

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6773769号
(P6773769)

(45) 発行日 令和2年10月21日(2020.10.21)

(24) 登録日 令和2年10月5日(2020.10.5)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/56	(2006.01)	A 6 1 B 17/56
A 6 1 B 17/16	(2006.01)	A 6 1 B 17/16
A 6 1 B 17/062	(2006.01)	A 6 1 B 17/062

請求項の数 5 (全 89 頁)

(21) 出願番号	特願2018-511485 (P2018-511485)
(86) (22) 出願日	平成27年9月24日 (2015.9.24)
(65) 公表番号	特表2018-529418 (P2018-529418A)
(43) 公表日	平成30年10月11日 (2018.10.11)
(86) 國際出願番号	PCT/IL2015/050978
(87) 國際公開番号	W02017/051404
(87) 國際公開日	平成29年3月30日 (2017.3.30)
審査請求日	平成30年9月18日 (2018.9.18)

(73) 特許権者	518066437 ミニンバシブ リミテッド イスラエル国, 3884500 マガル, ビー. オー. ボックス 305, 137 ハシャチャフ
(74) 代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(74) 代理人	100121511 弁理士 小田 直
(74) 代理人	100202751 弁理士 岩堀 明代
(74) 代理人	100191086 弁理士 高橋 香元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 関節鏡下外科装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の真っ直ぐなチャネルを骨内に形成するように構成されたパンチおよび第2の真っ直ぐなチャネルを骨内に形成するように構成されたドリルを備える有用な関節鏡下骨チャネル形成および縫合システムであって、前記第2の真っ直ぐなチャネルは前記第1の真っ直ぐなチャネルと交差しておらず、前記システムは、

湾曲したシャフト組立体であって、

前記第1の真っ直ぐなチャネルに挿入可能であるように構成された湾曲した骨穿刺針と、

前記第1の真っ直ぐなチャネルと前記第2の真っ直ぐなチャネルとの間に湾曲した接合部を形成するために前記湾曲した骨穿刺針を操作するように構成された湾曲針駆動組立体と、

を含む、シャフト組立体と、

縫合スネアワイヤーを前記骨内の前記第2の真っ直ぐなチャネルを経由して縫合スネアワイヤーピックアップ位置に挿入するように構成された縫合スネアワイヤー組立体と、

関節鏡下外科装置であって、

手動係合可能駆動ハンドルと、

前記手動係合可能駆動ハンドルの繰り返された手動作動に応答して、連携動作で前記湾曲針駆動組立体を操作して前記縫合スネアワイヤー組立体を部分的に引っ込めるように機能して、前記縫合スネアワイヤーが前記縫合スネアワイヤーピックアップ位置から前記

接合部を経て前記第1の真っ直ぐなチャネルを通って引っ張られるようにさせる、連携多機能駆動組立体と、

を含む、関節鏡下外科装置と、
を備える、関節鏡下骨チャネル形成および縫合システム。

【請求項2】

前記関節鏡下外科装置が、少なくとも1つの開口部を経てアクセス可能であり、かつ、前記湾曲した骨穿刺針が前記第1の真っ直ぐなチャネルへの挿入を開始された後であるが、前記湾曲した骨穿刺針が前記接合部を通して前記縫合スネアワイヤーを引っ張り始める前に、前記湾曲した骨穿刺針を引っ込めるために選択可能に機能するオーバーライド部分組立体を含む、請求項1に記載の関節鏡下骨チャネル形成および縫合システム。

10

【請求項3】

前記オーバーライド部分組立体にアクセスするための手動オーバーライドギアシフト装置をさらに備える、請求項2に記載の関節鏡下骨チャネル形成および縫合システム。

【請求項4】

前記関節鏡下骨チャネル形成および縫合システムが、作業チャネル組立体をさらに備え、前記作業チャネル組立体が、

中空細長管と、

作業チャネルハブと、

前記作業チャネルハブがその中に少なくとも部分的に据え付けられているラック画定中間要素と、

20

ストッパー要素と、

を含み、

前記作業チャネル組立体が、前記関節鏡下外科装置に対して延在可能かつ引込み可能であり、かつ前記関節鏡下外科装置に対して選択可能にロック可能であり、

前記ドリルが、前記作業チャネル組立体内に挿入可能であり、かつ前記作業チャネル組立体から引出し可能であり、

前記縫合スネアワイヤー組立体が、前記作業チャネル組立体内に挿入可能であり、かつ前記作業チャネル組立体から引出し可能であり、

前記中空細長管は、縦軸に沿って延在して、傾斜した前方縁と前記作業チャネルハブ内に形成されたソケット内部に固定して取り付けられた後方端部を有する、請求項1～3のいずれか一項に記載の関節鏡下骨チャネル形成および縫合システム。

30

【請求項5】

前記縫合スネアワイヤー組立体が、

主ハウジング部と、

二次ハウジング部と、

前記主ハウジング部および前記二次ハウジング部に取り付けられる、細長中空シャフトと、

前記細長中空シャフトの上に取り付けられた圧縮ばねと、

前記主ハウジング部内部に取り付けられた張力ばねと、

前記主ハウジング部内部に配置され、かつギアの歯の環状に対称な配列を有する、スネアワイヤー巻取りドラムであって、前記縫合スネアワイヤーが、事前形成されたループを画定するように折り重なったスネアワイヤーを備え、前記スネアワイヤーが、前記細長中空シャフト内部に部分的に配置され、前記ループが、前記細長中空シャフトの前方端部に配置され、かつ前記スネアワイヤー巻取りドラムの周りに部分的に巻かれている、スネアワイヤー巻取りドラムと、

40

前記スネアワイヤー巻取りドラムと連携する、スネアワイヤー引張要素と、
を備える、請求項1～4のいずれか一項に記載の関節鏡下骨チャネル形成および縫合システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

関連出願の参照

本出願に関連していると考えられる以下のPCT特許出願および米国仮出願が参照され、その内容が参照により本明細書に組み込まれる：

「Arthroscopic Surgical Device」という名称で、2014年9月9日に公開された、公開PCT特許出願第WO/2014/147619号；

「Arthroscopic Surgical Device」という名称で、2013年7月11日に公開された、公開PCT特許出願第WO/2013/102909号；

「Arthroscopic Surgical Device」という名称で、2013年2月28日に公開された、公開PCT特許出願第WO/2013/027209号；

「Circular Bone Tunneling Device Employing a Stabilizing Element」という名称で、2013年2月28日に公開された、公開PCT特許出願第WO/2013/027210号；

「Circular Bone Tunneling Device」という名称で、2011年7月11日に公開された、公開PCT特許出願第WO/2012/007941号；

「Arthroscopic Surgical Device」という名称で、2013年3月18日に出願された、米国仮特許出願第61/802,958号；

「Arthroscopic Surgical Device」という名称で、2013年10月7日に出願された、米国仮特許出願第61/887,561号；

「Circular Bone Tunneling Device Employing a Stabilizing Element」という名称で、2012年4月23日に出願された、米国仮特許出願第61/636,751号；

「Circular Bone Tunneling Device」という名称で、2011年8月24日に出願された、米国仮特許出願第61/526,717号；

「Arthroscopic Surgical Device」という名称で、2012年10月17日に出願された、米国仮特許出願第61/714,813号；および

「Circular Bone Tunneling Device」という名称で、2012年1月8日に出願された、米国仮特許出願第61/584,267号。

【0002】

発明の分野

本発明は、一般に、関節鏡下外科装置に関し、より詳細には、関節鏡下骨トンネル形成装置に関する。

【背景技術】

【0003】

様々なタイプの関節鏡下手術器具が、整形外科を含む様々な用途に対して知られている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

用語「トンネル」および「チャネル」は、本発明の記述において区別しないで使用されて、骨の中に形成された、円筒形で環状の中空穴などの、中空穴を指すことが理解される。用語「トンネル形成」および「チャネリング」は、本発明の記述において区別しないで使用されて、円筒形で環状の中空穴などの、中空穴を、骨内に形成する方法を指すことも理解される。

【0005】

本発明の記述を通して使用される用語「縫合糸（suture）」は、任意の適切な縫合糸を指し、骨を通して縫合糸を引っ張るために使用される伝達ワイヤー（transf

er wire) も指すこと、および本発明の記述を通して使用される用語「スネアワイヤー (snare wire)」の使用は、伝達ワイヤーまたは縫合糸のいずれかを指すことがさらに理解される。典型的には、伝達ワイヤーは、本発明のシステムおよび方法と共に使用され、ニチノールで形成される。典型的には、本発明のシステムおよび方法と共に使用される伝達ワイヤーは、1つの端部でループを形成するために折り曲げられる。

【0006】

本発明の記述を通して使用される用語「六角レンチ」は、通常、「L」字形に形成された、六角形の長手方向形状の任意の適切なレンチを指すことがなおさらに理解される。六角レンチは、時々、アレンレンチまたは六角キーとも呼ばれる。

【0007】

本発明は、改善された関節鏡下骨トンネル形成および縫合装置を提供しようとする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

従って、本発明の好ましい実施形態に従って、第1の概ね真っ直ぐなチャネルを骨内に形成するように構成されたパンチおよび第2の概ね真っ直ぐなチャネルを骨内に形成するように構成されたドリルを備えた有用な関節鏡下骨チャネル形成および縫合システムが提供され、第2の概ね真っ直ぐなチャネルは第1の概ね真っ直ぐなチャネルと交差しておらず、本システムは、第1の概ね真っ直ぐなチャネルに挿入可能であるように構成された湾曲した骨穿刺針、第1の概ね真っ直ぐなチャネルと第2の概ね真っ直ぐなチャネルとの間に湾曲した接合部を形成するために湾曲した針を操作するように構成された湾曲針駆動組立体、骨内の第2の概ね真っ直ぐなチャネルを経由して縫合スネアワイヤーを縫合スネアワイヤーピックアップ位置に挿入するように構成された縫合スネアワイヤー組立体、ならびに湾曲針駆動組立体および縫合スネアワイヤー組立体を連携動作で操作するように機能して、縫合スネアワイヤーが縫合糸ピックアップ位置から接合部を経て第1の概ね真っ直ぐなチャネルを通って引っ張られる連携多機能駆動組立体を含む。

20

【0009】

好ましくは、連携多機能駆動組立体は、繰り返された手動作動に応答して自動的に作動する。追加または代替として、連携多機能駆動組立体は、湾曲した針が第1の概ね真っ直ぐなチャネルへの挿入を開始された後であるが、湾曲した針が接合部を通して縫合糸を引っ張り始める前に、湾曲した針を引っ込めるために選択可能に機能するオーバーライド部分組立体を含む。

30

【0010】

本発明の好ましい実施形態によれば、関節鏡下骨チャネル形成および縫合システムは、関節鏡下外科装置、作業チャネル組立体、スネアワイヤーカートリッジ組立体および湾曲したシャフト組立体も含む。追加または代替として、関節鏡下骨チャネル形成および縫合システムは、骨パンチ組立体、クイック連結要素、ドリルビット組立体および手動オーバーライドギアシフト装置のうちの少なくとも1つも含む。

【0011】

好ましくは、作業チャネル組立体は、中空細長管、作業チャネルハブ、作業チャネルハブがその中に少なくとも部分的に据え付けられているラック画定中間要素、およびストッパー (retaining cap) 要素を含み、中空細長管は、縦軸に沿って延在して、傾斜した前方縁および作業チャネルハブ内に形成されたソケット内部に固定して取り付けられた後方端部を有する。加えて、作業チャネルハブは、横方向穴を有する前方ソケット画定部、前方ソケット画定部および軸方向中心穴の後方に配置された主円筒部分、ならびに後端部に配置されたフランジを含む、一体的に形成された要素である。

40

【0012】

本発明の好ましい実施形態によれば、ラック画定中間要素は、縦軸に沿って延在する軸方向穴を備えて形成された主円筒部分および線形ラチエットギアラックを含む。追加または代替として、スネアワイヤーカートリッジ組立体は、主ハウジング部、二次ハウジング部、主および二次ハウジング部に取り付けられる、細長中空シャフト、細長中空シャフト

50

の上に取り付けられた圧縮ばね、主ハウジング部内部に取り付けられた張力ばね、主ハウジング部内部に配置されて、ギアの歯の環状に対称な配列を有するスネアワイヤー巻取りドラム、事前形成されたループを画定して、細長中空内部に部分的に配置され、ループが細長中空シャフトの前方端部に配置されて、スネアワイヤー巻取りドラムの周りを部分的に巻かれているスネアワイヤーの折り重なり長、およびスネアワイヤー巻取りドラムと連携するスネアワイヤー引張要素を含む。

【0013】

本発明の好ましい実施形態によれば、引張要素は、中央開口部ならびに傾斜したばね係合面およびアバットメント係合面を画定するばね係合突起部を有する円板状部、ならびに円板状部からばね係合突起部と概ね反対の方向に半径方向に外向きに延出して、スネアワイヤー巻取りドラムのギアの歯の環状に対称な配列とラチエット様に係合するために構成されているギアの歯の湾曲した線形配列を含む、可撓性ラチエットギア係合部を含む。加えて、スネアワイヤー巻取りドラム上に張力をかけて巻かれている、スネアワイヤーを引っ張ると、ばね係合突起部のアバットメント係合面が主ハウジング部のアバットメントと係合することに起因して、スネアワイヤー巻取りドラムがもはや回転できなくなるまで、ばねの付勢に抗して、スネアワイヤー巻取りドラムを回転させ、それにより、スネアワイヤーを引っ張り続けると、スネアワイヤーがスネアワイヤー巻取りドラムから自由にほどかれて、細長中空シャフトを通って前方に引き出されるのを可能にする。

【0014】

好ましくは、湾曲したシャフト組立体は、一対の湾曲したシャフト組立体外側要素、一対の湾曲したシャフト組立体内側要素および一対の湾曲したシャフト組立体内側要素の対応する端部を係合し、関節鏡下外科装置内部の固定された軸方向位置に保持されて、湾曲したシャフト組立体の関節鏡下外科装置に対する位置の軸方向調節機能を提供する、湾曲したシャフト組立体配置リングを含む。

【0015】

本発明の好ましい実施形態によれば、湾曲した骨穿刺針は、わすかに丸みを帯びた後端面から先細の先端まで延出する半径方向に内向きの概ね湾曲した縁面、後端面における概ね丸くない角から上端突起部まで、およびそれを越えて、前方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部がそこから延出するショルダーまで、延在する後方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部、ならびに各々が先細の先端側面を含む一対の湾曲した側面を有するよう30に形成される。

【0016】

好ましくは、関節鏡下外科装置は、第1および第2のハウジング部、第1および第2のハウジング部によって囲まれた関節鏡下外科用機構、駆動方向操作レバー、ならびに第1および第2のハウジング部と一緒に、湾曲したシャフト組立体の上にそれと係合して保持するために機能する、保持コーンを含む。加えて、関節鏡下外科用機構は、作業チャネル組立体を引っ込めるために機能する、以下の要素を含む：作業チャネル組立体の線形ラチエットギアトラック形成部を結果として係合する多数のギアの歯の各々上のラチエットギア画定駆動面、好ましくは、一体的に形成されて、その第1の端部上にラチエットギアが取り付けられる円筒状車軸を含む、車軸に取り付けたギア、コイル、一対のばね端部アームを有する回転付勢ばね、ならびに作業チャネル組立体を関節鏡下外科装置に関して選択的にロックおよび解放する、作業チャネル組立体保持フック要素。

【0017】

本発明の好ましい実施形態によれば、駆動方向操作レバーは、後方および前方に傾いた作動配向(operative orientation)を有する。

【0018】

本発明の好ましい実施形態によれば、関節鏡下外科用機構は、カートリッジ組立体保持要素、保持アームを画定するカートリッジ組立体保持ばね、および手動作動可能駆動エンジン組立体も含む。加えて、手動作動可能駆動エンジン組立体は、以下の要素の少なくとも5つを含む：主シャーシ、補助シャーシ、カートリッジプッシュ、カートリッジプッシ

10

20

30

40

50

ヤコネクタ、手動係合可能駆動ハンドル、主駆動方向切換え要素、シフト可能要素、駆動方向操作レバー応答トグル要素、方向切換えばね、後方駆動ギアラック、前方駆動ギアラック、クラッチ、主駆動ギア、針駆動ラチェットアーム、前方駆動ギア、作業チャネル引込みラチェットアーム、旋回可能アーム、およびシフト可能リンク。追加または代替として、手動作動可能駆動エンジン組立体は、以下の要素の少なくとも1つを含む：駆動ハンドルばね、主駆動方向切換え要素ばね、ハンドル旋回車軸、駆動ピンおよびラチェットアーム付勢ばね。

【0019】

本発明の好ましい実施形態によれば、カートリッジ組立体保持要素の係合を解除すると、スネアワイヤーカートリッジ組立体が作業チャネル組立体から即時に部分的に軸方向に引っ込められる。

10

【0020】

好ましくは、連携多機能駆動組立体は、主駆動軸を画定し、主駆動軸に関して120度～140度の角度になっている、手動係合可能駆動ハンドル部を含む。追加または代替として、連携多機能駆動組立体は、主駆動軸を画定し、主駆動軸に関して132.5度の角度になっている、手動係合可能駆動ハンドル部を含む。

【0021】

本発明の別の好ましい実施形態によれば、主ハウジング部、二次ハウジング部、主および二次ハウジング部に取り付けられる、細長中空シャフト、細長中空シャフトの上に取り付けられた圧縮ばね、主ハウジング部内部に取り付けられた張力ばね、主ハウジング部内部に配置されて、ギアの歯の環状に対称な配列を有するスネアワイヤー巻取りドラム、事前形成されたループを画定して、細長中空内部に部分的に配置され、ループが細長中空シャフトの前方端部に配置されて、スネアワイヤー巻取りドラムの周りを部分的に巻かれているスネアワイヤーの折り重なり長、およびスネアワイヤー巻取りドラムと連携するスネアワイヤー引張要素を含む、スネアワイヤーカートリッジ組立体も提供される。

20

【0022】

好ましくは、引張要素は、中央開口部を有する円板状部ならびに傾斜したばね係合面およびアバットメント係合面を画定するばね係合突起部ならびに円板状部からばね係合突起部と概ね反対の方向に半径方向に外向きに延出して、スネアワイヤー巻取りドラムのギアの歯の環状に対称な配列とラチェット様に係合するために構成されているギアの歯の湾曲した線形配列を含む、可撓性ラチェットギア係合部を含む。

30

【0023】

本発明の好ましい実施形態によれば、スネアワイヤー巻取りドラム上に張力をかけて巻かれている、スネアワイヤーを引っ張ると、ばね係合突起部のアバットメント係合面が主ハウジング部のアバットメントと係合することに起因して、スネアワイヤー巻取りドラムがもはや回転できなくなるまで、ばねの付勢に抗して、スネアワイヤー巻取りドラムを回転させ、それにより、スネアワイヤーを引っ張り続けると、スネアワイヤーがスネアワイヤー巻取りドラムから自由にほどかれて、細長中空シャフトを通って前方に引き出されるのを可能にする。

【0024】

40

本発明のさらに別の好ましい実施形態によれば、一対の湾曲したシャフト組立体外側要素、一対の湾曲したシャフト組立体内側要素、および一対の湾曲したシャフト組立体内側要素の対応する端部を係合し、関節鏡下外科装置内部の固定された軸方向位置に保持されて、湾曲したシャフト組立体の関節鏡下外科装置に対する位置の軸方向調節機能を提供する、湾曲したシャフト組立体配置リングを含む、湾曲したシャフト組立体がさらに提供される。

【0025】

好ましくは、外側要素は金属で形成され、内側要素はプラスチックで形成される。

【0026】

本発明のもっと別の好ましい実施形態によれば、わすかに丸みを帯びた後端面から先細

50

の先端まで延出する半径方向に内向きの概ね湾曲した縁面、後端面における概ね丸くない角から上端突起部まで、およびそれを越えて、前方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部がそこから延出するショルダーまで、延在する後方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部、ならびに各々が先細の先端側面を含む一対の湾曲した側面を含む、湾曲した骨穿刺針がなおさら提供される。

【0027】

本発明のさらに別の好ましい実施形態によれば、第1および第2のハウジング部、第1および第2のハウジング部によって囲まれた関節鏡下外科用機構、駆動方向操作レバー、ならびに第1および第2のハウジング部と一緒に、湾曲したシャフト組立体の上にそれと係合して保持するために機能する、保持コーンを含む、関節鏡下外科装置が提供される。

10

【0028】

好ましくは、関節鏡下外科用機構は、作業チャネル組立体を引っ込めるために機能する、以下の要素を含む：作業チャネル組立体の線形ラチェットギアトラック形成部を結果として係合する多数のギアの歯の各々上のラチェットギア画定駆動面、好ましくは、一体的に形成されて、その第1の端部上にラチェットギアが取り付けられる円筒状車軸を含む、車軸に取り付けたギア、コイル、一対のばね端部アームを有する回転付勢ばね、ならびに作業チャネル組立体を関節鏡下外科装置に関して選択的にロックおよび解放する、作業チャネル組立体保持フック要素。

【0029】

本発明の好ましい実施形態によれば、関節鏡下外科用機構は、カートリッジ組立体保持要素、保持アームを画定するカートリッジ組立体保持ばね、および手動作動可能駆動エンジン組立体も含む。

20

【0030】

本発明のさらに別の好ましい実施形態によれば、主駆動軸を画定し、主駆動軸に関して120度～140度の角度になっている、手動係合可能駆動ハンドル部を含む、ハウジングを含む関節鏡下外科装置も提供される。

【0031】

好ましくは、手動係合可能駆動ハンドル部は、主駆動軸に関して132.5度の角度になっている。

【0032】

本発明の別の好ましい実施形態によれば、第1の概ね真っ直ぐなチャネルおよび第2の概ね真っ直ぐなチャネルの骨内への形成に統いて有用な、関節鏡下骨チャネル形成および縫合方法がさらに提供され、第2の概ね真っ直ぐなチャネルは第1の概ね真っ直ぐなチャネルと交差しておらず、本方法は、湾曲した骨穿刺針を第1の概ね真っ直ぐなチャネルに挿入すること、第1の概ね真っ直ぐなチャネルと第2の概ね真っ直ぐなチャネルとの間に湾曲した接合部を形成するために湾曲した針を操作すること、縫合スネアワイヤーを骨内の第2の概ね真っ直ぐなチャネルを経由して縫合スネアワイヤーピックアップ位置に挿入すること、および縫合スネアワイヤーが縫合糸ピックアップ位置から接合部を経て第1の概ね真っ直ぐなチャネルを通って引っ張られるようにすること、を含む。

30

【0033】

好ましくは、引っ張られるようにするステップは、繰り返された手動作動に応答して作動する。追加または代替として、関節鏡下骨チャネル形成および縫合方法は、湾曲した針が第1の概ね真っ直ぐなチャネルに挿入されるのを開始した後であるが、湾曲した針が接合部を通して縫合糸を引っ張り始める前に、湾曲した針を引っ込めることも含む。

40

【0034】

本発明は、図面と併せて、以下の詳細な記述から理解されるであろう：

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1Aおよび図1Bは本発明の好ましい実施形態に従って構築されて機能する、関節鏡下外科用組立体の簡略化した絵画図であり、反対側を示している；

50

【図2】図2Aおよび図2Bは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体のパンチ組立体形成部の簡略化した図である；

【図3】図3Aおよび図3Bは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の作業チャネル組立体形成部の簡略化した図である；図3C、図3D、図3Eおよび図3Fは図3Aおよび図3Bの作業チャネル組立体の形成部、作業チャネルハブのそれぞれ、前方に向いた絵画図、後方に向いた絵画図、側面図、および前方に向いた後端面図である；図3G、図3H、図3Iおよび図3Jは図3Aおよび図3Bの作業チャネル組立体の形成部、ラック画定中間要素のそれぞれ、前方に向いた絵画図、後方に向いた絵画図、側面図、および前方に向いた後端面図である；図3K、図3L、図3M、図3N、図3Oおよび図3Pは図3Aおよび図3Bの作業チャネル組立体の形成部、ストッパー要素のそれぞれ、前方に向いた絵画図、上面後方に向いた絵画図、底面後方に向いた絵画図、後方に向いた前端面図、ならびに第1および第2の内部側面図である；

【図4】図4A、図4B、図4Cおよび図4Dは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立型のクイック連結要素形成部の簡略化した図である；

【図5】図5Aおよび図5Bは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体のドリルビット組立体形成部の簡略化した図である；

【図6】図6A、図6B、図6Cおよび図6Dは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体のスネアワイヤーカートリッジ組立体形成部のそれぞれ簡略化した、後方に向いた絵画図および前方に向いた絵画図ならびに後方に向いた分解図および前方に向いた分解図である；図6E、図6F、図6Gおよび図6Hはスネアワイヤーカートリッジ組立体の主ハウジング部のそれぞれ簡略化した、内部平面図、第1および第2の内部絵画図ならびに後方に向いた端面図である；図6I、図6J、図6Kおよび図6Lはスネアワイヤーカートリッジ組立体の二次ハウジング部のそれぞれ簡略化した、内部平面図、第1および第2の内部絵画図ならびに後方に向いた端面図である；図6M、図6N、図6Oおよび図6Pはスネアワイヤーカートリッジ組立体のスネアワイヤー巻取りドラム形成部のそれぞれ簡略化した、平面図、第1および第2の絵画図ならびに端視図である；図6Qおよび図6Rはスネアワイヤー巻取りドラムと連携する引張要素の簡略化した第1および第2の内部絵画図である；図6Sはスネアワイヤーカートリッジ組立体の簡略化した側面図である；

【図7】図7A、図7B、図7C、図7D、図7E、図7F、図7G、図7H、図7I、図7J、図7K、図7L、図7M、図7N、図7Oおよび図7Pは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の湾曲したシャフト組立体形成部の簡略化した図である；

【図8】図8A、図8B、図8C、図8D、図8E、図8F、図8G、図8H、図8I、図8J、図8K、図8L、図8M、図8N、図8O、図8P、図8Q、図8R、図8S、図8T、図8U、図8V、図8W、図8X、図8Y、図8Z、図8AA、図8AB、図8AC、図8AD、図8AE、図8AF、図8AG、図8AH、図8AI、図8AJ、図8AK、図8AL、図8AM、図8AN、図8AO、図8AP、図8AQ、図8AR、図8AS、図8AT、図8AU、図8AV、図8AW、図8AX、図8AY、図8AZ、図8BA、図8BB、図8BC、図8BD、図8BE、図8BF、図8BG、図8BH、図8BI、図8BJ、図8BK、図8BL、図8BM、図8BN、図8BO、図8BP、図8BQ、図8BR、図8BS、図8BTおよび図8BUは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の関節鏡下外科装置形成部の簡略化した図である；

【図9】図9A、図9Bおよび図9Cは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の操作時に有用な手動オーバーライド要素のそれぞれ簡略化した上面図、側面図および底面図である；図9D、図9Eおよび図9Fは図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の操作時における手動オーバーライドのそれぞれの適用の簡略化した図である；

【図10】図10A、図10B、図10C、図10D、図10E、図10F、図10G、図10H、図10I、図10J、図10K、図10L、図10M、図10N、図10O、図10P、図10Q、図10R、図10S、図10T、図10U、図10V、図10W、図10X、図10Y、図10Z、図10AA、図10AB、図10AC、図10AD、図

10 A E、図 10 A F、図 10 A G、図 10 A H、図 10 A I、図 10 A J、図 10 A K、図 10 A L、図 10 A M、および図 10 A N は図 1 A ~ 図 9 F の関節鏡下外科用組立体の操作の詳細を簡略化した図である；

【図 11】図 11 A、図 11 B、図 11 C、図 11 D、図 11 E、図 11 F、図 11 G、図 11 H、図 11 I、図 11 J、図 11 K、図 11 L、図 11 M、図 11 N、図 11 O、図 11 P、図 11 Q、図 11 R、図 11 S および図 11 T は臨床状況における図 1 A ~ 図 10 A N の関節鏡下外科装置の操作の簡略化した図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

用語「トンネル」および「チャネル」は、本発明の記述において区別しないで使用されて、骨の中に形成された、円筒形で環状の中空穴などの、中空穴を指すことが理解される。用語「トンネル形成」および「チャネリング」は、本発明の記述において区別しないで使用されて、円筒形で環状の中空穴などの、中空穴を、骨内に形成する方法を指すことも理解される。

【0037】

本発明の記述を通して使用される用語「縫合糸」は、任意の適切な縫合糸を指し、骨を通して縫合糸を引っ張るために使用される伝達ワイヤーも指すこと、および本発明の記述を通して使用される用語「スネアワイヤー」の使用は、伝達ワイヤーまたは縫合糸のいずれかを指すことがさらに理解される。典型的には、スネアワイヤーは、本発明のシステムおよび方法と共に使用され、ニチノールで形成される。典型的には、本発明のシステムおよび方法と共に使用されるスネアワイヤーは、その 1 つの端部でループを形成するために折り曲げられる。

【0038】

ここで、本発明の好ましい実施形態に従って構築されて機能する、関節鏡下外科用組立体の反対側を示す、簡略化した絵画図である図 1 A および図 1 B、ならびに以下で具体的に参照する様々な追加の図面を参照する。

【0039】

図 1 A および図 1 B に見られるように、図 1 A および図 1 B の関節鏡下外科用組立体は、図 2 A および図 2 B に示す、骨パンチ組立体 100；図 3 A および図 3 B に示す、作業チャネル組立体 110；図 4 A、図 4 B、図 4 C、および図 4 D に示す、クイック連結要素 120；図 5 A および図 5 B に示す、ドリルビット組立体 130；図 6 A および図 6 B に示す、スネアワイヤーカートリッジ組立体 140；図 7 A および図 7 B に示す、湾曲したシャフト組立体 150；図 8 A および図 8 B に示す、関節鏡下外科装置 160；ならびに図 9 A、図 9 B、図 9 C、図 9 D、図 9 E、および図 9 F に示して、手動オーバーライドギアシフト装置 171 および 2.5 mm 六角レンチ 172 を含む、手動オーバーライド要素 170 を含む。

【0040】

ここで追加として図 2 A および図 2 B を参照すると、骨パンチ組立体 100 が示されており、骨パンチ組立体 100 は、好ましくは、典型的には、プラスチックで形成されて、好ましくは 130 mm の長さである、ハンドル部 202、典型的には、鉄鋼で形成されて、好ましくは 85 mm の長さである、中間部 204、および同様に典型的には、鉄鋼で形成されて、好ましくは 20 mm の長さで、尖端 208 を持つ、前方部分 206 を含む。円周方向マーク 210 が、好ましくは、前方部分 206 上に形成されて、パンチを使用している外科医に骨穿通の所望の程度を示す。例示の実施形態では、表示「8」は、円周方向マークが尖端 208 の先端から 8 mm であることを示す。概ね凸状の衝撃面 212 は、好ましくは、外科用ハンマーによってその上に衝撃を与えるために、パンチ 100 の後方端上に形成される。

【0041】

ここで、図 1 A および図 1 B の関節鏡下外科用組立体の作業チャネル組立体 110 形成部の簡略化した図である、図 3 A、図 3 B、図 3 C、図 3 D、図 3 E、図 3 F、図 3 G、

10

20

30

40

50

図3H、図3I、図3J、図3K、図3L、図3M、図3N、図3O、および図3Pを参照する。図3A～図3Pに見られるように、作業チャネル組立体110は、好ましくは、典型的には、ステンレス鋼で形成されて、好ましくは3.2mmの外径および2.7mmの内径、ならびに縦軸222に沿って延在する略231mmの全長を有する、中空細長管220を含む。好ましくは、細長管220の前縁224は、軸222に関して100度だけ傾斜している。

【0042】

細長管220の後方端226は、作業チャネルハブ230内に形成されたソケット228内部に固定して取り付けられる。作業チャネルハブ230は、図3Aおよび図3Bの作業チャネル組立体の形成部、作業チャネルハブのそれぞれ、前方に向いた絵画図、後方に向いた絵画図、側面図、および前方に向けた後端面図である、図3C、図3D、図3E、および図3Fに示されている。

10

【0043】

図3C～図3Fに見られるように、作業チャネルハブ230は、横方向穴233を有する、前方ソケット画定部232を有する、概ね環状円筒形の一体的に形成された要素である。前方ソケット画定部232の後方は、前方環状面235を有し、好ましくは、その前方端部に形成された複数の、好ましくは、4つの、方位角的に分散したカットアウト236を有する、主円筒部分234である。主円筒部分234は、好ましくは、花のような断面構成を有し、好ましくは、六角形の面取りした中間入口部240およびハブ230の後端部244に隣接した環状に面取りした後方入口部242を有する、軸方向中心穴238を備えて形成される。フランジ245が、ハブ230の後端部244に提供されて、前方に向いた円周フランジ面246を画定する。

20

【0044】

主円筒部分234は、好ましくは、その後端部244に隣接して、保持クリップ要素248(図3B)を取り外し可能に受け入れる部分的円周方向スロット247を備えて形成される。スロット247は、クリップ要素248が、挿入される際に、2つの方位角位置において、その中の軸方向中心穴238を横切るように、軸方向中心穴238につながっている。

【0045】

作業チャネルハブ230は、ラック画定中間要素260内部に部分的に据え付けられる。ラック画定中間要素260は、図3G、図3H、図3I、および図3Jに示されており、それらは、それぞれ、図3Aおよび図3Bの作業チャネル組立体の形成部、ラック画定中間要素260の前方に向いた絵画図、後方に向いた絵画図、側面図、および前方に向いた後端面図である。

30

【0046】

図3G～図3Jに見られるように、ラック画定中間要素260は、各々が面取りした前方に向いた表面268を有する、4つの方位角的に分散した半径方向に延出する突起部266を有する後面264を有する主円筒部分262を含む。半径方向に外向きに主円筒部分262から反対方向に延出しているのは、一対の翼状突起部270であり、各々が前方に向いた面276によって接合された上面272および下面274を有する。

40

【0047】

主円筒部分262は、軸方向穴280を備えて形成され、軸方向穴280は軸282に沿って延在し、面取りした後方に向いた縁部286を有する、幾分狭くなった前方穴開口部284を有する。主円筒部分262の前方端部290には、横方向に角度のついた平面部292が提供され、その後方には、後方に向いた面296および概ね直角で面296と接合する横断面298を有する横方向アンダーカット294が形成される。

【0048】

主円筒部分262の前方端部290の前方に延出しているのは、概ね長方形断面のシャフト300であり、線形ラチエットギアラック304を画定するラチエット歯302の列を備えて形成される。

