

(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 I
<b>A 6 1 B 17/56 (2006. 01)</b>	A 6 1 B 17/56
<b>A 6 1 B 17/16 (2006. 01)</b>	A 6 1 B 17/16
<b>A 6 1 B 17/062 (2006. 01)</b>	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)	(73) 特許権者	518066437
(86) (22) 出願日	平成27年9月24日 (2015. 9. 24)		ミニンバシブ リミテッド
(65) 公表番号	特表2018-529418 (P2018-529418A)		イスラエル国, 3 8 8 4 5 0 0 マガル,
(43) 公表日	平成30年10月11日 (2018. 10. 11)		ビー. オー. ボックス 3 0 5, 1 3 7
(86) 国際出願番号	PCT/IL2015/050978		ハシャチャフ
(87) 国際公開番号	W02017/051404	(74) 代理人	100114775
(87) 国際公開日	平成29年3月30日 (2017. 3. 30)		弁理士 高岡 亮一
審査請求日	平成30年9月18日 (2018. 9. 18)	(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

10

20

接合部を経て前記第 1 の真っ直ぐなチャネルを通し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日に提出された、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日に提出された、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日に提出された、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日に提出された、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日に提出された、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日に提出された、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「縫合系(suture)」は、任意の適切な縫合系を指し、骨を通して縫合系を引っ張るために使用される伝達ワイヤー(transf

10

20

30

40

50

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系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。

【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ン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ン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ン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ンネルは第1の概ね真っ直ぐなチャン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ン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ンネルと第2の概ね真っ直ぐなチャン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

【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ン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系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。

【0010】

本発明の好ましい実施形態によれば、関節鏡下骨チャンネル形成および縫合システムは、関節鏡下外科装置、作業チャンネル組立体、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、関節鏡下骨チャン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、作業チャンネル組立体は、中空細長管、作業チャンネルハブ、作業チャン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ン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、作業チャンネルハブは、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。

【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ェ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

10

20

30

40

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。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し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、一对の湾曲したシャフト組立体外側要素、一对の湾曲したシャフト組立体内側要素および一对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、わず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对の湾曲した側面を有するように形成される。

【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、作業チャン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：作業チャン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、一对のばね端部アームを有する回転付勢ばね、ならびに作業チャン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、作業チャン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ャ、カートリッジプシ

10

20

30

40

50

ャコネクタ、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、作業チャン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ン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パ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パットメント係合面が主ハウジング部のアパ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これて、細長中空シャフトを通し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、一对の湾曲したシャフト組立体外側要素、一对の湾曲したシャフト組立体内側要素、および一对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、わず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に提供される。

【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】

30

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続いて有用な、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系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して引っ張られるようにすること、を含む。

【0033】

40

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系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。

【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 2 A および図 2 B は図 1 A および図 1 B 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 3 A および図 3 B は図 1 A および図 1 B の関節鏡下外科用組立体の作業チャンネル組立体形成部の簡略化した図である； 図 3 C、図 3 D、図 3 E および図 3 F は図 3 A および図 3 B の作業チャンネル組立体の形成部、作業チャン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 3 G、図 3 H、図 3 I および図 3 J は図 3 A および図 3 B の作業チャン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 3 K、図 3 L、図 3 M、図 3 N、図 3 O および図 3 P は図 3 A および図 3 B の作業チャン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；

10

【図 4】図 4 A、図 4 B、図 4 C および図 4 D は図 1 A および図 1 B の関節鏡下外科用組立体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 5 A および図 5 B は図 1 A および図 1 B 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 6 A、図 6 B、図 6 C および図 6 D は図 1 A および図 1 B 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 6 E、図 6 F、図 6 G および図 6 H 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 6 I、図 6 J、図 6 K および図 6 L 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 6 M、図 6 N、図 6 O および図 6 P 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 6 Q および図 6 R 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 6 S 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；

20

【図 7】図 7 A、図 7 B、図 7 C、図 7 D、図 7 E、図 7 F、図 7 G、図 7 H、図 7 I、図 7 J、図 7 K、図 7 L、図 7 M、図 7 N、図 7 O および図 7 P は図 1 A および図 1 B 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；

30

【図 8】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 A A、図 8 A B、図 8 A C、図 8 A D、図 8 A E、図 8 A F、図 8 A G、図 8 A H、図 8 A I、図 8 A J、図 8 A K、図 8 A L、図 8 A M、図 8 A N、図 8 A O、図 8 A P、図 8 A Q、図 8 A R、図 8 A S、図 8 A T、図 8 A U、図 8 A V、図 8 A W、図 8 A X、図 8 A Y、図 8 A Z、図 8 B A、図 8 B B、図 8 B C、図 8 B D、図 8 B E、図 8 B F、図 8 B G、図 8 B H、図 8 B I、図 8 B J、図 8 B K、図 8 B L、図 8 B M、図 8 B N、図 8 B O、図 8 B P、図 8 B Q、図 8 B R、図 8 B S、図 8 B T および図 8 B U は図 1 A および図 1 B 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；

40

【図 9】図 9 A、図 9 B および図 9 C は図 1 A および図 1 B 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 9 D、図 9 E および図 9 F は図 1 A および図 1 B 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 10 A、図 10 B、図 10 C、図 10 D、図 10 E、図 10 F、図 10 G、図 10 H、図 10 I、図 10 J、図 10 K、図 10 L、図 10 M、図 10 N、図 10 O、図 10 P、図 10 Q、図 10 R、図 10 S、図 10 T、図 10 U、図 10 V、図 10 W、図 10 X、図 10 Y、図 10 Z、図 10 A A、図 10 A B、図 10 A C、図 10 A D、図

50



図10AE、図10AF、図10AG、図10AH、図10AI、図10AJ、図10AK、図10AL、図10AM、および図10ANは図1A～図9F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11A、図11B、図11C、図11D、図11E、図11F、図11G、図11H、図11I、図11J、図11K、図11L、図11M、図11N、図11O、図11P、図11Q、図11R、図11Sおよび図11Tは臨床状況における図1A～図10AN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「縫合系」は、任意の適切な縫合系を指し、骨を通して縫合系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系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1Aおよび図1B、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1Aおよび図1Bに見られるように、図1Aおよび図1Bの関節鏡下外科用組立体は、図2Aおよび図2Bに示す、骨パンチ組立体100；図3Aおよび図3Bに示す、作業チャネル組立体110；図4A、図4B、図4C、および図4Dに示す、クイック連結要素120；図5Aおよび図5Bに示す、ドリルビット組立体130；図6Aおよび図6Bに示す、スネアワイヤーカートリッジ組立体140；図7Aおよび図7Bに示す、湾曲したシャフト組立体150；図8Aおよび図8Bに示す、関節鏡下外科装置160；ならびに図9A、図9B、図9C、図9D、図9E、および図9Fに示して、手動オーバーライドギアシフト装置171および2.5mm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2Aおよび図2B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130mm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85mm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20mmの長さで、先端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、円周方向マークが先端208の先端から8mm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110形成部の簡略化した図である、図3A、図3B、図3C、図3D、図3E、図3F、図3G、

10

20

30

40

50

図 3 H、図 3 I、図 3 J、図 3 K、図 3 L、図 3 M、図 3 N、図 3 O、および図 3 P を参照する。図 3 A ~ 図 3 P に見られるように、作業チャネル組立体 1 1 0 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 . 2 mm の外径および 2 . 7 mm の内径、ならびに縦軸 2 2 2 に沿って延在する略 2 3 1 mm の全長を有する、中空細長管 2 2 0 を含む。好ましくは、細長管 2 2 0 の前縁 2 2 4 は、軸 2 2 2 に関して 1 0 0 度だけ傾斜している。

#### 【 0 0 4 2 】

細長管 2 2 0 の後方端 2 2 6 は、作業チャネルハブ 2 3 0 内に形成されたソケット 2 2 8 内部に固定して取り付けられる。作業チャネルハブ 2 3 0 は、図 3 A および図 3 B 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 3 C、図 3 D、図 3 E、および図 3 F に示されている。

10

#### 【 0 0 4 3 】

図 3 C ~ 図 3 F に見られるように、作業チャネルハブ 2 3 0 は、横方向穴 2 3 3 を有する、前方ソケット画定部 2 3 2 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 2 3 2 の後方は、前方環状面 2 3 5 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 2 3 6 を有する、主円筒部分 2 3 4 である。主円筒部分 2 3 4 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 2 4 0 およびハブ 2 3 0 の後端部 2 4 4 に隣接した環状に面取りした後方入口部 2 4 2 を有する、軸方向中心穴 2 3 8

20

#### 【 0 0 4 4 】

主円筒部分 2 3 4 は、好ましくは、その後端部 2 4 4 に隣接して、保持クリップ要素 2 4 8 ( 図 3 B ) を取り外し可能に受け入れる部分的円周方向スロット 2 4 7 を備えて形成される。スロット 2 4 7 は、クリップ要素 2 4 8 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 2 3 8 を横切るように、軸方向中心穴 2 3 8 につながっている。

#### 【 0 0 4 5 】

作業チャネルハブ 2 3 0 は、ラック画定中間要素 2 6 0 内部に部分的に据え付けられる。ラック画定中間要素 2 6 0 は、図 3 G、図 3 H、図 3 I、および図 3 J に示されており、それらは、それぞれ、図 3 A および図 3 B の作業チャネル組立体の形成部、ラック画定中間要素 2 6 0 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

#### 【 0 0 4 6 】

図 3 G ~ 図 3 J に見られるように、ラック画定中間要素 2 6 0 は、各々が面取りした前方に向いた表面 2 6 8 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 2 6 6 を有する後面 2 6 4 を有する主円筒部分 2 6 2 を含む。半径方向に外向きに主円筒部分 2 6 2 から反対方向に延出しているのは、一対の翼状突起部 2 7 0 であり、各々が前方に向いた面 2 7 6 によって接合された上面 2 7 2 および下面 2 7 4 を有する。

40

#### 【 0 0 4 7 】

主円筒部分 2 6 2 は、軸方向穴 2 8 0 を備えて形成され、軸方向穴 2 8 0 は軸 2 8 2 に沿って延在し、面取りした後方に向いた縁部 2 8 6 を有する、幾分狭くなった前方穴開口部 2 8 4 を有する。主円筒部分 2 6 2 の前方端部 2 9 0 には、横方向に角度のついた平面部 2 9 2 が提供され、その後方には、後方に向いた面 2 9 6 および概ね直角で面 2 9 6 と接合する横断面 2 9 8 を有する横方向アンダーカット 2 9 4 が形成される。

#### 【 0 0 4 8 】

主円筒部分 2 6 2 の前方端部 2 9 0 の前方に延出しているのは、概ね長方形断面のシャフト 3 0 0 であり、線形ラチェットギアラック 3 0 4 を画定するラチェット歯 3 0 2 の列を備えて形成される。

50

## 【 0 0 4 9 】

ここで、図 3 K、図 3 L、図 3 M、図 3 N、図 3 O、および図 3 Pを参照すると、それらは、図 3 Aおよび図 3 Bの作業チャネル組立体の形成部、ストッパー要素 3 2 0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。

## 【 0 0 5 0 】

図 3 K ~ 図 3 Pに見られるように、ストッパー要素 3 2 0は、概ね平らな上面 3 2 2、湾曲して一体化した底面と下方側面 3 2 4および概ね平らな側面 3 2 6を有する概ね円筒状要素である。後方に向いた保持面 3 2 9を有する、アンダーカットフック状係合フィンガ 3 2 8が上面 3 2 2上に提供されている。後面 3 3 0は、ラック画定中間要素 2 6 0の突起部 2 6 6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 3 3 2を備えて形成される。

