーム422の遠位端は中に画成された突起部426を持ち、この突起部426は皮膚及び下部組織を貫通し、その後骨折した骨314の外面に係合することができる。偏倚部材428がフレーム424に螺合されるように係合し、その結果、ハンドル430の一方又はもう一方の方向への回転によって（図32の方向で表されるように）上方及び下方へ移動することができる。

30

【0091】

骨折した骨314の上で骨プレート316を中心に置くために、外科医はクランプ組立体420を骨314上の外側に配置し、その後アーム422を互いに向かって内側に進ませる。突起部426が皮膚を貫通し、かつ下部組織を貫通し、骨314の外面と係合するように、外科医はアーム422の進行を続ける。外科医は予め形成したスタブ型切開部を通して偏倚部材428を（図32の向きで示されるように）下方に皮膚及び下部組織を通して進ませるように、ハンドル430をターンする。偏倚部材428の遠位端432は、組織エキスパンダ308の穴324を通って組織エキスパンダ308によって作成された作業スペース内へと進まされる。それから遠位先端部432は、骨314に対してプレート316をしっかりと偏倚するためにプレート316の上部と接触して進まされる。特別の例示的な実施形態において、偏倚部材428の先端432の延長部434は、先端部432の肩部436が、プレート316の上面に係合しながらプレート316の穴322の1つへと進まされる。

40

【0092】

図37に示されるように、クランプ組立体420の機構は管442内のフレーム（図示せず）に固定された可撓性のばねで偏倚された一対のアーム438を含むように変形される

50

。可撓性アーム 438 は管 442 の使用によって移動される。特に、管 442 が（図 37 の向きで示されるように）上方に移動するとき、アーム 438 は互いから離れる方向に外側に広げられる。しかし、管組立体 442 が（図 37 の向きで示されるように）下方に進まされるとき、アーム 438 は、互いに向かって押され、その結果スタブ型切開部 440 を通して挿入されることができる。アーム 438 は（例えば、管 442 の移動によって）互いに離れるように広がり、骨 314 の周りに進行し、反対方向への管 442 の移動によって互いに向かって移動し、図 37 に示されるように骨 314 の外面に係合する。

【0093】

図 32 の組立体 420 に関して上述されたものと同様に偏倚部材 428 が、骨プレート 316 を骨 314 に接触するように下方に偏倚させるために、偏倚部材 428 を使用することができる。特に偏倚部材 428 の遠位端 432 は組織エキスパンダ 308 における穴 324 を通り、それによって作られた作業空間へと進まされる。遠位端 432 は、プレート 316 を骨 314 に対してしっかりと偏倚するためにプレート 316 の上部に接触しつつ進まされる。特に、偏倚部材 428 の先端部 432 の延長部 434 は、先端部 432 の肩部 436 をプレート 316 の上面に係合しつつ、プレート 316 内の穴における穴 322 の 1 つへと進まされる。

【0094】

骨プレート 316 を下方に偏倚するために他の機構も使用することができるこを理解されたい。例えば、スプーン 310 又はトンネル 312 の前面に多数の膨張可能な空気袋（プラッダ）を取り付けることができる。このような空気袋は、空気、食塩水又は流体を用いて遠隔的に膨張されうる。このような、スプーン 310 又はトンネル 312 は、プレート 316 及び骨折した骨 314 の上に配置され、膨張した空気袋はプレート 316 を偏倚し、プレート 316 を骨 314 にしっかりと接触するように押す。

【0095】

また、本発明の着想は、骨プレート 316 を骨 314 に沿った所望の位置へ配置するために使用することもできる。例えば、図 27、図 29 及び図 35 に示されるように、組織エキスパンダ 308（スプーン 310 又はトンネル 312 のいずれか）は中に画成された特徴部を持つようにしてもよく、この特徴部は、その遠位端 400 近傍で骨プレート 316 に係合するように使用される。このような特徴部は後方に面するフランジ又はリップ部 446 の形態をとり、この特徴部は、骨プレート 316 に画成された対応するスロット 448 の中に受けられる（図 27 参照）。また、このような特徴部は骨プレート 316 に画成された対応するスロット 452 に受けられる前方を向いたフランジ又はリップ 450 の形態をとる。別の例として、このような特徴部は、突出部、くぼみ部（移動止め）又はタブ 454 の形態をとり、これらのいずれかは骨プレート 316 に画成された対応する凹所 456 の中に受けられる（図 29 参照）。

【0096】

前述したように、このような特徴部はプレート 316 の遠位端を支持している。プレート 316 の他端（すなわち、近位端）を支持するために、取り外し可能なファスナ（留め具）458 が設けられる（図 27 参照）。このファスナ 458 は、ハウジング 302 内に形成された穴を通して受けられ、その後、骨プレート 316 の近位端に螺合されるように係合し、プレート 316 をプレーティング器具 300 に取り外し可能に固定される。

【0097】

いったんプレート 316 が所望の位置に配置されると、1つ以上の骨ねじ 320 はプレート 316 を通って骨 314 へと挿入され、プレート 316 を所望の位置に最初に固定する。外科医はファスナ 458 を取り除き、その後プレート 316 の遠位端 400 を解放するよう（すなわち、関連するスロットからリップ部を、又は関連する凹所からタブを取り除くように）器具 300 を操作する。いたんこれが行われると、外科医は上述した態様で残存している骨ねじ 320 を挿入することができる。

【0098】

プレート取付機構及び送り機構の他の例示的な実施形態は、図 41 乃至図 48 及び図 50

10

20

30

40

50

乃至図52に示されている。図41に示されるように、プレーティング器具300は、プレート取付及び送り機構470を含むように具現化されうる。この機構470は、プレーティング器具300に可動に固定されているサドル472を含む。図41乃至図43に示される例示的な実施形態において、サドル472は、プレーティング器具300の軸306に沿って摺動可能である。このような可動性（例えば、摺動性）は、骨プレート316の位置を、その移植中にプレーティング器具300に対して移動させる。このような態様では、骨プレート316は、プレート316が身体へ進行している間に一時的な送り位置に配置される。例えば、図34に示されるように、プレート316は、切開部への挿入中に、（図34で参照符号460に示した）送り位置に保持され、骨折した骨314に沿って所望の位置へ下部組織を通して進まされる。プレート316をこのような位置に配置することによって、プレート316が内視鏡330の視野を妨げないようにし、それによって運搬場所に器具を案内する間、内視鏡330を完全に使用することができるようとする。
10

【0099】

サドル472はそれに回転可能に固定されたサムホイール474を持つ。軸476の第1の端部がサムホイール474に固定され、サムホイールから下方に延在している。軸476の他端部は、そこに固定されたフランジ478を持つ。このように、サムホイール474の回転によりフランジ478が回転させられる。

【0100】

機構470は、骨プレート316をプレーティング機構300に固定するために作動可能である。特に、フランジ478は、骨プレート316の穴322の1つを通ってフランジ478を進ませることができる解放位置に配置される（フランジ478の解放位置は、図41に示すフランジ478の位置から略90°の位置にある）。フランジ478が穴322を通って進まされると（すなわち、軸474が穴322を通って延在すると）、サムホイール474は、フランジ478が（図41に示すような）ロックされた位置に配置されるように回転される。これによって、骨プレート316がプレーティング器具300に固定される。このような態様では、骨プレート316は骨折した骨314の近くの所望の位置へ送られ、その後、骨ねじ挿入の前又はその間で解放される。
20

【0101】

図42及び図43に示されるように、機構470は骨プレート316を骨プレーティング器具300に対して所望の側方向101及び/又は長手方向に位置決めさせるための多数の位置決め特徴部を含むように形成される。例えば、図42に示されるように、取付機構470は下方に延在する一対のロケータタブ480を含むように構成することができる。プレート316は、プレートがプレーティング器具300に固定されるとき、ロケータタブ480間に配置され、それによってプレート316を所望の側方の向きに維持する。この取付機構470はフック482の形態で下方に延在するフランジを含むように構成される（図43参照）。骨プレート316がプレーティング器具300に固定されるとき、このフック482は骨プレート316の穴322の1つを通して収容される。このような方法において、骨プレート316は、所望の長手方向の向きに維持される。取付機構470の設計は、前述した1つ以上の位置決め特徴部を含むように変化するようにする、又は、（図41に示されるような）位置決め特徴部のいずれをも有しないように構成されることができると理解されたい。
30
40

【0102】

また、プレート316を送る間、プレート316を器具300に固定するために他のタイプの保持機構を使用することを理解されたい。例えば、プレートを所望の場所に送る間、プレート316に係合するために遠隔調整可能な留め金又は把持組立体を使用することができる。例えば図44乃至図49及び図50乃至図52に示されるように、プレーティング器具300は、取付機構及び送り機構490を含むように構成される。

【0103】

機構490は、多数の下方に延びるフランジ492を含む。この実施形態の場合、このフ
50

ランジ 492 は一对のフック 494, 496 として具現化される。フック 494, 496 は互いにに対して可動である。特に、図 44 及び図 45 で示されるように、フック 494, 496 は互いにに対して摺動されるか、又は、移動される。さらに詳細には、図 44 に示されるように、フック 494, 496 は互いに相対的に接近した距離に隔置され、図 45 に示されるように互いに離れている。ばね 498 (図 45 参照) がフック 494, 496 を互いに向かって偏倚している (すなわち、フックを図 44 に示される位置に偏倚する)。ユーザ (例えば外科医) が図 44 の矢印 502 の方向にレバー 500 を押すとき、ばね 498 の偏倚が克服され、それによってフック 496 を矢印 502 の方向にフック 494 から離れるようにフック 496 を押す。

【0104】

10

フック 494, 496 のこのような互いの相対的な動きによって骨プレート 316 のプレーティング器具 300 への取付が可能になる。特に、図 48 に示されるように、外科医は、最初フック 494 を互いから離れるように (すなわち、図 45 に示す位置) に押し、その後、骨プレート 316 の各穴 322 にフック 494, 496 を進ませる。その後、外科医がレバー 500 を解放するとき、ばね 498 の偏倚力がフック 494, 496 を互いに向かって押し、フックを (図 48 に示されるように) 骨プレート 316 に係合させ骨プレート 316 をプレーティング器具 300 に固定する。