50

【0049】

ここで、図3K、図3L、図3M、図3N、図3O、および図3Pを参照すると、それらは、図3Aおよび図3Bの作業チャネル組立体の形成部、ストッパー要素320のそれぞれ、前方に向いた絵画図、上面後方に向いた絵画図、底面後方に向いた絵画図、後方に向いた前端面図、ならびに第1および第2の内部側面図である。

【0050】

図3K～図3Pに見られるように、ストッパー要素320は、概ね平らな上面322、湾曲して一体化した底面と下方側面324および概ね平らな側面326を有する概ね円筒状要素である。後方に向いた保持面329を有する、アンダーカットフック状係合フィンガ328が上面322上に提供されている。後面330は、ラック画定中間要素260の突起部266をロック可能に受け入れるように構成される複数の開口部332を備えて形成される。

10

【0051】

ここで図4A～図4Dを参照すると、それらは、それぞれ、図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の形成部、典型的には、プラスチックで形成されて、好ましくは56mm長の、クイック連結要素120の、それぞれ簡略化した、前方に向いた絵画図、後方に向いた絵画図、側面図、および前方に向いた後端面図である。

【0052】

図4A～図4Dに見られるように、クイック連結要素120は、好ましくは35mm長の、前方の概ね環状円筒部分340、および、好ましくは21mm長で直径6mmで、6つの細長い平面343を有する、後方の六角形円筒部分342を含む。環状円筒部分340の後部は先細部分344であり、それは、後方に向いた平面346まで次第に細くなる。後方に向いた平面346から延出しているのは、六角形延長342の平面343を接合する複数の先細六角形部分348である。

20

【0053】

六角形延長342の後部に、先細面352によって細長平面343に接合されている、六角形状の後方に向いた平面350がある。

【0054】

円筒部分340の内部は、好ましくは、花のような断面構成を有し、好ましくは、クイック連結要素120の後端部358に隣接した六角形の面取りした中間入口部356を有する、軸方向中心穴354を備えて形成される。この穴は、図5Aおよび図5Bに示し、以下で説明するように、ドリルビット組立体130のシャフト部420を係合するためのソケットとして機能する

30

【0055】

ここで、図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の形成部、ドリルビット組立体130の簡略化した図である、図5Aおよび図5Bを参照する。図5Aおよび図5Bに見られるように、ドリルビット組立体130は、典型的には、鉄鋼で形成されて、好ましくは約289mmの全長を有し、その前方端部に形成された、典型的には、12mm長の、先のとがった螺旋状ドリル先402を有する、細長シャフト部分400を含む。好ましくは、シャフト部分400の後方部分404の上にオーバーモールドされているのは、好ましくはプラスチックで形成されて32.1mm長の、係合部分406である。

40

【0056】

係合部分406は、好ましくは、平らな後を向いた環状面408を含む。平らな後を向いた環状面408の前方は、先細のリブ付き握り部分410である。先細のリブ付き握り部分410の前方は、好ましくは、六角形の外側断面を有する細長作業チャネル駆動シャフト部分412であり、それは、作業チャネルハブ230の軸方向中心穴238との係合を駆動するために構成されている。浅い円周方向の凹部414が、クリップ要素248(図3B)を受け入れるために、作業チャネル駆動シャフト部分412内に形成され、クリップ要素248は、作業チャネル駆動シャフト部分412を作業チャネルハブ230の軸方向中心穴238内に、それらの間での相対的縦方向変位に抗して保持する。細長作業チ

50

ヤネル駆動シャフト部分 412 は、先細になった前方面 416 で前方に終了し、先細になった前方面 416 は、ハブ 230 の後端部 244 に隣接した六角形の面取りした中間入口部 240 の環状に面取りした後方入口部 242 に係合する。

【0057】

平らな後を向いた環状面 408 の後方は、六角形の外側断面および面取りした端面 422 を有する、シャフト部分 420 である。シャフト部分 420 は、それによって駆動されるために、クイック連結要素 120 の穴 354 に係合する。

【0058】

ここで、図 1A および図 1B の関節鏡下外科用組立体の形成部、スネアワイヤーカートリッジ組立体 140 のそれぞれ簡略化した、後方に向いた絵画図および前方に向いた絵画図ならびに後方に向いた分解図および前方に向いた分解図である、図 6A、図 6B、図 6C、および図 6D を；スネアワイヤーカートリッジ組立体の主ハウジング部のそれぞれ簡略化した、内部平面図、第 1 および第 2 の内部絵画図ならびに後方に向いた端面図である、図 6E、図 6F、図 6G、および図 6H を；スネアワイヤーカートリッジ組立体の二次ハウジング部のそれぞれ簡略化した、内部平面図、第 1 および第 2 の内部絵画図ならびに後方に向いた端面図である、図 6I、図 6J、図 6K、および図 6L を；スネアワイヤーカートリッジ組立体のスネアワイヤー巻取りドラム形成部のそれぞれ簡略化した、平面図、第 1 および第 2 の絵画図ならびに端視図である、図 6M、図 6N、図 6O、および図 6P を；スネアワイヤー巻取りドラムと連携する引張要素の簡略化した第 1 および第 2 の内部絵画図である、図 6Q および図 6R を；ならびに図 6B の線 S-S で切断した、簡略した断面図である、図 6S を参考する。

10

【0059】

ここで図 6A、図 6B、図 6C、および図 6D を参考すると、それらは、好ましくは、313.5 mm の全長を有する、スネアワイヤーカートリッジ組立体形 140 のそれぞれ簡略化した、後方に向いた絵画図および前方に向いた絵画図ならびに後方に向いた分解図および前方に向いた分解図であり、スネアワイヤーカートリッジ組立体 140 は、好ましくは、主ハウジング部 450 および二次ハウジング部 452、ならびに、開口部 455 を有して、好ましくは、ステンレス鋼で形成されて、主および二次ハウジング部 450 および 452 の外側に 255.8 mm 延出している、細長中空シャフト 454 を含み、それは、主および二次ハウジング部 450 および 452 に取り付けられる。

20

【0060】

主ハウジング部 450 は、図 6E、図 6F、図 6G、および図 6H を参考して以下で詳細に説明し、二次ハウジング部 452 は、図 6I、図 6J、図 6K、および図 6L を参考して以下で詳細に説明する。

【0061】

以下で説明するように、圧縮ばね 456 が、シャフト 454 上にその後方端部に隣接して取り付けられ、張力ばね 458 が、主ハウジング部 450 内部に取り付けられる。

【0062】

事前形成されたループ 462 も画定する、スネアワイヤー 461 の折り重なり長 460 が、ループ 462 をその細長中空シャフト 454 の前方端部 464 に取り付けて、主ハウジング部 450 内部に配置されたスネアワイヤー巻取りドラム 466 の周りに一部巻き、ワイヤートラバース開口部 469 を有する弾性保持要素 468 を用いてその上に保持して、中空シャフト 454 内部に部分的に配置される。ドラム 466 は、図 6M～図 6P を参考して、以下で詳細に説明する。スネアワイヤー 461 の所望の引張は、スネアワイヤー巻取りドラム 466 と連携する、引張要素 470 によって提供される。引張要素 470 は、図 6Q および 6R を参考して、以下で詳細に説明する。

40

【0063】

ここでさらに、主ハウジング部 450 を例示する、図 6E、図 6F、図 6G、および図 6H を参考する。図 6A～図 6D および図 6E～図 6G に見られるように、主ハウジング部 450 は、フィンガ係合戻り止め 482 を有する概ね長方形の外面 480、湾曲した後

50

方に向いた縁部 484、それぞれの上縁および底縁 486 および 488、ならびに前方に向いた縁部 490 を含む。

【0064】

主ハウジング部 450 の内部は、湾曲した後方に向いた縁部 484 に対応する後方壁面 504、それぞれの上縁および底縁 486 および 488 に対応するそれぞれの上壁面および底壁面 506 および 508 ならびに前方に向いた縁部 490 に対応する前方壁面 510 を含む円周方向壁面 492 によって囲まれている。

【0065】

概ね環状の後方内壁 520 が、後方壁面 504 に隣接して配置され、概ね環状の前方内壁 522 が前方壁面 510 に隣接して配置される。それぞれの開口部 534 および 536 を画定する内側および外側の概ね環状の相互に入れ子になった壁 524 および 526 が、中心ボス (boss) 538 を取り囲む。相互に位置合わせされた傾斜したスリット 540 および 542 がそれぞれの壁 524 および 526 内に形成される。壁 526 内の開口部 536 は、アバットメント 544 および 546 を画定する。

【0066】

前方に向いた縁部 490 の前方に延出しているのは、シャフト 454 の後方端部を受け入れるための穴 554 および圧縮ばね 456 のための後方ばね座を画定する広がった前方に向いた凹部 556 を有するシャフト取付けソケット画定中空突起部 550 である。突起部 550 の後方下に配置されているのは壁 560 である。

【0067】

同様に、概ね環状の前方内壁 522 内に形成された開口部 570 において前方に向いた縁部 490 の前方に延出しているのは、カートリッジ組立体保持シャフト部 572 である。シャフト 572 は、傾斜した前方に向いた面 575 および傾斜した後方に向いた面 576 を有する上方に向いたノッチ部 574 を有する。ノッチ部 574 は、その丸い前方端部 577 に隣接して形成され、保持面 579 を画定する下に向いた歯 578 が、シャフト 572 の下に向いた面上にノッチ部 574 の後方に形成される。

【0068】

ここでさらに、二次ハウジング部 452 を例示する、図 6 I、図 6 J、図 6 K、および図 6 L を参照する。図 6 A ~ 図 6 D および図 6 I ~ 図 6 L に見られるように、二次ハウジング部 452 は、フィンガ係合戻り止め 582 を有する概ね長方形の外面 580、湾曲した後方に向いた縁部 584、それぞれの上縁および底縁 586 および 588、ならびに前方に向いた縁部 590 を含む。

【0069】

二次ハウジング部 452 の内部は、湾曲した後方に向いた縁部 584 に対応する後方壁面 604、それぞれの上縁および底縁 586 および 588 に対応するそれぞれの上壁面および底壁面 606 および 608 ならびに前方に向いた縁部 590 に対応する前方壁面 610 を含む円周方向壁面 592 によって囲まれている。

【0070】

3 つの半径方向に延出する突起部 618 が、概ね環状の内壁 620 を中央ボス 628 に接合する。

【0071】

前方に向いた縁部 590 の前方に延出しているのは、シャフト 454 の後方端部を受け入れるための穴 654 および圧縮ばね 456 のための後方ばね座を画定する広がった前方に向いた凹部 656 を有し、ばね保持突起部 658 を有する、シャフト取付けソケット画定中空突起部 650 である。突起部 650 の後方下に配置されているのは壁 660 である。

【0072】

同様に、概ね環状の内壁 620 内に形成された開口部 670 を通る前方に向いた縁部 590 の前方および後方に延出しているのは、カートリッジ組立体保持シャフト部 672 である。シャフト部 672 は、隣接した傾斜面 676 および 678 を画定する二重に先細に

10

20

30

40

50

なった前端部 674 を有する。表面 676 は、好ましくは、上方に向いたノッチ部 574 を有する、シャフト 572 の表面 575 と同一平面上にある。特に図 6B および図 6L に見られるように、シャフト部 672 は、好ましくは、その手動係合のために、ディンプル状突起部 680 を備えて形成される。シャフト部 672 は、二次ハウジング部 452 に対して一端が飛び出しており、そのため、ディンプル状突起部 680 がユーザーによって押されると、シャフト部 672 がカートリッジ組立体保持シャフト部 572 に近づき、それによりカートリッジ組立体 140 を関節鏡下外科装置 160 とのスナップフィット係合から解放することが理解される。

【0073】

ここでさらに、スネアワイヤーカートリッジ組立体の形成部、スネアワイヤー巻取りドラム 466 のそれぞれ簡略化した、平面図、第 1 および第 2 の絵画図ならびに端視図である、図 6M、図 6N、図 6O、および図 6P を参照する。

【0074】

図 6M ~ 図 6P に見られるように、スネアワイヤー巻取りドラム 466 は、概ね環状の対称要素であり、それは、好ましくは、プラスチックの射出成型であって、2 つの相互に傾斜した縁部 702 および 704 によって画定される円周方向の外側縁部 700 を有し、縁部 702 および 704 は、それらの間に最小半径のリングを画定するように相互に傾斜している。横方向スロット 706 は、縁部 704 の縁に開口部 707 を有し、それを越えて一部、縁部 702 まで延出する。

【0075】

円周方向の外側縁部 700 は、環状リング部 712 および、中央領域 716 で接合されている一対の横材 714 を有する、概ね平面の基部 710 と一体的に形成される。中空車軸 718 は、軸 720 に沿って概ね平面の基部 710 と垂直に延在する。中空車軸 718 は、それと同軸に、短い部分 722 および長い方の部分 724 を含む。

【0076】

軸 720 は、スネアワイヤー巻取りドラム 466 の対称性および回転の軸であることが理解される。傾斜した縁部 702 のエッジ領域 726 は、概ね平面の基部 710 を越えて延出することも見られる。

【0077】

外側縁部 700 の内側に配置されて、車軸 718 の長い方の部分 724 の周囲に環状で対称的な配置で延在しているのは、内側に向いた環状面 732 を有する内側リング部 730 である。概ね平面の基部 710 に隣接した内側に向いた環状面 732 の環状対称部分は、ギアの歯の環状に対称な配列 734 を備えて形成される。内側リング部 730 の半径方向に外側に向いた面から概ね半径方向に外側に延出して、外側縁部 700 の半径方向に内側に向いた面に接合しているのは、リブ 736 である。

【0078】

ここでさらに、ネネアワイヤー巻取りドラム 466 と連携する引張要素 470 の簡略化した第 1 および第 2 の内部絵画図である、図 6Q および図 6R を参照する。引張要素 470 は、好ましくは、中央開口部 752 を有する円板状部 750 ならびに円板状部 750 の一方の側から、および一方の側へ半径方向に外側に延出するばね係合突起部 754 を含む。ばね係合突起部 754 は、傾斜したばね係合面 756 およびアバットメント係合面 757 を画定する。

【0079】

円板状部 750 からばね係合突起部 754 とは概ね反対方向に半径方向に外側に延出しているのは、円板状部 750 内に形成された凹部 759 から半径方向に外側に、次いで円周方向に延出する可撓性ラチェットギア係合部 758 である。可撓性ラチェットギア係合部 758 は、その上端円周方向外側部に、スネアワイヤー巻取りドラム 466 のギアの歯の環状に対称な配列 734 とラチェット様に係合するために構成されているギアの歯の湾曲した線形配列 760 を含む。

【0080】

10

20

30

40

50

ここでさらに、スネアワイヤーカートリッジ組立体 140 の簡略した断面図である、図 6S を参照する。図 6S に見られるように、スネアワイヤー 461 の端部 770 は、パッド 468 内の開口部 469 を通して挿入され、それは、次いで、内側リング部 730 の半径方向に外側に向いた面とリブ 736 に隣接した円周方向の外側縁部 700 の半径方向に内側に向いた面との間に配置される。

【0081】

スネアワイヤー 461 は、端部 770 からスロット 706 を通って延出して、スネアワイヤー巻取りドラム 466 の円周方向の外側縁部 700 の外面の周囲に巻かれ、細長中空シャフト 454 を通って延出する。

【0082】

図 6S の意味で、引張要素 470 の反時計回りによって、スネアワイヤー巻取りドラム 466 の対応する反時計回りを引き起こすように、可撓性ラチェットギア係合部 758 のギアの歯の湾曲した線形配列 760 が、スネアワイヤー巻取りドラム 466 上のギアの歯の湾曲した線形配列 734 と係合することが見られる。従って、ばね 458 が、ばね係合突起部 754 のアバットメント係合面 757 と係合すると、引張要素 470 およびスネアワイヤー巻取りドラム 466 の両方を、図 6S の意味で、反時計回りに促し、それにより、スネアワイヤー 461 をピンと張ることが理解される。

【0083】

以下で説明するように、スネアワイヤー巻取りドラム 466 上に張力をかけて巻かれている、スネアワイヤー 461 を引っ張ると、ドラム 466 が、ばね 458 の付勢に抗して、図 6S の意味で、時計回りの方向に回転する。この時計回りの回転は、ばね係合突起部 754 のアバットメント係合面 757 が主ハウジング部 450 のアバットメント 546 と係合することに起因して、ドラムがもはや時計回りに回転できなくなるまで、継続する。この段階で、スネアワイヤー 461 を引っ張り続けると、ワイヤーを弾性保持要素 468 から解放し、次いで、ドラム 466 から自由にほどかれて、細長中空シャフト 454 を通って前方に引き出されるのを可能にする。

【0084】

ここで、図 1A および図 1B の関節鏡下外科用組立体の湾曲したシャフト組立体 150 形成部の簡略化した図である、図 7A、図 7B、図 7C、図 7D、図 7E、図 7F、図 7G、図 7H、図 7I、図 7J、図 7K、図 7L、図 7M、図 7N、図 7O、および図 7P を参照する。

【0085】

図 7A および図 7B は、湾曲したシャフト組立体 150 のそれぞれ簡略化した、後方に向いた絵画図および前方に向いた絵画図であり、図 7C および図 7D は、湾曲したシャフト組立体 150 のそれぞれ、後方に向いた分解図および前方に向いた分解図である。図 7A ~ 図 7D に見られるように、湾曲したシャフト組立体 150 は、好ましくは相互に鏡像であり、金属で形成されて、位置合せピン 801 により、また好ましくはレーザー溶接によっても、連結されている、一対の湾曲したシャフト組立体外側要素 800 を好ましくは含む。外側構造要素 800 の内側に配置されているのは、好ましくは相互に鏡像であり、プラスチックで形成されている、一対の湾曲したシャフト組立体内側要素 802 である。位置合せピン 801 は、要素 800 および 802 内に形成された対応する位置合わせされた開口部 803 を通って延出する。

【0086】

内側にねじの付いた湾曲したシャフト組立体配置リング 804 は、内側要素 802 の対応するねじ付き端部 806 を螺合可能に係合して、関節鏡下外科装置 160 のハウジング内部に固定された軸方向位置に保持される。リング 804 と内側要素 802 との間のねじ係合は、製造中に、関節鏡下外科装置 160 の残りに対する湾曲したシャフト組立体 150 の位置の軸方向の調節機能を提供することが理解される。

【0087】

一対の屈曲可能なプッシャ片 810 および 812 は、内側要素 802 を通って延在し、

10

20

30

40

50

好ましくは、図7Pの拡大Cに特に見られるように、細長プッシュロッド820の上端突起部818との被駆動係合のために、プッシュロッド係合開口部814および816を備えて形成される。プッシュ片810および812は、図7Pの拡大Bに特に見られるように、骨穿刺針840の上端突起部830との係合を駆動するために、骨穿刺針係合開口部824および826も備えて形成される。

【0088】

ここで、好ましくは、ステンレス鋼で形成されている、骨穿刺針840を例示する、図7E、図7F、および図7Gも参照する。骨穿刺針840は、概ね長方形断面の概ね湾曲した針であることが分かる。骨穿刺針840は、好ましくは、図7Pの拡大Aに特に見られるように、わすかに丸みを帯びた後端面844から、幾分平らな表面868を有する、先細の先端866まで延出する半径方向に内向きの概ね湾曲した縁面を備えて形成される。骨穿刺針840は、図7Pの拡大Bに特に見られるように、後端面844における概ね丸くない角870から上端突起部830（図7Cおよび図7D）まで、およびそれを越えて、前方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部874がそこから延出するショルダー872まで、延在する後方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部869を備えて形成される。上端突起部830は、それぞれの屈曲可能なプッシュ片810および812のプッシュロッド係合開口部824および826を、それぞれの屈曲可能なプッシュ片810および812によって駆動するために、係合する。

【0089】

図7Pの拡大Aに特に見られるように、前方半径方向に外向きに概ね湾曲した表面部874は、フックを画定する、前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部876まで、およびそれを越えて、前方の概ね平面の先細の上先端面878まで延出する。

【0090】

骨穿刺針840は、相互に鏡像であり、好ましくは、適切に配置されたカメラを使用してオペレータによって容易に見ることができる、マーク892を含む、一対の湾曲した側面890を含む。湾曲した側面890は各々、先細の先端側面894を含む。

【0091】

ここで、細長プッシュロッド820を例示する、図7Hおよび図7Iを参照する。図7Pの拡大CおよびDに特に見られるように、細長プッシュロッド820は、好ましくは、ステンレス鋼で形成されて、第1の半径を有する円筒状後部900、第1の半径よりも小さい第2の半径を有する中間後部902、および第1の半径に等しい全体半径を有して、その対向側上に平らな側面906を有する主部分904を含む。細長プッシュロッド820の前方端部908には、上端突起部818（図7Cおよび図7D）が形成され、上端突起部818は、図7Pの拡大Cに特に見られるように、それぞれの屈曲可能なプッシュ片810および812のプッシュロッド係合開口部824および826を駆動係合する。

【0092】

ここで、湾曲したシャフト組立体外側要素800の1つを例示する、図7Jおよび図7Kを参照する。図7Jおよび図7Kに見られるように、湾曲したシャフト組立体外側要素800の各々は、それぞれ上面および底面の湾曲した細長部分912および914ならびにその間に延在する平らな細長部分916を有する細長主部分910を含む。図7Pの拡大Dに特に見られるように、一対の開口部918は、平らな細長部分上にその後方端部919に隣接して形成される。

【0093】

主部分910の前方には、概ね凸状断面を有する湾曲した外面922および概ね凹状断面を有する湾曲した内面924を有し、その両方が前方縁部926で終了する、フック部920が配置されている。

【0094】

ここで、湾曲したシャフト組立体内側要素802の1つを例示する、図7Lおよび図7Mを参照する。図7Lおよび図7Mに見られるように、湾曲したシャフト組立体内側要素802の各々は、それぞれ上面および底面の湾曲した細長部分932および934ならび

10

20

30

40

50

にその間に延在する平らな細長部分 936 を有する細長主部分 930 を含む。一対の位置合わせ突起部 938 が、平らな細長部分上にその後方端部に隣接して形成されて、対応する湾曲したシャフト組立体外側要素 800 上の対応する開口部 918 を通って延在するよう配位される。

【0095】

主部分 930 の前方には、概ね凸状断面を有する湾曲した外面 942 および内面 944 を有し、その両方が前方縁部 946 で終了する、フック部 940 が配置されている。主部分 930 の後方には、図 7 P の拡大 D に特に見られるように、他方の湾曲したシャフト組立体内側要素 802 上の同様の面と一緒に、ねじ付き端部 806 (図 7 C および図 7 D) を画定する、ねじ付き半円筒形外面 952 を有する端部 950 がある。

10

【0096】

図 7 L に見られるように、半円筒形面 960 は、端部 950 から主部分 930 を通って傾斜した前方開口部 962 まで延在して、他方の湾曲したシャフト組立体内側要素 802 上の同様の面と一緒に、前方開口部 964 を有する作業チャネル組立体 110 (図 3 A ~ 図 4 D) を受け入れる穴を画定する。

【0097】

半円筒形面 960 の上に配置されているのは、細長凹部 972 を有する概ね半円筒形面 970 である。半円筒形面 970 は、前方にショルダー 974 まで延在し、細長凹部 972 はそれを越えて前方に主部分 930 およびフック部 940 を完全に通って前方縁部 946 まで延在する。細長凹部 972 は、屈曲可能なプッシャ片 810 および 812 を収納する。

20

【0098】

フック部 940 の内面 944 は、好ましくは、骨穿刺針 840 のそれぞれの面 874、890 および 842 に対する摺動可能な係合のための、それぞれ 976、978 および 980 で指定された、3 つの座面を画定する。フック部 940 の内面 944 は、その凹部が前方縁部 946 において広がった開口部 984 を有する、事前形成されたループ 462 のための受け入れ凹部 982 も画定する。

【0099】

ここでさらに、湾曲したシャフト組立体配置リング 804 を例示する、図 7 N および図 7 O を参照する。湾曲したシャフト組立体配置リング 804 は、好ましくは、ねじ付き内側穴 990 を有する概ね円筒状リングであり、それは、図 7 P の拡大 D に特に見られるように、湾曲したシャフト組立体内側要素 802 のねじ付き半円筒形外面 952 の上に、選択的に螺合可能に軸方向に配置可能である。リング 804 は、外側に向いた円筒面 992 ならびに外側に向いた円筒状フランジ面 996 および前方に向いた環状フランジ面 998 を有するフランジ 994 を画定する。

30

【0100】

ここで、図 1 A および図 1 B の関節鏡下外科用組立体の形成部、関節鏡下外科装置 160 の簡略化した図である、図 8 A、図 8 B、図 8 C、図 8 D、図 8 E、図 8 F、図 8 G、図 8 H、図 8 I、図 8 J、図 8 K、図 8 L、図 8 M、図 8 N、図 8 O、図 8 P、図 8 Q、図 8 R、図 8 S、図 8 T、図 8 U、図 8 V、図 8 W、図 8 X、図 8 Y、図 8 Z、図 8 AA、図 8 AB、図 8 AC、図 8 AD、図 8 AE、図 8 AF、図 8 AG、図 8 AH、図 8 AI、図 8 AJ、図 8 AK、図 8 AL、図 8 AM、図 8 AN、図 8 AO、図 8 AP、図 8 AQ、図 8 AR、図 8 AS、図 8 AT、図 8 AU、図 8 AV、図 8 AW、図 8 AX、図 8 AY、図 8 AZ、図 8 BA、図 8 BB、図 8 BC、図 8 BD、図 8 BE、図 8 BF、図 8 BG、図 8 BH、図 8 BI、図 8 BJ、図 8 BK、図 8 BL、図 8 BM、図 8 BN、図 8 BO、図 8 BP、図 8 BQ、図 8 BR、図 8 BS、図 8 BT、および図 8 BU を参照する。

40

【0101】

図 8 A および図 8 B は、それぞれ、関節鏡下外科装置 160 の後方に向いた分解図および前方に向いた一部分解図である。図 8 A および図 8 B に見られるように、関節鏡下外科装置 160 は、関節鏡下外科用機構 1006 を取り囲む、第 1 および第 2 のハウジング部

50

1002および1004を含み、関節鏡下外科用機構1006は、作業チャネル組立体110(図3A～図3N)および湾曲したシャフト組立体150(図7A～図7P)および作業チャネル組立体110と関連したばね1007を含んで示されている。同様に、図8Aおよび図8Bに示されているのは、ストッパピン1008、駆動方向操作レバー1010、ならびに第1および第2のハウジング部1002および1004を一緒に、湾曲したシャフト組立体150の上にそれらと係合して保持するために機能する保持コーン1011である。

【0102】

図8Cは、作業チャネル組立体110を引っ込めるために機能する、要素1012, 1014、1016、および1018が別々に示されている、関節鏡下外科用機構1006の一部分解図を例示する。図8Dに特に見られるように、要素1012は非円形の開口部1022を有して、結果として線形ラチェットギアトラック304(図3H～図3J)と係合する、複数のギアの歯1026の各々上に駆動面1024を画定する、ラチェットギアである。

【0103】

要素1014は図8Eおよび図8Fに示されており、好ましくは一体的に形成され、それに沿って中間に配置されたラチェットギア部分1032を有し、駆動面1034をその多数のギアの歯1036の各々上に画定する円筒状車軸1030を含む、車軸に取り付けたギアである。円筒状車軸1030の第1の端部1038には、好ましくは六角形の断面を有する凹部1040および一対の対向する平らな側面部分1042が提供される。ラチェットギア1012は、好ましくは、円筒状車軸1030の第1の端部1038上に取り付けられる。

【0104】

図8Gに示す、要素1016は、軸1045の周囲に配置されたコイル1044および軸1045に関して半径方向に延出する一対のばね端部アーム1046および1048を有する回転付勢ばねである。

【0105】

要素1018は、図8Hおよび図8Iに反対方向から示されており、作業チャネル組立体110を関節鏡下外科装置160に関して選択的にロックおよび解放する、作業チャネル組立体保持フック要素である。作業チャネル組立体保持フック要素1016は、好ましくは、プラスチックで一体的に形成されて、アンダーカットフック1054をその極限端部に有するアーム1052がその側面から延出する円筒状車軸部分1050を含む。フック1054は、傾斜した外面1056および傾斜した内面1058を含む。横方向穴1060は、表面1056の下にフック1054を通って延在して、ばね端部アーム1046を受け入れる。

【0106】

アーム1052は、中間アーム部分1064によってフック1054から分離されている湾曲したカム面1062を含む。

【0107】

フック1054は、ばね1016によって、作業チャネル組立体110の主円筒部分234の横方向アンダーカット294との係合を促進され、それにより、作業チャネル組立体110を関節鏡下外科装置160に関してロックすることが理解される。

【0108】

ここでさらに図8Jを参照すると、カートリッジ組立体保持要素1070、保持アーム1073を画定するカートリッジ組立体保持ばね1072、および手動作動可能駆動エンジン組立体1074が分離されている、関節鏡下外科用機構1006の追加の一部分解図が示されている。カートリッジ組立体保持要素1070は、図8K、図8Lおよび図8Mに示されており、好ましくは、プラスチック製の一体的に形成された要素である。カートリッジ組立体保持要素1070は、好ましくは、軸1081に沿って延在して、その側面から延出しているカートリッジ保持アーム1082を有する、車軸1080を含む。アーム

10

20

30

40

50

ム1082は、端面1083および側面1084を画定する。

【0109】

車軸1080の側面にアーム1082とは概ね反対の方向に延出しているのは、手動係合可能回転子面画定部分1085であり、それは、親指係合面1086との手動係合が十分でない場合、カートリッジ保持要素1070の軸1081の周りの回転を提供するために、レバー(図示せず)によってそれと係合するための、最前方凸面1087および、凸面1087の後方に、ノッチ部1088を含む、キー溝のある親指係合面1086を画定する。

【0110】

同様に、部分1085と隣接する車軸1080の側面から延出しているのは、カム面1092を画定する、カートリッジ解放カム部1090である。

【0111】

ここで、図8Nおよび図8O、ならびに図8Pおよび図8Qを参照すると、手動作動可能駆動エンジン組立体1074のそれぞれ一対の組立図および分解図が示されており、各対は、反対の方向からのものである。

【0112】

図8N～図8Qに見られるように、手動作動可能駆動エンジン組立体1074は、図8R～図8Uを参照して以下で詳細に説明する、主シャーシ1100、図8V～図8Yを参照して以下で詳細に説明する、補助シャーシ1110；図8Z～図8ABを参照して以下で詳細に説明する、カートリッジピッシャ1120；図8ACを参照して以下で詳細に説明する、カートリッジピッシャコネクタ1130；図8AD～図8AGを参照して以下で詳細に説明する、手動係合可能駆動ハンドル1140；図8AH～図8AKを参照して以下で詳細に説明する、主駆動方向切換え要素1150；図8AL～図8AOを参照して以下で詳細に説明する、シフト可能要素1160；図8AP～図8ARを参照して以下で詳細に説明する、駆動方向操作レバー応答トグル要素1170；図8ASを参照して以下で詳細に説明する、方向切換えね1180；図8AT～図8AUを参照して以下で詳細に説明する、後方駆動ギアラック1190；図8AVおよび図8AWを参照して以下で詳細に説明する、前方駆動ギアラック1191；図8AXおよび図8AYを参照して以下で詳細に説明する、クラッチ1192；図8AZを参照して以下で詳細に説明する、後方駆動ギア1193；図8BAを参照して以下で詳細に説明する、主駆動ギア1194；図8BBおよび図8BCを参照して以下で詳細に説明する、針駆動ラチェットアーム1195；図8BDを参照して以下で詳細に説明する、前方駆動ギア1196；図8BEおよび図8BFを参照して以下で詳細に説明する、作業チャネル引込みラチェットアーム1197；図8BGおよび図8BHを参照して以下で詳細に説明する、旋回可能アーム1198、ならびに図8BIおよび図8BJを参照して以下で詳細に説明する、シフト可能リンク1199を含む。

【0113】

手動作動可能駆動エンジン組立体1074は、端部1202および1203を有する駆動ハンドルばね1201；主駆動方向切換え要素ばね1204、ハンドル旋回車軸1206、駆動ピン1208；第1および第2の座金1210および1212；ならびにラチェットアーム付勢ばね1222も含む。

【0114】

ここで、主シャーシ1100を例示する、図8R～図8Uを参照する。図8R～図8Uに見られるように、主シャーシ1100は、上部1250、底部1252、前方側部1254、後方側部1256、前方側部1254から延出して、縁面1259を有する前方に向けられた突起部1258、および上部1250から後方に延出している、後方延出している突起部1260を有する、概ね長方形の要素である。

【0115】

上部1250の下で、前方側部1254と後方側部1256との間に配置されているのは、後方駆動ギアラック1190を収容するソケット1262である。

10

20

30

40

50

【0116】

底部1252の上で、前方側部1254と後方側部1256との間の配置されているのは、前方駆動ギアラック1191を収容するソケット1270である。

【0117】

図8Rに見られるように、底部1252の一方の側面に沿って配置されているのは、細長上面1274および細長縁面1276を有する、細長突起部1272である。主シャーシ1100の後側上の反対の後方側部1256には、図8Rの吹き出し内に見られるように、カートリッジブッシュコネクタ1130を係合するために一緒に機能する、開口部1277、凹状面1278および半円形細長突起部1279がある。カートリッジブッシュコネクタ1130の横方向部分1398が開口部1277内に固定され、カートリッジブッシュコネクタ1130の湾曲した中間部1397は、凹状面1278に接触して存在し、半円形細長突起部1279によってさらに支持される。図8Sに見られるように、底部1252の反対の側面に沿って配置されているのは、細長上面1284および細長縁面1286を有する、細長突起部1282である。

【0118】

図8Tに見られるように、上部1250の一方の側面に沿って配置されているのは、細長上面1294および細長縁面1296を有する、細長突起部1292である。図8Rに見られるように、上部1250の反対の側面に沿って配置されているのは、細長上面1304および細長縁面1306を有する、細長突起部1302である。前方側部1254から後方に延出しているのは、プッシュロッド820の部分902を係合する細長プッシュロッド保持ソケット1310である。ソケット1310の後方には、プッシュロッド820の部分900を収容する、凹部1312がある。