10

## 【 0 0 5 1 】

ここで図 4 A ~ 図 4 Dを参照すると、それらは、それぞれ、図 1 Aおよび図 1 B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 5 6 mm長の、クイック連結要素 1 2 0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。

## 【 0 0 5 2 】

図 4 A ~ 図 4 Dに見られるように、クイック連結要素 1 2 0は、好ましくは 3 5 mm長の、前方の概ね環状円筒部分 3 4 0、および、好ましくは 2 1 mm長で直径 6 mmで、6つの細長い平面 3 4 3を有する、後方の六角形円筒部分 3 4 2を含む。環状円筒部分 3 4 0の後部は先細部分 3 4 4であり、それは、後方に向いた平面 3 4 6まで次第に細くなる。後方に向いた平面 3 4 6から延出しているのは、六角形延長 3 4 2の平面 3 4 3を接合する複数の先細六角形部分 3 4 8である。

20

## 【 0 0 5 3 】

六角形延長 3 4 2の後部に、先細面 3 5 2によって細長平面 3 4 3に接合されている、六角形状の後方に向いた平面 3 5 0がある。

## 【 0 0 5 4 】

円筒部分 3 4 0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 1 2 0の後端部 3 5 8に隣接した六角形の面取りした中間入口部 3 5 6を有する、軸方向中心穴 3 5 4を備えて形成される。この穴は、図 5 Aおよび図 5 Bに示し、以下で説明するように、ドリルビット組立体 1 3 0のシャフト部 4 2 0に係合するためのソケットとして機能する

30

## 【 0 0 5 5 】

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、ドリルビット組立体 1 3 0の簡略化した図である、図 5 Aおよび図 5 Bを参照する。図 5 Aおよび図 5 Bに見られるように、ドリルビット組立体 1 3 0は、典型的には、鉄鋼で形成されて、好ましくは約 2 8 9 mmの全長を有し、その前方端部に形成された、典型的には、1 2 mm長の、先のとがった螺旋状ドリル先 4 0 2を有する、細長シャフト部分 4 0 0を含む。好ましくは、シャフト部分 4 0 0の後方部分 4 0 4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 3 2 . 1 mm長の、係合部分 4 0 6である。

40

## 【 0 0 5 6 】

係合部分 4 0 6は、好ましくは、平らな後に向いた環状面 4 0 8を含む。平らな後に向いた環状面 4 0 8の前方は、先細のリブ付き握り部分 4 1 0である。先細のリブ付き握り部分 4 1 0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 4 1 2であり、それは、作業チャネルハブ 2 3 0の軸方向中心穴 2 3 8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 4 1 4が、クリップ要素 2 4 8 (図 3 B)を受け入れるために、作業チャネル駆動シャフト部分 4 1 2内に形成され、クリップ要素 2 4 8は、作業チャネル駆動シャフト部分 4 1 2を作業チャネルハブ 2 3 0の軸方向中心穴 2 3 8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

チャネル駆動シャフト部分 4 1 2 は、先細になった前方面 4 1 6 で前方に終了し、先細になった前方面 4 1 6 は、ハブ 2 3 0 の後端部 2 4 4 に隣接した六角形の面取りした中間入口部 2 4 0 の環状に面取りした後方入口部 2 4 2 に係合する。

【 0 0 5 7 】

平らな後を向いた環状面 4 0 8 の後方は、六角形の外側断面および面取りした端面 4 2 2 を有する、シャフト部分 4 2 0 である。シャフト部分 4 2 0 は、それによって駆動されるために、クイック連結要素 1 2 0 の穴 3 5 4 に係合する。

【 0 0 5 8 】

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、スネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 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 6 A、図 6 B、図 6 C、および図 6 D 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 6 E、図 6 F、図 6 G、および図 6 H 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 6 I、図 6 J、図 6 K、および図 6 L 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 6 M、図 6 N、図 6 O、および図 6 P 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 6 Q および図 6 R を； ならびに図 6 B の線 S - S で切断した、簡略した断面図である、図 6 S を参照する。

【 0 0 5 9 】

ここで図 6 A、図 6 B、図 6 C、および図 6 D を参照すると、それらは、好ましくは、3 1 3 . 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 1 4 0 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 1 4 0 は、好ましくは、主ハウジング部 4 5 0 および二次ハウジング部 4 5 2、ならびに、開口部 4 5 5 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 4 5 0 および 4 5 2 の外側に 2 5 5 . 8 mm 延出している、細長中空シャフト 4 5 4 を含み、それは、主および二次ハウジング部 4 5 0 および 4 5 2 に取り付けられる。

【 0 0 6 0 】

主ハウジング部 4 5 0 は、図 6 E、図 6 F、図 6 G、および図 6 H を参照して以下で詳細に説明し、二次ハウジング部 4 5 2 は、図 6 I、図 6 J、図 6 K、および図 6 I を参照して以下で詳細に説明する。

【 0 0 6 1 】

以下で説明するように、圧縮ばね 4 5 6 が、シャフト 4 5 4 上にその後方端部に隣接して取り付けられ、張力ばね 4 5 8 が、主ハウジング部 4 5 0 内部に取り付けられる。

【 0 0 6 2 】

事前形成されたループ 4 6 2 も画定する、スネアワイヤー 4 6 1 の折り重なり長 4 6 0 が、ループ 4 6 2 をその細長中空シャフト 4 5 4 の前方端部 4 6 4 に取り付け、主ハウジング部 4 5 0 内部に配置されたスネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 の周りに一部巻き、ワイヤートラバース開口部 4 6 9 を有する弾性保持要素 4 6 8 を用いてその上に保持して、中空シャフト 4 5 4 内部に部分的に配置される。ドラム 4 6 6 は、図 6 M ~ 図 6 P を参照して、以下で詳細に説明する。スネアワイヤー 4 6 1 の所望の引張は、スネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 と連携する、引張要素 4 7 0 によって提供される。引張要素 4 7 0 は、図 6 Q および 6 R を参照して、以下で詳細に説明する。

【 0 0 6 3 】

ここでさらに、主ハウジング部 4 5 0 を例示する、図 6 E、図 6 F、図 6 G、および図 6 H を参照する。図 6 A ~ 図 6 D および図 6 E ~ 図 6 G に見られるように、主ハウジング部 4 5 0 は、フィンガ係合戻り止め 4 8 2 を有する概ね長方形の外面 4 8 0、湾曲した後

方に向いた縁部 4 8 4、それぞれの上縁および底縁 4 8 6 および 4 8 8、ならびに前方に向いた縁部 4 9 0 を含む。

【 0 0 6 4 】

主ハウジング部 4 5 0 の内部は、湾曲した後方に向いた縁部 4 8 4 に対応する後方壁面 5 0 4、それぞれの上縁および底縁 4 8 6 および 4 8 8 に対応するそれぞれの上壁面および底壁面 5 0 6 および 5 0 8 ならびに前方に向いた縁部 4 9 0 に対応する前方壁面 5 1 0 を含む円周方向壁面 4 9 2 によって囲まれている。

【 0 0 6 5 】

概ね環状の後方内壁 5 2 0 が、後方壁面 5 0 4 に隣接して配置され、概ね環状の前方内壁 5 2 2 が前方壁面 5 1 0 に隣接して配置される。それぞれの開口部 5 3 4 および 5 3 6 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 5 2 4 および 5 2 6 が、中心ボス ( b o s s ) 5 3 8 を取り囲む。相互に位置合わせされた傾斜したスリット 5 4 0 および 5 4 2 がそれぞれの壁 5 2 4 および 5 2 6 内に形成される。壁 5 2 6 内の開口部 5 3 6 は、アバットメント 5 4 4 および 5 4 6 を画定する。

【 0 0 6 6 】

前方に向いた縁部 4 9 0 の前方に延出しているのは、シャフト 4 5 4 の後方端部を受け入れるための穴 5 5 4 および圧縮ばね 4 5 6 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 5 5 6 を有するシャフト取付けソケット画定中空突起部 5 5 0 である。突起部 5 5 0 の後方に配置されているのは壁 5 6 0 である。

【 0 0 6 7 】

同様に、概ね環状の前方内壁 5 2 2 内に形成された開口部 5 7 0 において前方に向いた縁部 4 9 0 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 5 7 2 である。シャフト 5 7 2 は、傾斜した前方に向いた面 5 7 5 および傾斜した後方に向いた面 5 7 6 を有する上方に向いたノッチ部 5 7 4 を有する。ノッチ部 5 7 4 は、その丸い前方端部 5 7 7 に隣接して形成され、保持面 5 7 9 を画定する下に向いた歯 5 7 8 が、シャフト 5 7 2 の下に向いた面上にノッチ部 5 7 4 の後方に形成される。

【 0 0 6 8 】

ここでさらに、二次ハウジング部 4 5 2 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 4 5 2 は、フィンガ係合戻り止め 5 8 2 を有する概ね長方形の外周面 5 8 0、湾曲した後方に向いた縁部 5 8 4、それぞれの上縁および底縁 5 8 6 および 5 8 8、ならびに前方に向いた縁部 5 9 0 を含む。

【 0 0 6 9 】

二次ハウジング部 4 5 2 の内部は、湾曲した後方に向いた縁部 5 8 4 に対応する後方壁面 6 0 4、それぞれの上縁および底縁 5 8 6 および 5 8 8 に対応するそれぞれの上壁面および底壁面 6 0 6 および 6 0 8 ならびに前方に向いた縁部 5 9 0 に対応する前方壁面 6 1 0 を含む円周方向壁面 5 9 2 によって囲まれている。

【 0 0 7 0 】

3 つの半径方向に延出する突起部 6 1 8 が、概ね環状の内壁 6 2 0 を中央ボス 6 2 8 に接合する。

【 0 0 7 1 】

前方に向いた縁部 5 9 0 の前方に延出しているのは、シャフト 4 5 4 の後方端部を受け入れるための穴 6 5 4 および圧縮ばね 4 5 6 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 6 5 6 を有し、ばね保持突起部 6 5 8 を有する、シャフト取付けソケット画定中空突起部 6 5 0 である。突起部 6 5 0 の後方に配置されているのは壁 6 6 0 である。

【 0 0 7 2 】

同様に、概ね環状の内壁 6 2 0 内に形成された開口部 6 7 0 を通る前方に向いた縁部 5 9 0 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 6 7 2 である。シャフト部 6 7 2 は、隣接した傾斜面 6 7 6 および 6 7 8 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、リップ 736 である。

【0078】

ここでさらに、ス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 1 4 0 の簡略した断面図である、図 6 S を参照する。図 6 S に見られるように、スネアワイヤー 4 6 1 の端部 7 7 0 は、パッド 4 6 8 内の開口部 4 6 9 を通して挿入され、それは、次いで、内側リング部 7 3 0 の半径方向に外側に向いた面とリブ 7 3 6 に隣接した円周方向の外側縁部 7 0 0 の半径方向に内側に向いた面との間に配置される。

【 0 0 8 1 】

スネアワイヤー 4 6 1 は、端部 7 7 0 からスロット 7 0 6 を通って延出して、スネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 の円周方向の外側縁部 7 0 0 の外面の周囲に巻かれ、細長中空シャフト 4 5 4 を通って延出する。