【0105】

20

プレート 316 はレバー 500 をハンドル 304 に向かって押し、それらの各穴 322 の外側からフック 494, 496 を進ませることによってプレーティング器具 300 から解放される。

【0106】

図 46 及び図 47 に示されるように、フック 494, 496 は、図 44 の閉鎖位置に配置されるとき互いに「就巣する」ように構成されている。このような態様では、フック 494, 496 は、患者の身体内で器具 300 を操作している間、不意に組織に係合すること (例えば、スナッギング (絡まること、もつれること)) が防止される。

【0107】

30

図 50 乃至図 52 に示されるように、取付及び送り機構 490 は、フック 494, 496 の両方を含む全体の機構が軸 306 に沿って可動 (例えば摺動可能) であるように構成されている。このために、フック 494 は縦長の管状の本体 504 の一端に画成され、第 1 のレバー 506 は本体 504 の他端に画成されている。本体 504 は内腔を有し、プレーティング器具 300 の軸 306 に沿って摺動する。他方、フック 496 は縦長の管状本体 508 の一端に画成され、第 2 のレバー 510 を備える管状の本体 508 の他端に形成されている。本体 504 と同様に、本体 508 も内腔を有する。このような態様において、本体 508 は本体 504 に沿って摺動する。

【0108】

40

2つのレバー 506, 510 が互いに向かって (図 51 に示されるように) 押されるとき、フック 494, 496 は、互いから離れるように移動される。しかし、レバー 506, 510 が解放されるとき、ばね 498 の偏倚により (図 50 に示されるように) 互いに向かってフック 494, 494 を押す。このようにレバー 506, 510 が図 48 に対して上述したものと同様な方法でフック 494, 496 を骨プレート 316 に係合するように操作される。

【0109】

さらに、図 50 乃至図 52 の取付及び送り機構の可動性によって、図 34 について前述した態様でその移植中にプレート 316 の選択的な位置決めが可能になる。(図 52 に示したように) 機構 490 を軸 306 に沿って摺動させることにより、プレート 316 が身体内へ進行する間、骨プレート 316 は一時的な送り位置において配置することができる。例えば、図 34 に示されるように、プレート 316 は、図 34 に示されるように切開部に挿入されている間、下部組織を通って骨折した骨 314 に沿って所望位置に送られる間、(図 34 の参照符号 460 で示される送り位置で保持される。このような位置でプレート

50

316を配置することによって、プレート316が内視鏡330の視界を遮らず、それによって器具300を送り場所に案内する間、内視鏡330を完全に使用することができる。

【0110】

前述した部品（例えば、図27、図29、図35乃至図48及び図50乃至図52について説明した取付及び送り機構）は器具300の挿入中に外科医がプレート316を送ることができるようにする。特に、患者の身体への骨プレーティング器具の挿入前に、骨プレート316は上述した態様の1つで器具300に固定されている。その後、内視鏡330による視覚化の下、それに固定されたプレート316を備える器具300は、比較的小さい切開部を通して挿入され、その後、骨314の長さに沿って下部組織の下で進まされる。

10

【0111】

いったん器具がプレート316に固定されるべき骨314の場所に到達すると、外科医は遠隔操作（例えば、ハンドル304上に配置された制御部材（図示せず）を使用することによって）で骨プレート316を骨折した骨314に対して最終的な位置（図34の参照符号462で示されている）まで遠位方向に進ませる。プレート316は、最終位置に配置されるとき内視鏡330の全視界内で骨314に固定（螺合）されることができる。

【0112】

手術中、骨プレーティング器具300は、骨プレート316を骨折した骨314に固定するためには使用される。このために、治療されることになる骨折した骨314の上の皮膚に小さい切開部が形成される。皮膚の切開部から下の切開部を通して下の骨折した骨に延びる比較的小さい規模の切開が行われる。

20

【0113】

器具300は、それから切開部に挿入され、内視鏡330によって視覚化された下で進まされる。望むならば外科医は治療すべき骨折した骨314の近くの第2の切開部を通して器具300を挿入することができる。いずれの場合においても、器具300は、組織の周りの骨折した線又は骨折片等を画像化することができるよう骨折した骨の表面に沿って進まされる。

【0114】

骨プレート316は切開部を通して挿入され、骨折した骨314に沿って配置される。上述したように、骨プレート316は器具300によって骨折した骨314上の所望の場所に送られる。別の例として、いったん骨プレート316は、器具300が適切に配置されると、骨折した骨の所望の位置に独立して送られる。そのように位置決めがされると、プレート316は骨314の骨折部（複数の場合もある）に橋絡する。骨プレート316が配置されると、内視鏡330で視覚化された状態で、器具及び移植装置は骨プレート316の穴322を通して進まされ骨314に接触される。例えば、内視鏡330による視覚化の下、Kワイヤ、軟質の組織の内腔を有するスリープ、ドリル案内部材、先端部、ねじ及びねじ回しが、柔らかい組織を通して、プレート316の穴322に（したがって骨314の箇所に）進まされる。

30

【0115】

ねじ位置決め装置318のような多数の外部装置は、このような器具と移植部材の進行を案内するために使用される。さらに、一体的な又は独立したクランプ組立体420がプレートを骨314に固定する前にプレート316をさらに位置決めするために使用することができる。

40

【0116】

このような態様では、複数の骨ねじ320を骨プレート316上に配置されるようにしてもよい。このようなねじ320の末端が取り付けられると、プレーティング器具300が取り除かれる。切開部は従来の態様で閉じられる。

【0117】

本開示の着想は、他の整形外科処置を実施する際にも使用される。例えば、本発明の着想

50

は、手根管症候群を治療する処置においても使用することができる。特に、これまで前述した内視鏡器具の小さい携帯型の、好適には使い捨ての型のものをこのような処置を実施する間使用される。通常、手根管症候群に対する処置を実行する外科医は、患者の手首及び手に沿って比較的大きな切開部を使用し、その後下部組織の一部を切開する。これは、主に外科医が（手根管の場合の正中神経のような）部分の骨格を視覚化して、これによって不注意で損傷を与えないようにする。

【0118】

しかし、本発明によって構成された内視鏡器具を使用することによって、内視鏡を通して見ながら、経皮的に柔らかい組織を切開することができる。特に、内視鏡は皮下外科用メス組立体へ組み込まれ、これによって外科医が直接手術箇所を視覚化する。

10

【0119】

同様の着想は、コンパートメント症候群又は足底筋膜炎を治療するための処置を行うために使用される。例えば、本発明の着想は、患者の四肢の縦長の切開部を切る必要性を解消するために使用される。そのために、ここに記載された種類の内視鏡は、フックナイフ器具のフックに一体化され、これによって、外科医が内視鏡による視覚化の下、四肢において形成された小さい切開部を通して比較的長い器具を操作できる。外科手術箇所に存在するとき内視鏡は周囲の組織構造に損傷を与えることなく所望の組織を切断する際に外科医を補助するために必要な映像を提供する。

【0120】

また、本発明の着想は整形外科についての使用もすることができる。特に、本発明の着想は、再吸収可能な布、絆創膏等のような整形外科用品を送りかつ配置するために使用することができる。例えば、Restore（商標）、Orthorpin（商標）、-BSM（商標）及びSymphony（商標）の商品名で販売される装置が本発明の着想を利用して配置される。

20

【0121】

また、本発明の着想は、円形の外側固定部材に関する皮膚ワイヤ配置の間にそれを直接視覚化するために使用される。このような視覚化により、外科医は神経の束及び血管を回避することができる。

【0122】

また、本発明の着想は、腫瘍の生検又は動脈瘤の骨のシストの評価及び除去において使用することができる。特に、内視鏡による視覚化によって、外科医は、トロカールを通して手術箇所に接近する。その後、内視鏡の使用により、外科医は腫瘍又はシストを評価し、必要に応じて、トロカールの内腔を通して腫瘍又はシストを除去する。さらに、処置時にそのような必要があれば、トロカールの内腔を通して、内視鏡の視覚化の下、移植材料を外科手術箇所へ移植することができる。

30

【0123】

さらに、骨プレートの送り及び配置について本開示の多くの着想を詳細に説明してきたが、ここで説明した器具及び方法は、骨プレート又はIMネイル又はネイル自身にねじのような他のハードウエアを取り除くために使用される。例えば、ここで説明されたプレーティング器具は（骨ねじの各々の配置及び除去を含む）移植された骨プレートの位置決め及び除去のために使用される。さらに詳細には、内視鏡による視覚化の下、組織エキスパンダを骨ねじの各々の上に配置することができる。それから、ねじ位置決め装置によって提供された位置決めの下に、骨ねじを一連のスタブ型切開部を通して除去する。いったんねじが取り除かれると、骨プレートは、プレーティング器具が挿入された切開部を介して患者の身体から除去できる。

40

【0124】

図面と詳細な説明で本発明の着想を図示し説明してきたが、このような図示及び説明は、例示として考慮されるべきであり、性質上制限されるべきではない。実施形態のみが示されており、本開示の精神の範囲内にある変更及び改良のすべては保護されることが望ましいことを理解されたい。

【0125】

50

ここで説明した装置及び方法の種々の特徴から生じる複数の利点がある。本発明の装置及び方法の他の実施形態は、このような特徴の少なくともいくつかから得られる利点の必ずしも全ての特徴を含んでいないことに留意されたい。当業者は、本発明の1つ以上の特徴を組み込み、かつ本開示の精神及び範囲にある装置及び方法のそれら自身の実行を容易に改良することができる。