【0119】

後方側部1256から後方および横方向に延出しているのは、湾曲して前方および下方に向けられたカム面1322を画定する、カム突起部1320である。後方に延出している突起部1260は、湾曲して後方および下方に延出しているカム面1328を含み、上方に向いたインジケータ面1332を有する上方および横方向延出部分1330も画定する。

【0120】

ここで、補助シャーシ1110を例示する、図8V～図8Yを参照する。補助シャーシ1110は、図8Pの意味において、傾斜した平面1352まで前方に延在する、上部の概ね平面1350を含む。平面1350の下に横方向に延出しているのは、車軸に取り付けたギア要素1014の円筒状車軸1030を回転可能に収容する、概ね円筒状ソケット1354である。ソケット1354の後方に、補助シャーシ1110は、概ね円筒状軸方向ソケット1356を画定し、その外面1358および1360は一緒に、ばね1007(図8A～図8C)のためのばね座を画定する。補助シャーシ1110は、表面1372、1374および1376によって画定される取付けソケット1370も画定する。

【0121】

ここで、カートリッジブッシュ1120を例示する、図8Z～図8ABを参照する。カートリッジブッシュ1120は、好ましくは、カートリッジブッシュコネクタ1130の端部を収容する、細長穴1382を有する概ね円筒部分1380を含む。円筒部分1380の後方には、後方に向いた面1388を有し、第1の端部1390および傾斜した平面1394を有する第2の端部1392を有する、横方向に延出している後方部分1386まで延在する、中間アーム部分1384がある。

【0122】

ここで、図8ACを参照すると、カートリッジブッシュコネクタ1130が例示されており、カートリッジブッシュ1120の細長穴1382内に固定される、軸部分1396、湾曲した中間部分1397、および主シャーシ部分1100内に形成された開口部1277内に固定される、横方向部分1398を含む。

【0123】

10

20

30

40

50

ここで、手動係合可能駆動ハンドル 1140 を例示する、図 8 A D ~ 図 8 A G を参照する。手動係合可能駆動ハンドル 1140 は、好ましくは、プラスチックから 1 つの部分として成形されて、把持部 1400 およびレスト部 (rest portion) 1402 を含む。手動係合可能駆動ハンドル 1140 は、好ましくは、各々が前方開口部 1408 および後方開口部 1410 を備えて形成される、一対の概ね並行な直立部分 1404 および 1406 を含む。直立部分 1404 および 1406 の前方開口部 1408 は、横方向に相互に位置合わせされて、駆動ピン 1208 を収容する。直立部分 1404 および 1406 の後方開口部 1410 は、横方向に相互に位置合わせされて、ハンドル旋回車軸 1206 を収容する。

【0124】

10

直立部分 1404 および 1406 の各々は、止め係合面 (stop engaging surface) 1411 を画定する。

【0125】

図 8 A F に特に見られるように、一対の概ね並行な直立部分 1404 および 1406 は一緒に、上方および下方のばね保持スロット 1412 および 1414 を画定する。

【0126】

20

ここで、主駆動方向切換え要素 1150 を例示する、図 8 A H ~ 図 8 A K を参照する。図 8 A H ~ 図 8 A K に見られるように、主駆動方向切換え要素 1150 は、その前方部分において、開いたソケット 1418 を画定する第 1 のアーム 1416 および第 1 のアーム 1416 から間隔を空けて、閉じたソケット 1422 を画定する第 2 のアーム 1420 を含む。開いたソケット 1418 および閉じたソケット 1422 は一緒に、主駆動方向切換え要素 1150 を摺動自在に収容する。

【0127】

30

開いたソケット 1418 は、とりわけ、半円筒形面 1424 ならびにそれぞれの上面および底面の前方先細面 1426 および 1428 によって画定される。第 1 のアーム 1416 は、内向きの傾斜した底縁面 1430、内向きの傾斜した上縁面 1432、アーチ型内向き面 1434 によっても画定される。それぞれの上面および底面の前方突起部 1436 および 1438 は、それぞれの縁面 1430 および 1432 の前方に延出する。閉じたソケット 1422 は、とりわけ、半円筒形面 1444 ならびにそれぞれの上面および底面の後方先細面 1446 および 1448 によって画定される。第 2 のアーム 1420 は、内向きの傾斜した底縁面 1450、内向きの傾斜した上縁面 1452、ならびにそれぞれの外側および内側のアーチ型内向き面 1454 および 1456 によっても画定される。

【0128】

第 1 および第 2 のアーム 1416 および 1420 の後方に延出しているのは、側壁 1460 および 1462 ならびに横方向壁 1464、1466 および 1468 を含む中央部分である。側壁 1462 は、ばね 1204 を収容するための、ばね端部係合開口部 1470 を備えて形成される。中央部分の後方には、駆動方向操作レバー応答トグル要素 1170 を旋回可能に収容する横方向半円筒形の下方に向いた横方向ソケット 1472 を含む端部がある。

【0129】

40

ソケット 1472 の後方に、前方縁面 1478 を有する上方に向けられたテーブル 1476 を画定する端部 1474 が提供される。

【0130】

ここで、図 8 A L ~ 図 8 A O を参照すると、主駆動方向切換え要素 1150 のそれぞれの開いたソケットおよび閉じたソケット 1416 および 1420 によって摺動自在に保持される、シフト可能要素 1160 が例示されている。シフト可能要素 1160 は、好ましくは、プラスチックの射出成型であり、中央部分 1500、ならびにそれぞれ開いたソケット 1416 および閉じたソケット 1420 を係合する、それぞれの車軸 1506 および 1508 を有する、同一の第 1 および第 2 の側部 1502 および 1504 を含む。

【0131】

50

第1および第2の側部1502および1504は、それぞれの概ね凸状カム係合面1512および1514を画定し、各々は、それぞれ下方に向いた平面1516および1518を画定する。中央部分1500は、好ましくは、方向切換えばね1180との係合のためのほぼ円周方向のばね係合面1520およびほぼ円周方向の縁面1522を画定する。表面1520および1522は、方向切換えばね1180との係合のためのばね座1530を画定するために、第1および第2の側部の対応する対向縁面1524および1526と連携する。

【0132】

ここで、駆動方向操作レバー応答トグル要素1170を例示する、図8AP～図8ARを参照する。駆動方向操作レバー応答トグル要素1170は、好ましくは、一体型要素の、プラスチックの射出成型であり、主軸部分1550ならびに、一対の側面に向けられたアーム1554および1556ならびにその間に延出している一対の細長部分1558および1560を含む、横方向部分1552を含む。

10

【0133】

主軸部分1550は、好ましくは六角形の断面を有する、一対の軸方向端突起部1562および1564を好ましくは含む。細長部分1560は、好ましくは、一対の平面カム面1568および1570を含み、主駆動方向切換え要素1150の半円筒形の下方に向いた横方向ソケット1472と係合される。

【0134】

ここで、方向切換えね1180を例示する、図8ASを参照する。図8ASに見られるように、方向切換えね1180は、中央の、概ね平面のループ部1580を含み、それは、第1の概ね平面の中間部分1582を画定するために約90度だけ曲げられ、第2の概ね平面の中間部分1584を画定するために約90度だけさらに曲げられている。部分1580、1582および1584は、好ましくは、シフト可能要素1160のばね座1530を係合する。

20

【0135】

一対の閉じたループリング1586および1588は、ばねアーム1590および1592のそれぞれの端部を画定し、ばねアーム1590および1592は、その結果として、第2の概ね平面の中間部分1584のそれぞれの端部の延長である。

【0136】

30

ここで、前方駆動ギアラック1191を例示する、図8ATおよび図8AUを参照する。前方駆動ギアラック1191は、各々が後方に向いた係合面1596を有する、多数の線形に配置されたギアの歯1594を含むことが見られる。

【0137】

ここで、後方駆動ギアラック1190を例示する、図8AVおよび図8AWを参照する。後方駆動ギアラック1190は、各々が前方に向いた係合面1598を有する、多数の線形に配置されたギアの歯1597を含むことが見られる。

【0138】

ここで、クラッチ1192を例示する、図8AXおよび図8AYを参照する。図8AXおよび図8AYに見られるように、クラッチ1192は、その中に形成された六角形の凹部1604を有して、第1の直径を有する、第1の概ね環状円筒端部1602を有する細長車軸1600を含む。第1の端部1602は、第1の直径よりも大きい、第2の直径を有する第2の環状円筒部分1608でショルダー1606を画定する。

40

【0139】

第2の部分1608は、ギアディスク部分1612の第1の環状面1610内で終了し、ギアディスク部分1612は第2の環状面1614でも形成されている。第1の環状面1610は、各々が、図8AXの意味で、その反時計回りに向いた縁部上に配置された歯係合面1618を有する、ギアの歯の円形配列1616を備えて形成される。第2の環状面1614は、各々が、図8AXの意味で、その反時計回りに向いた縁部上に、および図8AYの意味で、その時計回りに向いた縁部上に、配置された歯係合面1622を有する

50

、ギアの歯の円形配列 1620 を備えて形成される。

【0140】

第2の環状面 1614 を越えて延出しているのは、第2と等しい、第3の直径を有する第3の環状円筒部分 1628 であり、それを越えて、図 8 A X の意味で、外側に向いた線状キー溝のある部分 1630 があり、続いて、第1の環状円筒部分 1602 と同一の直径を有する、第4の環状円筒部分 1632 がある。

【0141】

ここで、後方駆動ギア 1193 を例示する、図 8 A Z を参照する。図 8 A Z に見られるように、後方駆動ギア 1193 は、円板状部分 1650 を含み、その1つの平面から複雑なギアの歯 1654 の円形配列 1652 が延出する。各歯 1654 は、一対の凸状、対向する駆動面 1656 を備えていることが見られる。加えて、各歯は、平面の、図 8 A Z の意味で、時計回りに向いた、被駆動面 1658 を備えている。後方駆動ギア 1193 は、クラッチ 1192 の第3の環状円筒部分 1628 を収容する、中心穴 1660 を備えていることも見られる。

【0142】

ここで、主駆動ギア 1194 を例示する、図 8 B A を参照する。図 8 B A に見られるように、主駆動ギア 1194 は、概ね円板状構成であり、クラッチ 1192 の駆動のための外側に向いた線状キー溝のある部分 1630 を収容する、中央のキー溝のある穴 1670 を備えて形成される。主駆動ギアは、各々が時計回りに向いた概ね平面の被駆動面 1676 を有する、ギアの歯 1674 の円形配列 1672 を含む。

【0143】

ここで、針駆動ラチエットアーム 1195 を例示する、図 8 B B および図 8 B C を参照する。図 8 B B および図 8 B C に見られるように、針駆動ラチエットアームは、駆動ピン 1208 を旋回可能に受け入れるための旋回車軸収容開口部 1682 を含む旋回軸部分 1680 を含む。ラチエットアーム 1195 は、概ね真っ直ぐな中間部分 1684 を含み、そこから各々が概ね平面の駆動面 1692 を有する、ギアの歯 1690 の湾曲した細長配列 1688 をその内側の湾曲した面上に有する湾曲したギア係合部分 1686 が延出する。

【0144】

ここで、前方駆動ギア 1196 を例示する、図 8 B D を参照する。図 8 B D に見られるように、前方駆動ギア 1196 は、円板状部分 1693 を含み、その1つの平面から複雑なギアの歯 1695 の円形配列 1694 が延出する。各歯 1695 は、一対の凸状で、対向する駆動面 1696 を備えていることが見られる。加えて、各歯は、平面の、図 8 B D の意味で、反時計回りに向いた、被駆動面 1698 を備えている。前方駆動ギア 1196 は、クラッチ 1192 の第2の環状円筒部分 1608 を収容する、中心穴 1699 を備えていることも見られる。

【0145】

ここで、作業チャネル引込みラチエットアーム 1197 を例示する、図 8 B E および図 8 B F を参照する。図 8 B E および図 8 B C に見られるように、作業チャネル引込みラチエットアーム 1197 は、駆動ピン 1208 を旋回可能に受け入れるための旋回車軸収容開口部 1702 を含む旋回軸部分 1700 を含む。ラチエットアーム 1197 は、概ね真っ直ぐな中間部分 1704 を含み、そこから各々が概ね平面の駆動面 1712 を有する、ギアの歯 1710 の湾曲した細長配列 1708 をその外側の湾曲した面上に有する湾曲したギア係合部分 1706 が延出する。

【0146】

ここで、旋回可能アーム 1198 を例示する、図 8 B G および図 8 B H を参照する。図 8 B G および図 8 B H に見られるように、旋回可能アーム 1198 は、作業チャネル組立体保持フック要素 1018 を旋回可能に受け入れるための旋回車軸収容開口部 1722 を含む旋回軸部分 1720 を含む。旋回可能アーム 1198 は、作業チャネル組立体保持フック要素 1018 の中間アーム部分 1064 を係合する、凹面 1725 および凸面 172

10

20

30

40

50

3を画定する突起部1724を有する、中間部分1723を含む。細長部分1727は、中間部分1723から外向きに延出して、上面1728、底面1729および端面1730を有する。

【0147】

ここで、シフト可能リンク1199を例示する、図8B Iおよび図8B Jを参照する。図8B Iおよび図8B Jに見られるように、シフト可能リンク1199は、前方および上方に向いた湾曲した細長部分1752を含む第1のアーム部分1750ならびに概ね平面の前方に向いた細長部分1754を含む。第1のアーム部分1750と垂直に延出しているのは、第2の細長部分1758まで延出する、第1の細長部分1756であり、第2の細長部分1758は、第1の細長部分1756に関して上方にオフセットされている。第2のアーム部分1760は、第2の細長部分1758から、第2の細長部分1758と概ね垂直に延出して、後方に向いた概ね平面1762を画定する。
10

【0148】

ここで、駆動方向操作レバー1010を例示する、図8B Kおよび図8B Lを参照する。図8B Kおよび図8B Lに見られるように、駆動方向操作レバー1010は、それぞれ、上部および下部フィンガ接触面1770および1772、内面1773、ならびに軸方向端突起部1562および1564の1つを受け入れるための六角形の凹部1776を有する旋回軸部分1774を含む。

【0149】

ここで、ストッパピン1008を例示する、図8B Mを参照する。ストッパピン1008は、主部分1778、ねじ付き端部1780およびねじ付き端部1780とは反対の端部1784に六角形のソケット1782を有する概ね円筒状要素である。
20

【0150】

ここで、概ね中空の保持コーン1011を例示する、図8B Nおよび図8B Oを参照する。保持コーン1011は、好ましくは、外側の概ね円錐台形状面1790を有する。その狭い端部1792において、保持コーン1011は傾斜した環状面1794を画定する。傾斜した環状面の内側には、その中に形成された丸みを帯びた長方形開口部1798を有する概ね平面1796が形成される。

【0151】

その広い端部1800において、保持コーン1011は、3つの概ね均等に方位角的に分散した凹部1808を含む内側の円周方向開口壁1806を有する円形開口部1804を含む平面1802を画定し、3つの概ね均等に方位角的に分散した凹部1808は、平面1802の内側に円周方向の内側凹状壁1810まで延出する。
30

【0152】

ここで、図8B P、図8B Qおよび図8B Rを参照すると、第1のハウジング部1002の内面および外面のそれぞれ簡略化した絵画図ならびに第1のハウジング部の内側ハウジング面の平面図が示されている。

【0153】

図8B P～図8B Rに見られるように、第1のハウジング部1002は、主駆動軸1900および好ましくは、主駆動軸1900に対して132.5度だけ傾斜している軸1904を有する、手動係合可能駆動ハンドル部1902を画定することが分かる。第1のハウジング部1002の前方端部において、好ましくは、保持コーン1011の広い端部1800を係合する、コーン係合面1906が画定される。コーン係合面1906の前方には、コーン係合面1906に隣接した円周方向の凹部1910を有する半円筒形コーン係合可能部分1908がある。円周方向の凹部1910の前方は、円周方向の突起部1912であり、円周方向の突起部1912の前方は、別の円周方向の凹部1914である。凹部1910および1912ならびに突起部1914は、保持コーン1011の円周方向開口壁1806とのスナップフィット係合のために配置される。
40

【0154】

第1のハウジング部1002の外面は、駆動方向操作レバー1010を受け入れるため
50

であって、開口部 1922 を含む、凹部 1920 を画定する。図 8 B P および図 8 B R に特に見られるように、第 1 のハウジング部 1002 は、一対の湾曲した開口部 1924 および一対の丸い開口部 1926 を備えて形成され、その全部が中央開口部 1928 を取り囲む。

【 0155 】

開口部 1930 および開口部 1932 も第 1 のハウジング部内に形成され、同様に、一対の突起部 1938 および 1940 を含む、第 1 の上端カットアウト 1934 および第 2 の上端カットアウト 1936 も形成される。

【 0156 】

ここで、図 8 B Q および図 8 B R を参照すると、第 1 のハウジング部 1002 の内面は 10 、湾曲したシャフト組立体 150 を収容する、前方の概ね凹面 1950 を含むことが見られる。凹面 1950 は、湾曲したシャフト組立体 150 のピン 938 を収容する、一対の凹部 1952 を画定する。凹部 1954 は、表面 1950 の後方に画定されて、湾曲したシャフト組立体配置リング 804 を収容する。凹部 1954 の後壁は、同様に、湾曲したシャフト組立体配置リング 804 を収容する、凹面 1956 を画定する。

【 0157 】

それぞれの突起部 1964 および 1966 上の一対の細長い相互に間隔の空いた対向面 1960 および 1962 は一緒に、主シャーシ 1100 の底部 1252 の細長突起部 1272 のそれぞれの面 1274 および 1276 のための摺動可能な経路を画定する。

【 0158 】

一対の細長い相互に間隔の空いた対向面 1980 および 1982 は一緒に、主シャーシ 1100 の上部 1250 の細長突起部 1302 のそれぞれの面 1304 および 1306 のための摺動可能な経路を画定する。

【 0159 】

ボス 1984 は、主駆動方向切換え要素 1150 の第 2 の側車軸 1508 を摺動可能に受け入れる、ソケット 1986 を画定する。

【 0160 】

部分的円筒状突起部 1990 は、内側円筒形面 1992 および部分的環状面 1993 を画定して、その中に形成された傾斜した切れ目 1994 を有する。傾斜した切れ目 1994 と対角線的に位置合わせされているのは、相互に間隔の空いた壁 1997 および 1998 を有する経路 1996 であり、それは、それぞれの突起部 1964 および 1966 を通って延在する。部分的円筒状突起部 1990 および取り囲んでいる開口部 1928 の内側に配置されて、それらと同軸上であるのは、クラッチ 1192 の第 1 の端部 1602 を収容する、突き出たソケット 1999 である。円筒状突起部 1990 の内側円筒形面 1992 は、第 2 の座金 1212 だけでなく、閉じたループリング 1586 を収容する。経路 1996 は、方向切換えね 1180 の中央の概ね平面のループ部 1580 の端部 1590 を収容する。表面 1993 は、前方駆動ギア 1196 によって回転可能に係合される。

【 0161 】

ボス 2000 は、主駆動方向切換え要素ばね 1204 のためのばね座を画定する、ソケット 2002 を画定する。

【 0162 】

止め画定 (stop defining) 突起部 2010 が、手動係合可能駆動ハンドル 1140 の後方への移動に対して移動制限止めを提供するため、およびその止め係合面 1411 を係合するために、提供される。

【 0163 】

フック形突起部 2012 は、作業チャネル引込みラチェットアーム 1197 および駆動ピン 1208 のための摺動可能な移動経路を画定する縁面 2014 および内面 2016 を画定する。

【 0164 】

ボス 2020 は、ハンドル旋回車軸 1206 を回転可能に受け入れる、ソケット 202

10

20

30

40

50

2を画定する。ボス2024は、作業チャネル組立体保持フック要素1018の円筒状車軸部分1050を回転可能に受け入れる、ソケット2026を画定する。

【0165】

ボス2030はソケット2032を画定し、それは、その結果として、駆動ハンドルばね1201の端部1202を係合するためのばね座を画定する。

【0166】

ボス2034はソケット2036を画定し、それは、その結果として、回転付勢ばね要素1016の下方ばね端部アーム1048を係合するためのばね座を画定する。

【0167】

凹面2040が、第1のハウジング部1002の後方端部で画定されて、作業チャネル110のストッパー要素320を摺動可能に受け入れる。凹面2040内部に概ね中央に配置されているのは、細長凹部2041である。凹部2041は、ラック画定中間要素260の翼状突起部270を係合する。凹面2040の内側には、作業チャネル110のラック画定中間要素260を摺動可能に受け入れる、さらに狭い凹面2042がある。

10

【0168】

突起部2044が、補助シャーシ1110の取付けソケット開口部1370と係合するために提供される。

【0169】

ボス2050は、開口部1930を取り囲んで、車軸に取り付けたギア要素1014の円筒状車軸1030を回転可能に受け入れる、ソケット2052を画定する。

20

【0170】

ボス2050の後方には、カートリッジブッシュ1120の第1の端部1390を摺動可能に受け入れるそれぞれの突起部2064および2066の一対の相互に間隔の空いた相互に対向する平面2060および2062がある。突起部2066は、ストッパー要素320のアンダーカットフック状係合フィンガ328を係合する面取りした縁面2067も画定する。突起部2064は、傾斜した縁面2068も画定する。ボス2070は、図8BRに見られるように、第1のハウジング部1002の後方上部角近くに画定されて、カートリッジ保持要素1070の車軸1080を受け入れるソケット2072を含む。ボス2070に隣接して、その後方に、ボス2070よりも小さい直径を有して、カートリッジ組立体保持ばね1072の保持アーム1073を受け入れる、ソケット2082を含むボス2080が画定される。第1のハウジング部1002の上面に対して窪んでいるのは、細長い平らな下面2084である。下面2084の後方で、下面2084と垂直になっているのは、止め部2086である。止め部2086は、前方に向いた平坦面2087および窪んだ凹部2089のある後方に向いた平坦面2088を含む。窪んだ凹部は、キー溝のある親指係合面1086の最前方凸面1087に対する止めとして機能する。突起部2066は、止め2090をさらに画定する。止め2090は、カートリッジ組立体保持要素1070のカートリッジ保持アーム1082に対する止めとして機能する。

30

【0171】

ここで、図8BS、図8BT、および図8BUを参照すると、第2のハウジング部1002の内面および外面のそれぞれ簡略化した絵画図ならびに第2のハウジング部の内側ハウジング面の平面図が示されている。

40

【0172】

図8BS～図8BUに見られるように、第2のハウジング部1002は、主駆動軸2100および好ましくは、主駆動軸2100に対して132.5度だけ傾斜している軸2104を有する、手動係合可能駆動ハンドル部2102を画定することが分かる。第2のハウジング部1002の前方端部において、好ましくは、保持コーン1011の広い端部1800を係合する、コーン係合面2106が画定される。コーン係合面2106の前方には、コーン係合面2106に隣接した円周方向の凹部2110を有する半円筒形コーン係合可能部分2108がある。円周方向の凹部2110の前方は、円周方向の突起部2112であり、円周方向の突起部2112の前方は、別の円周方向の凹部2114である。凹

50

部 2110 および 2112 ならびに突起部 2114 は、保持コーン 1011 の円周方向開口壁 1806 とのスナップフィット係合のために配置される。

【0173】

第 2 のハウジング部 1002 の外面は、駆動方向操作レバー 1010 を受け入れるためであって、開口部 2122 を含む、凹部 2120 を画定する。図 8BS および図 8BU に特に見られるように、第 2 のハウジング部 1002 は、中央開口部 2128 を備えて形成される。

【0174】

ソケット 2132 を含むボス 2131 も第 2 のハウジング部内に形成され、同様に、一对の突起部 2138 および 2140 を含む、第 1 の上端カットアウト 2134 および第 2 の上端カットアウト 2136 も形成される。 10

【0175】

ここで、特に図 8BT および図 8BU を参照すると、第 2 のハウジング部 1002 の内面は、湾曲したシャフト組立体 150 を収容する、前方の概ね凹面 2150 を含むことが見られる。凹面 2150 は、湾曲したシャフト組立体 150 のピン 938 を収容する、一对の凹部 2152 を画定する。凹部 2154 は、表面 2150 の後方に画定されて、湾曲したシャフト組立体配置リング 804 を収容する。凹部 1954 の後壁は、同様に、湾曲したシャフト組立体配置リング 804 を収容する、凹面 2156 を画定する。

【0176】

それぞれの突起部 2164 および 2166 上の一対の細長い相互に間隔の空いた対向面 2160 および 2162 は一緒に、主シャーシ 1100 の底部 1252 の細長突起部 1272 のそれぞれの面 1274 および 1276 のための摺動可能な経路を画定する。突起部 2167 は、図 8BU の意味において、突起部 2164 の上に、突起部 2164 と並行して位置付けられる。それぞれの突起部 2164 および 2167 上の別の対の細長い相互に間隔の空いた対向面 2168 および 2169 は一緒に、主シャーシ 1100 の前方に向けられた突起部 1258 の縁面 1259 のための摺動可能な経路を画定する。 20

【0177】

一対の細長い相互に間隔の空いた対向面 2180 および 2182 は一緒に、主シャーシ 1100 の上部 1250 の細長突起部 1302 のそれぞれの面 1304 および 1306 のための摺動可能な経路を画定する。 30

【0178】

ボス 2184 は、主駆動方向切換え要素 1150 の第 1 の側車軸 1506 を摺動可能に受け入れる、ソケット 2186 を画定する。

【0179】

部分的円筒状突起部 2190 は、内側円筒形面 2192 および部分的環状面 2193 を画定して、その中に形成された傾斜した切れ目 2194 を有する。傾斜した切れ目 2194 と対角線的に位置合わせされているのは、相互に間隔の空いた壁 2197 および 2198 を有する経路 2196 であり、それは、それぞれの突起部 2164 および 2166 を通って延在する。部分的円筒状突起部 2190 および取り囲んでいる開口部 2128 の内側に配置されて、それらと同軸上であるのは、クラッチ 1192 の第 1 の端部 1602 を収容する、突き出たソケット 2199 である。円筒状突起部 2190 の内側円筒形面 2192 は、第 2 の座金 1212 だけでなく、閉じたループリング 1586 を収容する。経路 2196 は、方向切換えね 1180 の中央の概ね平面のループ部 1580 の端部 1590 を収容する。表面 2193 は、前方駆動ギア 1196 によって回転可能に係合される。 40

【0180】

ボス 2200 は、主駆動方向切換え要素ばね 1204 のためのばね座を画定する、ソケット 2202 を画定する。

【0181】

止め画定突起部 2210 が、手動係合可能駆動ハンドル 1140 の後方への移動に対して移動制限止めを提供するため、およびその止め係合面 1411 を係合するために、提供 50

される。

【0182】

フック形突起部 2212 は、作業チャネル引込みラチェットアーム 1197 および駆動ピン 1208 のための摺動可能な移動経路を画定する縁面 2214 および内面 2216 を画定する。

【0183】

ボス 2220 は、ハンドル旋回車軸 1206 を回転可能に受け入れる、ソケット 2222 を画定する。ボス 2224 は、作業チャネル組立体保持フック要素 1018 の円筒状車軸部分 1050 を回転可能に受け入れる、ソケット 2226 を画定する。

【0184】

ボス 2230 はソケット 2232 を画定し、それは、その結果として、駆動ハンドルばね 1201 の端部 1202 を係合するためのばね座を画定する。

【0185】

ボス 2234 はソケット 2236 を画定し、それは、その結果として、回転付勢ばね要素 1016 の下方ばね端部アーム 1048 を係合するためのばね座を画定する。

【0186】

凹面 2240 が、第 2 のハウジング部 1002 の後方端部で画定されて、作業チャネル 110 のストッパー要素 320 を摺動可能に受け入れる。凹面 2240 の内側には、作業チャネル 110 のラック画定中間要素 260 を摺動可能に受け入れる、さらに狭い凹面 2242 がある。

【0187】

突起部 2244 が、補助シャーシ 1110 の取付けソケット開口部 1370 と係合するために提供される。

【0188】

ボス 2250 は、開口部 2130 を取り囲んで、車軸に取り付けたギア要素 1014 の円筒状車軸 1030 を回転可能に受け入れる、ソケット 2252 を画定する。

【0189】

ボス 2250 の後方には、カートリッジブッシュ 1120 の第 1 の端部 1390 を摺動可能に受け入れるそれぞれの突起部 2264 および 2266 の一対の相互に間隔の空いた相互に対向する平面 2260 および 2262 がある。突起部 2266 は、ストッパー要素 320 のアンダーカットフック状係合フィンガ 328 を係合する面取りした縁面 2267 も画定する。突起部 2264 は、傾斜した縁面 2268 も画定する。ボス 2270 は、図 8B に見られるように、第 2 のハウジング部 1004 の後方上部角近くに画定されて、カートリッジ保持要素 1070 の車軸 1080 を受け入れるソケット 2272 を含む。

【0190】

カム面 2280 は、上部カム面 2282、カム面ランプ (ramp) 2284、および下部カム面 2286 を含む。カム面 2280 は、カートリッジブッシュ 1120 の傾斜した平面 1394 を係合する。

【0191】

ここで、図 1A および図 1B の関節鏡下外科用組立体の操作時に有用な手動オーバーライド要素のそれぞれ簡略化した上面図、側面図および底面図である、図 9A、図 9B、および図 9C を参照する。手動オーバーライドギアシフト装置 171 は、その内面 2353 上に 2 つの細長突起部 2352 を有し、各突起部はギア係合面 2354 を有することが見られる。手動オーバーライドギアシフト装置 171 の内面 2353 上には、傾斜した係合面 2358 およびロック係合面 2360 を含む 2 つのスナップフィットアーム 2356 も配置されている。手動オーバーライドギアシフト装置 171 の外面 2361 上には、2 つの親指係合面 2362 および中央開口部 2364 がある。手動オーバーライドギアシフト装置 171 は、図 6D を参照して以下で説明するように、3 つの手動オーバーライド適用の第 1 において特に使用される。

【0192】

10

20

30

40

50

ここで、図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体の操作時における手動オーバーライドのそれぞれの適用の簡略化した図である、図9D、図9E、および図9Fを参照する。

【0193】

ここで、第1の手動オーバーライド配向の簡略化した図である、図9Dを参照する。ユーザーが装置の手動オーバーライドを実施したい場合には、一旦、骨穿刺針840が部分的に、または完全に伸ばされると、手動オーバーライドギアシフト装置171が、2つのスナップフィットアーム2356を、一対の湾曲した開口部1924内に、それらが係合するまで挿入することにより、第1のハウジング部1002の外側に取り付けられる。同時に、例えば、図8BPに見られるように、2つの細長突起部2352が、同様に、第1のハウジング部1002の外側上の一対の丸い開口部1926に挿入される。手動オーバーライドギアシフト装置171がこのように第1のハウジング部1002上に係合されると、2つの細長突起部2352のギア係合面2354が方向切換えね1180の閉じたループリング1586を圧迫し、次いで、方向切換えね1180が、第2の座金1212を付勢してクラッチ1192を後方位置まで押す。

【0194】

図9Dに見られるように、手動オーバーライドギアシフト装置171が、関節鏡下外科装置160の第1のハウジング部1002上に係合されている。一旦、手動オーバーライドギアシフト装置171がこのように第1のハウジング部1002上に係合されると、2.5mm六角レンチ172が中央開口部1928（図示のように）内に挿入でき、従ってそれを、関節鏡下外科装置160内部の、クラッチ1192の六角形の凹部1604に入れる。一旦、六角レンチ172がこのように挿入されると、六角レンチ172を反時計回りに回すことにより、クラッチ1192が回転できる。これにより、骨穿刺針840が湾曲したシャフト組立体150内に引っ込められる。

【0195】

ここで、第2の手動オーバーライド配向の簡略化した図である、図9Eを参照する。図9Eに見られるように、作業チャネル組立体110が関節鏡下外科装置160内に係合される。この配向では、2.5mm六角レンチ172は第1のハウジング部1002の開口部1930を通して挿入されている。六角レンチ172は、関節鏡下外科装置160内部の、車軸に取り付けたギア要素1014の凹部1040内に延出する。六角レンチ172は、時計回りに回転させることができ、作業チャネル組立体110を関節鏡下外科装置160から引っ込めさせる。

【0196】

ここで、第3の手動オーバーライド配向の簡略化した図である、図9Fを参照する。図9Fに見られるように、骨穿刺針840が湾曲したシャフト組立体150を通って延出する。骨穿刺針840は、部分的に、または完全に、のいずれかで伸ばされ得ることが理解される。この配向では、2.5mm六角レンチ172は第1のハウジング部1002の開口部1932を通して挿入されている。六角レンチ172は、関節鏡下外科装置160内部で、ストップピン1008の六角形のソケット1782内に延出する。六角レンチ172は、このとき、反時計回りに回転させることができ、ストップピン1008を回して外して、関節鏡下外科装置160内から外す。ストップピン1008を外すと、主シャーシ1100を前方に動かすことが可能になり、その結果として、骨穿刺針840が湾曲したシャフト組立体150内から解放される。

【0197】

ここで、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の操作の詳細を簡略化した図である、図10A～図10ANを参照する。図10Aは、図10B～図10ANで参照されている様々な切断線の位置を示す、関節鏡下外科装置160の簡略化した上面図である。

【0198】

ここで、図10B～図10Eを参照すると、それらの図は、図10Aのそれぞれの切断線B-B、C-C、D-D、およびE-Eに沿って切断した拡大を含み、駆動方向操作レ

10

20

30

40

50

バー 1010を持ち上げて回転された配向によって示されるように、前方への移動のために設定される、関節鏡下外科装置 160 の第 1 の作動配向を示す。

【0199】

図 10B～10E に見られるように、上方に向いたインジケータ面 1332 の位置によって示されるように、主シャーシ 1100 が最後方の作動配向にあるという事実に応答して、骨穿刺針 840 は、湾曲したシャフト組立体 150 の前方端部において完全に引っ込められた作動配向にある。骨穿刺針 840 の引っ込められた配向は、屈曲可能なプッシャ片 810 および 812 を引っ込んだ結果であり、それらは、次いで、主シャーシ 1100 に固定して連結される、細長プッシュロッド 820 の引込みによって引っ込められる。

【0200】

図 10B および図 10C に見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素 1170 は、駆動方向操作レバー 1010 の配向に応答して、前方に傾斜した作動配向にあると見られる。作業チャネル組立体 110 は、引っ込められた作動配向にあると見られる。図 10B に特に見られるように、作業チャネル組立体保持フック要素 1018 は、下方に向いた位置にある。同様に図 10B に見られるように、旋回可能アーム 1198 は、上方に向いた位置にある。作業チャネル組立体保持フック要素 1018 が下向き位置にある結果として、作業チャネル組立体 110 は、関節鏡下外科装置 160 によって係合することができない。