【 0 0 8 2 】

図 6 S の意味で、引張要素 4 7 0 の反時計回りによって、スネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 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 7 5 8 のギアの歯の湾曲した線形配列 7 6 0 が、スネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 上のギアの歯の湾曲した線形配列 7 3 4 と係合することが見られる。従って、ばね 4 5 8 が、ばね係合突起部 7 5 4 のアバットメント係合面 7 5 7 と係合すると、引張要素 4 7 0 およびスネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 の両方を、図 6 S の意味で、反時計回りに促し、それにより、スネアワイヤー 4 6 1 をピンと張ることが理解される。

【 0 0 8 3 】

以下で説明するように、スネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 上に張力をかけて巻かれている、スネアワイヤー 4 6 1 を引っ張ると、ドラム 4 6 6 が、ばね 4 5 8 の付勢に抗して、図 6 S 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 7 5 4 のアバットメント係合面 7 5 7 が主ハウジング部 4 5 0 のアバットメント 5 4 6 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 4 6 1 を引っ張り続けると、ワイヤーを弾性保持要素 4 6 8 から解放し、次いで、ドラム 4 6 6 から自由にほどこかれて、細長中空シャフト 4 5 4 を通って前方に引き出されるのを可能にする。

【 0 0 8 4 】

ここで、図 1 A および図 1 B の関節鏡下外科用組立体の湾曲したシャフト組立体 1 5 0 形成部の簡略化した図である、図 7 A、図 7 B、図 7 C、図 7 D、図 7 E、図 7 F、図 7 G、図 7 H、図 7 I、図 7 J、図 7 K、図 7 L、図 7 M、図 7 N、図 7 O、および図 7 P を参照する。

【 0 0 8 5 】

図 7 A および図 7 B は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 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 7 C および図 7 D は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 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 7 A ~ 図 7 D に見られるように、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 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 8 0 1 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、一对の湾曲したシャフト組立体外側要素 8 0 0 を好ましくは含む。外側構造要素 8 0 0 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、一对の湾曲したシャフト組立体内側要素 8 0 2 である。位置合せピン 8 0 1 は、要素 8 0 0 および 8 0 2 内に形成された対応する位置合わせされた開口部 8 0 3 を通って延出する。

【 0 0 8 6 】

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 8 0 4 は、内側要素 8 0 2 の対応するねじ付き端部 8 0 6 を螺合可能に係合して、関節鏡下外科装置 1 6 0 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 8 0 4 と内側要素 8 0 2 との間のねじ係合は、製造中に、関節鏡下外科装置 1 6 0 の残りに対する湾曲したシャフト組立体 1 5 0 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。

【 0 0 8 7 】

一对の屈曲可能なプッシャ片 8 1 0 および 8 1 2 は、内側要素 8 0 2 を通って延在し、

10

20

30

40

50

好ましくは、図 7 P の拡大 C に特に見られるように、細長プッシュロッド 8 2 0 の上端突起部 8 1 8 との被駆動係合のために、プッシュロッド係合開口部 8 1 4 および 8 1 6 を備えて形成される。プッシャ片 8 1 0 および 8 1 2 は、図 7 P の拡大 B に特に見られるように、骨穿刺針 8 4 0 の上端突起部 8 3 0 との係合を駆動するために、骨穿刺針係合開口部 8 2 4 および 8 2 6 も備えて形成される。

#### 【 0 0 8 8 】

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 8 4 0 を例示する、図 7 E、図 7 F、および図 7 G も参照する。骨穿刺針 8 4 0 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 8 4 0 は、好ましくは、図 7 P の拡大 A に特に見られるように、わずかに丸みを帯びた後端面 8 4 4 から、幾分平らな表面 8 6 8 を有する、先細の先端 8 6 6 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 8 4 0 は、図 7 P の拡大 B に特に見られるように、後端面 8 4 4 における概ね丸くない角 8 7 0 から上端突起部 8 3 0 (図 7 C および図 7 D) 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 8 7 4 がそこから延出するショルダー 8 7 2 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 8 6 9 を備えて形成される。上端突起部 8 3 0 は、それぞれの屈曲可能なプッシャ片 8 1 0 および 8 1 2 のプッシュロッド係合開口部 8 2 4 および 8 2 6 を、それぞれの屈曲可能なプッシャ片 8 1 0 および 8 1 2 によって駆動するために、係合する。

#### 【 0 0 8 9 】

図 7 P 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 8 7 4 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 8 7 6 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 8 7 8 まで延出する。

#### 【 0 0 9 0 】

骨穿刺針 8 4 0 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 8 9 2 を含む、一对の湾曲した側面 8 9 0 を含む。湾曲した側面 8 9 0 は各々、先細の先端側面 8 9 4 を含む。

#### 【 0 0 9 1 】

ここで、細長プッシュロッド 8 2 0 を例示する、図 7 H および図 7 I を参照する。図 7 P 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 8 2 0 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 9 0 0、第 1 の半径よりも小さい第 2 の半径を有する中間後部 9 0 2、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 9 0 6 を有する主部分 9 0 4 を含む。細長プッシュロッド 8 2 0 の前方端部 9 0 8 には、上端突起部 8 1 8 (図 7 C および図 7 D) が形成され、上端突起部 8 1 8 は、図 7 P 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ャ片 8 1 0 および 8 1 2 のプッシュロッド係合開口部 8 2 4 および 8 2 6 を駆動係合する。

#### 【 0 0 9 2 】

ここで、湾曲したシャフト組立体外側要素 8 0 0 の 1 つを例示する、図 7 J および図 7 K を参照する。図 7 J および図 7 K に見られるように、湾曲したシャフト組立体外側要素 8 0 0 の各々は、それぞれ上面および底面の湾曲した細長部分 9 1 2 および 9 1 4 ならびにその間に延在する平らな細長部分 9 1 6 を有する細長主部分 9 1 0 を含む。図 7 P の拡大 D に特に見られるように、一对の開口部 9 1 8 は、平らな細長部分上にその後方端部 9 1 9 に隣接して形成される。

#### 【 0 0 9 3 】

主部分 9 1 0 の前方には、概ね凸状断面を有する湾曲した外面 9 2 2 および概ね凹状断面を有する湾曲した内面 9 2 4 を有し、その両方が前方縁部 9 2 6 で終了する、フック部 9 2 0 が配置されている。

#### 【 0 0 9 4 】

ここで、湾曲したシャフト組立体内側要素 8 0 2 の 1 つを例示する、図 7 L および図 7 M を参照する。図 7 L および図 7 M に見られるように、湾曲したシャフト組立体内側要素 8 0 2 の各々は、それぞれ上面および底面の湾曲した細長部分 9 3 2 および 9 3 4 ならび



にその間に延在する平らな細長部分 9 3 6 を有する細長主部分 9 3 0 を含む。一对の位置合わせ突起部 9 3 8 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 8 0 0 上の対応する開口部 9 1 8 を通って延在するように配置される。

#### 【 0 0 9 5 】

主部分 9 3 0 の前方には、概ね凸状断面を有する湾曲した外面 9 4 2 および内面 9 4 4 を有し、その両方が前方縁部 9 4 6 で終了する、フック部 9 4 0 が配置されている。主部分 9 3 0 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 8 0 2 上の同様の面と一緒に、ねじ付き端部 8 0 6 ( 図 7 C および図 7 D ) を画定する、ねじ付き半円筒形外面 9 5 2 を有する端部 9 5 0 がある。

10

#### 【 0 0 9 6 】

図 7 L に見られるように、半円筒形面 9 6 0 は、端部 9 5 0 から主部分 9 3 0 を通って傾斜した前方開口部 9 6 2 まで延在して、他方の湾曲したシャフト組立体内側要素 8 0 2 上の同様の面と一緒に、前方開口部 9 6 4 を有する作業チャネル組立体 1 1 0 ( 図 3 A ~ 図 4 D ) を受け入れる穴を画定する。

#### 【 0 0 9 7 】

半円筒形面 9 6 0 の上に配置されているのは、細長凹部 9 7 2 を有する概ね半円筒形面 9 7 0 である。半円筒形面 9 7 0 は、前方にショルダー 9 7 4 まで延在し、細長凹部 9 7 2 はそれを越えて前方に主部分 9 3 0 およびフック部 9 4 0 を完全に通って前方縁部 9 4 6 まで延在する。細長凹部 9 7 2 は、屈曲可能なブッシュ片 8 1 0 および 8 1 2 を収納する。

20

#### 【 0 0 9 8 】

フック部 9 4 0 の内面 9 4 4 は、好ましくは、骨穿刺針 8 4 0 のそれぞれの面 8 7 4 、 8 9 0 および 8 4 2 に対する摺動可能な係合のための、それぞれ 9 7 6 、 9 7 8 および 9 8 0 で指定された、3つの座面を画定する。フック部 9 4 0 の内面 9 4 4 は、その凹部が前方縁部 9 4 6 において広がった開口部 9 8 4 を有する、事前形成されたループ 4 6 2 のための受け入れ凹部 9 8 2 も画定する。

#### 【 0 0 9 9 】

ここでさらに、湾曲したシャフト組立体配置リング 8 0 4 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 8 0 4 は、好ましくは、ねじ付き内側穴 9 9 0 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 8 0 2 のねじ付き半円筒形外面 9 5 2 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 8 0 4 は、外側に向いた円筒面 9 9 2 ならびに外側に向いた円筒状フランジ面 9 9 6 および前方に向いた環状フランジ面 9 9 8 を有するフランジ 9 9 4 を画定する。

30

#### 【 0 1 0 0 】

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 1 6 0 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 A A 、図 8 A B 、図 8 A C 、図 8 A D 、図 8 A E 、図 8 A F 、図 8 A G 、図 8 A H 、図 8 A I 、図 8 A J 、図 8 A K 、図 8 A L 、図 8 A M 、図 8 A N 、図 8 A O 、図 8 A P 、図 8 A Q 、図 8 A R 、図 8 A S 、図 8 A T 、図 8 A U 、図 8 A V 、図 8 A W 、図 8 A X 、図 8 A Y 、図 8 A Z 、図 8 B A 、図 8 B B 、図 8 B C 、図 8 B D 、図 8 B E 、図 8 B F 、図 8 B G 、図 8 B H 、図 8 B I 、図 8 B J 、図 8 B K 、図 8 B L 、図 8 B M 、図 8 B N 、図 8 B O 、図 8 B P 、図 8 B Q 、図 8 B R 、図 8 B S 、図 8 B T 、および図 8 B U を参照する。

40

#### 【 0 1 0 1 】

図 8 A および図 8 B は、それぞれ、関節鏡下外科装置 1 6 0 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 1 6 0 は、関節鏡下外科用機構 1 0 0 6 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、ストップピン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と一緒に、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。

10

#### 【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および一对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。

20

#### 【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对のばね端部アーム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を通して延在して、ばね端部アーム１０４６を受け入れる。

30

#### 【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。

40

#### 【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

50

ム 1 0 8 2 は、端面 1 0 8 3 および側面 1 0 8 4 を画定する。

【 0 1 0 9 】

車軸 1 0 8 0 の側面にアーム 1 0 8 2 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 1 0 8 5 であり、それは、親指係合面 1 0 8 6 との手動係合が十分でない場合、カートリッジ保持要素 1 0 7 0 の軸 1 0 8 1 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 1 0 8 7 および、凸面 1 0 8 7 の後方に、ノッチ部 1 0 8 8 を含む、キー溝のある親指係合面 1 0 8 6 を画定する。

【 0 1 1 0 】

同様に、部分 1 0 8 5 と隣接する車軸 1 0 8 0 の側面から延出しているのは、カム面 1 0 9 2 を画定する、カートリッジ解放カム部 1 0 9 0 である。

【 0 1 1 1 】

ここで、図 8 N および図 8 O、ならびに図 8 P および図 8 Q を参照すると、手動作動可能駆動エンジン組立体 1 0 7 4 のそれぞれ一对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。