【0126】

例えば、ここに説明するプレーティング器具300を利用する代わりに、プレーティングのための手術を実行するためにトロカールのみを使用することができます。例えば、埋設されたCMOS又は従来の技術の内視鏡のカメラを備えたトロカールがプレートに接続されたジグを通して（シースを用いて）進行される。ジグの穴はプレートの穴と直接的に位置決めしている。トロカール及び／又はカメラがスタブ型切開部を通されるとき、プレート及び周囲の領域を視覚化しうる。外科医はプレートの配置を終えねじの位置決めを行うと、トロカール及び／又はカメラはシースから取り除かれ、ドリル、タップ深さゲージ及びねじ回しは、ねじを配置するために連続して使用することができる。このプロセスはねじ毎に繰り返される。

10

【0127】

さらに、ここでは骨プレート器具300の内視鏡330が器具300のハンドル304を通って進まされると説明したが他の形状も考慮されることを理解されたい。例えば、内視鏡330はスタブ切開部を介して組織エキスパンダ208によって作られた作業空間へと進まれ、このスタブ型切開部は組織エキスパンダ308が身体に入る切開部とは異なる。

20

【0128】

この例示的な実施形態の特徴的な器具において、内視鏡330は、骨ねじ320と同様の性質において身体内へと進まされる。特に、内視鏡330はねじ位置決め装置318の穴326の1つを通って、その後、組織エキスパンダ308における穴324の一つを通って進まされる。例えば、骨位置決め装置318及び組織エキスパンダ308の両方は一対の穴326, 324を含むようにされる。内視鏡330は、装置318の第1の穴326及びエキスパンダ308の第1の穴324を通して、ねじドライバ及び骨ねじ320の挿入を視覚化するために装置318の第2の穴326及びエキスパンダ308の第2の穴324を通して進まされる。

30

【0129】

内視鏡330は、さらに他のスタブ型切開部が作られることを回避するためにねじを挿入するために使用される。特に、第1の骨ねじ320の挿入を視覚化するために内視鏡330がそこを通過するスタブ型切開部は第2の骨ねじ320の挿入を行うために使用される。それから、内視鏡330は第3のスタブ型切開部から第2の骨ねじ320の挿入を視覚化して、その後この第3のスタブ型切開部が第3の骨ねじの挿入等々のために後に利用される。

【0130】

以下、本発明の具体的な実施態様は次の通りである。

(A) ハウジングと、

40

第2の端部が前記ハウジングから外側に延在するように前記ハウジングに固定された第1の端部及び第2の端部並びにアクセス穴を持つ軸と、

第2の端部が前記ハウジングから外側に延在するように前記ハウジングに固定された第1の端部及び第2の端部並びに案内穴を持つねじ位置決めジグと、
を有する骨プレーティング装置。

(1) 前記アクセス穴は、前記案内穴と位置決めされている実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

(2) 前記軸の前記第2の端部部に固定された組織エキスパンダを有し、前記アクセス穴は、前記組織エキスパンダにおいて画成されている実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

50

- (3) 前記組織エキスパンダは半管形状の部材を有する実施態様(2)に記載の装置。
 (4) 前記ハウジングはハンドルを有する実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

(5) 前記軸は内腔を有し、前記内腔が形成された軸において配置された内視鏡を有する実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

【0131】

(6) 前記軸の前記第2の端部部に固定された組織エキスパンダと、目視先端部を有する内視鏡とを有し、(i) 前記軸は内腔を有し、(ii) 前記内視鏡はその目視先端部が前記組織エキスパンダへ延在するように前記内腔を有する軸に配置可能である実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。 10

(7) 前記アクセス穴は、前記組織エキスパンダに画成されている実施態様(6)に記載の骨プレーティング装置。

(8) 前記案内穴と前記アクセス穴の両方を通って延在するように構成されたねじガイドをさらに有する実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

(9) 前記ねじ位置決めジグの前記第1の端部部は、前記ハウジングに取り外し可能に固定されている実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

(10) 骨プレートを前記ハウジングに固定するように構成されているプレーティング取付機構を有する実施態様(A)に記載の骨プレーティング装置。

【0132】

(B) ハンドルと、
前記ハンドルに固定され、かつ、アクセス穴を持つ組織エキスパンダと、
ねじ位置決めジグの第2の端部が前記ハンドルから外側に延在するように前記ハンドル
に固定された第1の端部及び第2の端部並びに案内穴を持つねじ位置決めジグと、
を有する骨プレーティング装置。

(11) 前記アクセス穴は、前記案内穴と位置決めする実施態様(B)に記載の穴プレーティング装置。

(12) 前記ハンドルに固定された第1の端部及び前記組織エキスパンダに固定された第2の端部を持つ軸をさらに有する実施態様(B)に記載の骨プレーティング装置。

(13) 前記組織エキスパンダは、前記ハンドルに固定された第1の端部及び前記ハンドルから外側に延びる第2の端部を持つ半管形状のトンネル部材を有する実施態様(B)に記載の骨プレーティング装置。 30

(14) 前記組織エキスパンダに固定された目視先端を持つ内視鏡を有する実施態様(B)に記載の骨プレーティング装置。

(15) 前記案内穴と前記アクセス穴の両方を通って延在するように構成されたねじガイドをさらに有する実施態様(B)に記載の骨プレーティング装置。

【0133】

(16) 前記ねじ位置決めジグの前記第1の端部は、前記ハンドルに取り外し可能に固定されている実施態様(B)に記載の骨プレーティング装置。

(C) ハンドルに固定され、アクセス穴を有する前記組織エキスパンダが組織切開部を通って骨折した骨の周りの皮下組織へと進まされるようにハンドルを操作するステップと、

ねじ位置決めジグの第2の端部が前記ハンドルから離れる方向で外側に延在するように
案内穴を持つねじ位置決めジグの第1の端部を前記ハンドルに固定するステップと、
を有する骨折した骨を治療する方法。

(17) 前記固定ステップは、前記アクセス穴と前記案内穴とを位置決めさせるステップを有する実施態様(C)に記載の方法。

(18) 前記操作ステップは、前記内視鏡による明視化の下、前記骨折した骨を包囲する皮下組織を通って前記組織エキスパンダを進ませるステップを有する実施態様(C)に記載の方法。

(19) 前記内視鏡の目視先端部は、前記骨折した骨を包囲する皮下組織を通って進行

10

20

30

40

50

中に前記組織エキスパンダにおいて配置される実施態様(18)に記載の方法。

(20)前記骨折した骨の近くに骨プレートを進ませるステップを有する実施態様(C)
に記載の方法。

【0134】

(21)前記骨プレートを進ませるステップは、前記皮膚の切開部を通して前記骨プレートを進ませるステップを有する実施態様(20)に記載の方法。

(22)前記骨プレートを進ませるステップは、組織エキスパンダを進ませるステップと同時に実行される実施態様(20)に記載の方法。

(23)前記骨プレートは、前記骨折した骨を包囲する前記皮下組織を通して前記組織エキスパンダ及び前記骨プレートの進行中、前記ハンドルに取り外し可能に取り付けられている実施態様(22)に記載の方法。10

(24)前記骨プレートが前記骨折した骨の近くの所望の位置に配置されるとき、前記ハンドルから前記骨プレートを解放するステップを有する実施態様(23)に記載の方法。

(25)前記案内穴及び前記アクセス穴の両方を通してねじガイドを進ませるステップを有する実施態様(20)に記載の方法。

【0135】

(26)前記ねじガイドを進ませるステップは、穴が形成された切開部を通してねじガイドを進ませるステップを有する実施態様(25)に記載の方法。

(27)前記ねじガイドを通して骨ねじを進ませるステップを有する実施態様(25)に記載の方法。20

(28)前記骨ねじを進ませるステップは、前記骨プレートを前記骨折した骨に固定するように前記骨折した骨に前記骨ねじを螺合させるステップを有する実施態様(27)に記載の方法。

【0136】

【発明の効果】

本発明によれば、内視鏡を視覚化させて、内視鏡の身体内への侵入を最小限にする処置に使用する装置及び方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の骨髄内のネイリング技術を用いた外科手術箇所の斜視図である。

【図2】近位の大腿骨の入口点にトロカールが進まされていることを示す図である。30

【図3】用意された大腿骨の近位の図面である。

【図4】用意された近位の大腿骨の近位に案内ピンが進まされたことを示す斜視図である。。

【図5】管形状の皮膚プロテクタを配置していることを示す斜視図である。

【図6】骨髄内ネイルの平面図である。

【図7】図6のネイルがジグに固定されることを示す分解拡大斜視図である。

【図8】ネイルが近位の大腿骨の近位部に移植されることを示す斜視図である。

【図9】移植されたネイルに多数の皮層ねじが螺合されることを示す斜視図である。

【図10】移植されたネイルに端部キャップが取付られることを示す斜視図である。

【図11】腸骨の骨移植片採取場所にトロカールが進まされていることを示す斜視図である。40

【図12】腸骨の採取領域が骨切りのみで輪郭づけられていることを示す斜視図である。

【図13】腸骨から骨移植材料が採取されていることを示す斜視図である。

【図14】骨盤骨切り術を実行するために使用される一対のトロカールの入口点を示す斜視図である。

【図15】内視鏡で移植部材を更新する処置を実行することを示す一対の断面図である。

【図16】骨プレーティング器具の例示的な実施形態の側面図である。

【図17】骨プレーティング器具の他の例示的な実施形態の側面図である。

【図18】骨プレーティング器具の他の例示的な実施形態の側面図である。

【図19】患者の身体内に配置された骨プレーティング器具の側面図である。50

【図20】ねじ配置装置の側面図である。

【図21】遠隔的に調整可能な穴カバーを示すプレーティング器具の側面図である。

【図22】回転可能なねじ位置決め装置の平面図である。

【図23】骨折した骨の輪郭に適合するような形状の前縁を有するスプーンを示す部分的な斜視図である。

【図24】スロットが形成されたスプーンの平面図である。

【図25】スプーンに配置された多数のLEDを示す側面図である。

【図26】ねじの挿入中、使用するためのテンプレートを示し、テンプレート及び骨プレートは、説明を明確にするために断面で示されている平面図である。

【図27】骨プレートをプレーティング器具に固定するように使用される特徴部を示す側面図である。 10

【図28】スプーン部の穴の位置を決定するために使用されるガイドワイヤを示す側面図である。

【図29】骨プレートをプレーティング器具に固定するために使用される他の特徴部を示す図27と同様の部分側面図である。

【図30】スプーンの部分断面図である。

【図31】スプーンの穴をカバーするシールを示すスプーンの部分斜視図である。

【図32】骨クランプ組立体の断面図である。

【図33】ラッチ機構を有するねじ整合装置の平面図である。

【図34】骨プレートの配置中の異なる位置を示す側面図である。 20

【図35】骨プレートをプレーティング器具に固定するために使用される他の特徴部を示す図27と同様の部分側面図である。

【図36】骨プレートを所望の移植部材場所に配置するために使用される位置決め組立体を示す分解図である。

【図37】骨クランプ組立体の異なる実施形態を示す図32と同様の図面である。

【図38】一体化された内腔を有するスリーブを有する骨プレーティング器具の斜視図である。

【図39】骨プレートを骨に固定するために骨プレーティング器具が使用されていることを示し、骨プレートは、説明を明確にするために断面図で示される部分側面図である。 30