【0201】

ここで、図 10C および図 10D を参照する。図 10C に特に見られるように、針駆動ラチェットアーム 1195 は、ラチェットアーム付勢ばね 1222 (図 8BA) の付勢の下で、主駆動ギア 1194 のギアの歯 1674 と動作可能に係合される。図 10C および図 10D にさらに示されるように、主シャーシ 1100 の横方向延出部分 1330 の下方に延出しているカム面 1328 が、カートリッジ組立体保持要素 1070 のカートリッジ解放カム部 1090 上のカム面 1092 に面し、従って、カートリッジ組立体保持要素 1070 が関節鏡下外科装置 160 に関して上向き反時計回りに回転するのを制限する。主シャーシ 1100 の横方向延出部分 1330 の下方に延出しているカム面 1328 によって提供される制限により、スネアワイヤーカートリッジ組立体がカートリッジ組立体保持要素 1070 によって係合されるのを防ぐ。図 10D は、前方駆動ギア 1196 の、主シャーシ 1100 内に取り付けられている、前方駆動ギアラック 1191 との係合を示す。

【0202】

図 10E に特に見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素 1170 の作動配向によってクラッチ 1192 を前方駆動ギア 1196 と係合させる。

【0203】

ここで、図 1A～図 9C の関節鏡下外科用組立体の第 2 の作動配向を示す、図 10A の切断線 B-B に沿って切断した、図 10F を参照する。ドリルビット組立体 130 が、作業チャネル組立体 110 内に一部、挿入されているのが見られる。作業チャネル組立体 110 のクリップ要素 284 が、ドリルビット組立体 130 の浅い円周方向の凹部 414 を係合する。ドリルビット組立体 130 の細長シャフト部分 400 の先のとがった螺旋状ドリル先 402 は、湾曲したシャフト組立体 150 の開口部 964 から突き出ないことが見られる。

【0204】

ここで、図 10A の切断線 B-B に沿って切断した、図 10G、図 10A の切断線 C-C に沿って切断した、図 10H、図 10A の切断線 D-D に沿って切断した、図 10I、および図 10A の切断線 J-J に沿って切断した、図 10J を参照すると、図 1A～図 9C の関節鏡下外科用組立体の第 3 の作動配向が示されている。この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル 1140 が、ハンドル旋回軸 1206 の周りを後方に回転される。これによって主シャーシ 1100 が前方に移動し、それにより、細長プッシュロッド 820 を前方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシャ片 810 および 812 を前方に移動させて、上方に向いたインジケータ面 1332 の位置によって見られるように、骨穿刺針

10

20

30

40

50

840をフック部920の前方端部926から出現させる。

【0205】

図10Hに特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル1140を後方に回転させることにより、駆動ピン1208によってその上に旋回可能に取り付けられている、針駆動ラチェットアーム1195が、主駆動ギア1194と係合しながら、下方に移動され、それにより、図10Hの意味において、主駆動ギア1194の時計回りの回転が生じる。主駆動ギア1194の時計回りの回転は、クラッチ1192の対応する回転を生じる。

【0206】

図10Hおよび図10Iでも特に見られるように、クラッチ1192の回転により、前方駆動ギア1196が、図10Hの意味において、時計回りの方向に回転する。図10Iに特に見られるように、前方駆動ギア1196が、主シャーシ1100内部に配置された、前方駆動ギアラック1191と係合して、図10Iの意味において、反時計回りに回転すると、従って、主シャーシ1100の前方移動を生じる。

【0207】

図10Hおよび図10Iでも特に見られるように、主シャーシ1100の横方向延出部分1330の下方に延出しているカム面1328が、カートリッジ組立体保持要素1070のカートリッジ解放カム部1090上のカム面1092を解放し、結果として、カートリッジ組立体保持要素1070を関節鏡下外科装置160に関してもっと低い位置に解放する。

【0208】

図10G、図10H、図10I、および図10Jに特に見られるように、作業チャネル組立体保持フック要素1018は、上方に向いた位置にある。同様に図10Jに見られるように、旋回可能アーム1198は、下方に向いた位置にある。作業チャネル組立体保持フック要素1018が上向き位置にある結果として、作業チャネル組立体110は、このとき、関節鏡下外科装置160によって係合可能である。

【0209】

図10Jにさらに示されるように、主シャーシ1100の横方向延出部分1330の下方に延出しているカム面1328は、カートリッジ組立体保持要素1070のカートリッジ解放カム部1090上のカム面1092にもはや面しておらず、従って、カートリッジ組立体保持要素1070が関節鏡下外科装置160に関して上向き反時計回りに回転するのをもはや制限しない。カートリッジ組立体保持要素1070がカートリッジ組立体保持要素1070の上向き反時計回りに回転するのをもはや制限しない結果として、スネアワイヤーカートリッジ組立体140はこのとき、カートリッジ組立体保持要素1070によって係合できる。

【0210】

ここで、図10Aの切断線B-Bに沿って切断した、図10K、図10Aの切断線C-Cに沿って切断した、図10L、および図10Aの切断線D-Dに沿って切断した、図10Mを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第4の作動配向が示されている。この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル1140が、ハンドル旋回軸1206の周りを再度、後方に回転される。これによって主シャーシ1100がさらに前方に移動し、それにより、細長ブッシュロッド820をさらに前方に移動させ、それにより、屈曲可能なブッシュ片810および812をさらに前方に移動させて、上方に向いたインジケータ面1332の位置によって見られるように、骨穿刺針840をフック部920の前方端部926からさらに出現させる。図10Lおよび図10Mでマーク892に対しても見ることができるよう、インジケータ面1332は、骨穿刺針840の8mmがフック部920の前方端部926から突き出していることを示す、突起部1398および2138と位置合わせされていることが見られる。

【0211】

図10Lに特に見られるように、この手動係合可能駆動ハンドル1140をさらに後方に回転させることにより、駆動ピン1208によってその上に旋回可能に取り付けられて

10

20

30

40

50

いる、針駆動ラチェットアーム 1195 が、主駆動ギア 1194 と係合しながら、さらに下方に移動され、それにより、図 10 L の意味において、主駆動ギア 1194 のさらに時計回りの回転が生じる。主駆動ギア 1194 のこのさらなる時計回りの回転は、クラッチ 1192 の対応するさらなる回転を生じる。

【0212】

図 10 M に特に見られるように、クラッチ 1192 の回転により、前方駆動ギア 1196 が、主シャーシ 1100 内部に配置された、前方駆動ギアラック 1191 と係合して、図 10 I の意味において、反時計回り方向にさらに回転し、それにより、主シャーシ 1100 のさらなる前方移動を生じる。

【0213】

ここで、図 10 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 10 N を参照すると、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 5 の作動配向が示されている。図 10 N に見られるように、従来型の外科用ドリル 2300 が、クイック連結要素 120 を駆動しているのが見られ、それは、次いで、ドリルビット組立体 130 を回転させて、直線的に前方に駆動する。結果として、作業チャネル組立体 110 の中空細長管 220 は、開口部 964 からフック部 920 を越えて前方に延出する。

【0214】

作業チャネル組立体保持フック要素 1018 は、作業チャネル組立体 110 のラック固定中間要素 260 を係合して、作業チャネル組立体 110 を関節鏡下外科装置 160 に対する直線移動に抗してロックする。従って、作業チャネル組立体 110 およびドリルビット組立体 130 は、図 10 N に見られるように、関節鏡下外科装置 160 内部で完全に係合される。

【0215】

ここで、図 10 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 10 O を参照すると、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 6 の作動配向が示されている。図 10 O に見られるように、外科用ドリル 2300 および駆動クイック連結要素 120 が、ドリルビット組立体 130 から分離される。

【0216】

ここで、図 10 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 10 P を参照すると、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 7 の作動配向が示されている。図 10 P に見られるように、ドリルビット組立体 130 が、関節鏡下外科装置 160 から一部引き抜かれ、作業チャネル組立体 110 および中空細長管 220 を定位置に残して、開口部 964 から突き出している。

【0217】

ここで、図 10 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 10 Q を参照すると、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 8 の作動配向が示されている。図 10 Q に見られるように、スネアワイヤーカートリッジ組立体 140 が、作業チャネル組立体 110 に完全に挿入されて、それと稼働係合する。細長中空シャフト 454 の前方端部 464 が、中空細長管 220 の前方端部の前方に延出するのが見られる。主ハウジング部 450 の上方に向いたノッチ部 574 が、カートリッジ組立体保持要素 1070 のカートリッジ保持アーム 1082 を係合する。

【0218】

ここで、図 10 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 10 R を参照すると、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 9 の作動配向が示されており、それは、手動係合可能駆動ハンドル 1140 を複数回、後方に回転した直後、即座に生じる。図 10 R に見られるように、カートリッジプッシュシャコネクタ 1130 (図 8 P および図 8 A C) によって主シャーシ 1100 に連結される、カートリッジプッシュシャ 1120 は、カートリッジ組立体保持要素 1070 のカートリッジ保持アーム 1082 に接触している。この瞬間、細長中空シャフト 454 の前方端部 464 の開口部 455 が、骨穿刺針 840 によって突き刺される。

10

20

30

40

50

【0219】

ここで、図10Aの切断線B-Bに沿って切断した、図10Sを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第10の作動配向が示されており、それは、図10Rに示す瞬間直後に生じる。カートリッジプッシャ1120の横方向に延出している後方部分1386は、カートリッジ組立体保持要素1070のカートリッジ保持アーム1082を係合し、従って、それを、カートリッジ組立体保持シャフト572の上方に向いたノッチ部574から解放し、スネアワイヤーカートリッジ組立体140を作業チャネル組立体110から即座に部分的に軸方向に引っ込めて、好ましくは、ストッパー要素320の後面330と、スネアワイヤーカートリッジ組立体140の主および二次ハウジング部450および452の前方に向いた壁550および660との間に少なくとも8mmの間隙を画定する。

【0220】

この段階で、スネアワイヤー461の事前形成されたループ462が、骨穿刺針840にかけられて、細長中空シャフト454が作業チャネル組立体110の中空細長管220内に引っ込められることが見られる。主シャーシ1100は関節鏡下外科装置160のストッパピン1008と係合して最前方位置にあることも見られる。

【0221】

追加として、この段階で、上方に向いたインジケータ面1332が、骨穿刺針840の移動の前方限度を表す、突起部1940および2140に位置していることが見られる。

【0222】

さらに、この段階で、ストッパー要素320のアンダーカットフック状係合フィンガ328の後方に向いた保持面329が主ハウジング部450の下に向いた歯578の保持面579とスナップフィット係合になるように、圧縮ばね456およびカートリッジプッシャ1120が、スネアワイヤーカートリッジ組立体140を引っ込めていて、それにより、スネアワイヤーカートリッジ組立体140を保持して、任意の線形前方移動を停止することが見られる。

【0223】

なおさらに、この段階で、引張要素470およびスネアワイヤー巻取りドラム466が、張力ばね458の付勢に抗して、図10Sの意味において、時計回りに回転することが見られる。

【0224】

ここで、図10Aの切断線B-Bに沿って切断した、図10T、および図10Aの切断線E-Eに沿って切断した、図10Uを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第11の作動配向が示されている。図10Tおよび図10Uに見られるように、骨穿刺針840が完全に伸ばされている。

【0225】

駆動方向操作レバー応答トグル要素1170が、駆動方向操作レバー1010の下げられた配向に応答して、後方に傾斜した作動配向にあることがここで見られる。

【0226】

図10Uに特に見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素1170の作動配向は、このとき、クラッチ1192に後方駆動ギア1193を係合させる。

【0227】

ここで、図10Aの切断線B-Bに沿って切断した、図10V、図10Aの切断線C-Cに沿って切断した、図10W、および図10Aの切断線X-Xに沿って切断した、図10Xを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第12の作動配向が示されている。

【0228】

この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル1140が、ハンドル旋回軸1206の周りを後方に回転される。これによって主シャーシ1100が後方に移動し、それにより、細長プッシュロッド820を後方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシュ片81

10

20

30

40

50

0および812を後方に移動させて、上方に向いたインジケータ面1332の位置によって見られるように、骨穿刺針840を部分的に引っ込ませる。

【0229】

骨穿刺針840のこの部分的な引込みによってループ462を骨穿刺針840の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部876と係合させる。

【0230】

この段階で、引張要素470およびスネアワイヤー巻取りドラム466が、張力ばね458の付勢に抗して、図10Vの意味において、時計回りにさらに回転することが見られる。

【0231】

図10Wに特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル1140を後方に回転させることにより、駆動ピン1208によってその上に旋回可能に取り付けられている、針駆動ラケットアーム1195が、主駆動ギア1194と係合しながら、下方に移動され、それにより、図10Wの意味において、主駆動ギア1194の時計回りの回転が生じる。主駆動ギア1194の時計回りの回転は、図10Wの意味において、クラッチ1192の対応する回転を生じる。

10

【0232】

図10Wおよび図10Xに特に見られるように、クラッチ1192の回転により、後方駆動ギア1193が、図10Xの意味において、時計回りに回転する。図10Xに特に見られるように、後方駆動ギア1193が、主シャーシ1100内部に配置された、後方駆動ギアラック1190と係合して、図10Xの意味において、時計回りに回転すると、それにより、主シャーシ1100の後方移動を生じる。

20

【0233】

ここで、図10Aの切断線B-Bに沿って切断した、図10Y、図10Aの切断線C-Cに沿って切断した、図10Z、および図10Aの切断線X-Xに沿って切断した、図10AAを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第13の作動配向が示されている。

【0234】

この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル1140が、ハンドル旋回軸1206の周りを後方にさらに回転される。これによって主シャーシ1100が最後方位置までさらに後方に移動する。主シャーシ1100のこの後方への移動によって、細長プッシュロッド820を後方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシュシャット810および812を後方に移動させて、上方に向いたインジケータ面1332の位置によって見られるように、骨穿刺針840を完全に引っ込ませる。

30

【0235】

事前形成されたループ462が骨穿刺針840の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部876と係合しているために、骨穿刺針840のこの完全な引込みによって、スネアワイヤー461の事前形成されたループ462が、湾曲したシャフト組立体150のフック部920内の受け入れ凹部982の広がった開口部984を通って引き込まれる。

40

【0236】

この段階で、引張要素470およびスネアワイヤー巻取りドラム466が、張力ばね458の付勢に抗して、図10Yの意味において、時計回りにさらにもっと回転することが見られる。

【0237】

図10Zに特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル1140を後方に回転させることにより、駆動ピン1208によってその上に旋回可能に取り付けられている、針駆動ラケットアーム1195が、主駆動ギア1194と係合しながら、下方に移動され、それにより、図10Zの意味において、主駆動ギア1194の時計回りの回転が生じる。主駆動ギア1194の時計回りの回転は、クラッチ1192の対応する回転を生じる。

【0238】

50

図10Zおよび図10AAに特に見られるように、クラッチ1192の回転により、後方駆動ギア1193が、図10AAの意味において、時計回りに回転する。図10AAに特に見られるように、後方駆動ギア1193はもう、主シャーシ内部に配置された後方駆動ギアラック1190と係合していないので、後方駆動ギア1193が、図10AAの意味において、時計回りに回転しても、主シャーシ1100はそれ以上後方移動を生じない。

【0239】

ここで、図10Aの切断線J-Jに沿って切断した、図10AB；図10Aの切断線A-C-A-Cに沿って切断した、図10AC；および図10Aの切断線A-D-A-Dに沿って切断した、図10ADを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第14の作動配向が示されている。

10

【0240】

この作動配向では、最後方の作動配向にある、主シャーシ1100の細長突起部1272の細長上面1274が、旋回可能アーム1198の凹面1725を係合して、旋回可能アーム1198を、図10ABの意味において、作業チャネル組立体保持フック要素1018の円筒状車軸部分1050の周りを反時計回りに旋回させる。旋回可能アーム1198のこの反時計回りの旋回軸的な動きにより、作業チャネル組立体保持フック要素1018の中間アーム部分1064が、回転付勢ばね要素1016の付勢に抗して、作業チャネル組立体保持フック要素1018の円筒状車軸部分1050の周りを旋回する。作業チャネル組立体保持フック要素1018のこの旋回軸的な動きによって、アンダーカットフック1054を、作業チャネル組立体110のラック画定中間要素260の横方向アンダーカット294から解放する。

20

【0241】

作業チャネル引込みラチエットアーム1197は、ラチエットアーム付勢ばね1222の付勢の下で、駆動ピン1208の周りを旋回し、シフト可能リンク1199の第1のアーム部分1750を下に押して、旋回可能アーム1198の突起部1724とロック係合し、それにより、旋回可能アーム1198を定位置に上向き位置でロックする。これは、作業チャネル引込みラチエットアーム1197がラチエットギア要素1012を駆動係合するのを可能にする。

30

【0242】

図10ACに特に見られるように、作業チャネル引込みラチエットアーム1197は、ラチエットアーム付勢ばね1222の付勢の下で、車軸に取り付けたギア要素1014と同軸上に連結されているラチエットギア要素1012を係合する。

【0243】

図10ADに特に見られるように、車軸に取り付けたギア要素1014は、ラック画定中間要素260と係合する（図10Nに戻って参照する）。車軸に取り付けたギア要素1014上の多数のギアの歯1036が、ラック画定中間要素260のシャフト300上の線形ラチエットギアラック304上のラチエット歯302の列を係合する。

【0244】

ここで、図10Aの切断線B-Bに沿って切断した、図10AE；図10Aの切断線A-C-A-Cに沿って切断した、図10AF；および図10Aの切断線A-D-A-Dに沿って切断した、図10AGを参照すると、図1A～図9Cの関節鏡下外科用組立体の第15の作動配向が示されている。

40

【0245】

この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル1140が、ハンドル旋回軸1206の周りを後方にさらに回転される。これにより作業チャネル組立体110がスネアワイヤーカートリッジ組立体140に沿ってそれらの最後方位置まで後方に移動する。作業チャネル組立体110のスネアワイヤーカートリッジ組立体140に沿ったこの後方への移動によって、スネアワイヤー461の端部770を、スネアワイヤー巻取りドラム466内に取り付けられている弾性保持要素468のワイヤートラバース開口部469から解放する

50

。

【0246】

作業チャネル組立体110のスネアワイヤーカートリッジ組立体140に沿ったこの完全な引込みによって、作業チャネル組立体110の中空細長管220の前縁224およびスネアワイヤーカートリッジ組立体140内の細長中空シャフト454の前方端部464を湾曲したシャフト組立体150内に完全に引っ込ませる。

【0247】

図10AFに特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル1140を後方に回転させることにより、駆動ピン1208によってその上に旋回可能に取り付けられている、作業チャネル引込みラチェットアーム1197が、ラチェットギア要素1012と係合しながら、下方に移動され、それにより、図10AFの意味において、ラチェットギア要素1012の時計回りの回転が生じる。ラチェットギア要素1012の時計回りの回転は、車軸に取り付けたギア要素1014の対応する時計回りの回転を生じる。

【0248】

図10AGに特に見られるように、ラチェットギア要素1012の回転により、車軸に取り付けたギア要素1014が、図10AFの意味において、時計回りの方向に回転する。図10AGにさらに見られるように、車軸に取り付けたギア要素1014はもう、ラック画定中間要素260のシャフト300上の線形ラチェットギアラック304上のラチェット歯302の列と駆動係合していないので、車軸に取り付けたギア要素1014の反時計回りの回転によって、作業チャネル組立体110またはスネアワイヤーカートリッジ組立体140はそれ以上後方移動を生じない。スネアワイヤー461の端部770をスネアワイヤー巻取りドラム466内に取り付けられている弾性保持要素468のワイヤートラバース開口部469から解放した後、スネアワイヤーカートリッジ組立体140は、二次ハウジング部452のカートリッジ組立体保持シャフト部672によって保持される。二次ハウジング部452上のカートリッジ組立体保持シャフト部672の上部に隣接した傾斜面676が第1のハウジング部1002内の凹面2240を係合する。

【0249】

ここで、図10AH～図10AKを参照すると、それらは、図10Aのそれぞれの切断線B-B、C-C、D-D、およびE-Eに沿って切断した拡大を含み、駆動方向操作レバー1010を持ち上げて回転された配向によって示されるように、前方への移動のために設定される、関節鏡下外科装置160の第16の作動配向を示す。

【0250】

図10AH～図10AKに見られるように、上方に向いたインジケータ面1332の位置によって見られるように、主シャーシ1100が最後方の作動配向にあるという事実に応答して、骨穿刺針840は、この作動配向では、湾曲したシャフト組立体150の前方端部において完全に引っ込められる。骨穿刺針840の引っ込められた配向は、屈曲可能なブッシュ片810および812を引っ込んだ結果であり、それらは、次いで、主シャーシ1100に固定して連結される、細長ブッシュロッド820の引込みによって引っ込められる。

【0251】

図10AHおよび図10AIに見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素1170は、駆動方向操作レバー1010の配向に応答して、前方に傾斜した作動配向にあると見られる。作業チャネル組立体110は、引っ込められた作動配向にあると見られる。図10AHに特に見られるように、作業チャネル組立体保持フック要素1018は、下方に向いた位置にある。同様に図10AHに見られるように、旋回可能アーム1198は、上方に向いた位置にある。作業チャネル組立体保持フック要素1018が下向き位置にある結果として、作業チャネル組立体110は、関節鏡下外科装置160によって係合することができない。

【0252】

図10AIに特に見られるように、針駆動ラチェットアーム1195は、ラチェットア

10

20

30

40

50

ーム付勢ばね 1222 (図 8 B A) の付勢の下で、主駆動ギア 1194 のギアの歯 1674 と動作可能に係合される。図 10 A I および図 10 A J にさらに示されるように、主シャーシ 1100 の横方向延出部分 1330 の下方に延出しているカム面 1328 が、カートリッジ組立体保持要素 1070 のカートリッジ解放カム部 1090 上のカム面 1092 に面し、従って、カートリッジ組立体保持要素 1070 が関節鏡下外科装置 160 に関して上向き反時計回りに回転するのを制限する。主シャーシ 1100 の横方向延出部分 1330 の下方に延出しているカム面 1328 によって提供される制限により、スネアワイヤー カートリッジ組立体がカートリッジ組立体保持要素 1070 によって係合されるのを防ぐ。図 10 A J は、特に、前方駆動ギア 1196 の、主シャーシ 1100 内に取り付けられている、前方駆動ギアラック 1191 との係合を示す。

10

【0253】

図 10 A K に特に見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素 1170 の作動配向は、クラッチ 1192 に前方駆動ギア 1196 を係合させる。

【0254】

ここで、図 10 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 10 A L、図 10 A の切断線 C - C に沿って切断した、図 10 A M、および図 10 A の切断線 D - D に沿って切断した、図 10 A N を参照すると、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 17 の作動配向が示されている。この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル 1140 が、ハンドル旋回軸 1206 の周りを後方に回転される。これによって主シャーシ 1100 が前方に移動し、それにより、細長プッシュロッド 820 を前方に移動させ、それにより、屈曲可能なブッシャ片 810 および 812 を前方に移動させて、上方に向いたインジケータ面 1332 の位置によって見られるように、骨穿刺針 840 をフック部 920 の前方端部 926 から出現させる。図 10 A M および図 10 A N でマーク 892 に対しても見ることができるよう、インジケータ面 1332 は、骨穿刺針 840 の 8 mm がフック部 920 の前方端部 926 から突き出していることを示す、突起部 1938 および 2138 と位置合わせされていることが見られる。

20

【0255】

図 10 A L ~ 図 10 A N に見られるように、骨穿刺針 840 が湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 の前方端部 962 から出現すると、スネアワイヤー 461 の事前形成されたループ 462 を骨穿刺針 840 の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部 876 から解放する。

30

【0256】

図 10 A M に特に見られるように、この手動係合可能駆動ハンドル 1140 をさらに後方に回転させることにより、駆動ピン 1208 によってその上に旋回可能に取り付けられている、針駆動ラチェットアーム 1195 が、主駆動ギア 1194 と係合しながら、さらに下方に移動され、それにより、図 10 A M の意味において、主駆動ギア 1194 のさらに時計回りの回転が生じる。主駆動ギア 1194 のこのさらなる時計回りの回転は、クラッチ 1192 の対応するさらなる回転を生じる。

【0257】

図 10 A N に特に見られるように、クラッチ 1192 の回転により、前方駆動ギア 1196 が、主シャーシ 1100 内部に配置された、前方駆動ギアラック 1191 と係合して、図 10 A N の意味において、反時計回り方向にさらに回転し、それにより、主シャーシ 1100 のさらなる前方移動を生じる。

40

【0258】

ここで、臨床状況における図 1 A ~ 図 10 A N の関節鏡下外科装置の操作の簡略化した図である、図 11 A、図 11 B、図 11 C、図 11 D、図 11 E、図 11 F、図 11 G、図 11 H、図 11 I、図 11 J、図 11 K、図 11 L、図 11 M、図 11 N、図 11 O、図 11 P、図 11 Q、図 11 R、図 11 S、および図 11 T を参照する。

【0259】

まず、上腕骨などの、骨内にソケットを形成するために、骨パンチ組立体 100 (図 1

50

A および図 1 B) を使用する初期ステップを示す、図 11 A ~ 図 11 D を参照する。骨パンチ組立体 100 を使用する前に、外科医は、好ましくは、少なくとも 3 つの切開 2500 、 2502 および 2504 を患者の肩の上部に形成する。骨パンチ組立体 100 は、切開 2500 を通って骨に係合する。切開 2504 は、カメラ (図示せず) を挿入するため、および肉を骨から分離し、従って、カメラを通して骨を見る能够性を有するようにする、はっきりとした視覚空間を骨において作成するために流体を導入するために、採用される。

【 0260 】

図 11 B に見られるように、外科医は初めに、骨パンチ組立体 100 の前方部分 206 の尖端 208 を、切開 2500 を通して、トンネルを作るために所望の位置に正確に置く。外科医は、この位置および尖端 208 の配置を、カメラを使用して見る。一旦、尖端 208 の位置および配向が正しいことに外科医が満足すると、外科医は、尖端 208 を骨内に駆動するために概ね凸状の衝撃面 212 に係合する外科用ハンマーを採用し、それにより、図 11 C に見られるように、ソケット 2506 を作成する。ソケット 2506 の所望の深さ、好ましくは 8 mm は、カメラを使用し、前方部分 206 上の円周方向マーク 210 を使用して、外科医によって見ることができる。

【 0261 】

外科医は、次いで、骨パンチ組立体 100 を、切開 2500 から取り出し、図 11 D に見られるように、ソケット 2506 をそのままにしておく。

【 0262 】

ここで図 11 E を参照すると、図 10 F に示されるように、第 2 の作動配向における、関節鏡下外科装置 160 の湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 を、切開 2502 から患者の肉体内に最初に挿入するところが示されている。その後、関節鏡下外科装置 160 は、図 11 E に示すように配向されている間に、図 10 G ~ 図 10 I に示す第 3 の作動配向にされる。

【 0263 】

図 11 F ~ 図 11 H に見られるように、関節鏡下外科装置 160 は、図 10 K ~ 図 10 M に示す第 4 の作動配向にされる。この作動配向にある間、関節鏡下外科装置 160 は、骨穿刺針 840 の先端 866 が、骨パンチ 100 によって骨内に形成されているソケット 2506 内部に少なくとも一部配置されるように、操作される。

【 0264 】

ここで、図 11 F を参照すると、関節鏡下外科装置 160 の湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 が切開 2502 を通してさらに挿入されているのが示されている。骨穿刺針 840 の先端 866 がフック部 920 の前方縁部 926 の前方に延出しているのが見られる。先端 866 は、対向側のソケット 2506 に位置していることも見られる。

【 0265 】

ここで、図 11 G を参照すると、関節鏡下外科装置 160 の湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 が、切開 2502 を通り、骨穿刺針 840 の先端 866 がソケット 2506 内部に少なくとも一部位置して、湾曲したシャフト組立体 150 の前方開口部 964 が骨の表面に接触して位置するように、フック部 920 をソケット 2506 に対して、下方に移動させて時計周りに回転させるのがさらに示されている。

【 0266 】

ここで、図 11 H を参照すると、図 11 G に示すのと同じ骨に対する配向における関節鏡下外科装置 160 の湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 、および外科用ドリル 2300 のアタッチメントおよびドリルビット組立体 130 に対するクイック連結要素 120 が示されている。

【 0267 】

ここで図 11 I を参照すると、関節鏡下外科装置 160 の湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 が、図 10 N に示す第 5 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向で示されている。外科用ドリル 2300 を使用して、ドリルビ

10

20

30

40

50

ット組立体 130 の細長シャフト部分 400 の先のとがった螺旋状ドリル先を回転させて前進させると、先のとがった螺旋状ドリル先 402 が中空細長管 220 の前縁 224 から出て、骨内に穴 2508 を作る。図 11 I に示すように、穴 2508 は、外側の骨表面に近接してより広い直径部 2510 および骨深くにはめ込まれたより狭い直径部 2512 を有する。

【0268】

ここで図 11 J を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10 O に示すような第 6 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向で示されている。図 11 J は、クイック連結要素 120 に取り付けられて、依然として作業チャネル組立体 110 と完全に係合しているドリルビット組立体 130 から引き抜かれている、外科用ドリル 2300 を示す。

10

【0269】

ここで図 11 K を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10 P に示すような第 7 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向で示されている。図 11 K に見られるように、ドリルビット組立体 130 は、穴 2508 から、具体的には、穴 2508 の小さい方の直径部 2512 から引き抜かれていて、作業チャネル組立体 110 から完全に解放される。

【0270】

ここで図 11 L を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10 Q に示すような第 8 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向で示されている。この第 8 の作動配向では、スネアワイヤーカートリッジ組立体 140 が、作業チャネル組立体 110 内部に配備されて、完全に係合されている。スネアワイヤーカートリッジ組立体 140 は、作業チャネル組立体 110 の中空細長管 220 を通して延出して、中空細長管 220 の前縁 224 から骨 2508 内に突き出している、具体的には、骨 2508 の小さい方の直径部 2512 内に延出しているのが見られる。その後、関節鏡下外科装置 160 は、図 11 L に示すように配向されている間に、図 10 R に示す第 9 の作動配向にされる。

20

【0271】

ここで図 11 M を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10 S に示すような第 10 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向であるが、骨穿刺針 840 の先端 866 が、骨ソケット 2506 をさらにブリーチして (b r e e c h e d)、穴 2508 の小さい方の直径部 2512 の両側に延出し、それを貫通しているのが示されている。骨穿刺針 840 の先端 866 は、スネアワイヤー 461 の事前形成されたループ 462 も通り抜けているのが見られる。一旦、骨穿刺針 840 が完全に伸ばされると、スネアワイヤー組立体 140 が解放されて、カートリッジ組立体保持要素 1070 から係合が解除され、その間、スネアワイヤーループ 462 は、図 11 M に見られるように、骨穿刺針 840 に対してピンと引っ張られる。追加として、図 11 M では、前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部 876 がスネアワイヤーループ 462 を通り抜けているのが見られる。

30

【0272】

ここで図 11 N を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10 T および図 10 U に示すような第 11 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向で示されている。駆動方向操作レバー 1010 が時計周り方向に下方に押されているのが見られる。

40

【0273】

ここで図 11 O を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10 V、図 10 W および図 10 X に示すような第 12 の作動配向で、図 11 G および図 11 H に示すのと同じ骨に対する配向で示されている。この作動配向では、図 11 O に見られるように、骨穿刺針 840 の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部 876 が、時計回り方向に部分的に、湾曲したシャフト組立体 150 のフック部 920 の前縁 926 内に引っ込められ

50

ており、結果として、スネアワイヤーループ462を通って、スネアワイヤーループ462が骨穿刺針840の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部876によって係合される。

【0274】

ここで図11Pを参照すると、関節鏡下外科装置160が、現在、図10Y、図10Zおよび図10AAに示すような第13の作動配向で、図11Gおよび図11Hに示すのと同じ骨に対する配向で示されている。この作動配向では、図11Pに見られるように、骨穿刺針840が、時計回り方向に完全に、湾曲したシャフト組立体150のフック部920内に引っ込められており、結果として、図11Oに見られるように、スネアワイヤーループ462が骨穿刺針840の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部876によって係合されているために、スネアワイヤー461がフック部920内に引っ張られている。

10

【0275】

ここで図11Qを参照すると、関節鏡下外科装置160が、現在、図10AB、図10ACおよび図10ADに示すような第14の作動配向で、図11Gおよび図11Hに示すのと同じ骨に対する配向で示されている。この作動配向では、図11Qに見られるように、スネアワイヤー組立体140および作業チャネル組立体110は、関節鏡下外科装置160から後方に部分的に引き抜かれているが、係合は解除されていない。

【0276】

ここで図11Rを参照すると、関節鏡下外科装置160が、現在、図10AE～図10AGに示すような第15の作動配向で示されている。この作動配向では、図11Rに見られるように、作業チャネル組立体110およびスネアワイヤーカートリッジ組立体140が骨から完全に引き抜かれている。作業チャネル組立体110およびスネアワイヤーカートリッジ組立体140は、スネアワイヤー461をそれらと一緒に引っ張って、湾曲したシャフト組立体150内に引き戻されている。スネアワイヤー461は、図11Rに示すように、骨の中に残っていて、切開2502の外側に延出している、関節鏡下外科装置160の唯一の部分である。

20

【0277】

ここで図11Sを参照すると、関節鏡下外科装置160が、現在、図10AH～図10AKに示すような第16の作動配向で示されている。この作動配向では、駆動方向操作レバー1010が、反時計周りに前進位置に回転されている。

30

【0278】

ここで図11Tを参照すると、関節鏡下外科装置160が、現在、図10AL～図10ANに示すような第17の作動配向で示されている。骨穿刺針840の先端866がフック部920の前縁926の前方に延出して、スネアワイヤー461の事前形成されたループ462を骨穿刺針840の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部876から解放しているのが見られる。

【0279】

関節鏡下外科装置の操作は、本明細書で前述したように、他の術式の準備であることが理解される。典型的には、一旦、スネアワイヤーが、骨内の一対のチャネルの両方を通して引っ張られて、そこから出ると、スネアワイヤーは、縫合糸をその2つのチャネル内にそれを通して引っ張るために使用され得、そして、縫合糸は、スネアワイヤーの代わりに、両方のチャネルを通して延出して外側に出る。縫合糸は、次いで、靭帯または腱などの組織を骨に結び付けて、組織を骨に固定するために使用され得る。