【 0 1 1 2 】

図 8 N ~ 図 8 Q に見られるように、手動作動可能駆動エンジン組立体 1 0 7 4 は、図 8 R ~ 図 8 U を参照して以下で詳細に説明する、主シャーシ 1 1 0 0、図 8 V ~ 図 8 Y を参照して以下で詳細に説明する、補助シャーシ 1 1 1 0；図 8 Z ~ 図 8 A B を参照して以下で詳細に説明する、カートリッジブッシャ 1 1 2 0；図 8 A C を参照して以下で詳細に説明する、カートリッジブッシャコネクタ 1 1 3 0；図 8 A D ~ 図 8 A G 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 1 1 4 0；図 8 A H ~ 図 8 A K 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 1 1 5 0；図 8 A L ~ 図 8 A O を参照して以下で詳細に説明する、シフト可能要素 1 1 6 0；図 8 A P ~ 図 8 A R 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 1 1 7 0；図 8 A S を参照して以下で詳細に説明する、方向切換えばね 1 1 8 0；図 8 A T ~ 図 8 A U を参照して以下で詳細に説明する、後方駆動ギアラック 1 1 9 0；図 8 A V および図 8 A W を参照して以下で詳細に説明する、前方駆動ギアラック 1 1 9 1；図 8 A X および図 8 A Y を参照して以下で詳細に説明する、クラッチ 1 1 9 2；図 8 A Z を参照して以下で詳細に説明する、後方駆動ギア 1 1 9 3；図 8 B A を参照して以下で詳細に説明する、主駆動ギア 1 1 9 4；図 8 B B および図 8 B C 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 1 1 9 5；図 8 B D を参照して以下で詳細に説明する、前方駆動ギア 1 1 9 6；図 8 B E および図 8 B F を参照して以下で詳細に説明する、作業チャンネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7；図 8 B G および図 8 B H を参照して以下で詳細に説明する、旋回可能アーム 1 1 9 8、ならびに図 8 B I および図 8 B J を参照して以下で詳細に説明する、シフト可能リンク 1 1 9 9 を含む。

【 0 1 1 3 】

手動作動可能駆動エンジン組立体 1 0 7 4 は、端部 1 2 0 2 および 1 2 0 3 を有する駆動ハンドルばね 1 2 0 1；主駆動方向切換え要素ばね 1 2 0 4、ハンドル旋回車軸 1 2 0 6、駆動ピン 1 2 0 8；第 1 および第 2 の座金 1 2 1 0 および 1 2 1 2；ならびにラチェットアーム付勢ばね 1 2 2 2 も含む。

【 0 1 1 4 】

ここで、主シャーシ 1 1 0 0 を例示する、図 8 R ~ 図 8 U を参照する。図 8 R ~ 図 8 U に見られるように、主シャーシ 1 1 0 0 は、上部 1 2 5 0、底部 1 2 5 2、前方側部 1 2 5 4、後方側部 1 2 5 6、前方側部 1 2 5 4 から延出して、縁面 1 2 5 9 を有する前方に向けられた突起部 1 2 5 8、および上部 1 2 5 0 から後方に延出している、後方延出している突起部 1 2 6 0 を有する、概ね長方形の要素である。

【 0 1 1 5 】

上部 1 2 5 0 の下で、前方側部 1 2 5 4 と後方側部 1 2 5 6 との間に配置されているのは、後方駆動ギアラック 1 1 9 0 を収容するソケット 1 2 6 2 である。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 6 】

底部 1 2 5 2 の上で、前方側部 1 2 5 4 と後方側部 1 2 5 6 との間の配置されているのは、前方駆動ギアラック 1 1 9 1 を収容するソケット 1 2 7 0 である。

## 【 0 1 1 7 】

図 8 R に見られるように、底部 1 2 5 2 の一方の側面に沿って配置されているのは、細長上面 1 2 7 4 および細長縁面 1 2 7 6 を有する、細長突起部 1 2 7 2 である。主シャーシ 1 1 0 0 の後側上の反対の後方側部 1 2 5 6 には、図 8 R の吹き出し内に見られるように、カートリッジプッシャコネクタ 1 1 3 0 を係合するために一緒に機能する、開口部 1 2 7 7、凹状面 1 2 7 8 および半円形細長突起部 1 2 7 9 がある。カートリッジプッシャコネクタ 1 1 3 0 の横方向部分 1 3 9 8 が開口部 1 2 7 7 内に固定され、カートリッジプッシャコネクタ 1 1 3 0 の湾曲した中間部 1 3 9 7 は、凹状面 1 2 7 8 に接触して存在し、半円形細長突起部 1 2 7 9 によってさらに支持される。図 8 S に見られるように、底部 1 2 5 2 の反対の側面に沿って配置されているのは、細長上面 1 2 8 4 および細長縁面 1 2 8 6 を有する、細長突起部 1 2 8 2 である。

10

## 【 0 1 1 8 】

図 8 T に見られるように、上部 1 2 5 0 の一方の側面に沿って配置されているのは、細長上面 1 2 9 4 および細長縁面 1 2 9 6 を有する、細長突起部 1 2 9 2 である。図 8 R に見られるように、上部 1 2 5 0 の反対の側面に沿って配置されているのは、細長上面 1 3 0 4 および細長縁面 1 3 0 6 を有する、細長突起部 1 3 0 2 である。前方側部 1 2 5 4 から後方に延出しているのは、プッシュロッド 8 2 0 の部分 9 0 2 を係合する細長プッシュロッド保持ソケット 1 3 1 0 である。ソケット 1 3 1 0 の後方には、プッシュロッド 8 2 0 の部分 9 0 0 を収容する、凹部 1 3 1 2 がある。

20

## 【 0 1 1 9 】

後方側部 1 2 5 6 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 1 3 2 2 を画定する、カム突起部 1 3 2 0 である。後方に延出している突起部 1 2 6 0 は、湾曲して後方および下方に延出しているカム面 1 3 2 8 を含み、上方に向いたインジケータ面 1 3 3 2 を有する上方および横方向延出部分 1 3 3 0 も画定する。

## 【 0 1 2 0 】

ここで、補助シャーシ 1 1 1 0 を例示する、図 8 V ~ 図 8 Y を参照する。補助シャーシ 1 1 1 0 は、図 8 P の意味において、傾斜した平面 1 3 5 2 まで前方に延在する、上部の概ね平面 1 3 5 0 を含む。平面 1 3 5 0 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 1 0 1 4 の円筒状車軸 1 0 3 0 を回転可能に収容する、概ね円筒状ソケット 1 3 5 4 である。ソケット 1 3 5 4 の後方に、補助シャーシ 1 1 1 0 は、概ね円筒状軸方向ソケット 1 3 5 6 を画定し、その外面 1 3 5 8 および 1 3 6 0 は一緒に、ばね 1 0 0 7 (図 8 A ~ 図 8 C) のためのばね座を画定する。補助シャーシ 1 1 1 0 は、表面 1 3 7 2、1 3 7 4 および 1 3 7 6 によって画定される取付けソケット 1 3 7 0 も画定する。

30

## 【 0 1 2 1 】

ここで、カートリッジプッシャ 1 1 2 0 を例示する、図 8 Z ~ 図 8 A B を参照する。カートリッジプッシャ 1 1 2 0 は、好ましくは、カートリッジプッシャコネクタ 1 1 3 0 の端部を収容する、細長穴 1 3 8 2 を有する概ね円筒部分 1 3 8 0 を含む。円筒部分 1 3 8 0 の後方には、後方に向いた面 1 3 8 8 を有し、第 1 の端部 1 3 9 0 および傾斜した平面 1 3 9 4 を有する第 2 の端部 1 3 9 2 を有する、横方向に延出している後方部分 1 3 8 6 まで延在する、中間アーム部分 1 3 8 4 がある。

40

## 【 0 1 2 2 】

ここで、図 8 A C を参照すると、カートリッジプッシャコネクタ 1 1 3 0 が例示されており、カートリッジプッシャ 1 1 2 0 の細長穴 1 3 8 2 内に固定される、軸部分 1 3 9 6、湾曲した中間部分 1 3 9 7、および主シャーシ部分 1 1 0 0 内に形成された開口部 1 2 7 7 内に固定される、横方向部分 1 3 9 8 を含む。

## 【 0 1 2 3 】

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、ハンドル回転車軸 1206 を収容する。

【0124】

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】

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】

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ルグル要素 1170 を旋回可能に収容する横方向半円筒形の下方に向けた横方向ソケット 1472 を含む端部がある。

【0129】

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】

10

20

30

40

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、一对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对の細長部分1558および1560を含む、横方向部分1552を含む。

【0133】

主軸部分1550は、好ましくは六角形の断面を有する、一对の軸方向端突起部1562および1564を好ましくは含む。細長部分1560は、好ましくは、一对の平面カム面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、方向切換えばね1180を例示する、図8ASを参照する。図8ASに見られるように、方向切換えばね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。

【0135】

一对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】

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。

【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

10

20

30

40

50

、ギアの歯の円形配列 1 6 2 0 を備えて形成される。

【 0 1 4 0 】

第 2 の環状面 1 6 1 4 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 1 6 2 8 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 1 6 3 0 があり、続いて、第 1 の環状円筒部分 1 6 0 2 と同一の直径を有する、第 4 の環状円筒部分 1 6 3 2 がある。

【 0 1 4 1 】

ここで、後方駆動ギア 1 1 9 3 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 1 1 9 3 は、円板状部分 1 6 5 0 を含み、その 1 つの平面から複雑なギアの歯 1 6 5 4 の円形配列 1 6 5 2 が延出する。各歯 1 6 5 4 は、一对の凸状、対向する駆動面 1 6 5 6 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 1 6 5 8 を備えている。後方駆動ギア 1 1 9 3 は、クラッチ 1 1 9 2 の第 3 の環状円筒部分 1 6 2 8 を収容する、中心穴 1 6 6 0 を備えていることも見られる。

【 0 1 4 2 】

ここで、主駆動ギア 1 1 9 4 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 1 1 9 4 は、概ね円板状構成であり、クラッチ 1 1 9 2 の駆動のための外側に向いた線状キー溝のある部分 1 6 3 0 を収容する、中央のキー溝のある穴 1 6 7 0 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 1 6 7 6 を有する、ギアの歯 1 6 7 4 の円形配列 1 6 7 2 を含む。

【 0 1 4 3 】

ここで、針駆動ラチェットアーム 1 1 9 5 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、針駆動ラチェットアームは、駆動ピン 1 2 0 8 を旋回可能に受け入れるための旋回車軸収容開口部 1 6 8 2 を含む旋回軸部分 1 6 8 0 を含む。ラチェットアーム 1 1 9 5 は、概ね真っ直ぐな中間部分 1 6 8 4 を含み、そこから各々が概ね平面の駆動面 1 6 9 2 を有する、ギアの歯 1 6 9 0 の湾曲した細長配列 1 6 8 8 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 1 6 8 6 が延出する。

【 0 1 4 4 】

ここで、前方駆動ギア 1 1 9 6 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 1 1 9 6 は、円板状部分 1 6 9 3 を含み、その 1 つの平面から複雑なギアの歯 1 6 9 5 の円形配列 1 6 9 4 が延出する。各歯 1 6 9 5 は、一对の凸状で、対向する駆動面 1 6 9 6 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 1 6 9 8 を備えている。前方駆動ギア 1 1 9 6 は、クラッチ 1 1 9 2 の第 2 の環状円筒部分 1 6 0 8 を収容する、中心穴 1 6 9 9 を備えていることも見られる。