【図40】図38の器具とともに使用されるタップの部分斜視図である。

【図41】骨プレートをプレーティング器具に固定するためのプレート取付及び送り機構の部分斜視図である。

【図42】骨プレートをプレーティング器具に固定するためのプレート取付及び送り機構の部分斜視図である。

【図43】骨プレートをプレーティング器具に固定するためのプレート取付及び送り機構の部分斜視図である。

【図44】骨プレートをプレーティング器具に固定するために2つのフックを使用するプレート取付及び送り機構を有するプレート器具の側面図である。

【図45】互いに対しても間隔を置いたフックを示すが、説明を明確にするために器具の部分を断面で示した図44と同様の側面図である。 40

【図46】図44及び図50のプレーティング器具の部分側面図である。

【図47】図44及び図50のプレーティング器具の部分底面図である。

【図48】骨プレートに係合するフックを示すが、説明を明確にするために骨プレートを断面で示す図46と同様の図面である。

【図49】支持ブロックによって支持されているプレーティング器具を示す斜視図である。

【図50】可動なプレート取付機構及び送り機構を示す図44と同様の図面である。

【図51】可動なプレート取付機構及び送り機構を示す図44と同様の図面である。

【図52】可動なプレート取付機構及び送り機構を示す図44と同様の図面である。

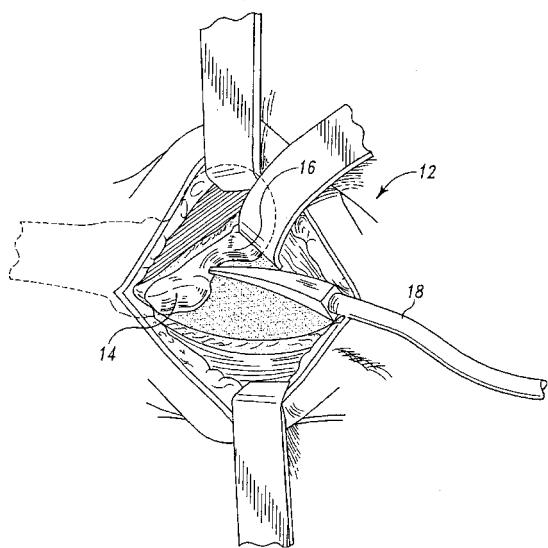
【図53】入れ子式の組織エキスパンダとねじ位置決め装置とを有するプレーティング器 50

具の斜視図である。

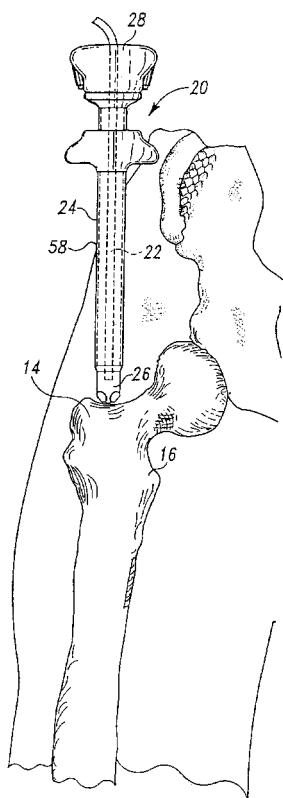
【符号の説明】

- | | | |
|-----|-------------|----|
| 1 6 | 大腿骨 | |
| 2 0 | トロカール | |
| 2 2 | 内視鏡 | |
| 2 4 | カニューレ | |
| 2 4 | 透明な先端 | |
| 2 8 | オブチュレータ | |
| 3 0 | 案内ピン | |
| 3 6 | プロテクタ | 10 |
| 3 8 | ネイル | |
| 4 0 | 近位端 | |
| 4 2 | ジグ | |
| 4 4 | 固定ボルト | |
| 4 6 | 遠位端 | |
| 4 8 | スライディングハンマー | |
| 5 4 | 切開部 | |
| 5 6 | 端部キャップ | |