40

【0280】

前述した本発明と一緒に提供されているのは、主題の方法に従って使用され得る、少なくとも主題の装置および/またはその構成要素を含むキットである。主題のキットは、少なくとも骨パンチ組立体、ドリルビット組立体、スネアワイヤーカートリッジ組立体、湾曲したシャフト組立体、手動オーバーライドギアシフト装置、作業チャネル組立体、クイック連結要素、および前述したような、少なくとも1本のスネアワイヤーを含む。本キット

50

トは、所与の外科処置で採用される1つ以上の構成要素、例えば、追加のスネアワイヤーカートリッジ組立体、追加の手動オーバーライドギアシフト装置、ドリル、縫合糸、追加のスネアワイヤー、1つ以上の六角レンチ、他の交換構成要素、および同様のものをさらに含み得る。キットの構成要素は、要望通りに、様々な構成要素が所与のパッケージで組み合され得るか、または各構成要素がそれ自身のパッケージで提示され得る、無菌のパッケージで提示され得る。

【0281】

ある実施形態では、本明細書で開示するキットは、装置を使用するための指示などの、指示を含む。装置を使用するための指示は、一般に、適切な記録媒体上に記録される。例えば、指示は、紙またはプラスチックなどの、基材上に印刷され得る。そのため、指示は、キットまたはその構成要素の容器のラベル付け（すなわち、パッケージまたはサブパッケージと関連付けられて）において、パッケージ挿入紙としてキット内で提示され得る。他の実施形態では、指示は、適切なコンピュータ可読記憶媒体、例えば、Portable Flash ドライブ、CD-ROM、ディスクケットなど、上に存在する電子記憶データファイルとして提示される。指示は、装置の使用方法の完全な指示、またはワールドワイドウェブ上にポストされた指示がアクセスされ得るウェブサイトアドレスとして、を含む、任意の形を取り得る。

【0282】

加えて、開示するキットまたはそれらの構成要素の実施形態は、本明細書で説明する方法の実施形態のいずれか、またはそれらの組合せに従って使用され得る。

【0283】

本発明の関節鏡下外科装置ならびに、骨パンチ組立体、ドリルピット組立体、スネアワイヤーカートリッジ組立体、ドリル、湾曲したシャフト組立体、手動オーバーライドギアシフト装置、作業チャネル組立体、クイック連結要素、スネアワイヤーまたは縫合糸、およびアレンレンチを含むが、それらに限定されない、その構成要素は、使い捨ておよび/または再利用可能であるように除菌可能であり得ることも理解される。典型的には、構成要素は、典型的には再利用可能ではなく使い捨てである、スネアワイヤーおよび縫合糸を除いて、除菌可能で再利用可能である。

【0284】

前述のように、用語「トンネル形成」および「チャネリング」は、本発明の記述において区別しないで使用されて、円筒形で環状の中空穴などの、中空穴を、骨内に形成する方法を指すことが理解される。

【0285】

本発明は、本明細書で前に具体的に示して、記述したものによって制限されないことが当業者によって理解されるであろう。むしろ、本発明の範囲は、本明細書で前述した様々な特徴および当業者が前述の記述を読んで思い付き、従来技術でない、その修正の組合せおよび部分的組合せの両方を含む。

10

20

30

【図1A】

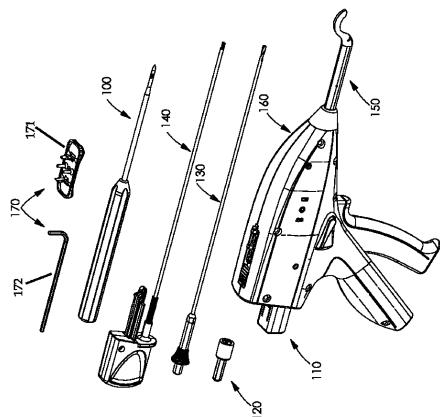


FIG.1A

【図1B】

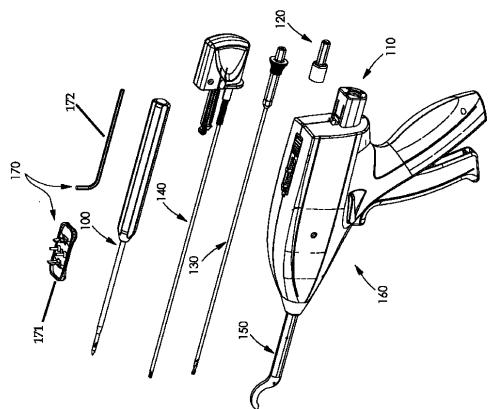


FIG.1B

【図2A】

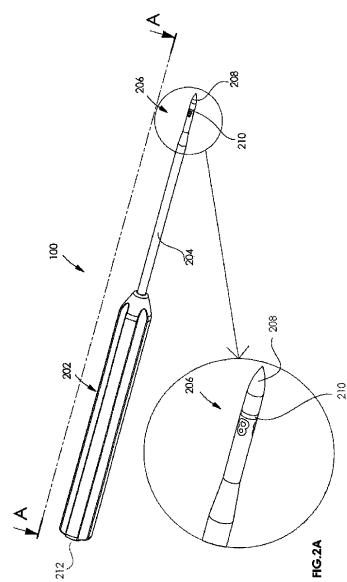


FIG.2A

【図2B】

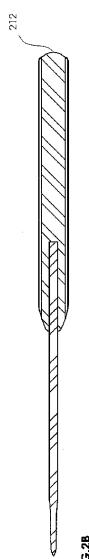


FIG.2B

【図3A】

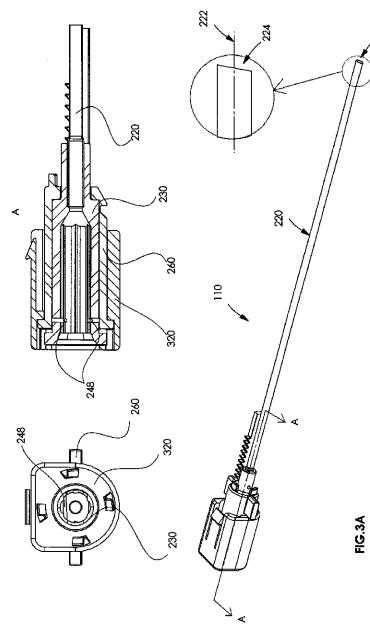


FIG.3A

【図3B】

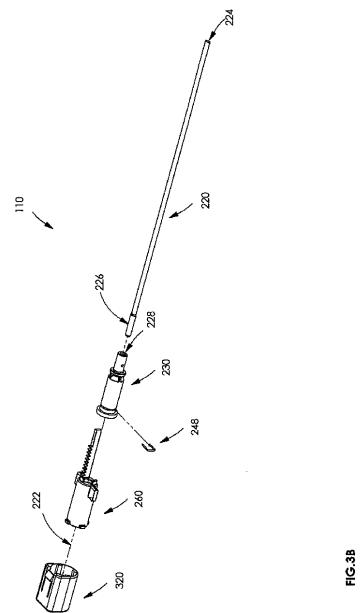


FIG.3B

【図3C】

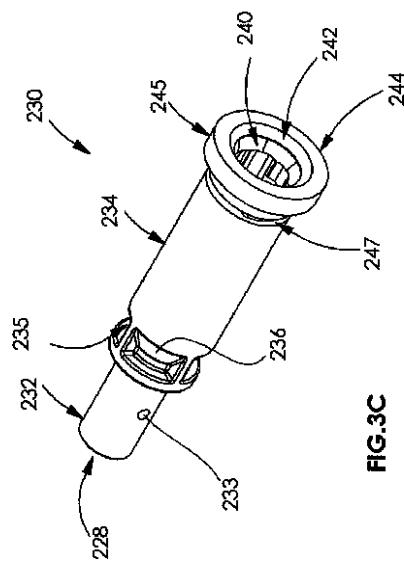


FIG.3C

【図3D】

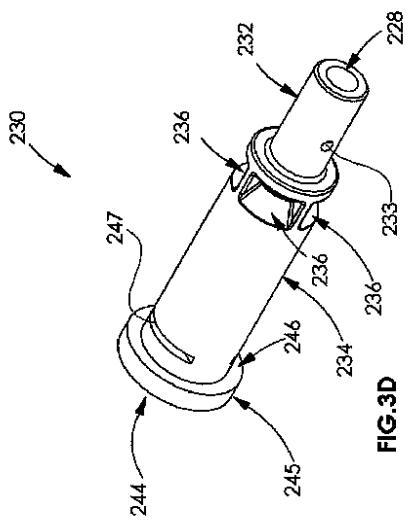


FIG.3D

【図3E】

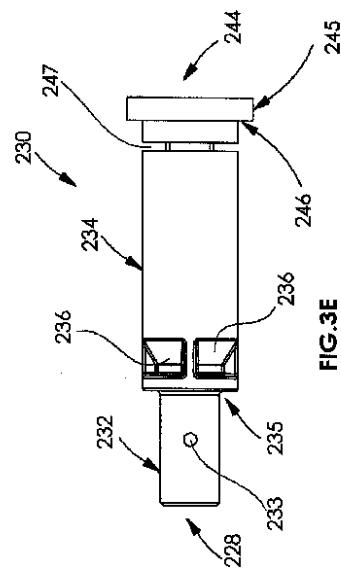


FIG.3E

【図3F】

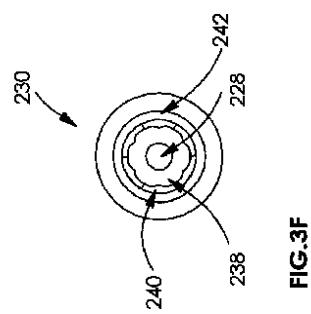


FIG.3F

【図3G】

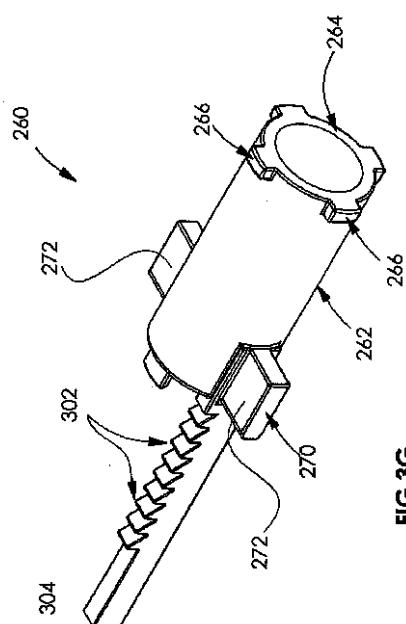


FIG.3G

【図3H】

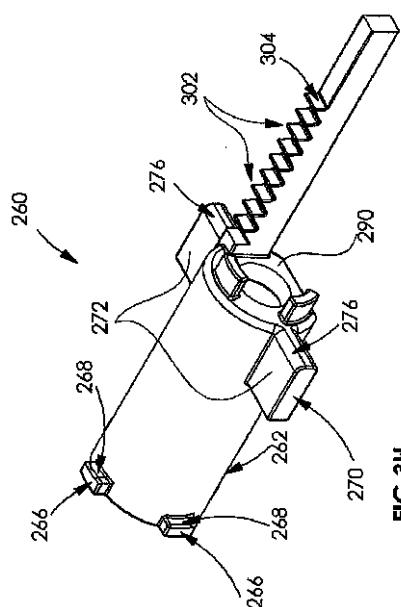


FIG.3H

【図3I】

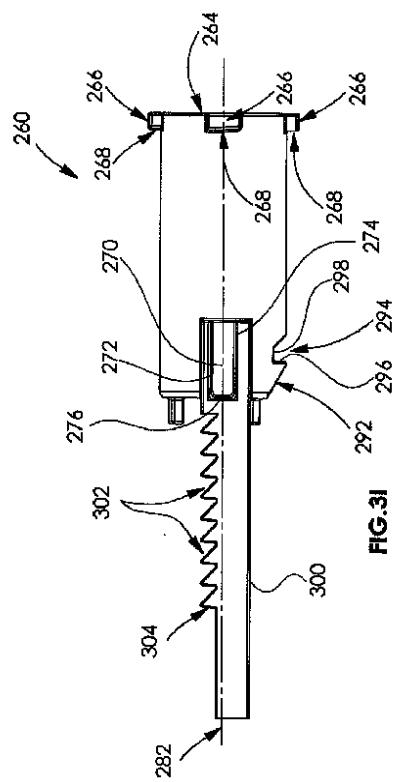


FIG.3I

【図3J】

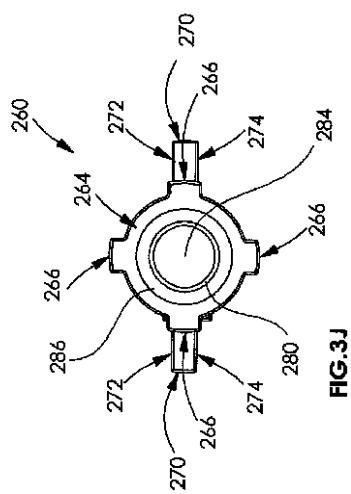


FIG.3J

【図3K】

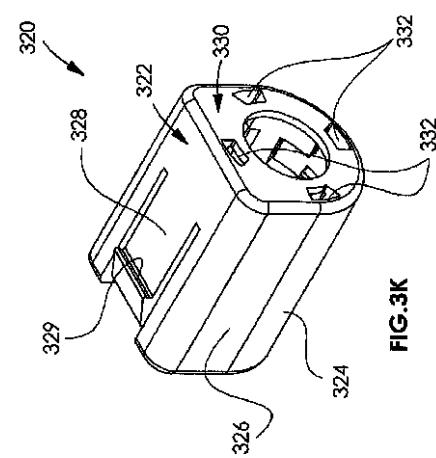


FIG.3K

【図3L】

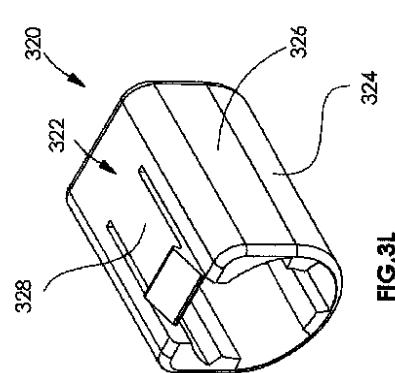


FIG.3L

【図 3 M】

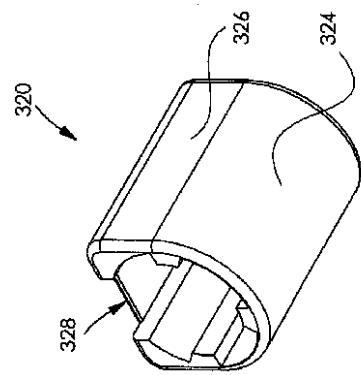


FIG.3M

【図 3 N】

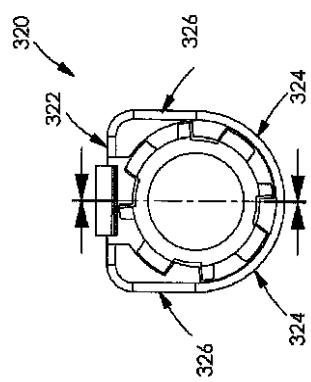


FIG.3N

【図 3 O】

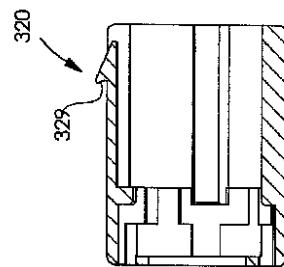


FIG.3O

【図 3 P】

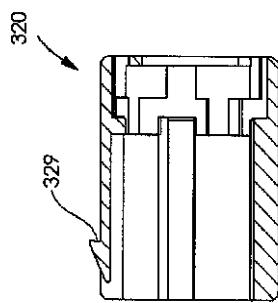


FIG.3P

【図 4 A】

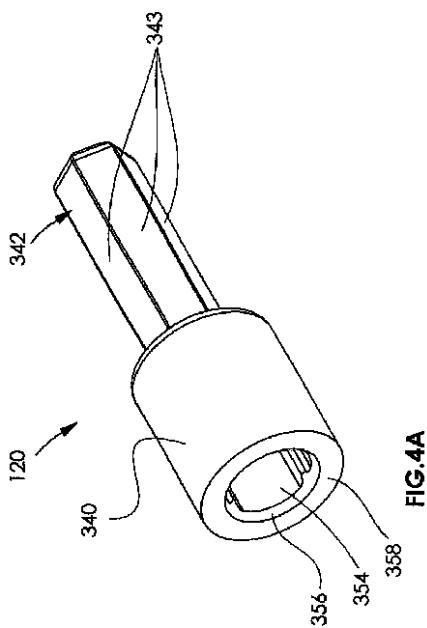


FIG.4A

【図4B】

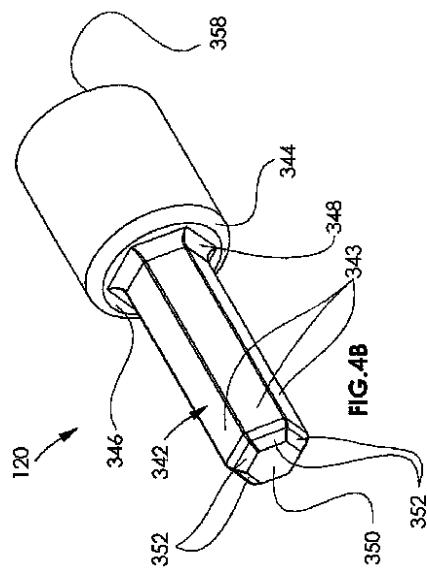


FIG.4B

【図4C】

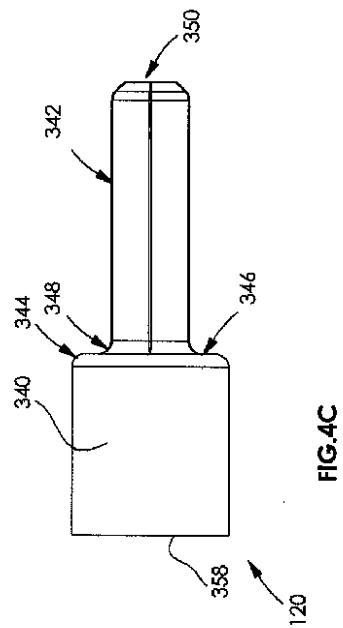


FIG.4C

【図4D】

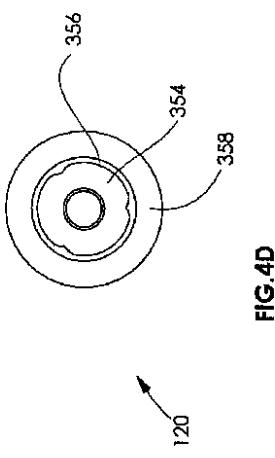


FIG.4D

【図5A】

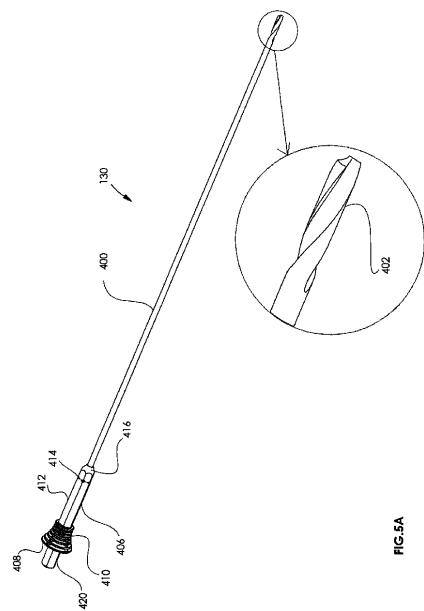
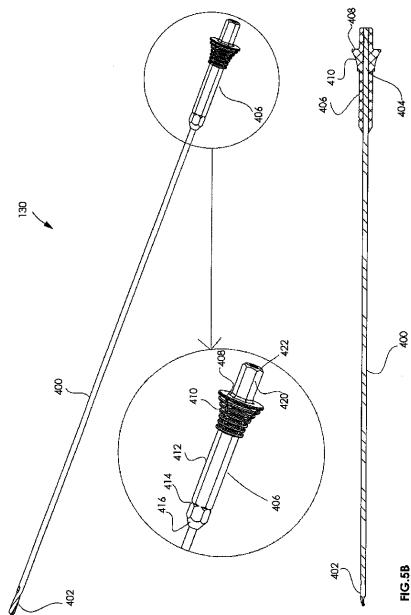
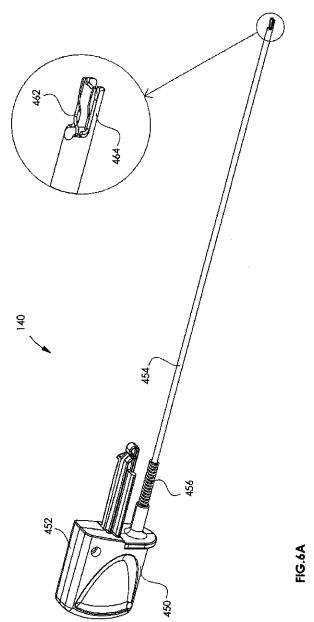