【 0 1 4 5 】

ここで、作業チャネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7 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ェットアーム 1 1 9 7 は、駆動ピン 1 2 0 8 を旋回可能に受け入れるための旋回車軸収容開口部 1 7 0 2 を含む旋回軸部分 1 7 0 0 を含む。ラチェットアーム 1 1 9 7 は、概ね真っ直ぐな中間部分 1 7 0 4 を含み、そこから各々が概ね平面の駆動面 1 7 1 2 を有する、ギアの歯 1 7 1 0 の湾曲した細長配列 1 7 0 8 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 1 7 0 6 が延出する。

【 0 1 4 6 】

ここで、旋回可能アーム 1 1 9 8 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 1 1 9 8 は、作業チャネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 を旋回可能に受け入れるための旋回車軸収容開口部 1 7 2 2 を含む旋回軸部分 1 7 2 0 を含む。旋回可能アーム 1 1 9 8 は、作業チャネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 の中間アーム部分 1 0 6 4 を係合する、凹面 1 7 2 5 および凸面 1 7 2

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8BIおよび図8BJを参照する。図8BIおよび図8BJ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8BKおよび図8BLを参照する。図8BKおよび図8BL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を有する回転軸部分1774を含む。

【0149】

ここで、ストッパピン1008を例示する、図8BM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8BNおよび図8BO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8BP、図8BQおよび図8BR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8BP～図8BR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 1 9 2 2 を含む、凹部 1 9 2 0 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 1 0 0 2 は、一对の湾曲した開口部 1 9 2 4 および一对の丸い開口部 1 9 2 6 を備えて形成され、その全部が中央開口部 1 9 2 8 を取り囲む。

【 0 1 5 5 】

開口部 1 9 3 0 および開口部 1 9 3 2 も第 1 のハウジング部内に形成され、同様に、一对の突起部 1 9 3 8 および 1 9 4 0 を含む、第 1 の上端カットアウト 1 9 3 4 および第 2 の上端カットアウト 1 9 3 6 も形成される。

【 0 1 5 6 】

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 1 0 0 2 の内面は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 を収容する、前方の概ね凹面 1 9 5 0 を含むことが見られる。凹面 1 9 5 0 は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 のピン 9 3 8 を収容する、一对の凹部 1 9 5 2 を画定する。凹部 1 9 5 4 は、表面 1 9 5 0 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 8 0 4 を収容する。凹部 1 9 5 4 の後壁は、同様に、湾曲したシャフト組立体配置リング 8 0 4 を収容する、凹面 1 9 5 6 を画定する。

【 0 1 5 7 】

それぞれの突起部 1 9 6 4 および 1 9 6 6 上の一对の細長い相互に間隔の空いた対向面 1 9 6 0 および 1 9 6 2 は一緒に、主シャーシ 1 1 0 0 の底部 1 2 5 2 の細長突起部 1 2 7 2 のそれぞれの面 1 2 7 4 および 1 2 7 6 のための摺動可能な経路を画定する。

【 0 1 5 8 】

一对の細長い相互に間隔の空いた対向面 1 9 8 0 および 1 9 8 2 は一緒に、主シャーシ 1 1 0 0 の上部 1 2 5 0 の細長突起部 1 3 0 2 のそれぞれの面 1 3 0 4 および 1 3 0 6 のための摺動可能な経路を画定する。

【 0 1 5 9 】

ボス 1 9 8 4 は、主駆動方向切換え要素 1 1 5 0 の第 2 の側車軸 1 5 0 8 を摺動可能に受け入れる、ソケット 1 9 8 6 を画定する。

【 0 1 6 0 】

部分的円筒状突起部 1 9 9 0 は、内側円筒形面 1 9 9 2 および部分的環状面 1 9 9 3 を画定して、その中に形成された傾斜した切れ目 1 9 9 4 を有する。傾斜した切れ目 1 9 9 4 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 1 9 9 7 および 1 9 9 8 を有する経路 1 9 9 6 であり、それは、それぞれの突起部 1 9 6 4 および 1 9 6 6 を通って延在する。部分的円筒状突起部 1 9 9 0 および取り囲んでいる開口部 1 9 2 8 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 1 1 9 2 の第 1 の端部 1 6 0 2 を収容する、突き出たソケット 1 9 9 9 である。円筒状突起部 1 9 9 0 の内側円筒形面 1 9 9 2 は、第 2 の座金 1 2 1 2 だけでなく、閉じたループリング 1 5 8 6 を収容する。経路 1 9 9 6 は、方向切換えばね 1 1 8 0 の中央の概ね平面のループ部 1 5 8 0 の端部 1 5 9 0 を収容する。表面 1 9 9 3 は、前方駆動ギア 1 1 9 6 によって回転可能に係合される。

【 0 1 6 1 】

ボス 2 0 0 0 は、主駆動方向切換え要素ばね 1 2 0 4 のためのばね座を画定する、ソケット 2 0 0 2 を画定する。

【 0 1 6 2 】

止め画定 ( s t o p   d e f i n i n g ) 突起部 2 0 1 0 が、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 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 1 4 1 1 を係合するために、提供される。

【 0 1 6 3 】

フック形突起部 2 0 1 2 は、作業チャネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7 および駆動ピン 1 2 0 8 のための摺動可能な移動経路を画定する縁面 2 0 1 4 および内面 2 0 1 6 を画定する。

【 0 1 6 4 】

ボス 2 0 2 0 は、ハンドル旋回車軸 1 2 0 6 を回転可能に受け入れる、ソケット 2 0 2

10

20

30

40

50

2を画定する。ボス2024は、作業チャン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、作業チャンネル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、作業チャンネル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。

【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。

【0170】

ボス2050の後方には、カートリッジブッシャ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の一对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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

部 2 1 1 0 および 2 1 1 2 ならびに突起部 2 1 1 4 は、保持コーン 1 0 1 1 の円周方向開口壁 1 8 0 6 とのスナップフィット係合のために配置される。

【 0 1 7 3 】

第 2 のハウジング部 1 0 0 2 の外面は、駆動方向操作レバー 1 0 1 0 を受け入れるためであって、開口部 2 1 2 2 を含む、凹部 2 1 2 0 を画定する。図 8 B S および図 8 B U に特に見られるように、第 2 のハウジング部 1 0 0 2 は、中央開口部 2 1 2 8 を備えて形成される。

【 0 1 7 4 】

ソケット 2 1 3 2 を含むボス 2 1 3 1 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 2 1 3 8 および 2 1 4 0 を含む、第 1 の上端カットアウト 2 1 3 4 および第 2 の上端カットアウト 2 1 3 6 も形成される。

10

【 0 1 7 5 】

ここで、特に図 8 B T および図 8 B U を参照すると、第 2 のハウジング部 1 0 0 2 の内面は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 を収容する、前方の概ね凹面 2 1 5 0 を含むことが見られる。凹面 2 1 5 0 は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 のピン 9 3 8 を収容する、一对の凹部 2 1 5 2 を画定する。凹部 2 1 5 4 は、表面 2 1 5 0 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 8 0 4 を収容する。凹部 1 9 5 4 の後壁は、同様に、湾曲したシャフト組立体配置リング 8 0 4 を収容する、凹面 2 1 5 6 を画定する。

【 0 1 7 6 】

それぞれの突起部 2 1 6 4 および 2 1 6 6 上の一对の細長い相互に間隔の空いた対向面 2 1 6 0 および 2 1 6 2 は一緒に、主シャーシ 1 1 0 0 の底部 1 2 5 2 の細長突起部 1 2 7 2 のそれぞれの面 1 2 7 4 および 1 2 7 6 のための摺動可能な経路を画定する。突起部 2 1 6 7 は、図 8 B U の意味において、突起部 2 1 6 4 の上に、突起部 2 1 6 4 と並行して位置付けられる。それぞれの突起部 2 1 6 4 および 2 1 6 7 上の別の対の細長い相互に間隔の空いた対向面 2 1 6 8 および 2 1 6 9 は一緒に、主シャーシ 1 1 0 0 の前方に向けられた突起部 1 2 5 8 の縁面 1 2 5 9 のための摺動可能な経路を画定する。

20

【 0 1 7 7 】

一对の細長い相互に間隔の空いた対向面 2 1 8 0 および 2 1 8 2 は一緒に、主シャーシ 1 1 0 0 の上部 1 2 5 0 の細長突起部 1 3 0 2 のそれぞれの面 1 3 0 4 および 1 3 0 6 のための摺動可能な経路を画定する。

30

【 0 1 7 8 】

ボス 2 1 8 4 は、主駆動方向切換え要素 1 1 5 0 の第 1 の側車軸 1 5 0 6 を摺動可能に受け入れる、ソケット 2 1 8 6 を画定する。

【 0 1 7 9 】

部分的円筒状突起部 2 1 9 0 は、内側円筒形面 2 1 9 2 および部分的環状面 2 1 9 3 を画定して、その中に形成された傾斜した切れ目 2 1 9 4 を有する。傾斜した切れ目 2 1 9 4 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 2 1 9 7 および 2 1 9 8 を有する経路 2 1 9 6 であり、それは、それぞれの突起部 2 1 6 4 および 2 1 6 6 を通って延在する。部分的円筒状突起部 2 1 9 0 および取り囲んでいる開口部 2 1 2 8 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 1 1 9 2 の第 1 の端部 1 6 0 2 を収容する、突き出たソケット 2 1 9 9 である。円筒状突起部 2 1 9 0 の内側円筒形面 2 1 9 2 は、第 2 の座金 1 2 1 2 だけでなく、閉じたループリング 1 5 8 6 を収容する。経路 2 1 9 6 は、方向切換えばね 1 1 8 0 の中央の概ね平面のループ部 1 5 8 0 の端部 1 5 9 0 を収容する。表面 2 1 9 3 は、前方駆動ギア 1 1 9 6 によって回転可能に係合される。

40

【 0 1 8 0 】

ボス 2 2 0 0 は、主駆動方向切換え要素ばね 1 2 0 4 のためのばね座を画定する、ソケット 2 2 0 2 を画定する。

【 0 1 8 1 】

止め画定突起部 2 2 1 0 が、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 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 1 4 1 1 を係合するために、提供

50

される。

【0182】

フック形突起部2212は、作業チャン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、作業チャン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に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に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、作業チャンネル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、作業チャンネル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ャ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の一对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に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 U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ャ1120の傾斜した平面1394に係合する。

【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の外表面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】

ここで、図 1 A および図 1 B 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 9 D、図 9 E、および図 9 F を参照する。

#### 【 0 1 9 3 】

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 9 D 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 8 4 0 が部分的に、または完全に伸ばされていると、手動オーバーライドギアシフト装置 1 7 1 が、2 つのスナップフィットアーム 2 3 5 6 を、一对の湾曲した開口部 1 9 2 4 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 1 0 0 2 の外側に取り付けられる。同時に、例えば、図 8 B P に見られるように、2 つの細長突起部 2 3 5 2 が、同様に、第 1 のハウジング部 1 0 0 2 の外側上の一对の丸い開口部 1 9 2 6 に挿入される。手動オーバーライドギアシフト装置 1 7 1 がこのように第 1 のハウジング部 1 0 0 2 上に係合されると、2 つの細長突起部 2 3 5 2 のギア係合面 2 3 5 4 が方向切換えばね 1 1 8 0 の閉じたループリング 1 5 8 6 を圧迫し、次いで、方向切換えばね 1 1 8 0 が、第 2 の座金 1 2 1 2 を付勢してクラッチ 1 1 9 2 を後方位置まで押す。