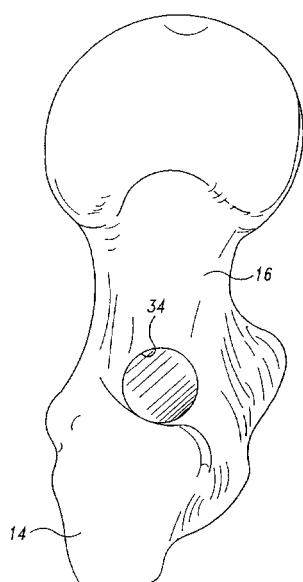
【図1】



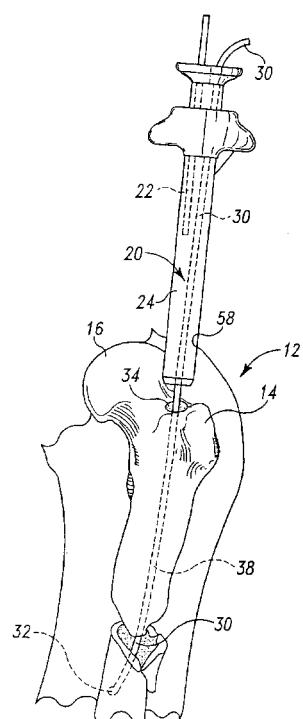
【図2】



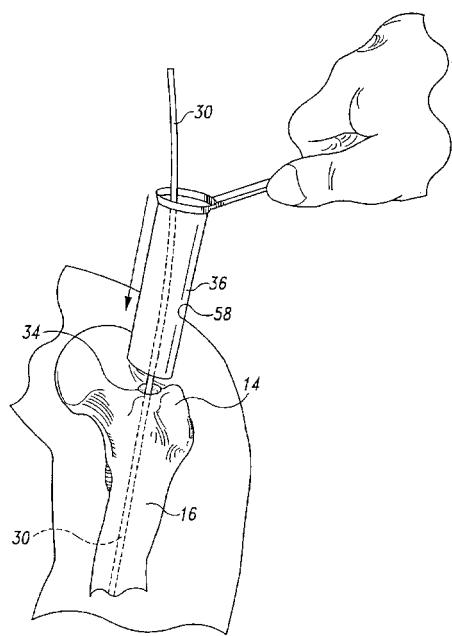
【図3】



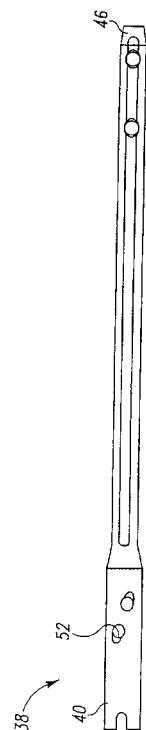
【図4】



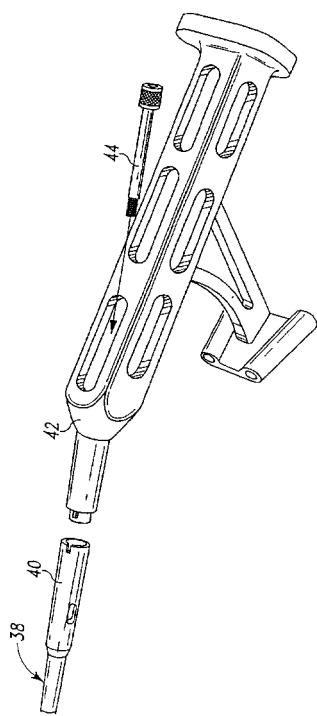
【図5】



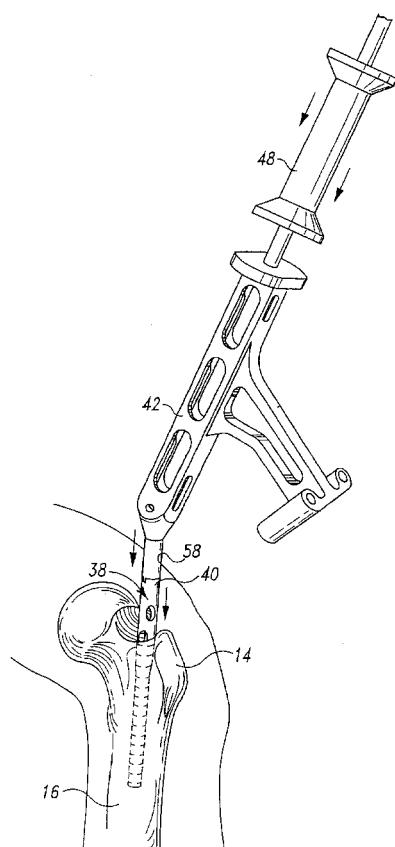
【図6】



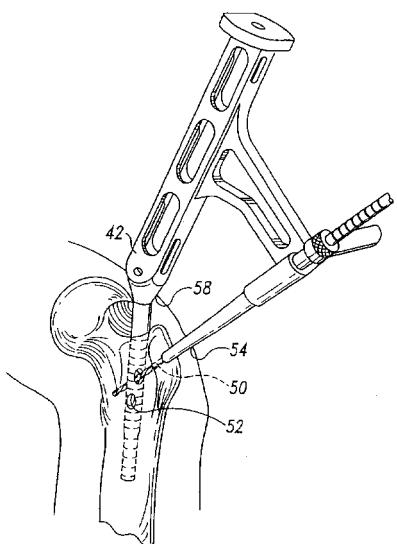
【図7】



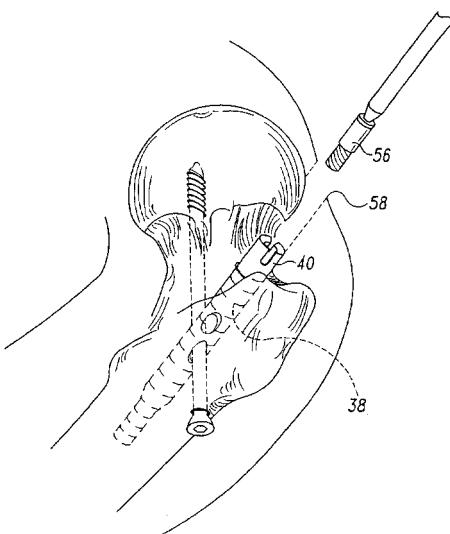
【図8】



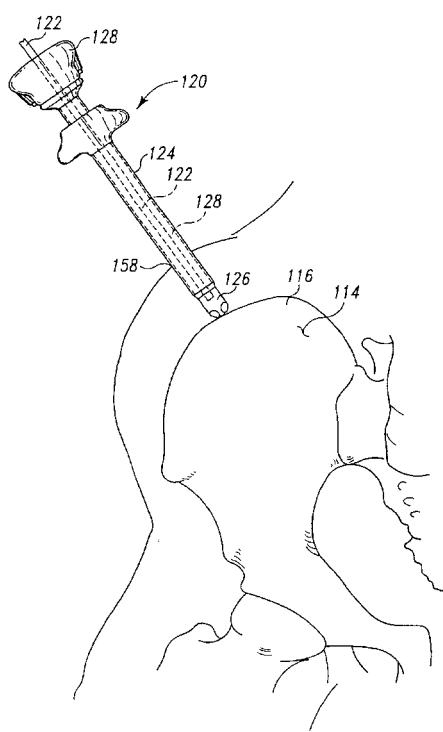
【図9】



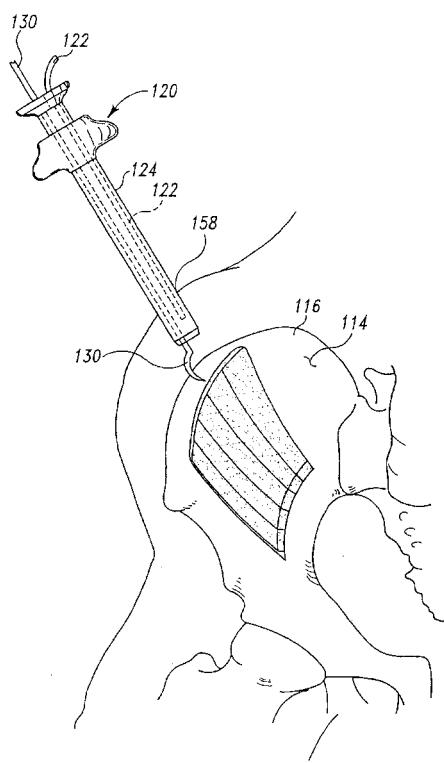
【図10】



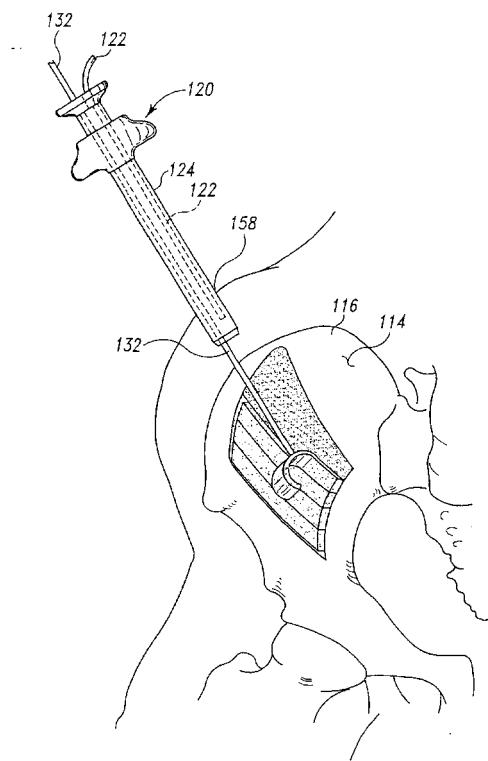
【図 1 1】



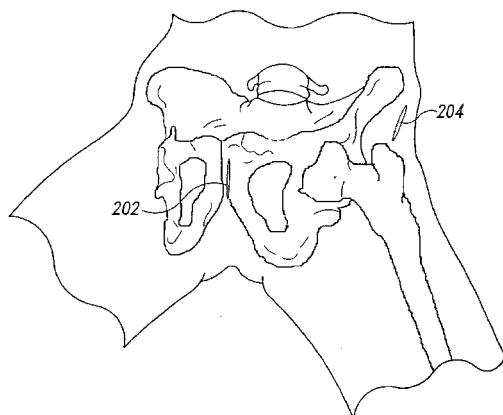
【図 1 2】



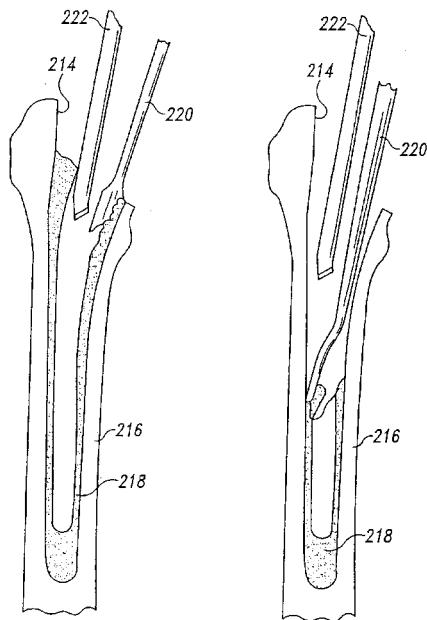
【図 1 3】



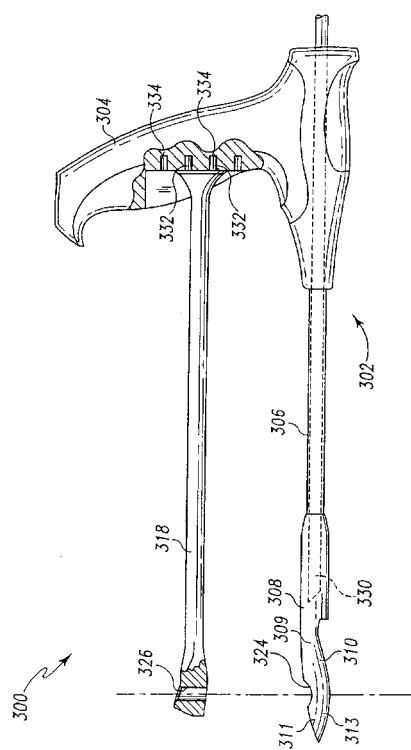
【図 1 4】



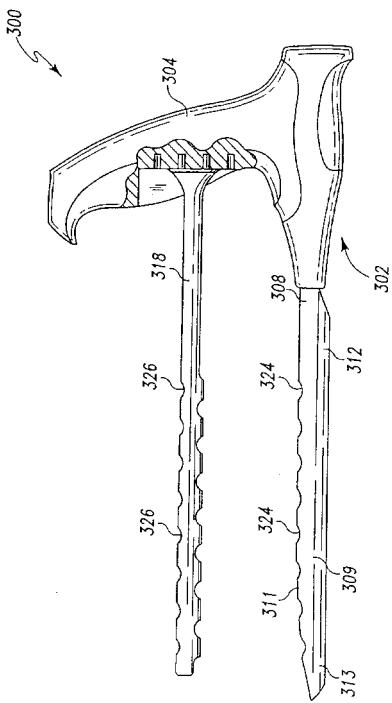
【図15】



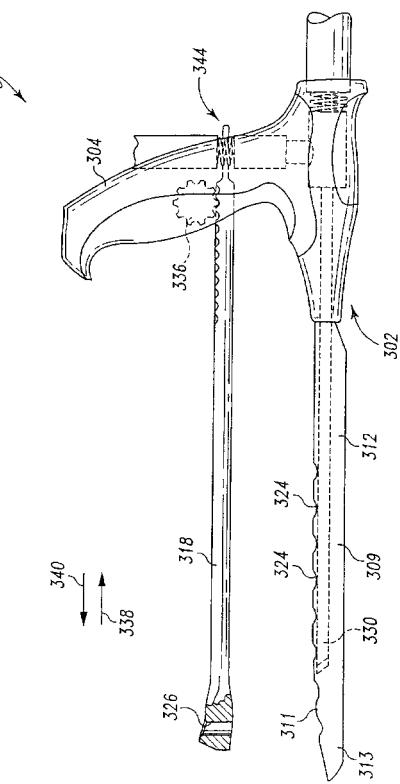
【図16】



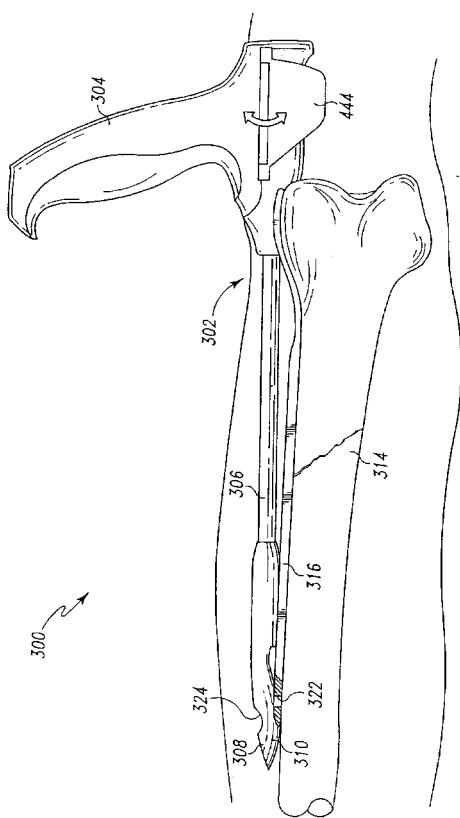
【図17】



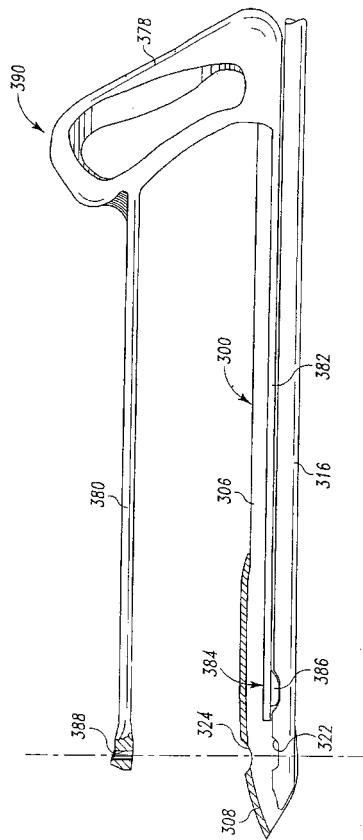
【図18】



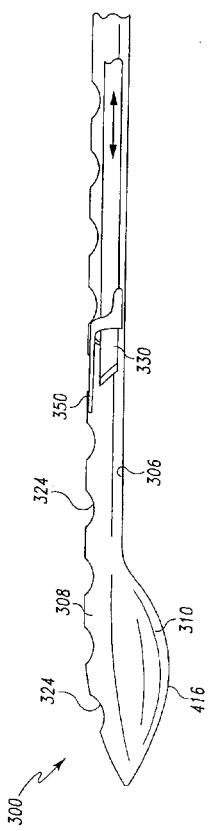
【図19】



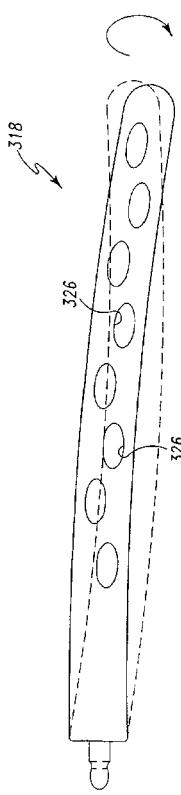
【図20】



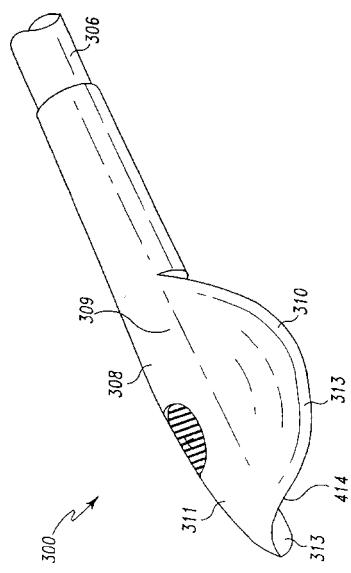
【図21】



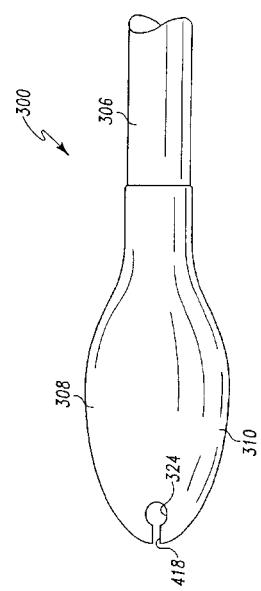
【図22】



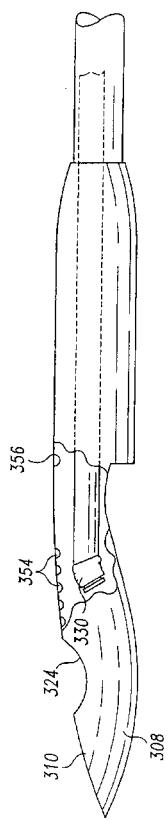
【図23】