FIG.5A

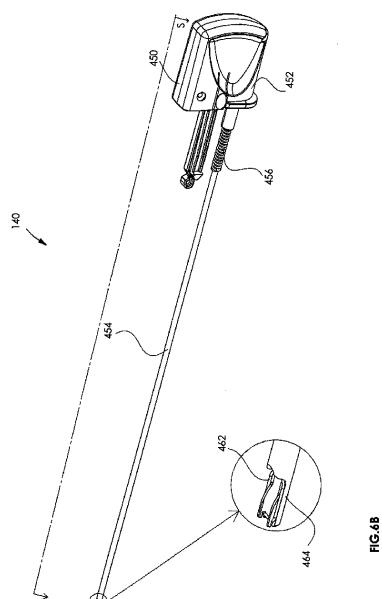
【図 5 B】



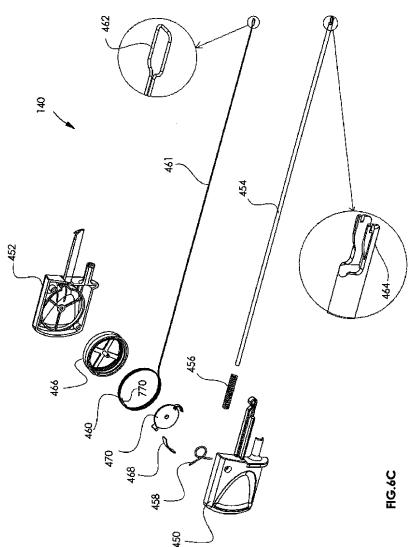
【図 6 A】



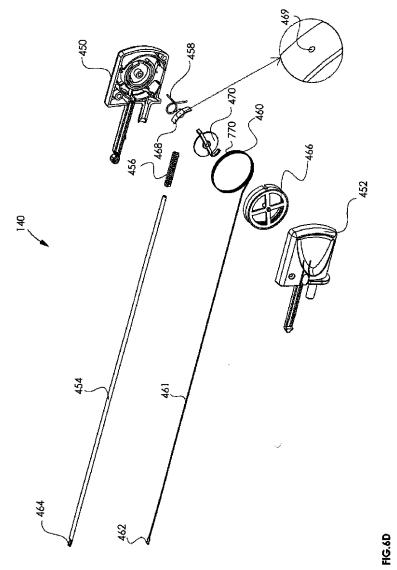
【図 6 B】



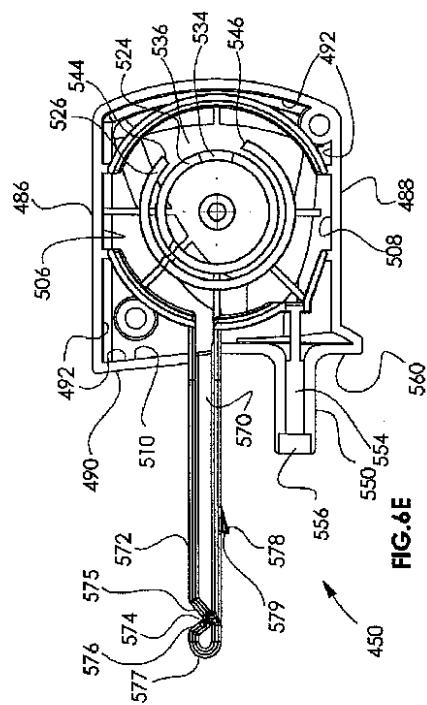
【図 6 C】



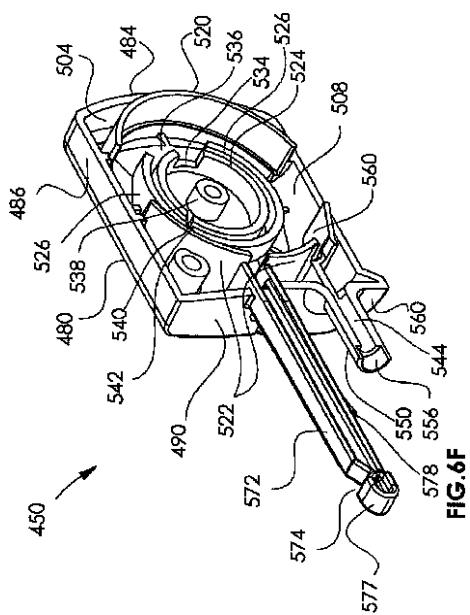
【図 6 D】



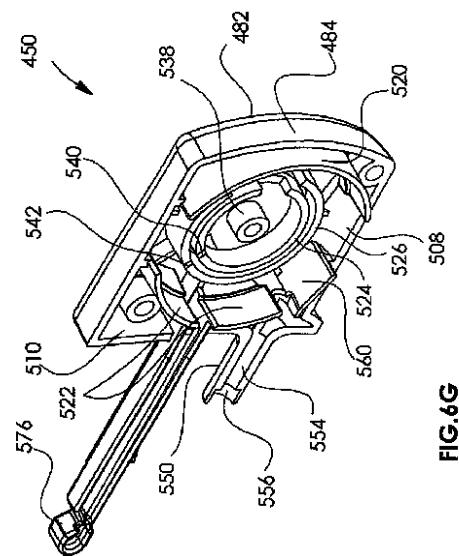
【図 6 E】



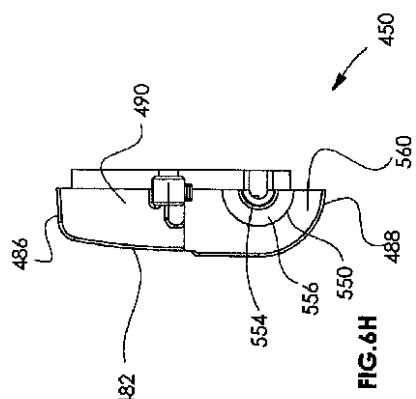
【図 6 F】



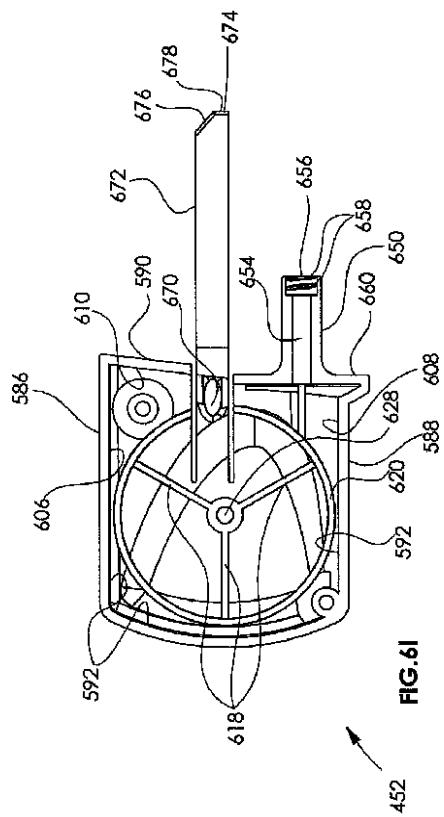
【図 6 G】



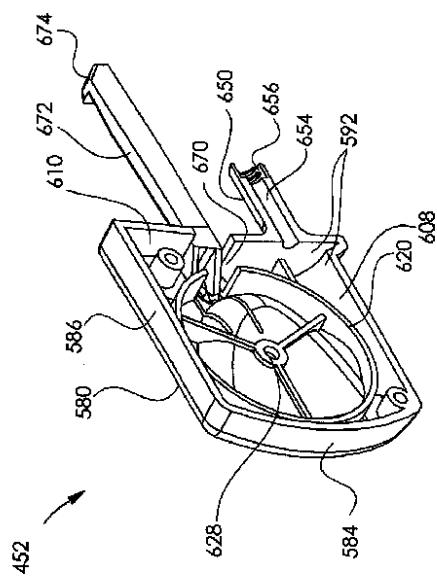
【図 6 H】



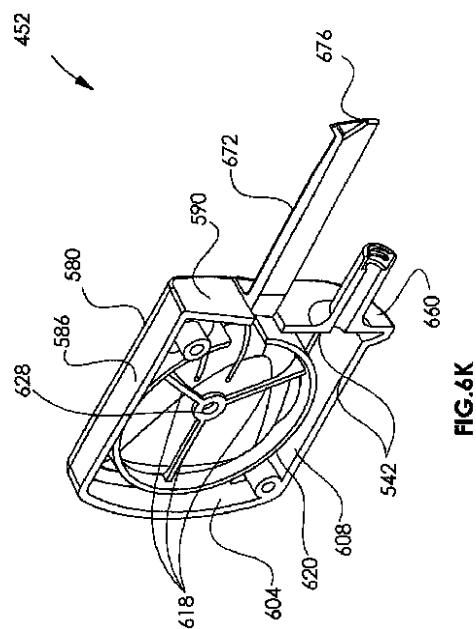
【図 6 I】



【図 6 J】



【図 6 K】



【図 6 L】

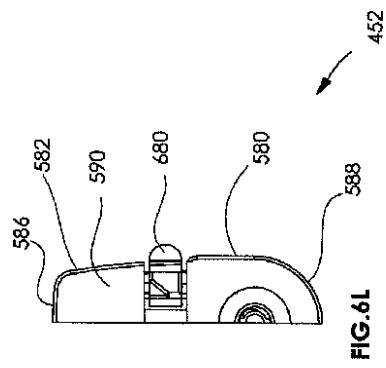


FIG. 6L

【図 6 M】

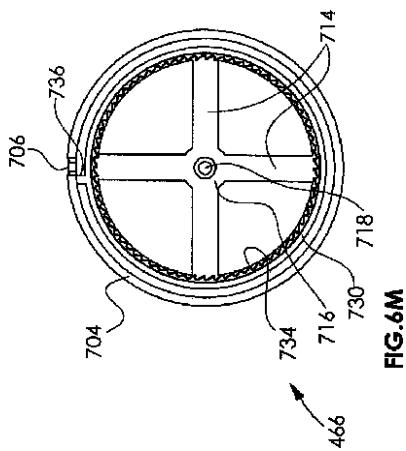


FIG. 6M

【図 6 N】

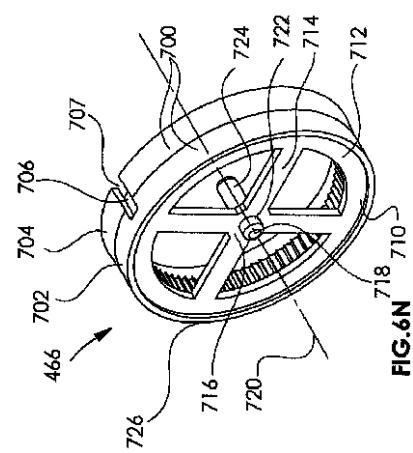


FIG. 6N

【図 6 O】

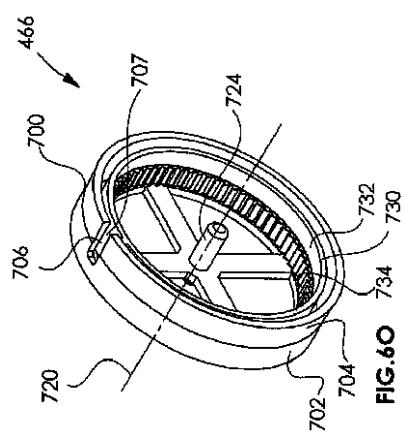


FIG. 6O

【図 6 P】

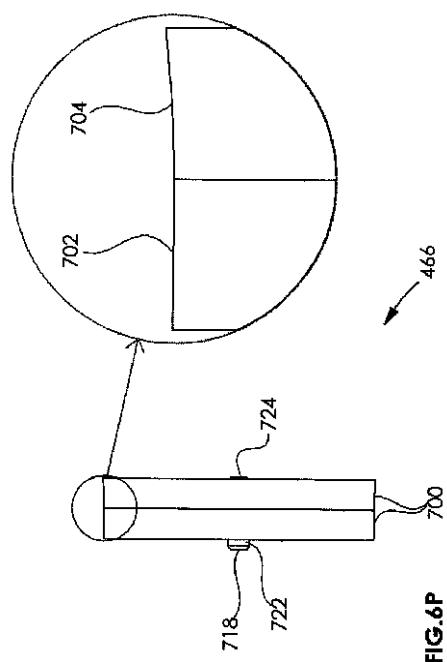


FIG. 6 P

【図 6 Q】

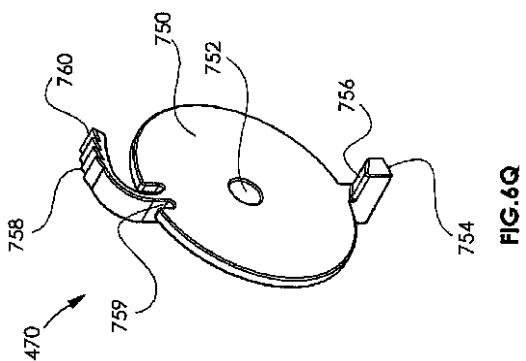


FIG. 6 Q

【図 6 R】

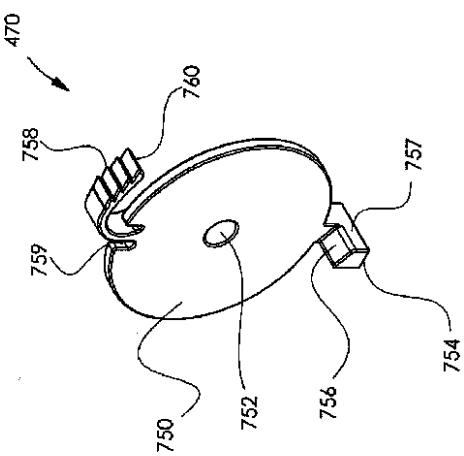


FIG. 6 R

【図 6 S】

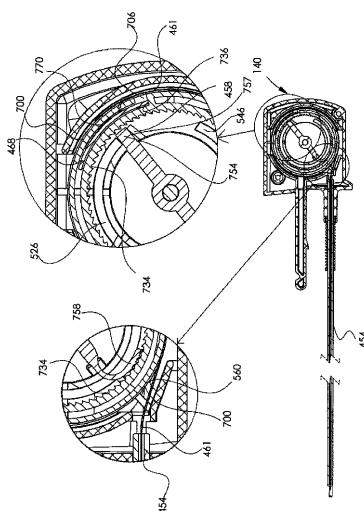


FIG. 6 S

【図 7 A】

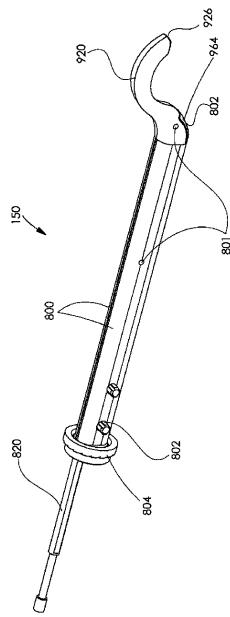


FIG. 7A

【図 7 B】

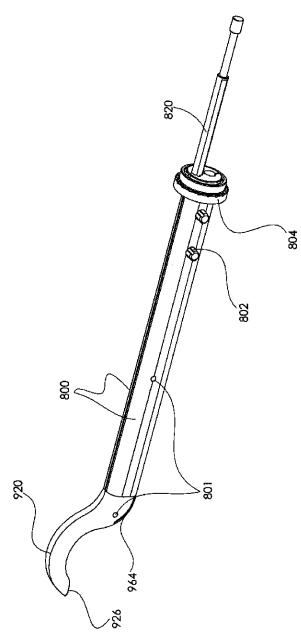


FIG. 7B

【図 7 C】

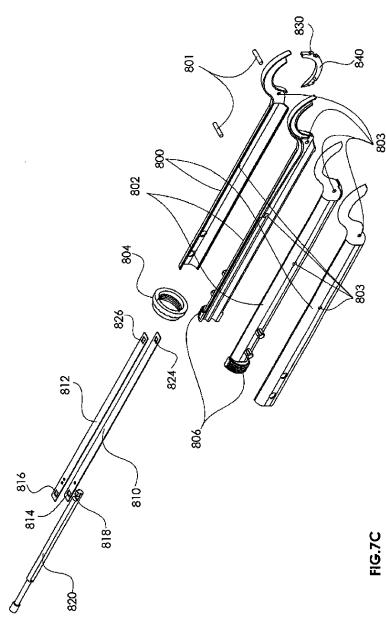


FIG. 7C

【図 7 D】

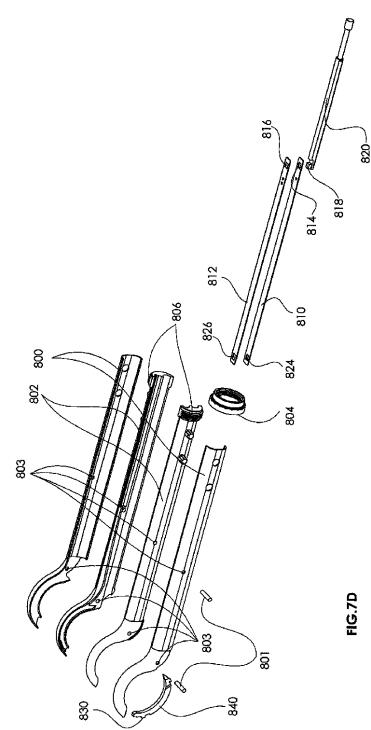


FIG. 7D

【図 7 E】

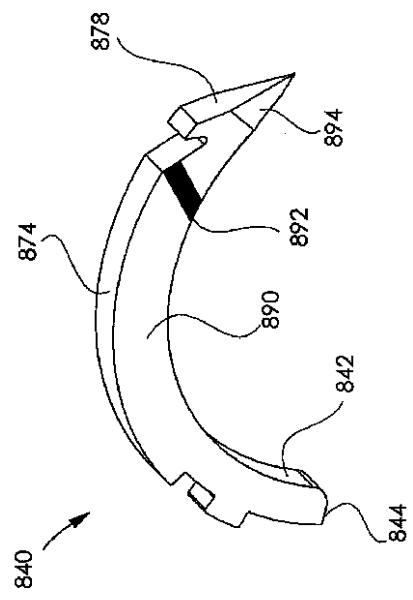


FIG.7E

【図 7 F】

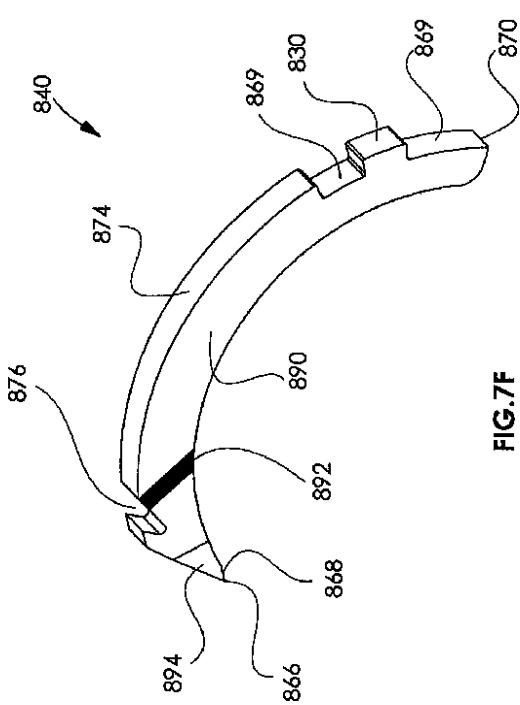


FIG.7F

【図 7 G】

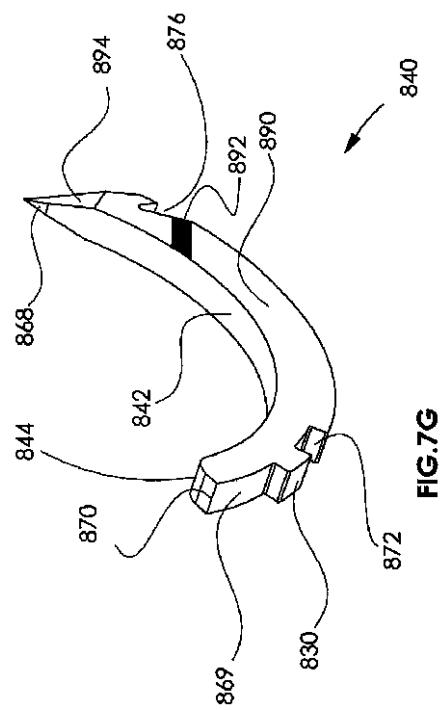


FIG.7G

【図 7 H】

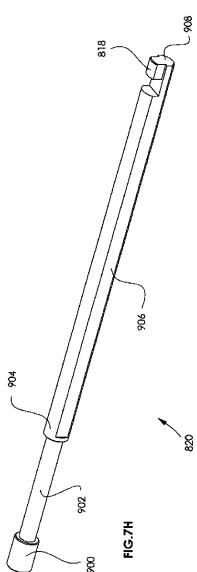
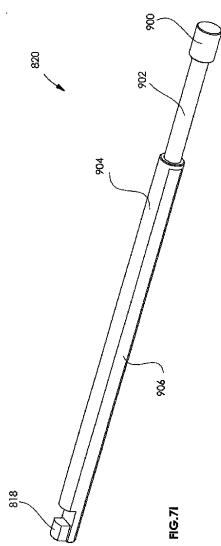
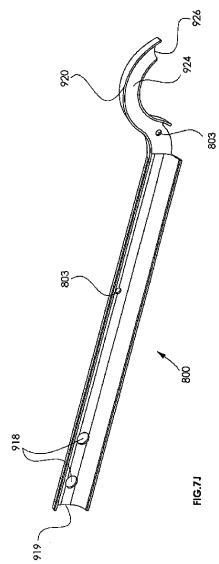


FIG.7H

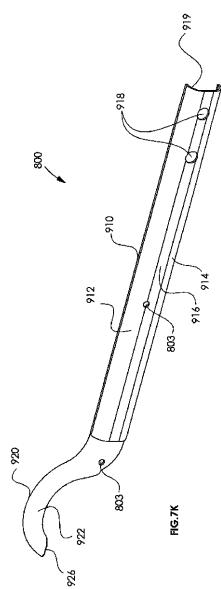
【図 7 I】



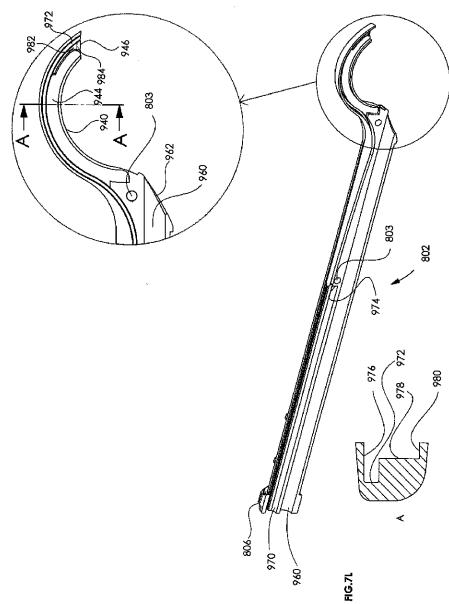
【図 7 J】



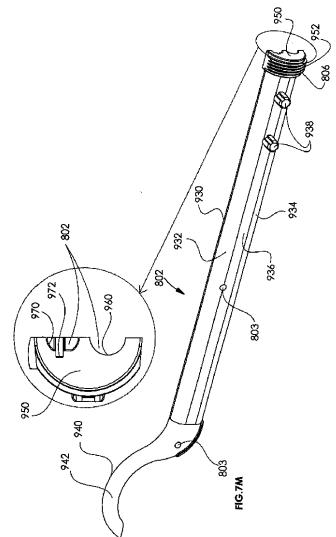
【図 7 K】



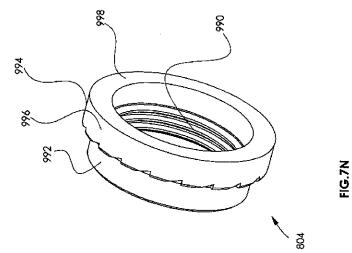
【図 7 L】



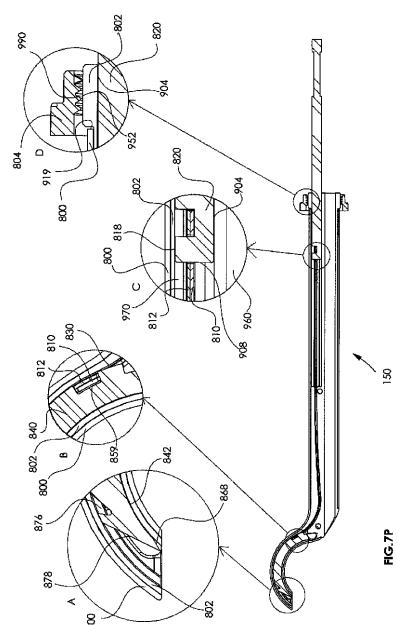
【図7M】



【図 7 N】



【図7P】



【図70】

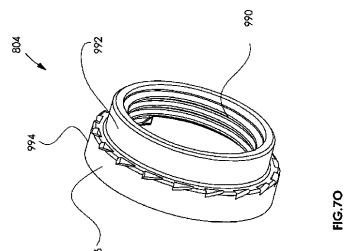
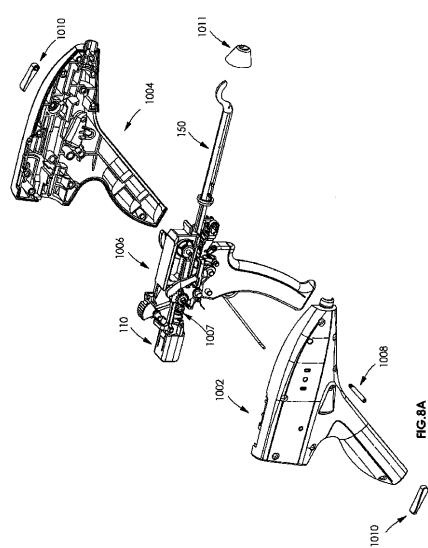
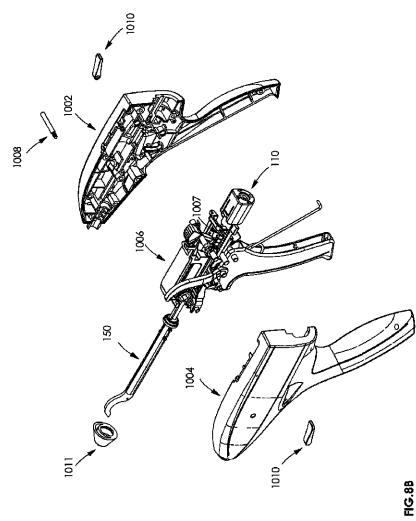


FIG. 70

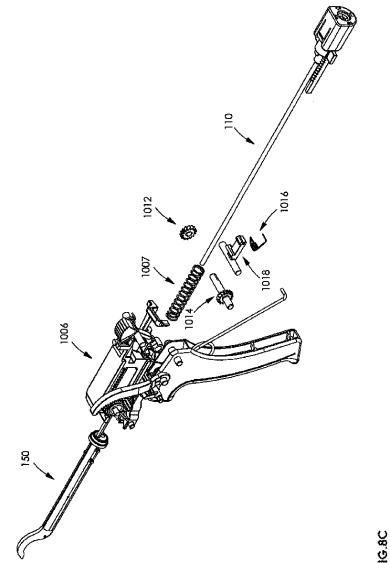
【図 8 A】



【図 8 B】



【図 8 C】



【図 8 D】

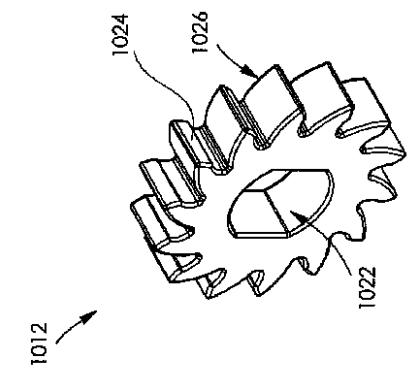
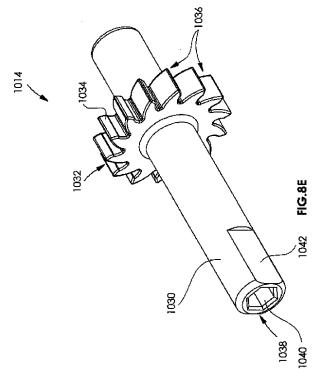


FIG. 8D

【図 8 E】



【図 8 F】

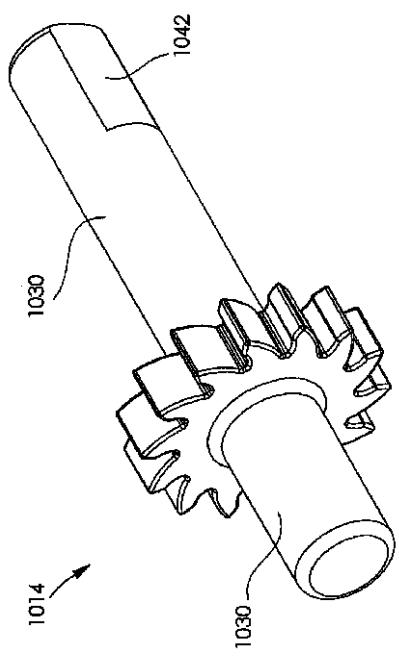


FIG. 8F

【図 8 G】

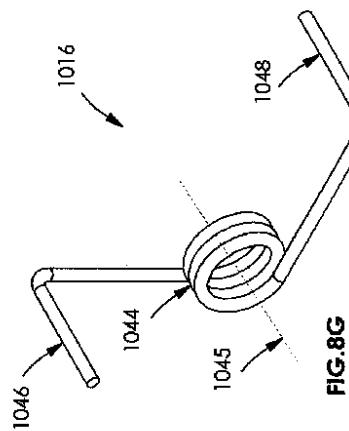


FIG. 8G

【図 8 H】

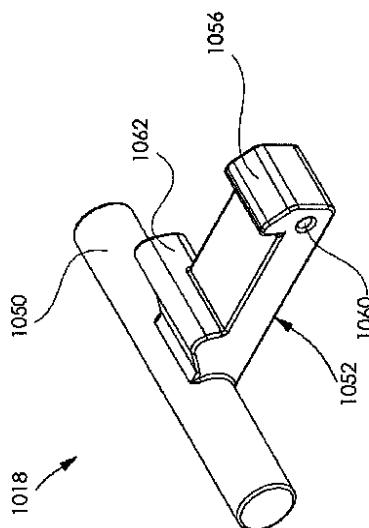


FIG. 8H

【図 8 I】

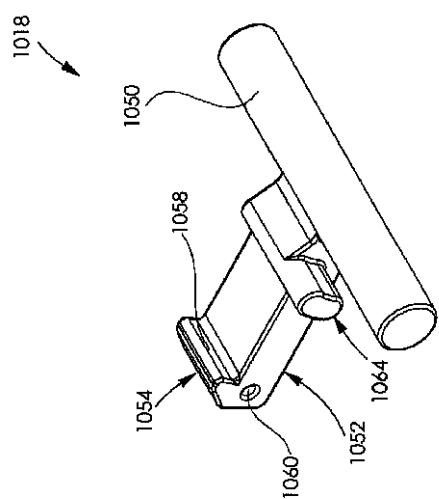


FIG. 8I

【図 8 J】

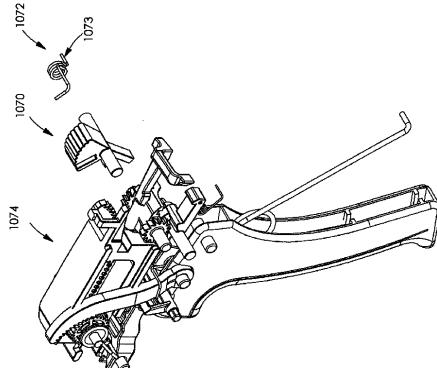


FIG. 8J

【図 8 K】

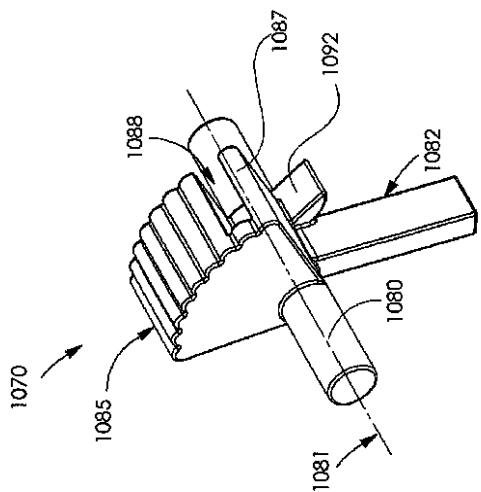


FIG.8K

【図 8 L】

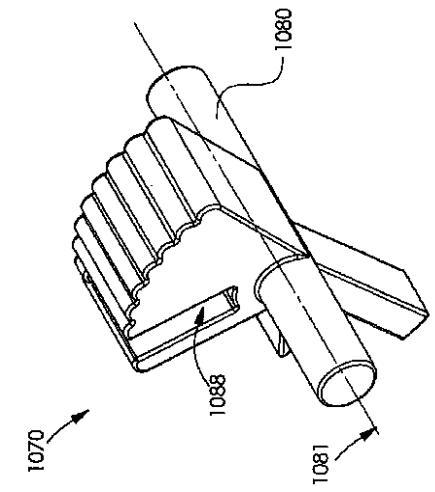


FIG.8L

【図 8 M】

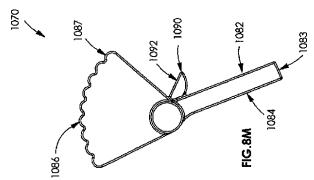


FIG.8M

【図 8 N】

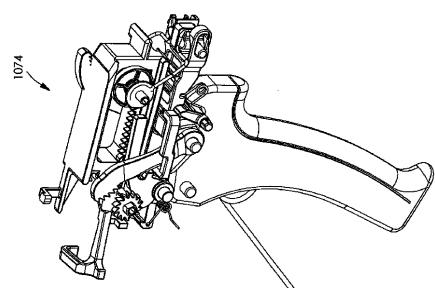


FIG.8N

【図 8 P】

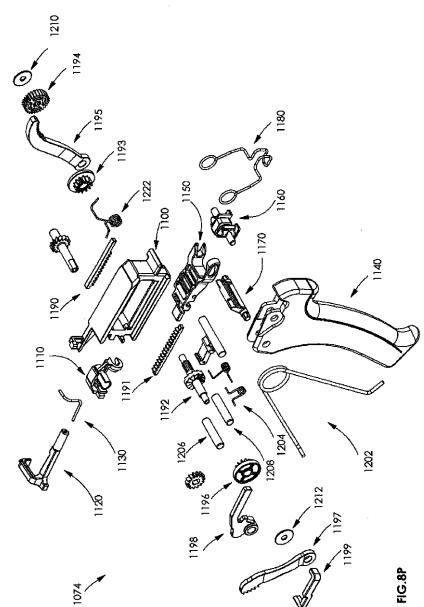


FIG.8P

【図 8 O】

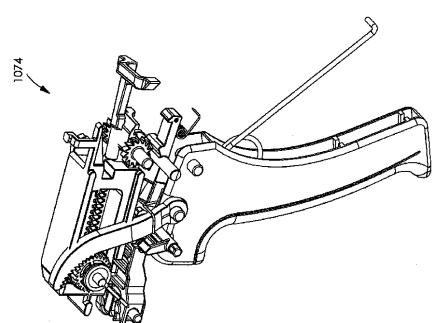
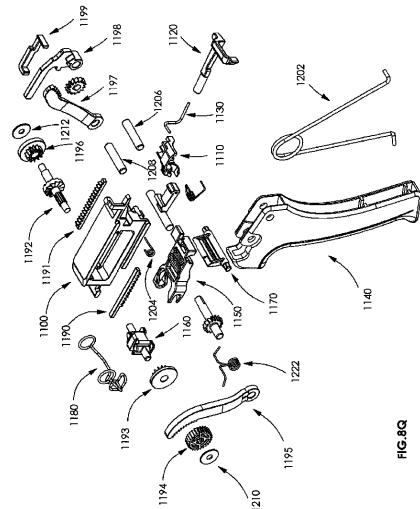