10

#### 【 0 1 9 4 】

図 9 D に見られるように、手動オーバーライドギアシフト装置 1 7 1 が、関節鏡下外科装置 1 6 0 の第 1 のハウジング部 1 0 0 2 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 1 7 1 がこのように第 1 のハウジング部 1 0 0 2 上に係合されると、2 . 5 mm 六角レンチ 1 7 2 が中央開口部 1 9 2 8 ( 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 1 6 0 内部の、クラッチ 1 1 9 2 の六角形の凹部 1 6 0 4 に入れる。一旦、六角レンチ 1 7 2 がこのように挿入されると、六角レンチ 1 7 2 を反時計回りに回すことにより、クラッチ 1 1 9 2 が回転できる。これにより、骨穿刺針 8 4 0 が湾曲したシャフト組立体 1 5 0 内に引っ込められる。

20

#### 【 0 1 9 5 】

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 9 E を参照する。図 9 E に見られるように、作業チャネル組立体 1 1 0 が関節鏡下外科装置 1 6 0 内に係合される。この配向では、2 . 5 mm 六角レンチ 1 7 2 は第 1 のハウジング部 1 0 0 2 の開口部 1 9 3 0 を通して挿入されている。六角レンチ 1 7 2 は、関節鏡下外科装置 1 6 0 内部の、車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 の凹部 1 0 4 0 内に延出する。六角レンチ 1 7 2 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 1 1 0 を関節鏡下外科装置 1 6 0 から引っ込めさせる。

30

#### 【 0 1 9 6 】

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 9 F を参照する。図 9 F に見られるように、骨穿刺針 8 4 0 が湾曲したシャフト組立体 1 5 0 を通って延出する。骨穿刺針 8 4 0 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 . 5 mm 六角レンチ 1 7 2 は第 1 のハウジング部 1 0 0 2 の開口部 1 9 3 2 を通して挿入されている。六角レンチ 1 7 2 は、関節鏡下外科装置 1 6 0 内部で、ストッパピン 1 0 0 8 の六角形のソケット 1 7 8 2 内に延出する。六角レンチ 1 7 2 は、このとき、反時計回りに回転させることができ、ストッパピン 1 0 0 8 を回して外して、関節鏡下外科装置 1 6 0 内から外す。ストッパピン 1 0 0 8 を外すと、主シャーシ 1 1 0 0 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 8 4 0 が湾曲したシャフト組立体 1 5 0 内から解放される。

40

#### 【 0 1 9 7 】

ここで、図 1 A ~ 図 9 C 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 1 0 A ~ 図 1 0 A N を参照する。図 1 0 A は、図 1 0 B ~ 図 1 0 A N 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 1 6 0 の簡略化した上面図である。

#### 【 0 1 9 8 】

ここで、図 1 0 B ~ 図 1 0 E を参照すると、それらの図は、図 1 0 A 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

50

バー 1 0 1 0 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 1 6 0 の第 1 の作動配向を示す。

【 0 1 9 9 】

図 1 0 B ~ 1 0 E に見られるように、上方に向いたインジケータ面 1 3 3 2 の位置によって示されるように、主シャーシ 1 1 0 0 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 8 4 0 は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 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 8 4 0 の引っ込められた配向は、屈曲可能なプッシャ片 8 1 0 および 8 1 2 を引っ込めた結果であり、それらは、次いで、主シャーシ 1 1 0 0 に固定して連結される、細長プッシュロッド 8 2 0 の引込みによって引っ込められる。

【 0 2 0 0 】

図 1 0 B および図 1 0 C に見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素 1 1 7 0 は、駆動方向操作レバー 1 0 1 0 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。作業チャンネル組立体 1 1 0 は、引っ込められた作動配向にあると見られる。図 1 0 B に特に見られるように、作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 は、下方に向いた位置にある。同様に図 1 0 B に見られるように、旋回可能アーム 1 1 9 8 は、上方に向いた位置にある。作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 が下向き位置にある結果として、作業チャンネル組立体 1 1 0 は、関節鏡下外科装置 1 6 0 によって係合することができない。

【 0 2 0 1 】

ここで、図 1 0 C および図 1 0 D を参照する。図 1 0 C に特に見られるように、針駆動ラチェットアーム 1 1 9 5 は、ラチェットアーム付勢ばね 1 2 2 2 ( 図 8 B A ) の付勢の下で、主駆動ギア 1 1 9 4 のギアの歯 1 6 7 4 と動作可能に係合される。図 1 0 C および図 1 0 D にさらに示されるように、主シャーシ 1 1 0 0 の横方向延出部分 1 3 3 0 の下方に延出しているカム面 1 3 2 8 が、カートリッジ組立体保持要素 1 0 7 0 のカートリッジ解放カム部 1 0 9 0 上のカム面 1 0 9 2 に面し、従って、カートリッジ組立体保持要素 1 0 7 0 が関節鏡下外科装置 1 6 0 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 1 1 0 0 の横方向延出部分 1 3 3 0 の下方に延出しているカム面 1 3 2 8 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 1 0 7 0 によって係合されるのを防ぐ。図 1 0 D は、前方駆動ギア 1 1 9 6 の、主シャーシ 1 1 0 0 内に取り付けられている、前方駆動ギアラック 1 1 9 1 との係合を示す。

【 0 2 0 2 】

図 1 0 E 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 1 1 7 0 の作動配向によってクラッチ 1 1 9 2 を前方駆動ギア 1 1 9 6 と係合させる。

【 0 2 0 3 】

ここで、図 1 A ~ 図 9 C の関節鏡下外科用組立体の第 2 の作動配向を示す、図 1 0 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 1 0 F を参照する。ドリルビット組立体 1 3 0 が、作業チャンネル組立体 1 1 0 内に一部、挿入されているのが見られる。作業チャンネル組立体 1 1 0 のクリップ要素 2 8 4 が、ドリルビット組立体 1 3 0 の浅い円周方向の凹部 4 1 4 を係合する。ドリルビット組立体 1 3 0 の細長シャフト部分 4 0 0 の先のとがった螺旋状ドリル先 4 0 2 は、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 の開口部 9 6 4 から突き出ないことが見られる。

【 0 2 0 4 】

ここで、図 1 0 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 1 0 G、図 1 0 A の切断線 C - C に沿って切断した、図 1 0 H、図 1 0 A の切断線 D - D に沿って切断した、図 1 0 I、および図 1 0 A の切断線 J - J に沿って切断した、図 1 0 J 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 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 1 1 4 0 が、ハンドル旋回軸 1 2 0 6 の周りを後方に回転される。これによって主シャーシ 1 1 0 0 が前方に移動し、それにより、細長プッシュロッド 8 2 0 を前方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシャ片 8 1 0 および 8 1 2 を前方に移動させて、上方に向いたインジケータ面 1 3 3 2 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、作業チャン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。作業チャン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、作業チャンネル組立体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、細長プッシュロッド８２０をさらに前方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシュ片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に、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、作業チャンネル組立体 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】

作業チャンネル組立体保持フック要素 1018 は、作業チャンネル組立体 110 のラック画定中間要素 260 を係合して、作業チャンネル組立体 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、作業チャンネル組立体 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、作業チャンネル組立体 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、作業チャンネル組立体 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に係合し、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。

10

## 【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】

20

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。

30

## 【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に係合させる。

40

## 【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、屈曲可能なプッシャ片81

50

0 および 8 1 2 を後方に移動させて、上方に向いたインジケータ面 1 3 3 2 の位置によって見られるように、骨穿刺針 8 4 0 を部分的に引っ込ませる。

【 0 2 2 9 】

骨穿刺針 8 4 0 のこの部分的な引込みによってループ 4 6 2 を骨穿刺針 8 4 0 の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部 8 7 6 と係合させる。

【 0 2 3 0 】

この段階で、引張要素 4 7 0 およびスネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 が、張力ばね 4 5 8 の付勢に抗して、図 1 0 V 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。

【 0 2 3 1 】

図 1 0 W に特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 を後方に回転させることにより、駆動ピン 1 2 0 8 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 1 1 9 5 が、主駆動ギア 1 1 9 4 と係合しながら、下方に移動され、それにより、図 1 0 W の意味において、主駆動ギア 1 1 9 4 の時計回りの回転が生じる。主駆動ギア 1 1 9 4 の時計回りの回転は、図 1 0 W の意味において、クラッチ 1 1 9 2 の対応する回転を生じる。

【 0 2 3 2 】

図 1 0 W および図 1 0 X に特に見られるように、クラッチ 1 1 9 2 の回転により、後方駆動ギア 1 1 9 3 が、図 1 0 X の意味において、時計回りに回転する。図 1 0 X に特に見られるように、後方駆動ギア 1 1 9 3 が、主シャーシ 1 1 0 0 内部に配置された、後方駆動ギアラック 1 1 9 0 と係合して、図 1 0 X 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 1 1 0 0 の後方移動を生じる。

【 0 2 3 3 】

ここで、図 1 0 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 1 0 Y、図 1 0 A の切断線 C - C に沿って切断した、図 1 0 Z、および図 1 0 A の切断線 X - X に沿って切断した、図 1 0 A A 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 1 3 の作動配向が示されている。

【 0 2 3 4 】

この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 が、ハンドル旋回軸 1 2 0 6 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 1 1 0 0 が最後方位置までさらに後方に移動する。主シャーシ 1 1 0 0 のこの後方への移動によって、細長プッシュロッド 8 2 0 を後方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシュ片 8 1 0 および 8 1 2 を後方に移動させて、上方に向いたインジケータ面 1 3 3 2 の位置によって見られるように、骨穿刺針 8 4 0 を完全に引っ込ませる。

【 0 2 3 5 】

事前形成されたループ 4 6 2 が骨穿刺針 8 4 0 の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部 8 7 6 と係合しているために、骨穿刺針 8 4 0 のこの完全な引込みによって、スネアワイヤー 4 6 1 の事前形成されたループ 4 6 2 が、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 のフック部 9 2 0 内の受け入れ凹部 9 8 2 の広がった開口部 9 8 4 を通って引き込まれる。

【 0 2 3 6 】

この段階で、引張要素 4 7 0 およびスネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 が、張力ばね 4 5 8 の付勢に抗して、図 1 0 Y 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。

【 0 2 3 7 】

図 1 0 Z に特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 を後方に回転させることにより、駆動ピン 1 2 0 8 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 1 1 9 5 が、主駆動ギア 1 1 9 4 と係合しながら、下方に移動され、それにより、図 1 0 Z の意味において、主駆動ギア 1 1 9 4 の時計回りの回転が生じる。主駆動ギア 1 1 9 4 の時計回りの回転は、クラッチ 1 1 9 2 の対応する回転を生じる。

【 0 2 3 8 】

図 1 0 Z および図 1 0 A A に特に見られるように、クラッチ 1 1 9 2 の回転により、後方駆動ギア 1 1 9 3 が、図 1 0 A A の意味において、時計回りに回転する。図 1 0 A A に特に見られるように、後方駆動ギア 1 1 9 3 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 1 1 9 0 と係合していないので、後方駆動ギア 1 1 9 3 が、図 1 0 A A の意味において、時計回りに回転しても、主シャーシ 1 1 0 0 はそれ以上後方移動を生じない。

#### 【 0 2 3 9 】

ここで、図 1 0 A の切断線 J - J に沿って切断した、図 1 0 A B ; 図 1 0 A の切断線 A C - A C に沿って切断した、図 1 0 A C ; および図 1 0 A の切断線 A D - A D に沿って切断した、図 1 0 A D 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 1 4 の作動配向が示されている。