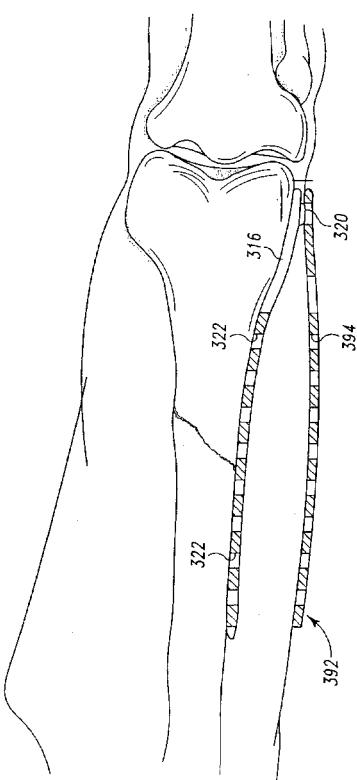
【図24】



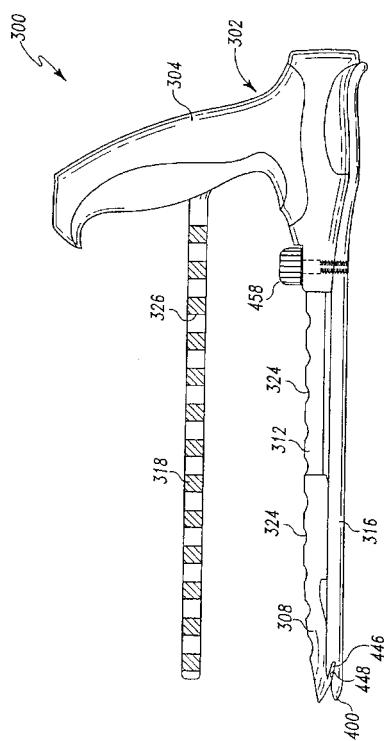
【図25】



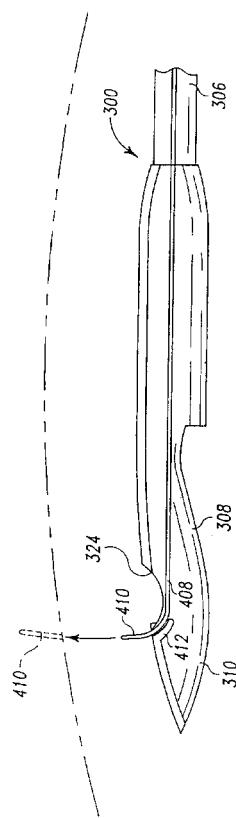
【図26】



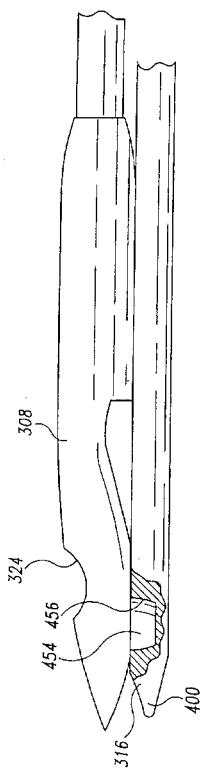
【図27】



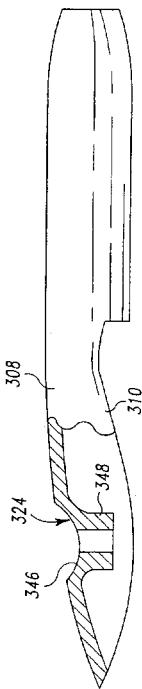
【図28】



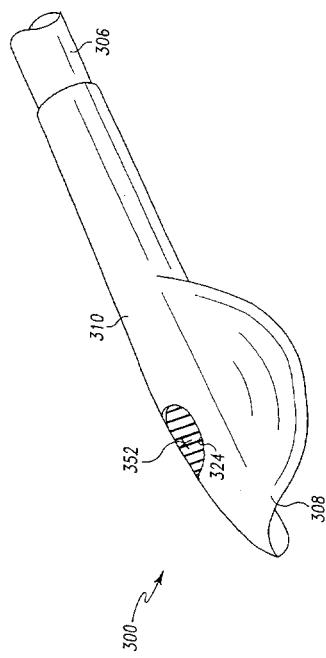
【図29】



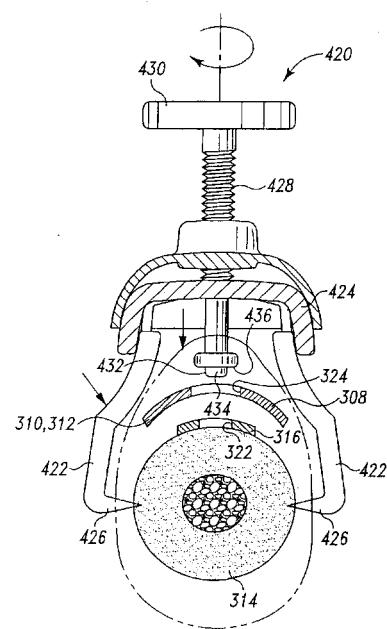
【図30】



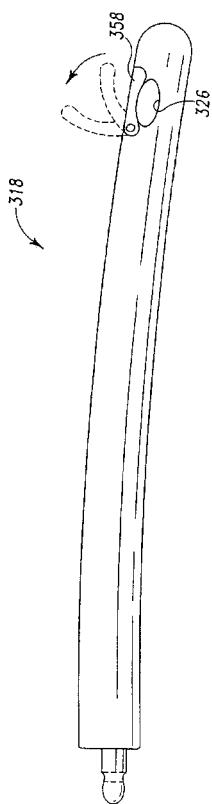
【図31】



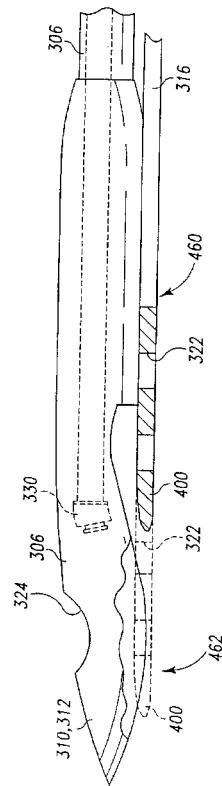
【図32】



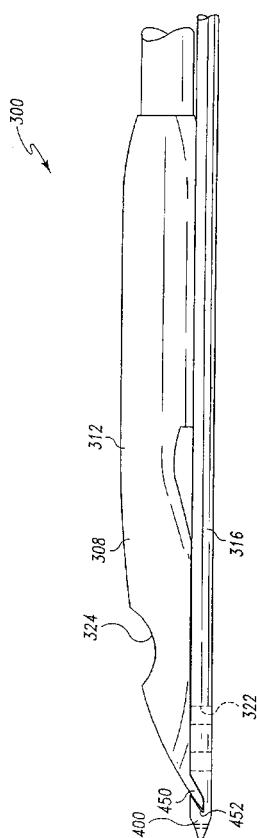
【図33】



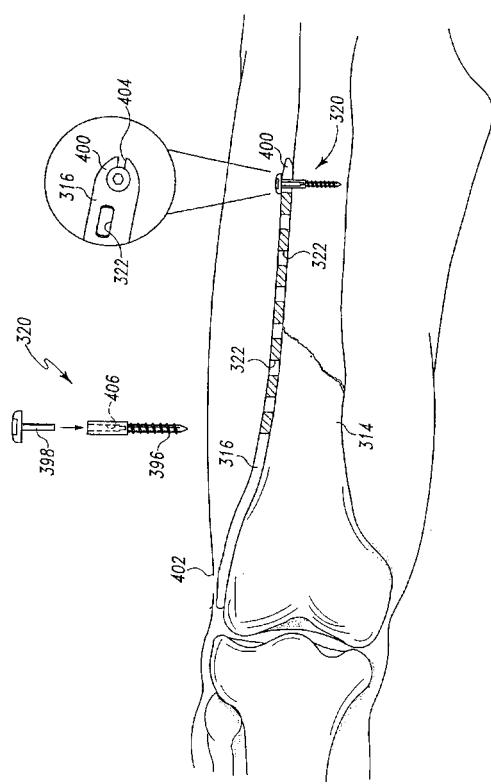
【図34】



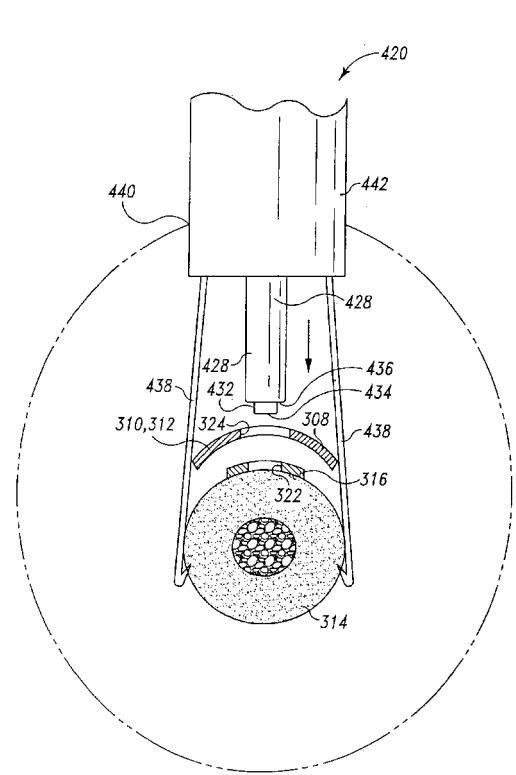
【図35】



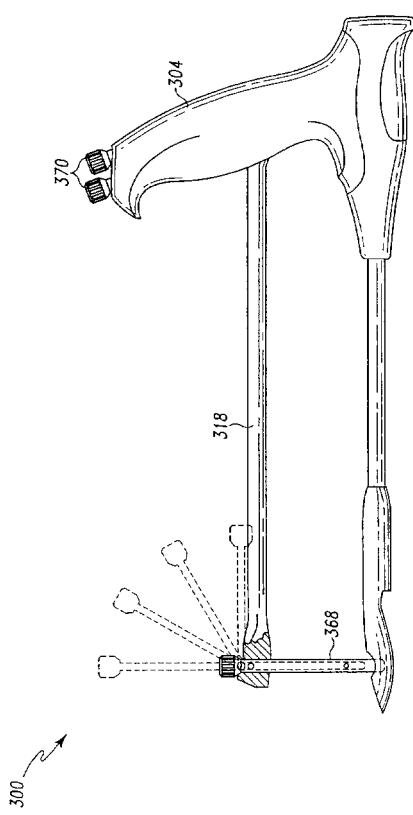
【図36】



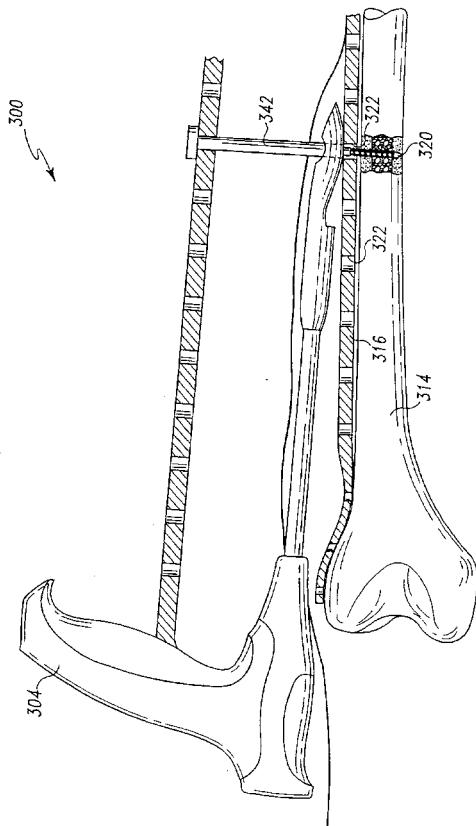
【図37】



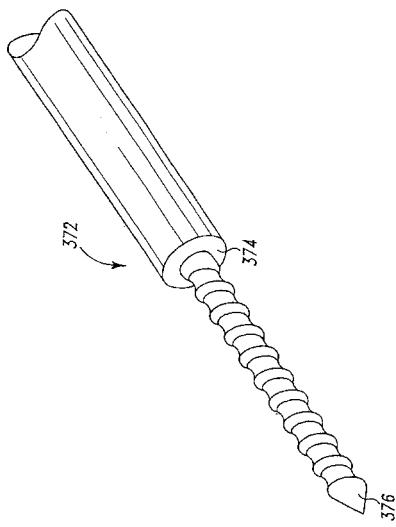
【図38】



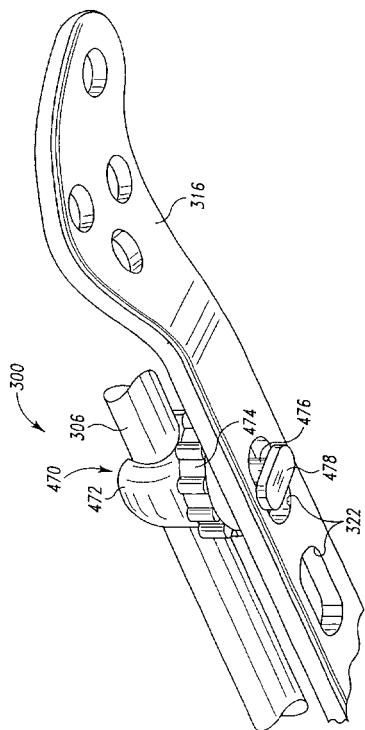
【図39】



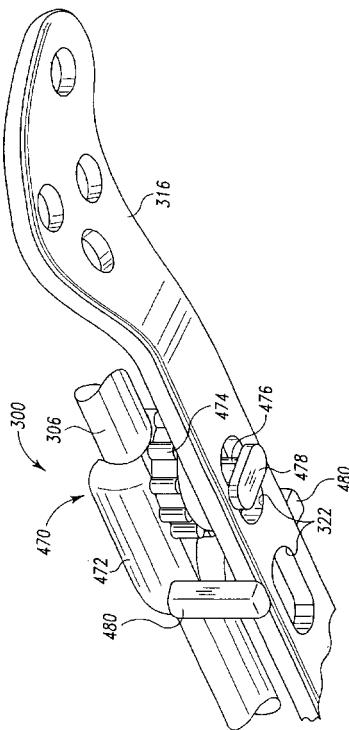
【図40】



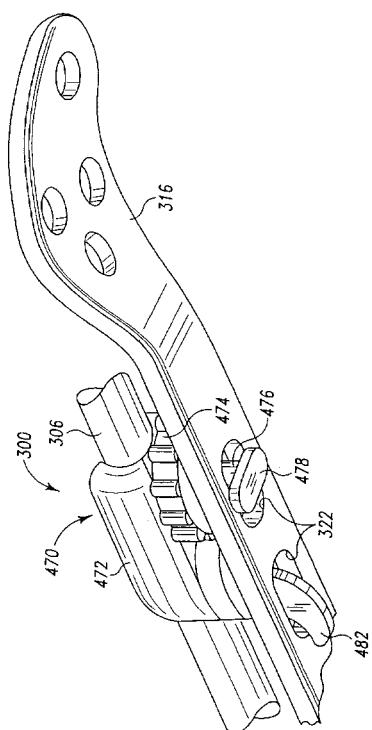
【図41】



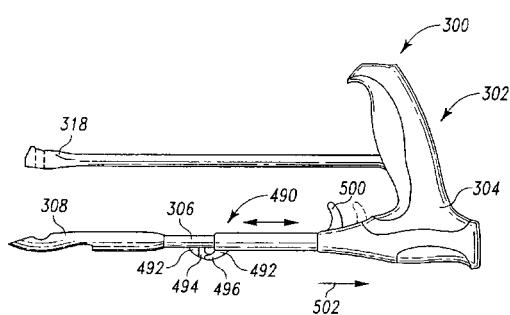
【図42】



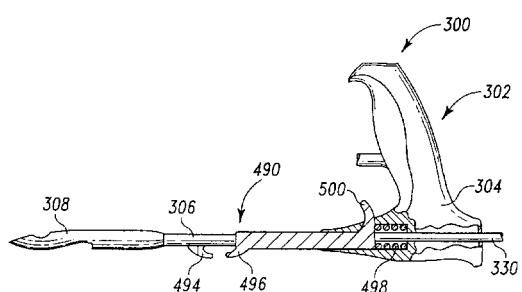
【図43】



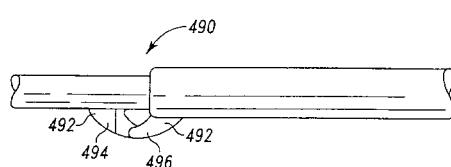
【図44】



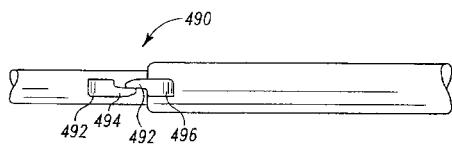
【図45】



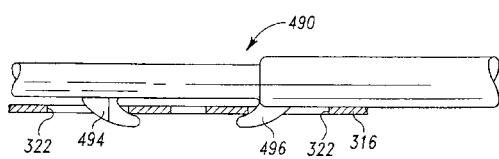
【図46】