FIG.8O

【図 8 Q】



【図 8 U】

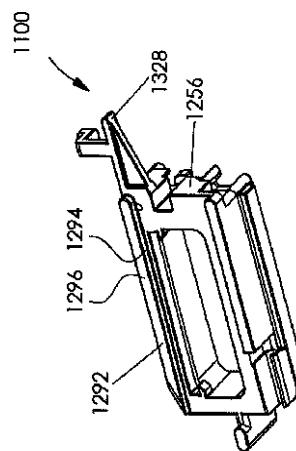


FIG.8U

【図 8 V】

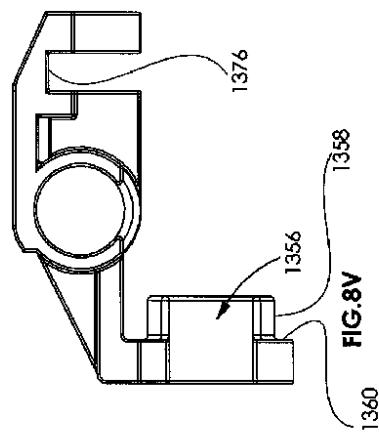


FIG.8V

1360

【図 8 W】

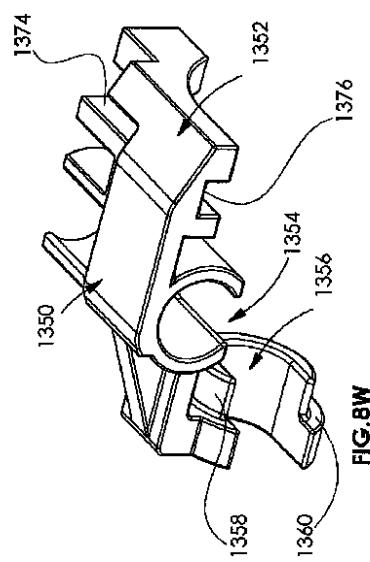


FIG.8W

【図 8 X】

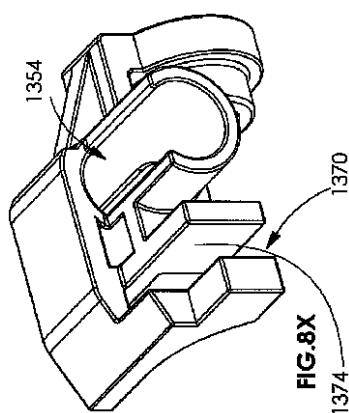


FIG.8X

1374

【図 8 Y】

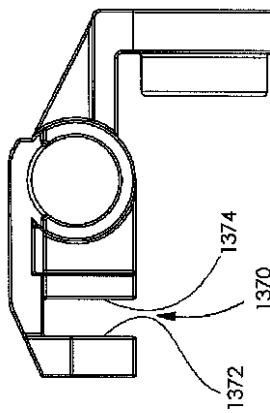


FIG.8Y

【図 8 Z】

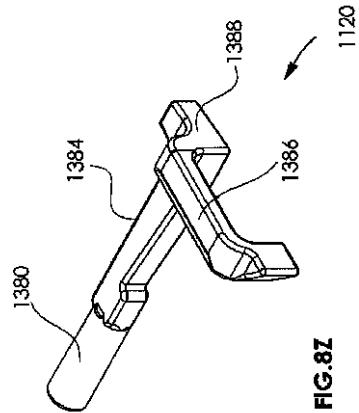


FIG.8Z

【図 8 A A】

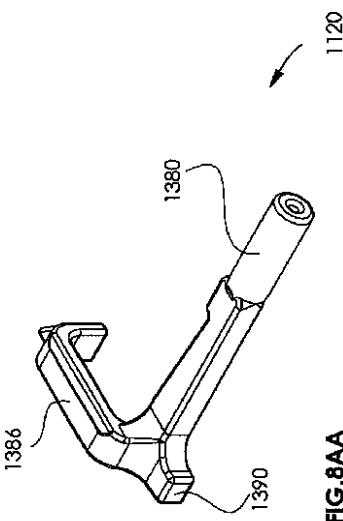


FIG.8AA

【図 8 A B】

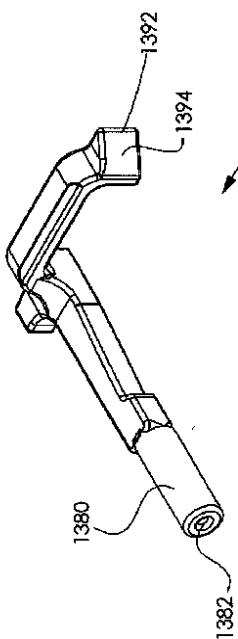


FIG.8AB

【図 8 A C】

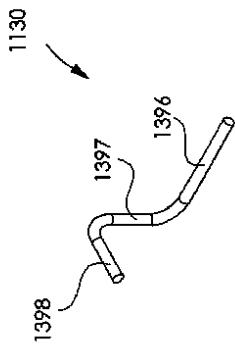


FIG. 8AC

【図 8 A D】

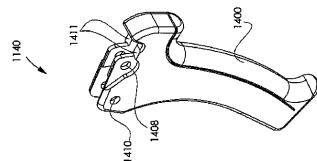


FIG.8AD

【図 8 A E】

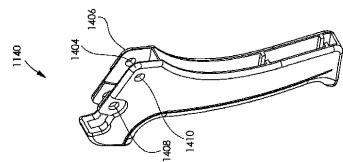


FIG.8AE

【図 8 A H】

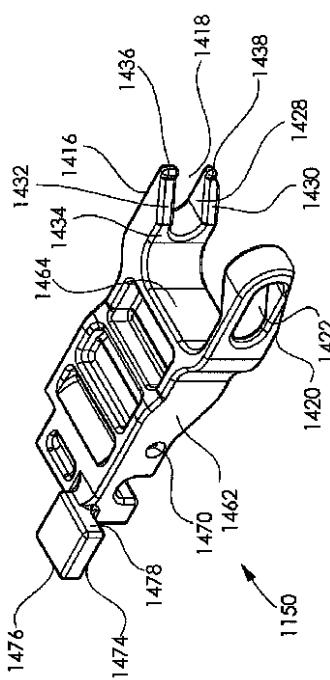


FIG.8AH

【図 8 A F】

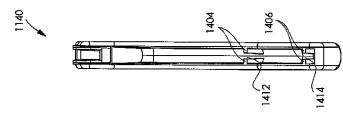


FIG. 8AF

【図8AG】

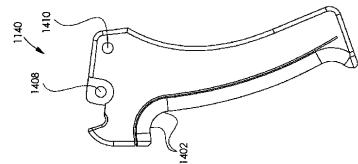


FIG. 8AG

【図8A1】

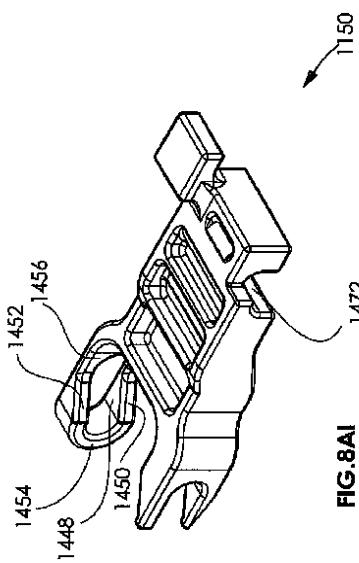


FIG. 8A

【図 8 A J】

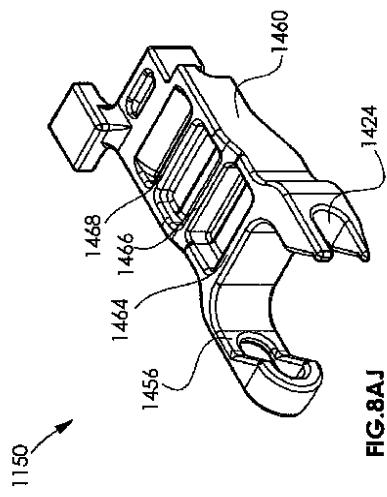


FIG. 8 A J

【図 8 A K】

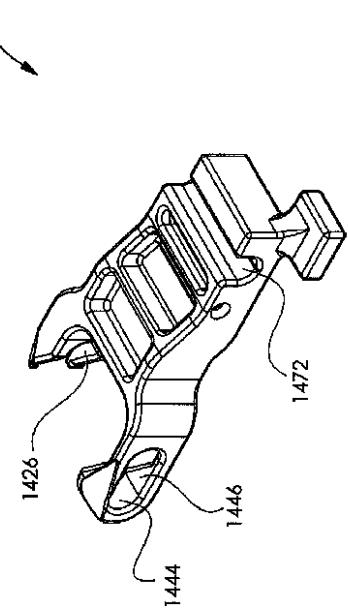


FIG. 8 A K

【図 8 A L】

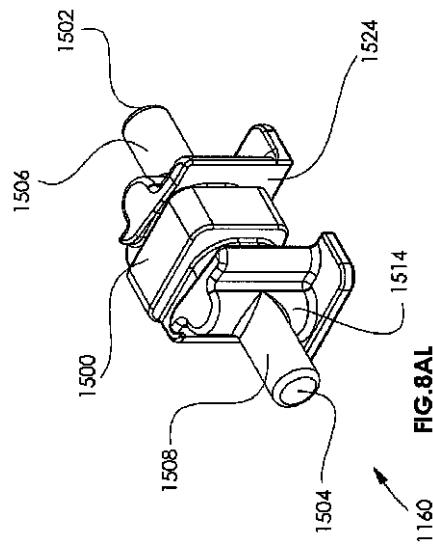


FIG. 8 A L

【図 8 A M】

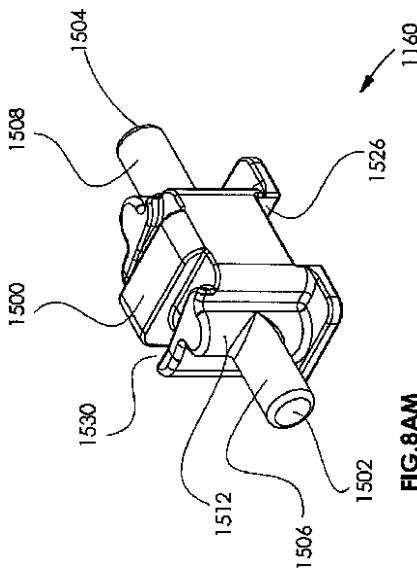


FIG. 8 A M

【図 8 A N】

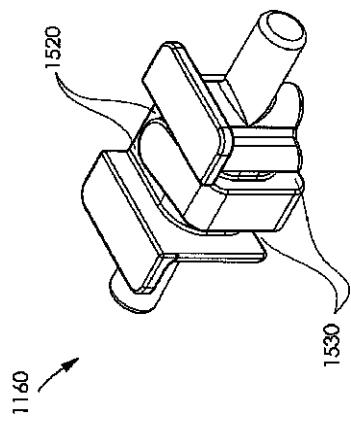


FIG.8AN

【図 8 A O】

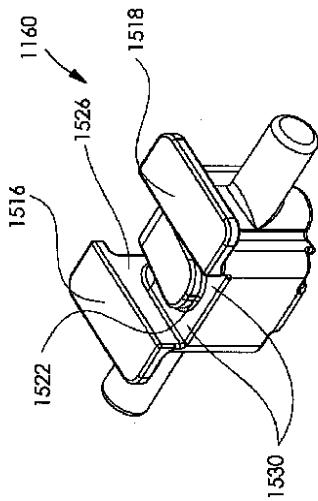


FIG.8AO

【図 8 A P】

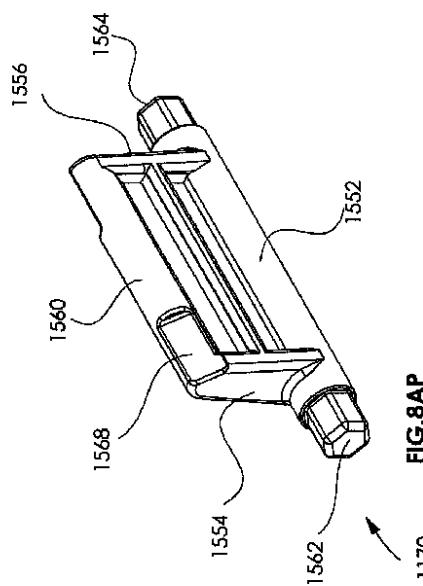


FIG.8AP

【図 8 A Q】

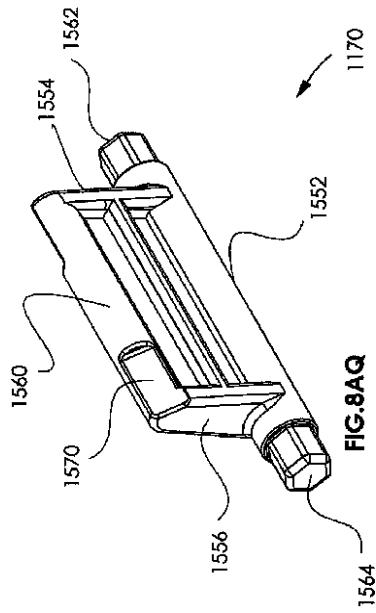


FIG.8AQ

【図 8 A R】

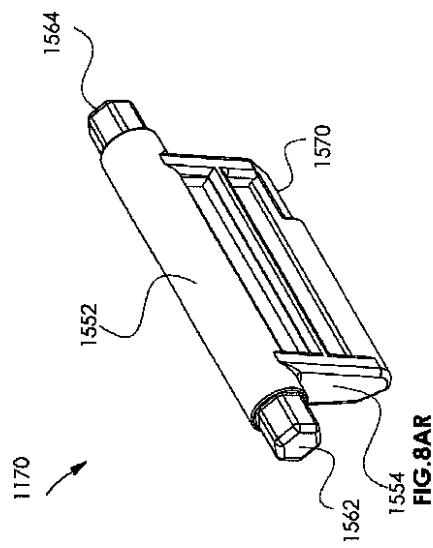


FIG.8AR

【図 8 A S】

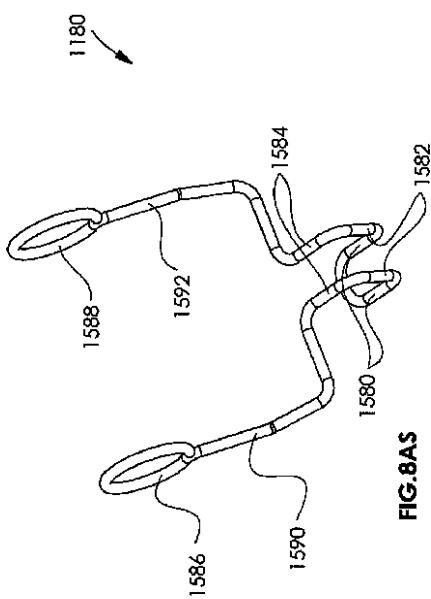


FIG.8AS

【図 8 A T】

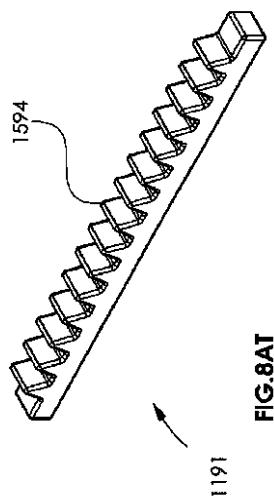


FIG.8AT

【図 8 A U】

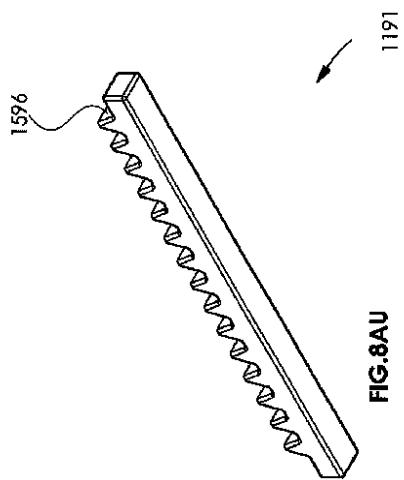
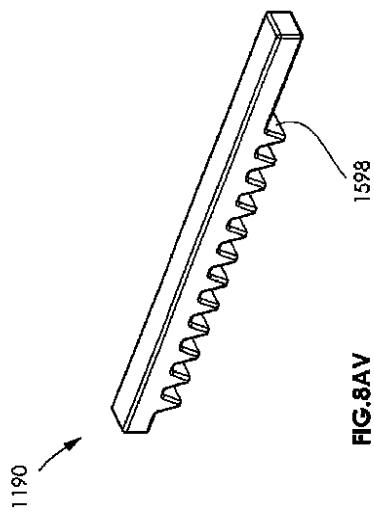
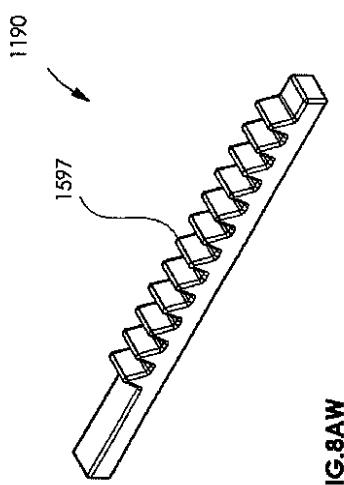


FIG.8AU

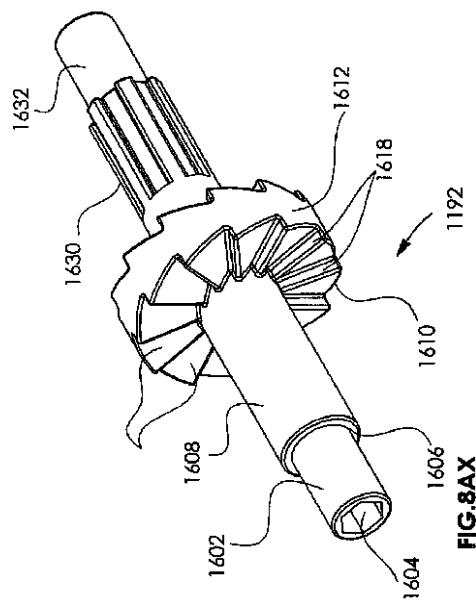
【図 8 A V】



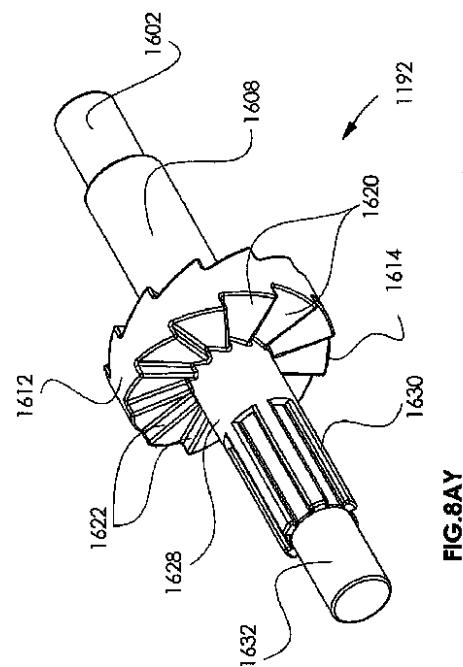
【図 8 A W】



【図 8 A X】



【図 8 A Y】



【図 8 A Z】

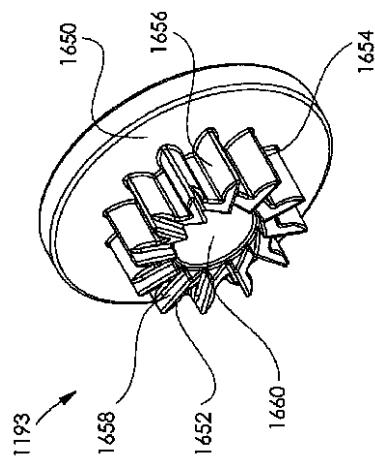


FIG.8AZ

【図 8 B A】

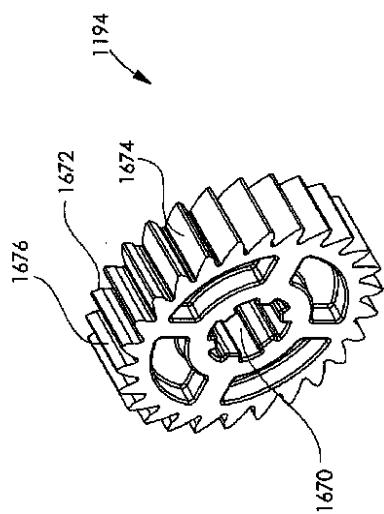


FIG.8BA

【図 8 B B】

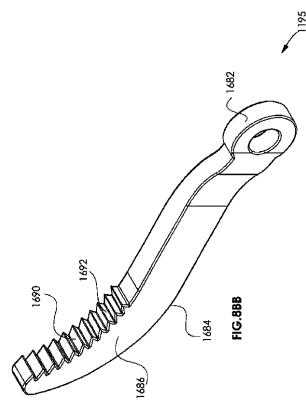


FIG.8BB

【図 8 B C】

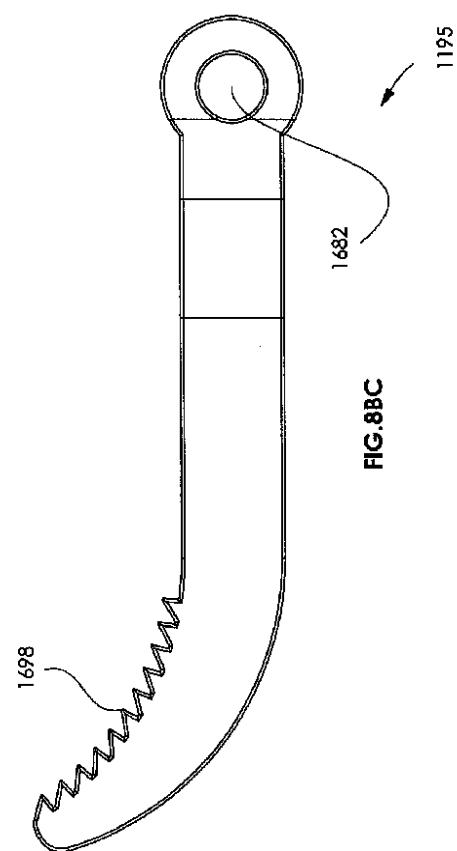


FIG.8BC

【図 8 B D】

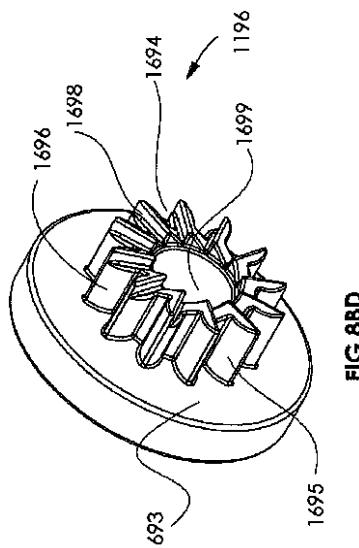


FIG. 8 B D

【図 8 B E】

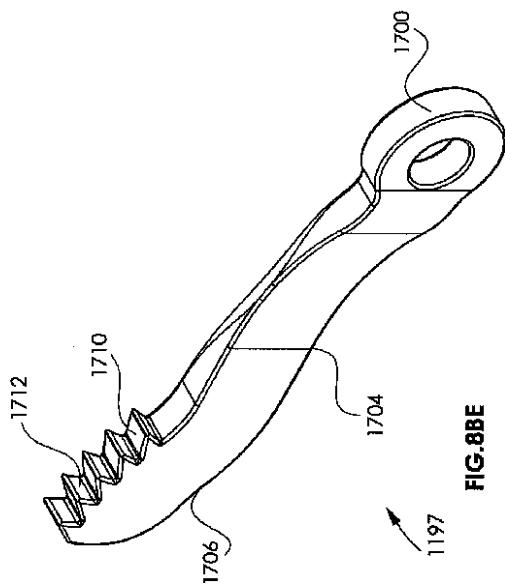


FIG. 8 B E

【図 8 B F】

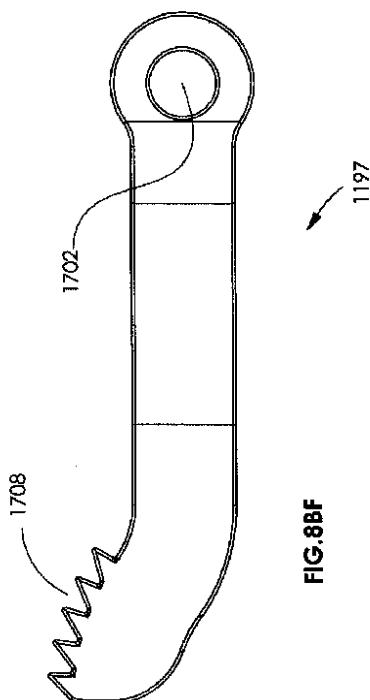


FIG. 8 B F

【図 8 B G】

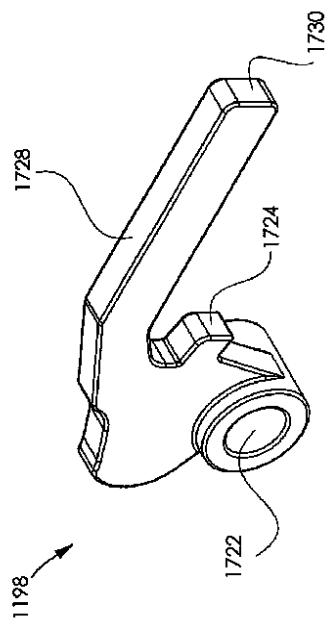


FIG. 8 B G

【図 8 B H】

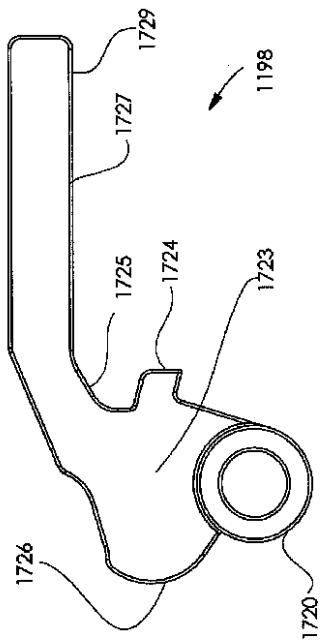


FIG. 8B H

【図 8 B I】

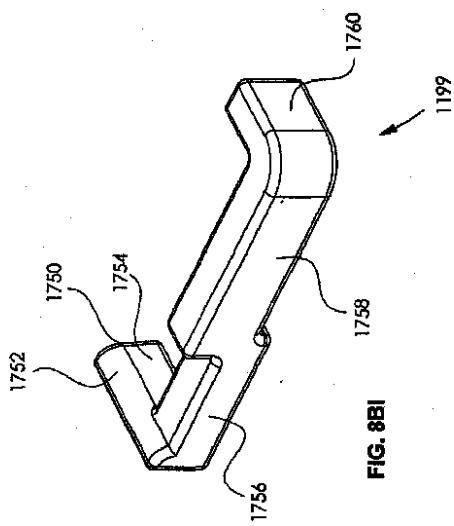


FIG. 8B I

【図 8 B J】

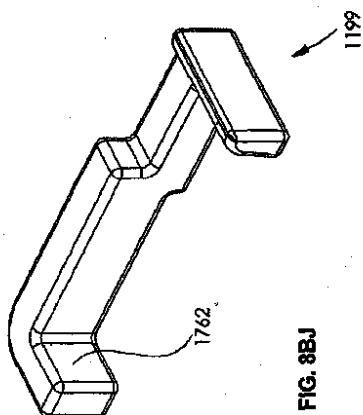


FIG. 8B J

【図 8 B K】

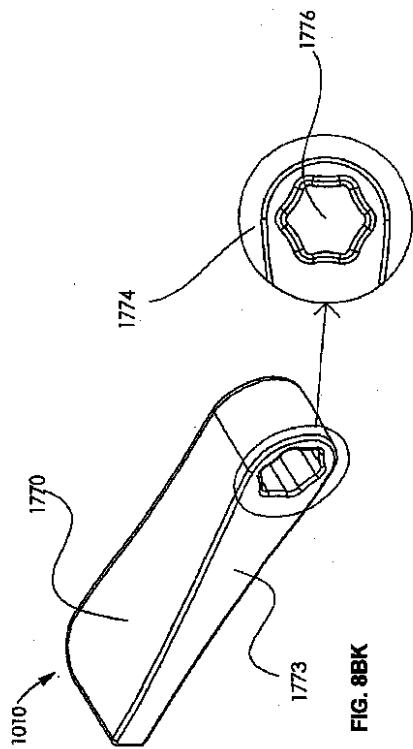


FIG. 8B K

【図 8 B L】

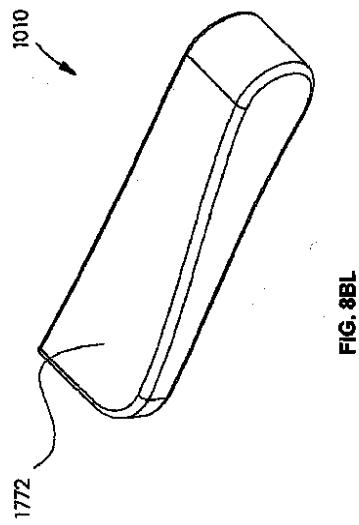


FIG. 8BL

【図 8 BM】

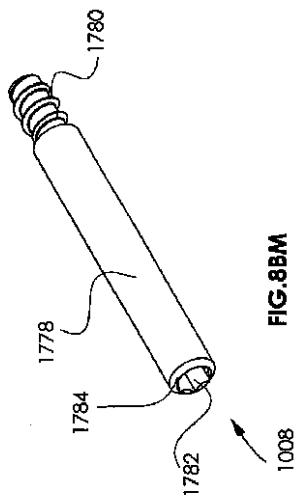


FIG. 8BM

【図 8 BN】

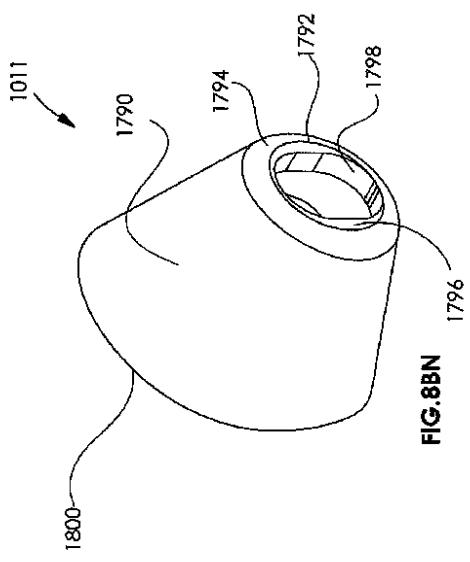
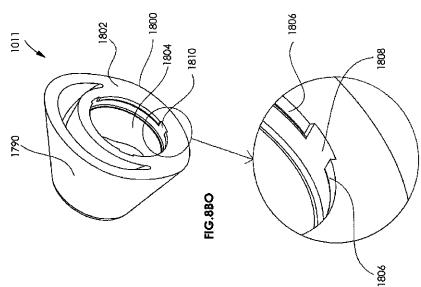


FIG. 8BN

【図8B0】



【図 8 B P】

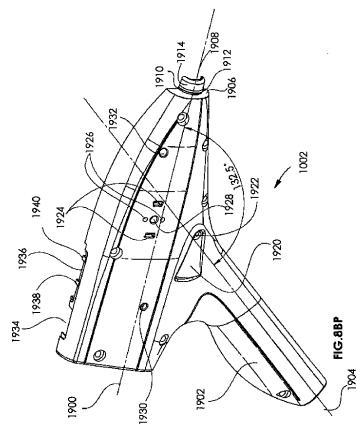
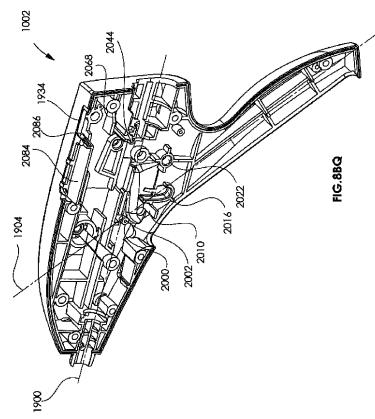
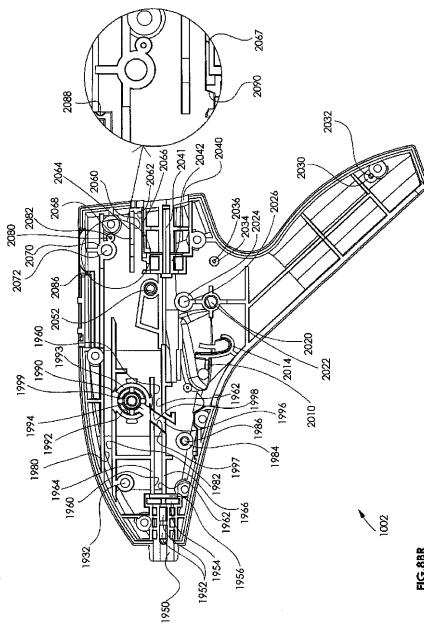


FIG. 8BP

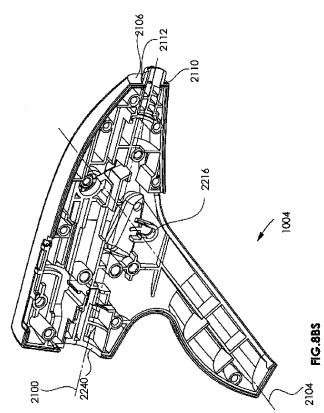
【図 8 B Q】



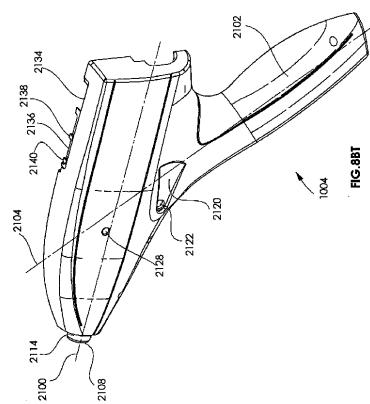
【図 8 B R】



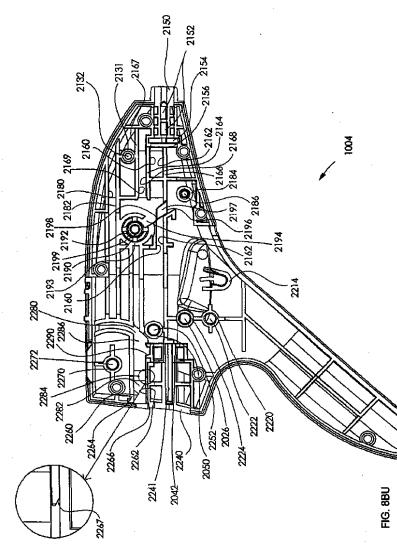
【図8BS】



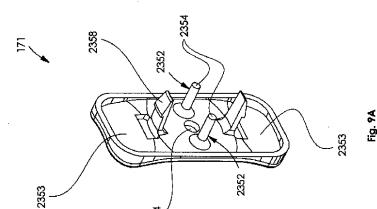
【図8BT】



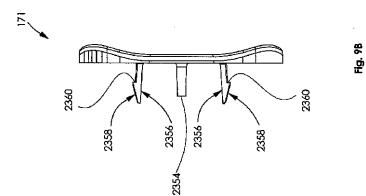
【図 8 B U】



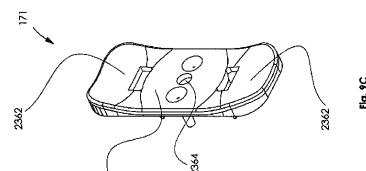
【図9A】



【図9B】



【図9C】



【図9D】

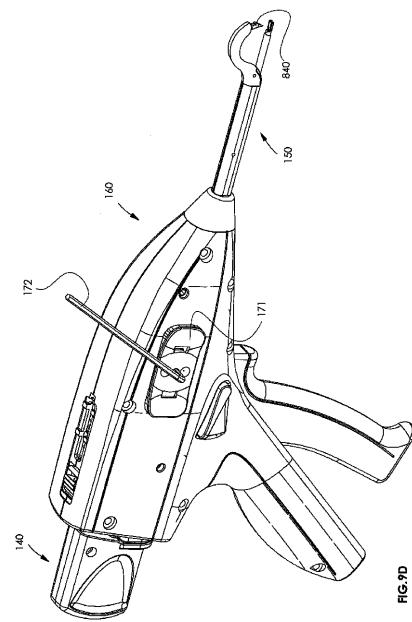


FIG.9D

【図9E】

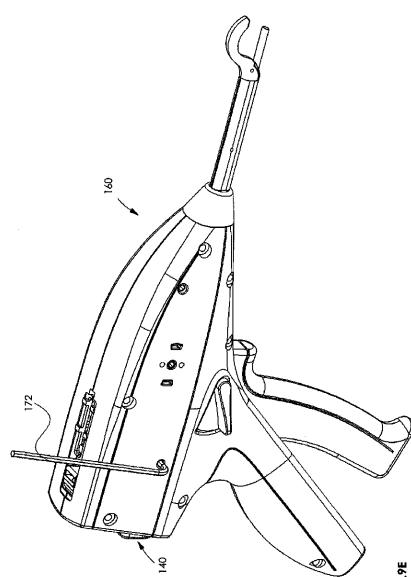


FIG.9E

【図9F】

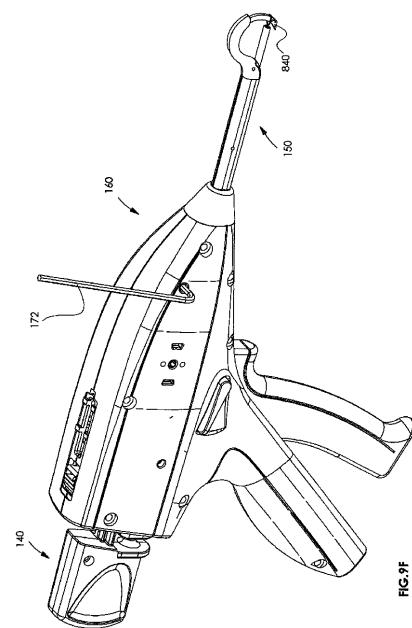
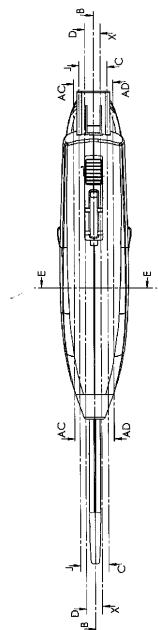
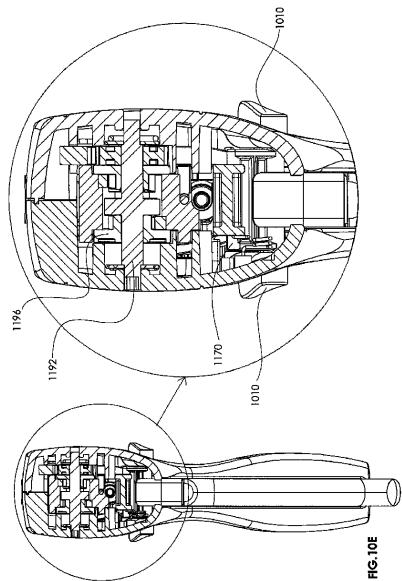