10

#### 【 0 2 4 0 】

この作動配向では、最後方の作動配向にある、主シャーシ 1 1 0 0 の細長突起部 1 2 7 2 の細長上面 1 2 7 4 が、旋回可能アーム 1 1 9 8 の凹面 1 7 2 5 を係合して、旋回可能アーム 1 1 9 8 を、図 1 0 A B の意味において、作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 の円筒状車軸部分 1 0 5 0 の周りを反時計回りに旋回させる。旋回可能アーム 1 1 9 8 のこの反時計回りの旋回軸的な動きにより、作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 の中間アーム部分 1 0 6 4 が、回転付勢ばね要素 1 0 1 6 の付勢に抗して、作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 の円筒状車軸部分 1 0 5 0 の周りを旋回する。作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 のこの旋回軸的な動きによって、アンダーカットフック 1 0 5 4 を、作業チャンネル組立体 1 1 0 のラック画定中間要素 2 6 0 の横方向アンダーカット 2 9 4 から解放する。

20

#### 【 0 2 4 1 】

作業チャンネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7 は、ラチェットアーム付勢ばね 1 2 2 2 の付勢の下で、駆動ピン 1 2 0 8 の周りを旋回し、シフト可能リンク 1 1 9 9 の第 1 のアーム部分 1 7 5 0 を下に押して、旋回可能アーム 1 1 9 8 の突起部 1 7 2 4 とロック係合し、それにより、旋回可能アーム 1 1 9 8 を定位置に上向き位置でロックする。これは、作業チャンネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7 がラチェットギア要素 1 0 1 2 を駆動係合するのを可能にする。

#### 【 0 2 4 2 】

30

図 1 0 A C に特に見られるように、作業チャンネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7 は、ラチェットアーム付勢ばね 1 2 2 2 の付勢の下で、車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 と同軸上に連結されているラチェットギア要素 1 0 1 2 を係合する。

#### 【 0 2 4 3 】

図 1 0 A D に特に見られるように、車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 は、ラック画定中間要素 2 6 0 と係合する（図 1 0 N に戻って参照する）。車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 上の多数のギアの歯 1 0 3 6 が、ラック画定中間要素 2 6 0 のシャフト 3 0 0 上の線形ラチェットギアラック 3 0 4 上のラチェット歯 3 0 2 の列を係合する。

#### 【 0 2 4 4 】

ここで、図 1 0 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 1 0 A E ; 図 1 0 A の切断線 A C - A C に沿って切断した、図 1 0 A F ; および図 1 0 A の切断線 A D - A D に沿って切断した、図 1 0 A G 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 1 5 の作動配向が示されている。

40

#### 【 0 2 4 5 】

この作動配向では、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 が、ハンドル旋回軸 1 2 0 6 の周りを後方にさらに回転される。これにより作業チャンネル組立体 1 1 0 がスネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 に沿ってそれらの最後方位置まで後方に移動する。作業チャンネル組立体 1 1 0 のスネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 に沿ったこの後方への移動によって、スネアワイヤー 4 6 1 の端部 7 7 0 を、スネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 内に取り付けられている弾性保持要素 4 6 8 のワイヤートラバース開口部 4 6 9 から解放する

50

。

## 【 0 2 4 6 】

作業チャンネル組立体 1 1 0 のスネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 に沿ったこの完全な引込みによって、作業チャンネル組立体 1 1 0 内の中空細長管 2 2 0 の前縁 2 2 4 およびスネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 内の細長中空シャフト 4 5 4 の前方端部 4 6 4 を湾曲したシャフト組立体 1 5 0 内に完全に引っ込ませる。

## 【 0 2 4 7 】

図 1 0 A F に特に見られるように、手動係合可能駆動ハンドル 1 1 4 0 を後方に回転させることにより、駆動ピン 1 2 0 8 によってその上に旋回可能に取り付けられている、作業チャンネル引込みラチェットアーム 1 1 9 7 が、ラチェットギア要素 1 0 1 2 と係合しながら、下方に移動され、それにより、図 1 0 A F の意味において、ラチェットギア要素 1 0 1 2 の時計回りの回転が生じる。ラチェットギア要素 1 0 1 2 の時計回りの回転は、車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 の対応する時計回りの回転を生じる。

10

## 【 0 2 4 8 】

図 1 0 A G に特に見られるように、ラチェットギア要素 1 0 1 2 の回転により、車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 が、図 1 0 A F の意味において、時計回りの方向に回転する。図 1 0 A G にさらに見られるように、車軸に取り付けたギア要素 1 0 1 4 はもう、ラック画定中間要素 2 6 0 のシャフト 3 0 0 上の線形ラチェットギアラック 3 0 4 上のラチェット歯 3 0 2 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 1 0 1 4 の反時計回りの回転によって、作業チャンネル組立体 1 1 0 またはスネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 はそれ以上後方移動を生じない。スネアワイヤー 4 6 1 の端部 7 7 0 をスネアワイヤー巻取りドラム 4 6 6 内に取り付けられている弾性保持要素 4 6 8 のワイヤートラバース開口部 4 6 9 から解放した後、スネアワイヤーカートリッジ組立体 1 4 0 は、二次ハウジング部 4 5 2 のカートリッジ組立体保持シャフト部 6 7 2 によって保持される。二次ハウジング部 4 5 2 上のカートリッジ組立体保持シャフト部 6 7 2 の上部に隣接した傾斜面 6 7 6 が第 1 のハウジング部 1 0 0 2 内の凹面 2 2 4 0 を係合する。

20

## 【 0 2 4 9 】

ここで、図 1 0 A H ~ 図 1 0 A K を参照すると、それらは、図 1 0 A 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 1 0 1 0 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 1 6 0 の第 1 6 の作動配向を示す。

30

## 【 0 2 5 0 】

図 1 0 A H ~ 図 1 0 A K に見られるように、上方に向いたインジケータ面 1 3 3 2 の位置によって見られるように、主シャーシ 1 1 0 0 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 8 4 0 は、この作動配向では、湾曲したシャフト組立体 1 5 0 の前方端部において完全に引っ込められる。骨穿刺針 8 4 0 の引っ込められた配向は、屈曲可能なプッシュ片 8 1 0 および 8 1 2 を引っ込めた結果であり、それらは、次いで、主シャーシ 1 1 0 0 に固定して連結される、細長プッシュロッド 8 2 0 の引込みによって引っ込められる。

40

## 【 0 2 5 1 】

図 1 0 A H および図 1 0 A I に見られるように、駆動方向操作レバー応答トグル要素 1 1 7 0 は、駆動方向操作レバー 1 0 1 0 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。作業チャンネル組立体 1 1 0 は、引っ込められた作動配向にあると見られる。図 1 0 A H に特に見られるように、作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 は、下方に向いた位置にある。同様に図 1 0 A H に見られるように、旋回可能アーム 1 1 9 8 は、上方に向いた位置にある。作業チャンネル組立体保持フック要素 1 0 1 8 が下向き位置にある結果として、作業チャンネル組立体 1 1 0 は、関節鏡下外科装置 1 6 0 によって係合することができない。

## 【 0 2 5 2 】

図 1 0 A I に特に見られるように、針駆動ラチェットアーム 1 1 9 5 は、ラチェットア

50

ーム付勢ばね 1 2 2 2 (図 8 B A) の付勢の下で、主駆動ギア 1 1 9 4 のギアの歯 1 6 7 4 と動作可能に係合される。図 1 0 A I および図 1 0 A J にさらに示されるように、主シャーシ 1 1 0 0 の横方向延出部分 1 3 3 0 の下方に延出しているカム面 1 3 2 8 が、カートリッジ組立体保持要素 1 0 7 0 のカートリッジ解放カム部 1 0 9 0 上のカム面 1 0 9 2 に面し、従って、カートリッジ組立体保持要素 1 0 7 0 が関節鏡下外科装置 1 6 0 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 1 1 0 0 の横方向延出部分 1 3 3 0 の下方に延出しているカム面 1 3 2 8 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 1 0 7 0 によって係合されるのを防ぐ。図 1 0 A J は、特に、前方駆動ギア 1 1 9 6 の、主シャーシ 1 1 0 0 内に取り付けられている、前方駆動ギアラック 1 1 9 1 との係合を示す。

10

#### 【 0 2 5 3 】

図 1 0 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 1 1 7 0 の作動配向は、クラッチ 1 1 9 2 に前方駆動ギア 1 1 9 6 を係合させる。

#### 【 0 2 5 4 】

ここで、図 1 0 A の切断線 B - B に沿って切断した、図 1 0 A L、図 1 0 A の切断線 C - C に沿って切断した、図 1 0 A M、および図 1 0 A の切断線 D - D に沿って切断した、図 1 0 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 1 7 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 1 1 4 0 が、ハンドル旋回軸 1 2 0 6 の周りを後方に回転される。これによって主シャーシ 1 1 0 0 が前方に移動し、それにより、細長プッシュロッド 8 2 0 を前方に移動させ、それにより、屈曲可能なプッシュ片 8 1 0 および 8 1 2 を前方に移動させて、上方に向けたインジケータ面 1 3 3 2 の位置によって見られるように、骨穿刺針 8 4 0 をフック部 9 2 0 の前方端部 9 2 6 から出現させる。図 1 0 A M および図 1 0 A N でマーク 8 9 2 に対しても見ることで、インジケータ面 1 3 3 2 は、骨穿刺針 8 4 0 の 8 mm がフック部 9 2 0 の前方端部 9 2 6 から突き出ていることを示す、突起部 1 9 3 8 および 2 1 3 8 と位置合わせされていることが見られる。

20

#### 【 0 2 5 5 】

図 1 0 A L ~ 図 1 0 A N に見られるように、骨穿刺針 8 4 0 が湾曲したシャフト組立体 1 5 0 のフック部 9 2 0 の前方端部 9 6 2 から出現すると、スネアワイヤー 4 6 1 の事前形成されたループ 4 6 2 を骨穿刺針 8 4 0 の前方および半径方向に内側に傾斜したノッチ部 8 7 6 から解放する。

30

#### 【 0 2 5 6 】

図 1 0 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 1 1 4 0 をさらに後方に回転させることにより、駆動ピン 1 2 0 8 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 1 1 9 5 が、主駆動ギア 1 1 9 4 と係合しながら、さらに下方に移動され、それにより、図 1 0 A M の意味において、主駆動ギア 1 1 9 4 のさらに時計回りの回転が生じる。主駆動ギア 1 1 9 4 のこのさらなる時計回りの回転は、クラッチ 1 1 9 2 の対応するさらなる回転を生じる。

#### 【 0 2 5 7 】

図 1 0 A N に特に見られるように、クラッチ 1 1 9 2 の回転により、前方駆動ギア 1 1 9 6 が、主シャーシ 1 1 0 0 内部に配置された、前方駆動ギアラック 1 1 9 1 と係合して、図 1 0 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 1 1 0 0 のさらなる前方移動を生じる。

40

#### 【 0 2 5 8 】

ここで、臨床状況における図 1 A ~ 図 1 0 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 1 1 A、図 1 1 B、図 1 1 C、図 1 1 D、図 1 1 E、図 1 1 F、図 1 1 G、図 1 1 H、図 1 1 I、図 1 1 J、図 1 1 K、図 1 1 L、図 1 1 M、図 1 1 N、図 1 1 O、図 1 1 P、図 1 1 Q、図 1 1 R、図 1 1 S、および図 1 1 T を参照する。