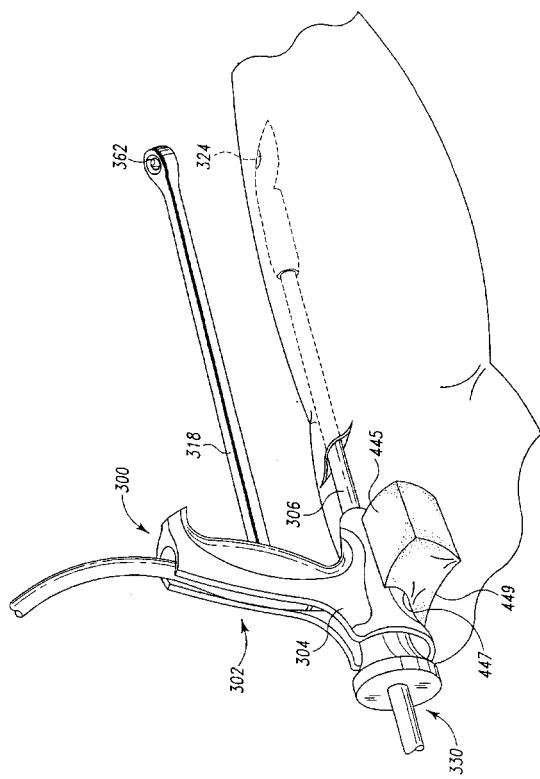
【図47】



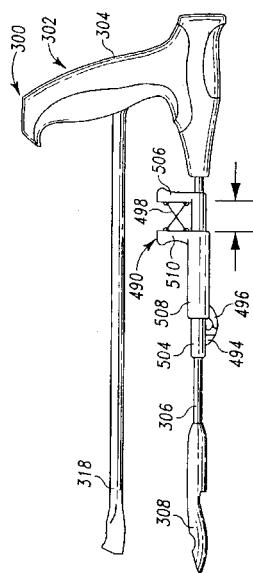
【図48】



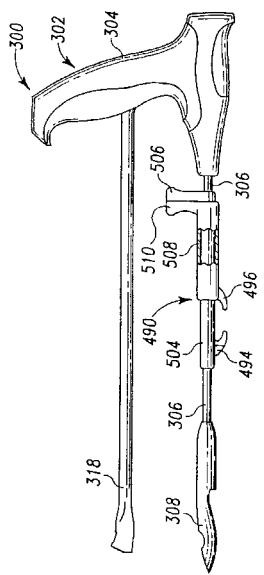
【図49】



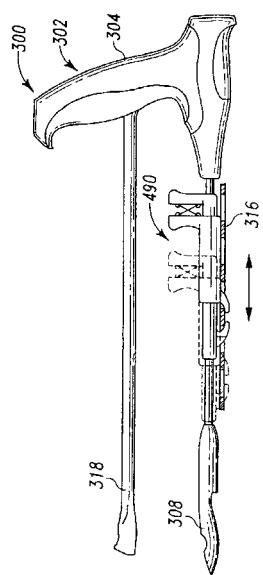
【図50】



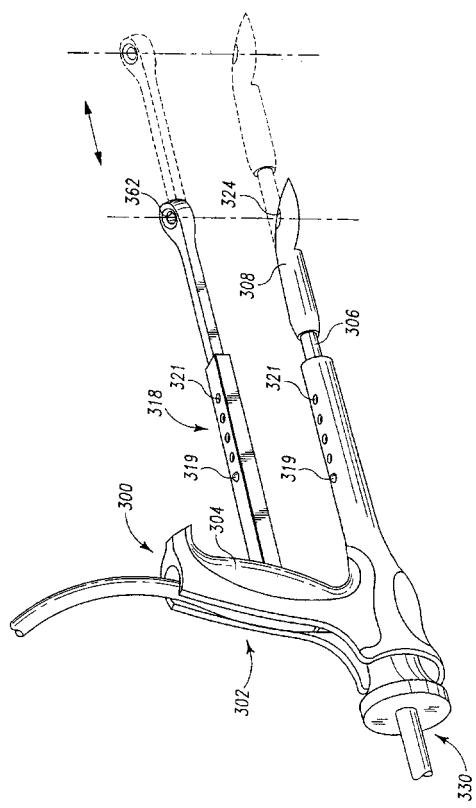
【図51】



【図52】



【図53】



フロントページの続き

- (72)発明者 パメラ・シー・ガズマン
アメリカ合衆国、46814 インディアナ州、フット・ウェイン、ビーバー・クリーク・コート
6418
- (72)発明者 デール・アール・シュルズ
アメリカ合衆国、45036 オハイオ州、レバノン、エス・メカニック・ストリート 226
- (72)発明者 ギャリー・ダブリュ・ナイト
アメリカ合衆国、45069 オハイオ州、ウェスト・チェスター、メドウラーク・ドライブ 8
264
- (72)発明者 クリストファー・ジェイ・ヘス
アメリカ合衆国、45036 オハイオ州、レバノン、ウィスパーリング・パイン・ウェイ 95
8
- (72)発明者 ルドルフ・エイチ・ノビス
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メイソン、アトリウム・コート 4594
- (72)発明者 マイケル・エフ・クレム
アメリカ合衆国、45039 オハイオ州、メイネビル、アバロン・ドライブ 1262
- (72)発明者 ロナルド・ジェイ・コラタ
アメリカ合衆国、45249 オハイオ州、シンシナティ、ギデオン・レーン 11316

審査官 川端 修

(56)参考文献 米国特許第05897557(US,A)
欧州特許出願公開第00468192(EP,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/58

专利名称(译)	骨电镀装置		
公开(公告)号	JP4278926B2	公开(公告)日	2009-06-17
申请号	JP2002186693	申请日	2002-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	德普伊产品公司		
申请(专利权)人(译)	Depyui产品公司		
当前申请(专利权)人(译)	Depyui产品公司		
[标]发明人	マイケルエイワック パメラシーガズマン デールアールシュルズ ギャリーダブリュナイト クリストファージェイヘス ルドルフエイチノビス マイケルエフクレム ロナルドジェイコラタ		