FIG.9F

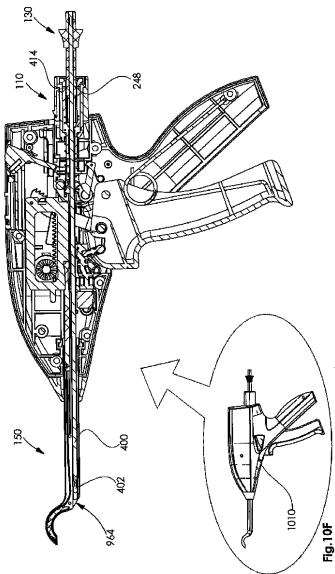
【図10A】



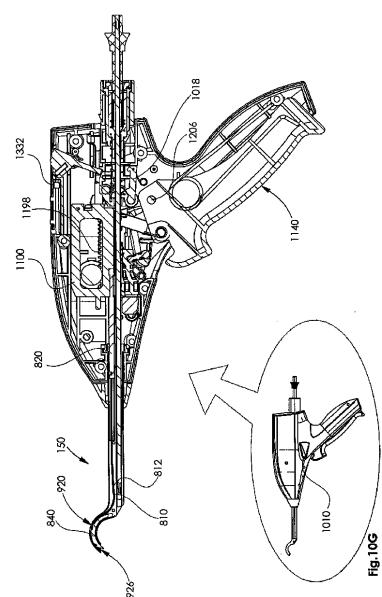
【図10E】



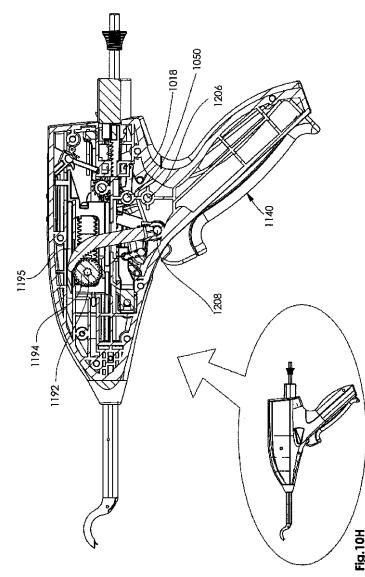
【図10F】



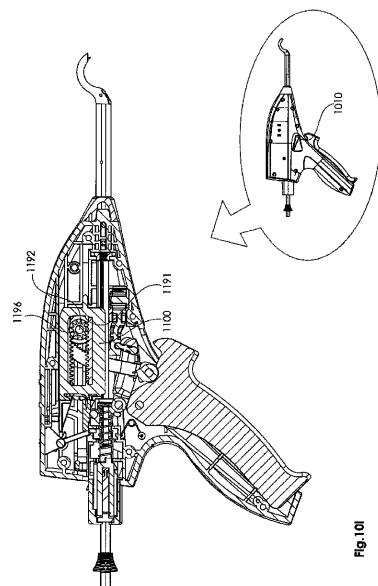
【図10G】



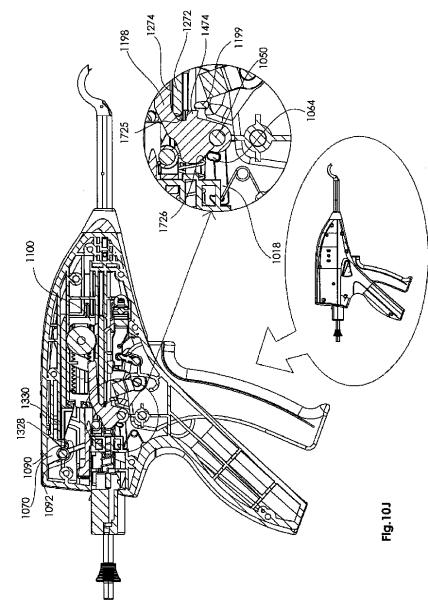
【図10H】



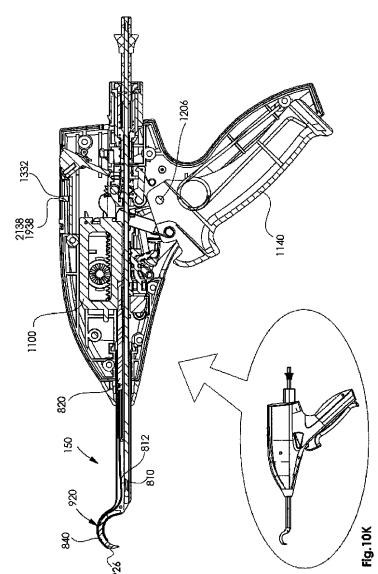
【図10I】



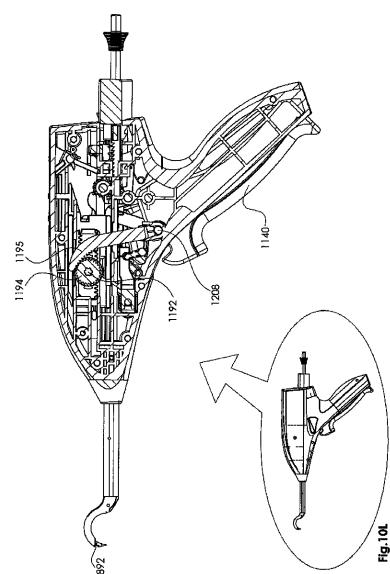
【図10J】



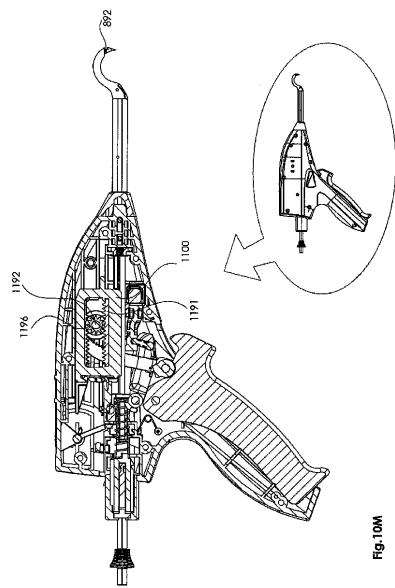
【図10K】



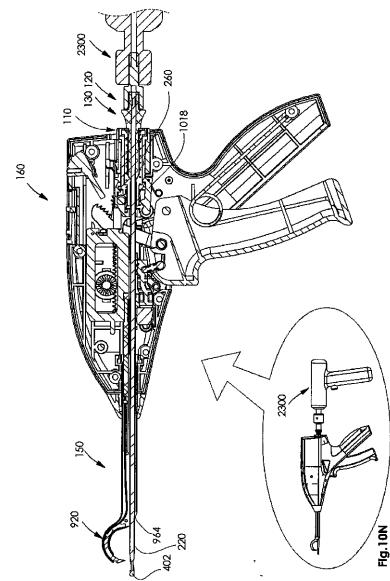
【図10L】



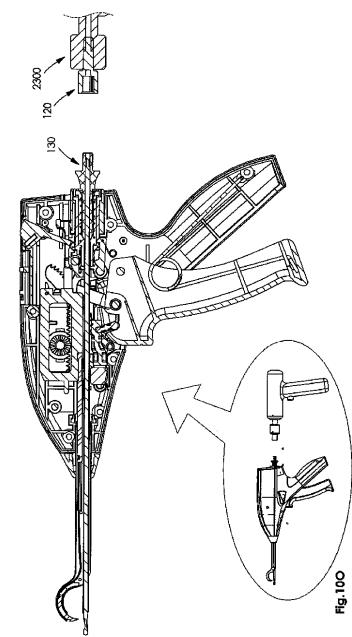
【図10M】



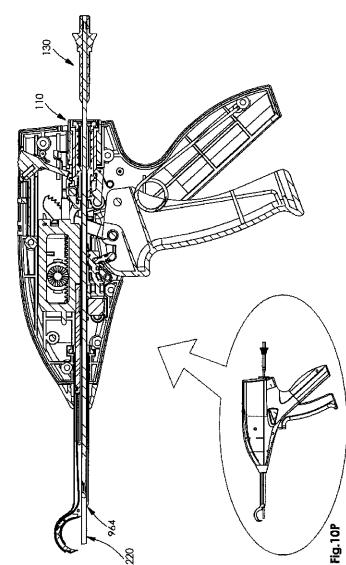
【図10N】



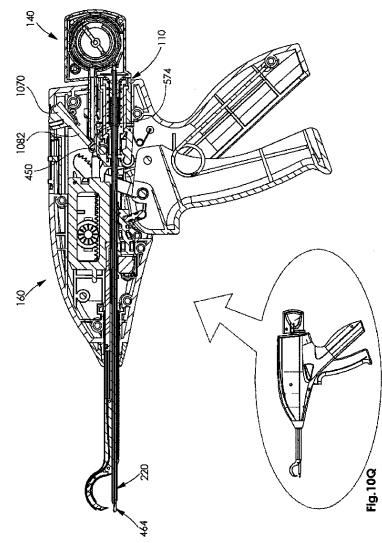
【図10O】



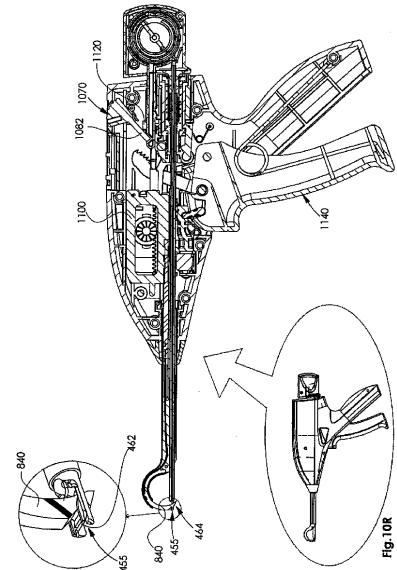
【図10P】



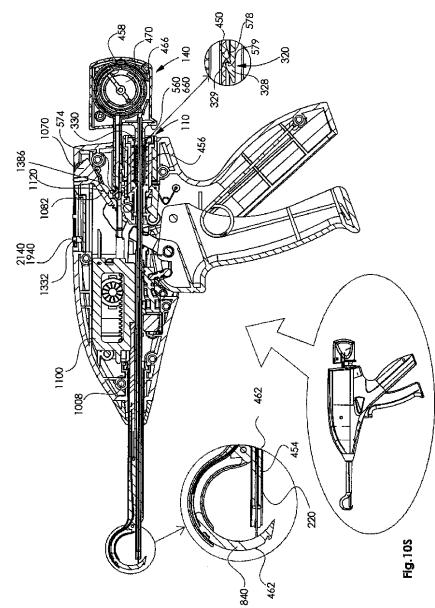
【図10Q】



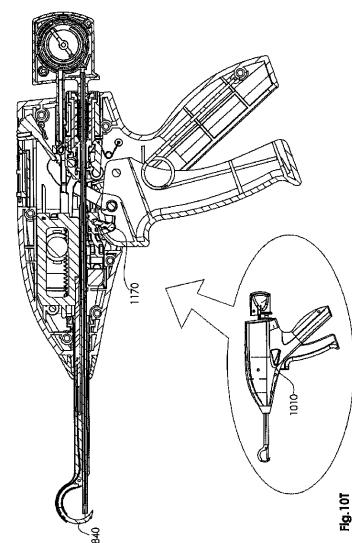
【図10R】



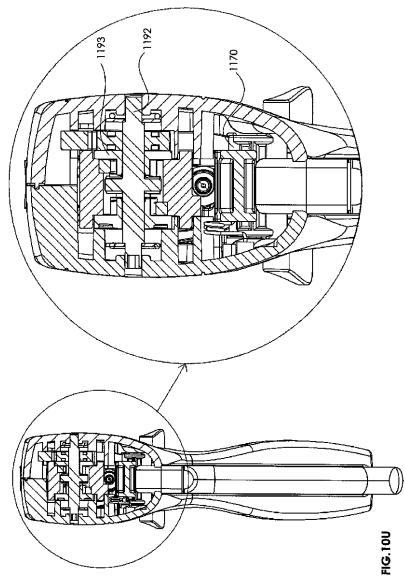
【図10S】



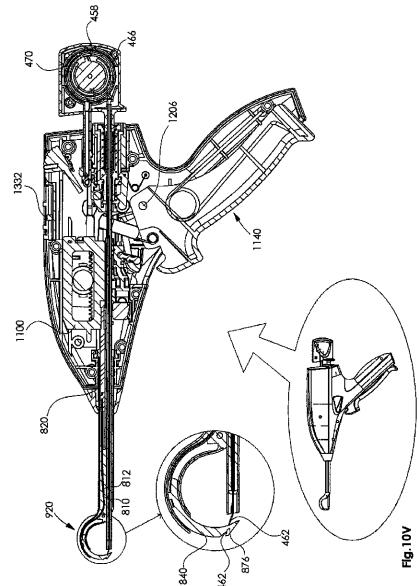
【図10T】



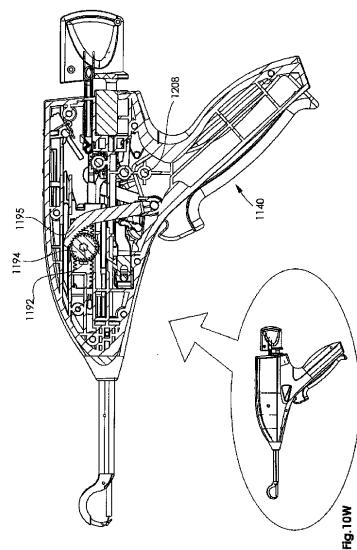
【図10U】



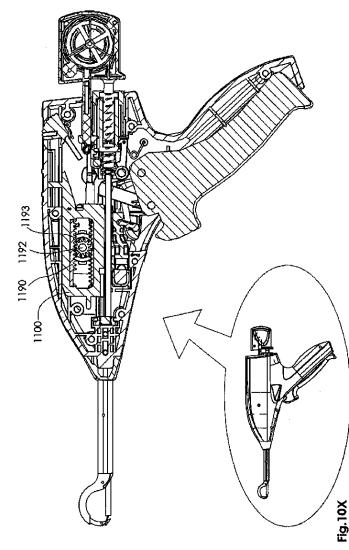
【図10V】



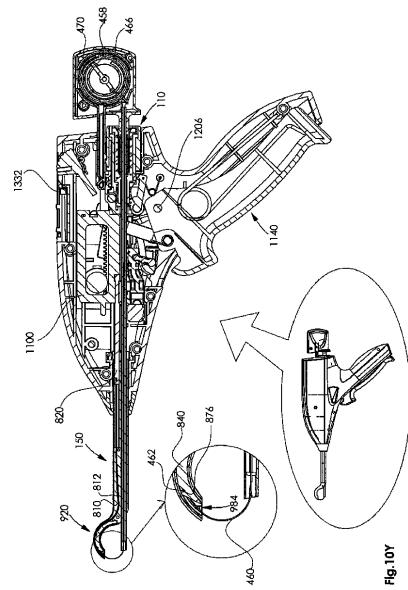
【図10W】



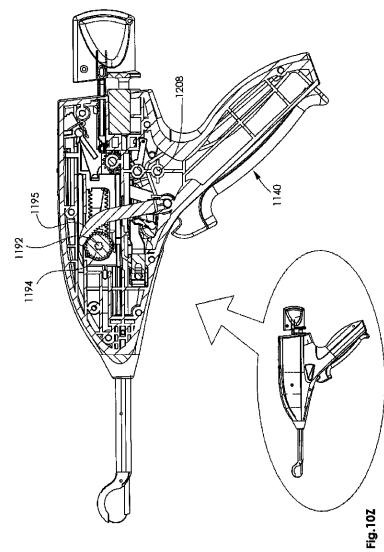
【図10X】



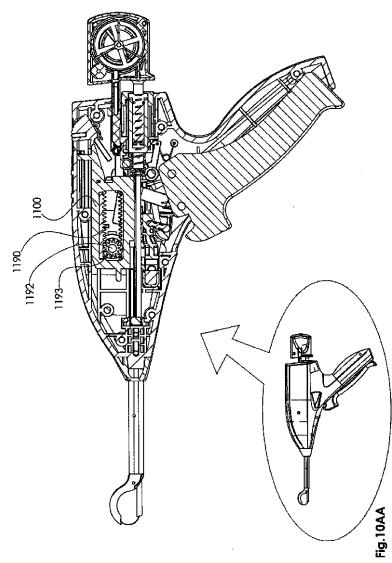
【図10Y】



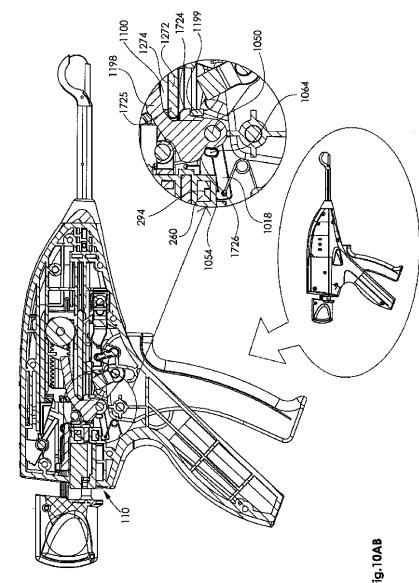
【図10Z】



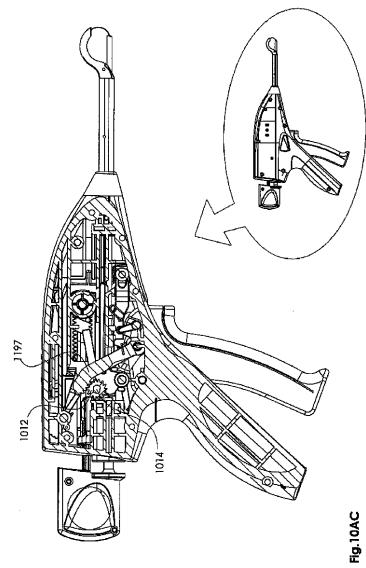
【図10AA】



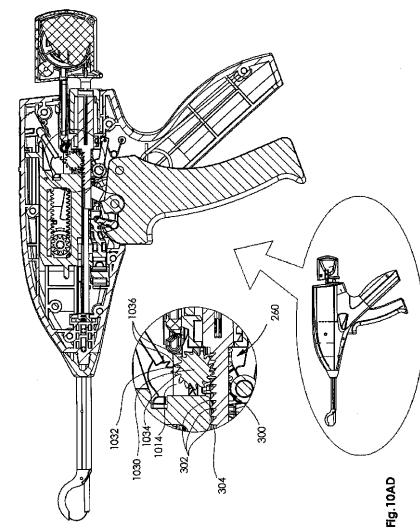
【図10AB】



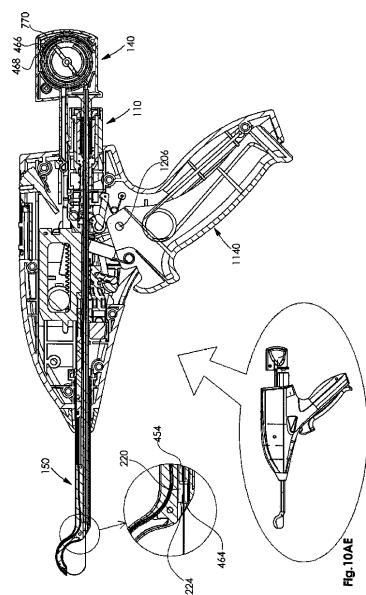
【図10AC】



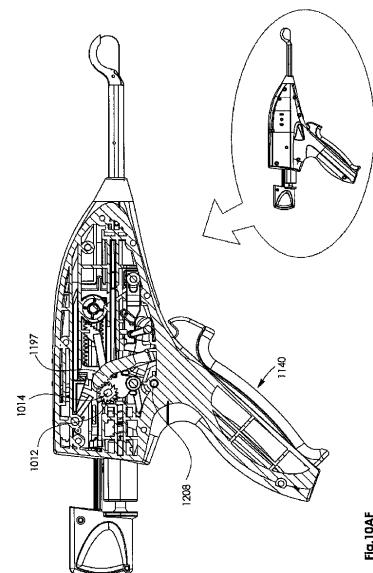
【図10AD】



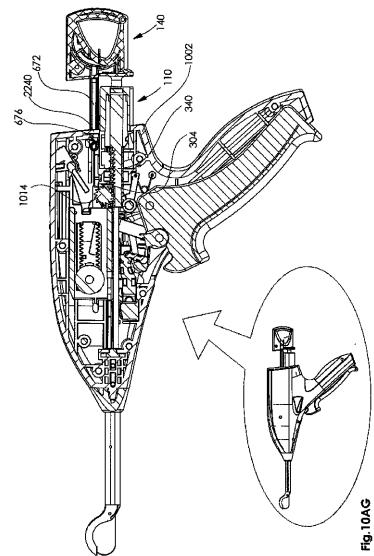
【図10AE】



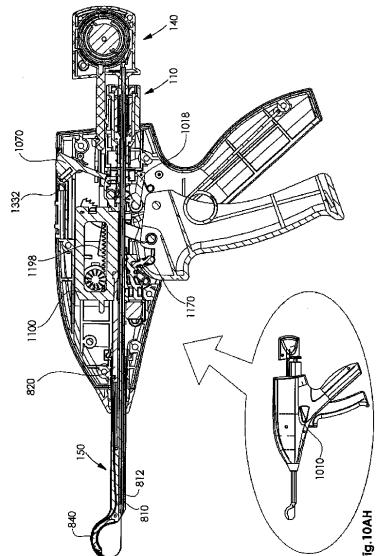
【図10AF】



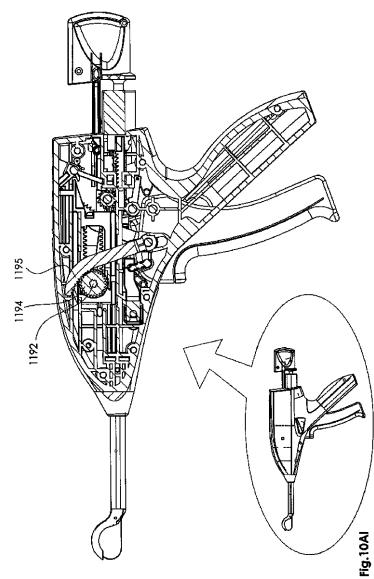
【図10A G】



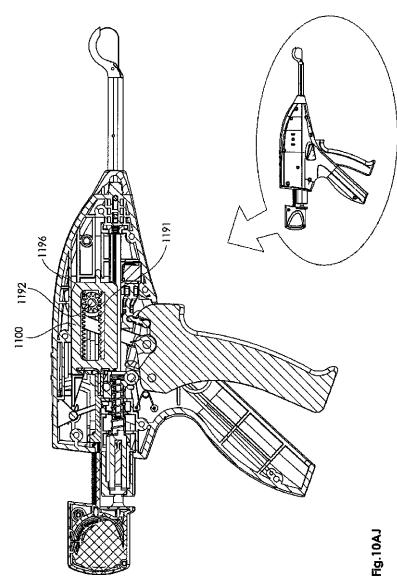
【図10A H】



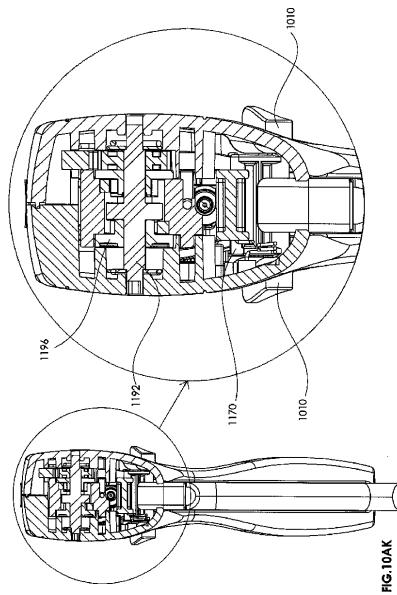
【図10A I】



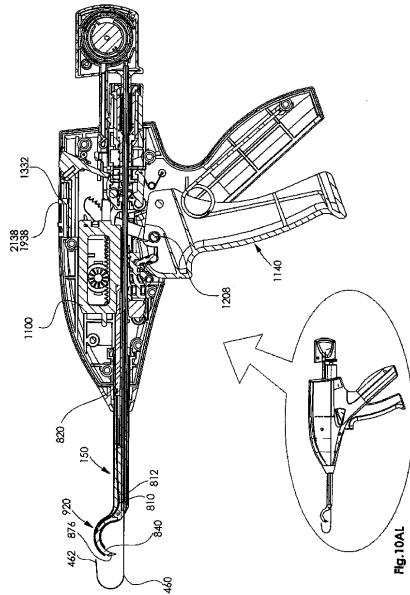
【図10A J】



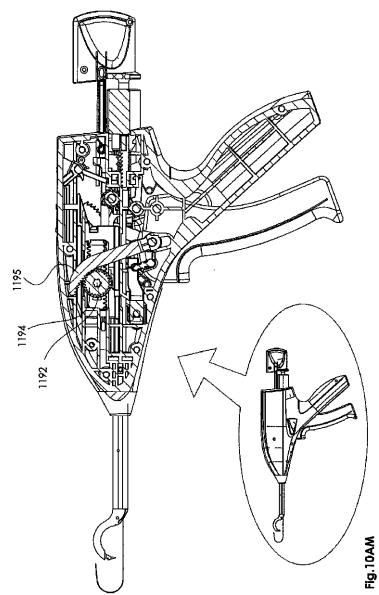
【図10AK】



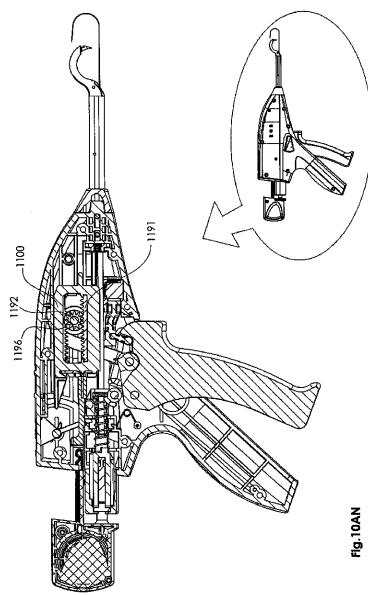
【図10AL】



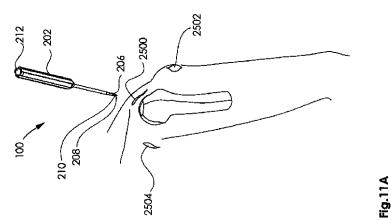
【図10AM】



【図10AN】



【図11A】



【図 1 1 B】

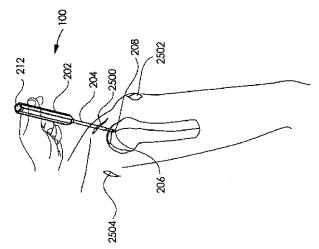


Fig.11B

【図 1 1 D】

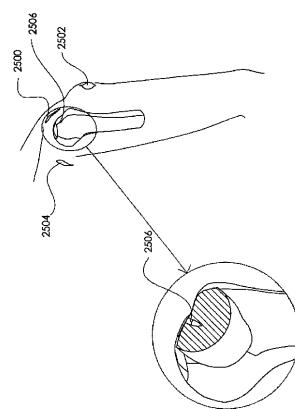


Fig.11D

【図 1 1 C】

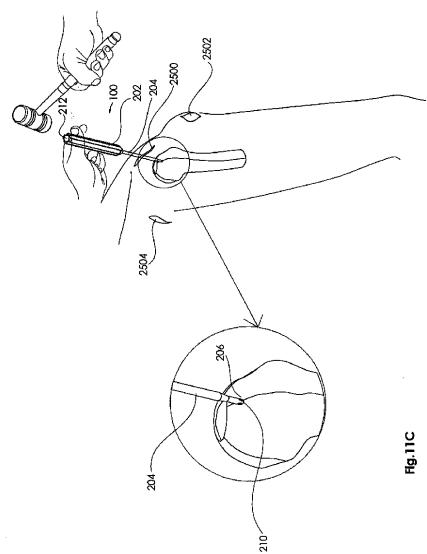


Fig.11C

【図 1 1 E】

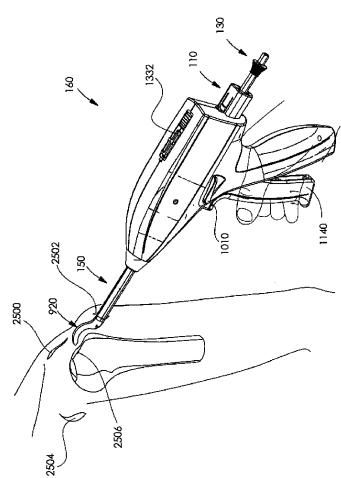


Fig.11E

【図 1 1 F】

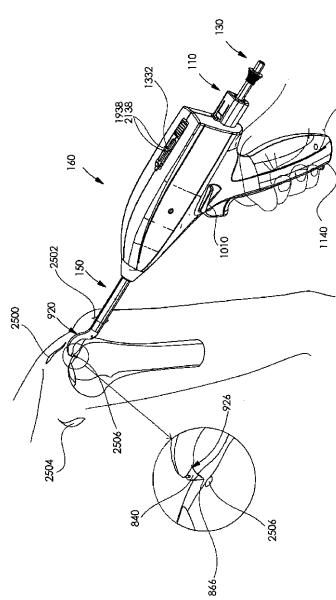


Fig.11F

【図 11 G】

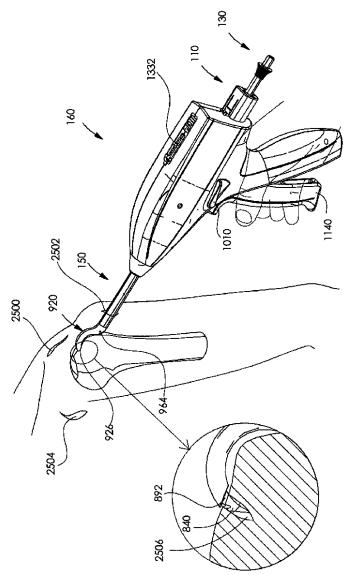


Fig.11G

【図 11 H】

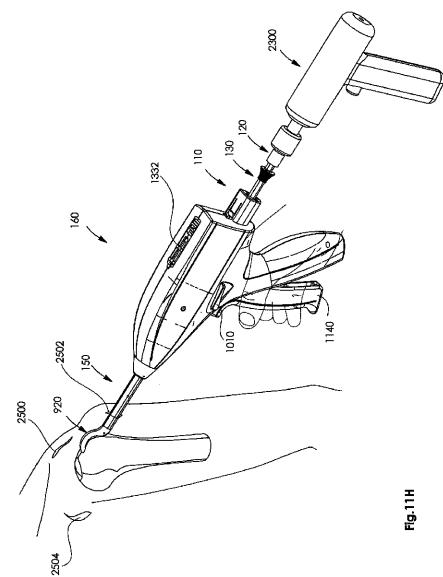


Fig.11H

【図 11 I】

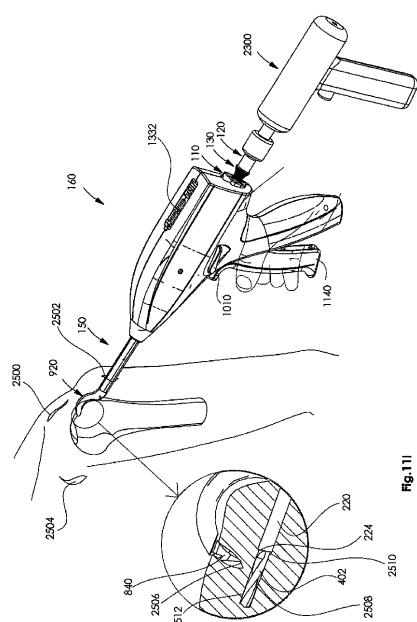


Fig.11I

【図 11 J】

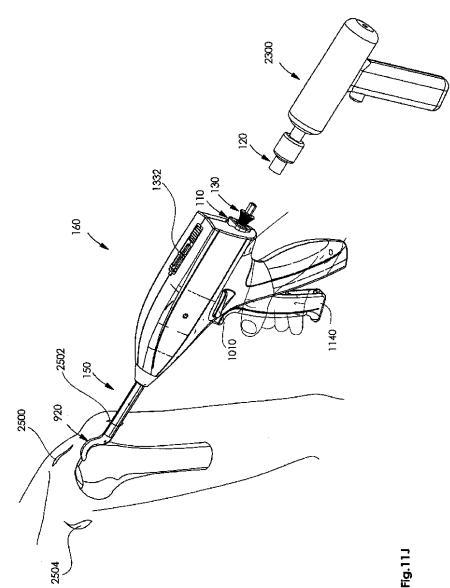
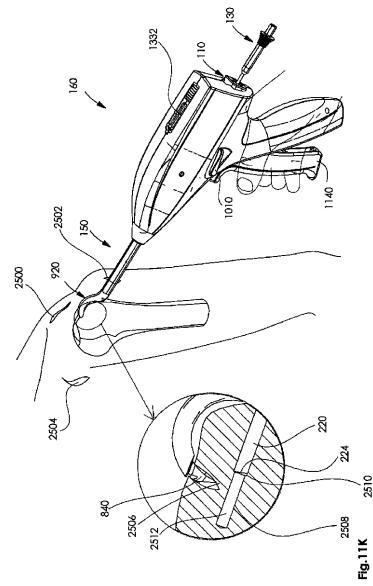
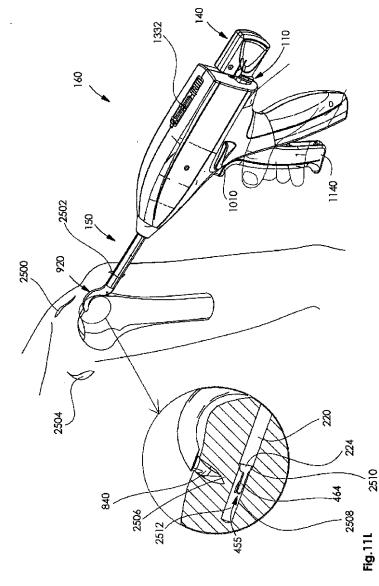


Fig.11J

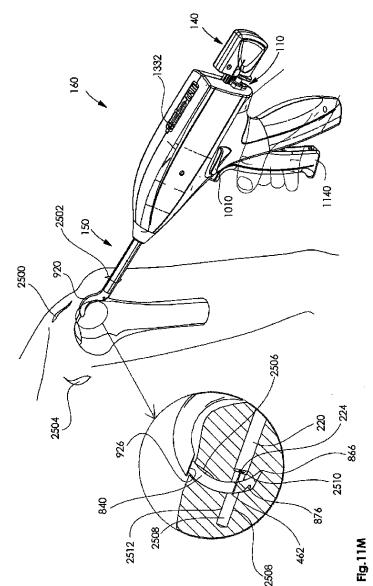
【図 1 1 K】



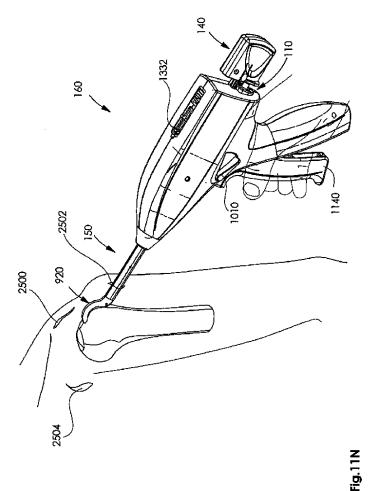
【図11-L】



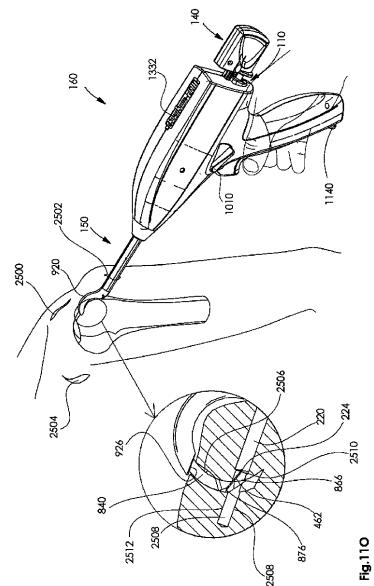
【図 1 1 M】



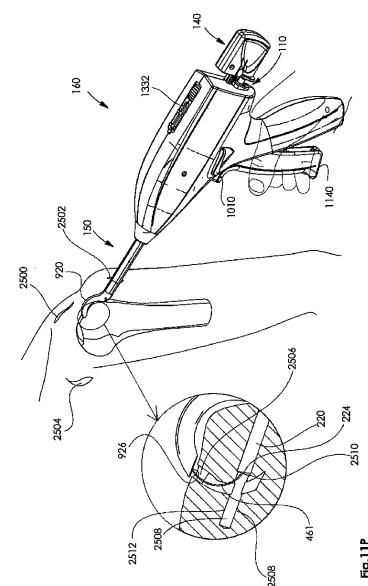
【図11N】



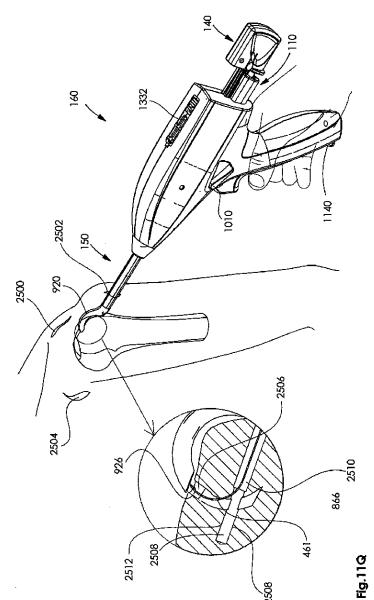
【図110】



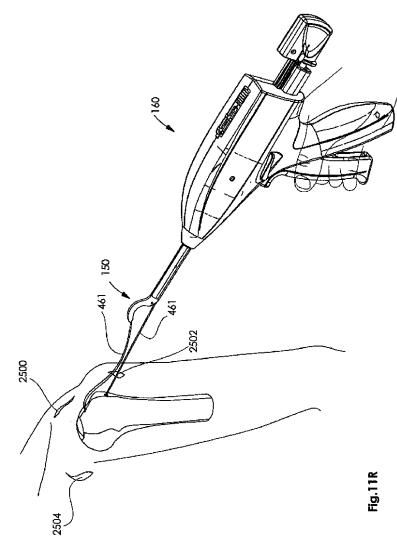
【図11P】



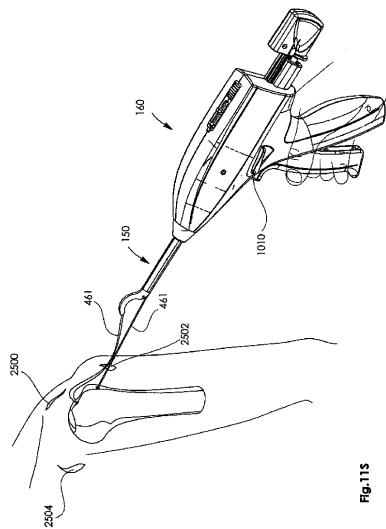
【図11Q】



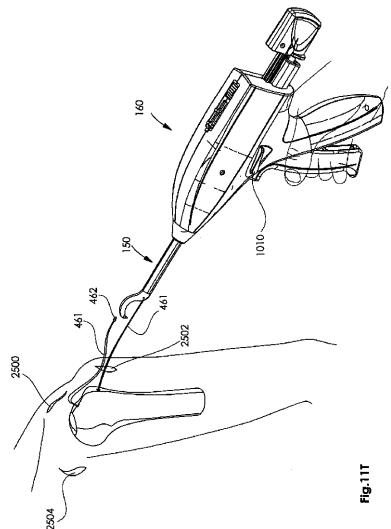
【図11R】



【図11S】



【図11T】



フロントページの続き

(72)発明者 ロスナー, ドロール
イスラエル国, 5845993 ホロン, ナオミ シェメリル 1
(72)発明者 ハラリ, ポアズ
イスラエル国, 34987 ハイファ, 7/50 デレッチ ハメレッチ
(72)発明者 ラズ, ロネン
イスラエル国, 3884500 マガル, 25 ハシャケッド ストリート
(72)発明者 ミラズ, ポール
アメリカ合衆国, マサチューセッツ州 02332-4515, ダクスバリー, 46 パートリッジ ロード

審査官 高松 大

(56)参考文献 国際公開第2013/102909 (WO, A2)
国際公開第2014/147619 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 17 / 56
A 61 B 17 / 062
A 61 B 17 / 16