发明人	マイケル·エイ·ワック パメラ·シー·ガズマン デール·アール·シュルズ ギャリー·ダブリュ·ナイト クリストファー·ジェイ·ヘス ルドルフ·エイチ·ノビス マイケル·エフ·クレム ロナルド·ジェイ·コラタ		
IPC分类号	A61B17/58 A61B1/00 A61B17/00 A61B17/02 A61B17/16 A61B17/17 A61B17/28 A61B17/32 A61B17/72 A61B17/78 A61B17/86 A61B17/88 A61B17/92 A61B19/00 A61F2/46		
CPC分类号	A61B17/921 A61B1/00154 A61B1/0615 A61B17/00234 A61B17/0218 A61B17/1604 A61B17/1635 A61B17/1655 A61B17/1664 A61B17/1703 A61B17/1717 A61B17/1725 A61B17/1728 A61B17/1735 A61B17/1782 A61B17/72 A61B17/744 A61B17/808 A61B17/8685 A61B17/8866 A61B90/02 A61B2090/08021 A61F2/4644 A61F2002/4635 A61F2002/4649		
FI分类号	A61B17/58 A61B17/72 A61B17/80 A61B17/86 A61B17/90		
F-TERM分类号	4C060/LL13 4C160/FF56 4C160/LL08 4C160/LL12 4C160/LL21 4C160/LL27 4C160/LL29 4C160/LL31 4C160/LL43 4C160/LL44 4C160/LL70 4C160/NN04 4C160/NN09		
审查员(译)	川端修		
优先权	09/301309 2001-06-27 US 10/154558 2002-05-24 US		
其他公开文献	JP2003093399A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于治疗的装置，其在内窥镜的可视化下最小化装置侵入身体内部，并且还提供使用该装置的方法。解决方案：骨电镀装置设置有手柄和组织扩张器，组织扩张器从其延伸以通过切口部分插入体内。骨板固定到手柄上，以便在组织扩张器前进的同时转移到骨折骨附近的所需位置。在内窥镜的可视化下，组织扩张器和骨板被转移到骨折骨附近的期望位置。用于定位固定到手柄的螺钉的夹具具有引导孔，该引导孔与组织扩张器的进入孔对准。