#### 【 0 2 5 9 】

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 1 0 0 (図 1

50

Aおよび図1B)を使用する初期ステップを示す、図11A~図11D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を通して骨に係合する。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ことができるようになる、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11B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の先端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、この位置および先端208の配置を、カメラを使用して見る。一旦、先端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、先端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11C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8mm、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。

10

#### 【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11Dに見られるように、ソケット2506をそのままにしておく。

#### 【0262】

20

ここで図11Eを参照すると、図10F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11Eに示すように配向されている間に、図10G~図10Iに示す第3の作動配向にされる。

#### 【0263】

図11F~図11Hに見られるように、関節鏡下外科装置160は、図10K~図10M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。

30

#### 【0264】

ここで、図11F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11G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。

40

#### 【0266】

ここで、図11Hを参照すると、図11G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11I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10Nに示す第5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。外科用ドリル2300を使用して、ドリルビ

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 11I 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 11J を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10O に示すような第 6 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。図 11J 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ンネル組立体 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 11K を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10P に示すような第 7 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。図 11K 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、作業チャンネル組立体 110 から完全に解放される。

#### 【0270】

ここで図 11L を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10Q に示すような第 8 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、作業チャンネル組立体 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、作業チャンネル組立体 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 11L に示すように配向されている間に、図 10R に示す第 9 の作動配向にされる。

20

#### 【0271】

ここで図 11M を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10S に示すような第 10 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 (breached)、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 11M 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 11M 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 11N を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10T および図 10U に示すような第 11 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。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 11O を参照すると、関節鏡下外科装置 160 が、現在、図 10V、図 10W および図 10X に示すような第 12 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 11O 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を通して、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１１０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

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、スネアワイヤーループ組立体１４０および作業チャンネル組立体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、作業チャンネル組立体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。作業チャンネル組立体１１０およびスネアワイヤーカートリッジ組立体１４０は、スネアワイヤーループ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。スネアワイヤーループ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、スネアワイヤーループ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、スネアワイヤーループが、骨内の一对のチャンネルの両方を通して引っ張られて、そこから出ると、スネアワイヤーループは、縫合糸をその２つのチャン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、スネアワイヤールの代わりに、両方のチャンネルを通して延出して外側に出る。縫合糸は、次いで、靱帯または腱などの、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、作業チャンネル組立体、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ループを含む。本キッ

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。

10

【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。

20

【０２８３】

本発明の関節鏡下外科装置ならびに、骨パンチ組立体、ドリルビット組立体、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、作業チャンネル組立体、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。

30

【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。

【図 1 A】

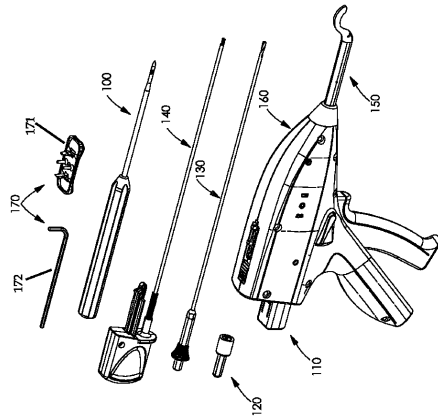


FIG. 1A

【図 1 B】

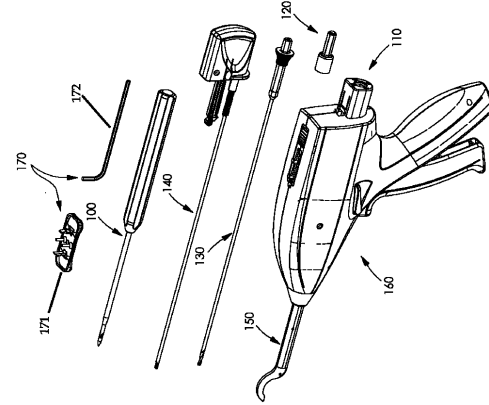


FIG. 1B

【図 2 A】

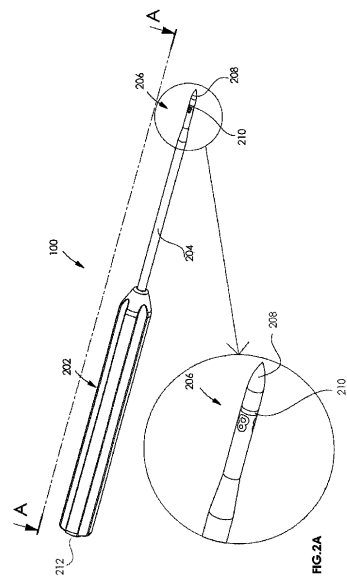


FIG. 2A

【図 2 B】

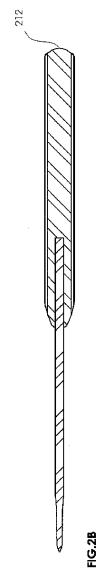
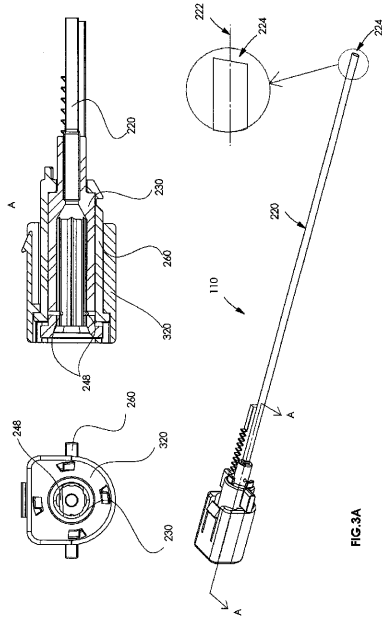
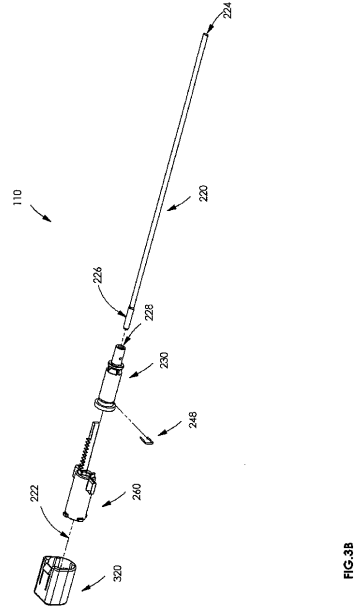


FIG. 2B

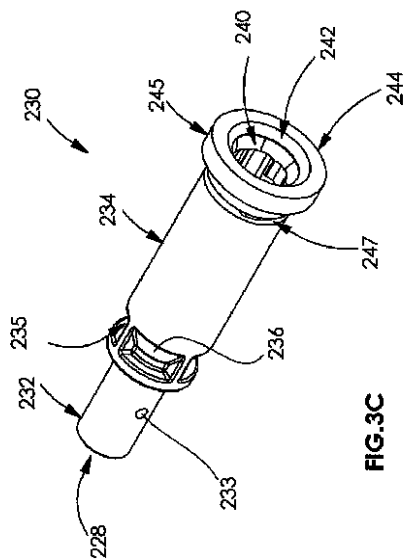
【図 3 A】



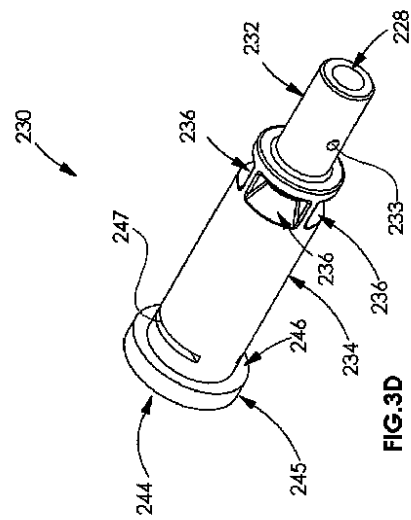
【図 3 B】



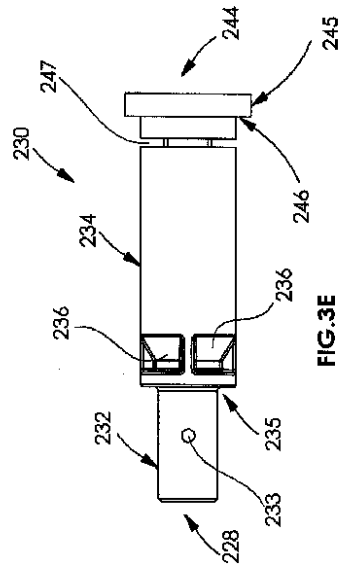
【図 3 C】



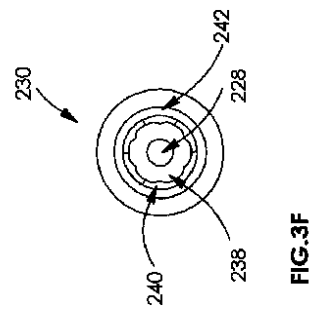
【図 3 D】



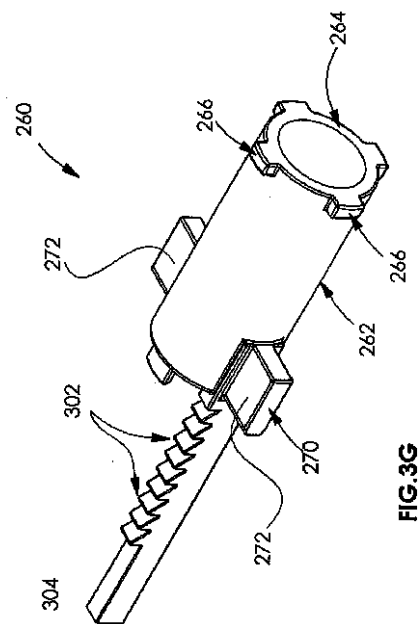
【図 3 E】



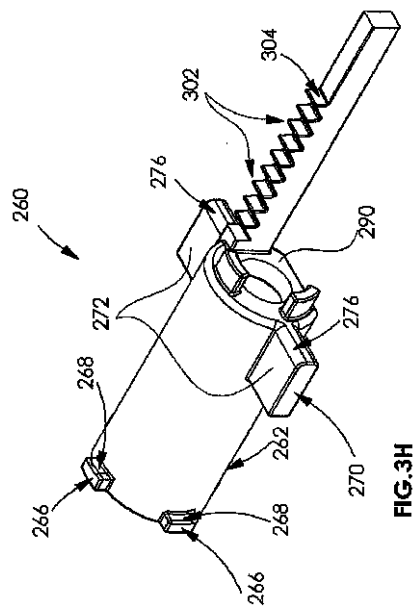
【図 3 F】



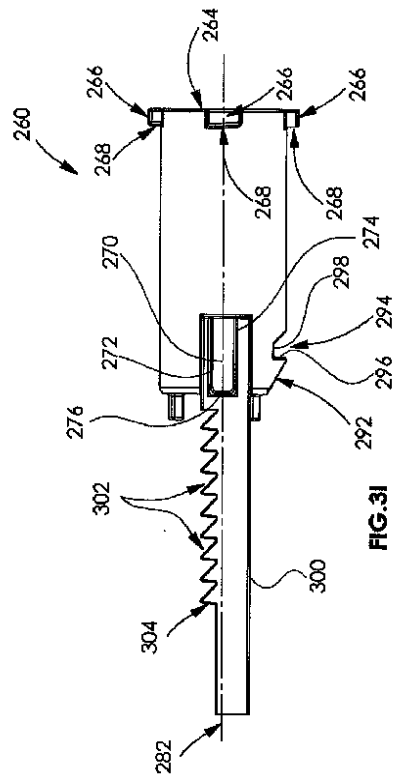
【図 3 G】



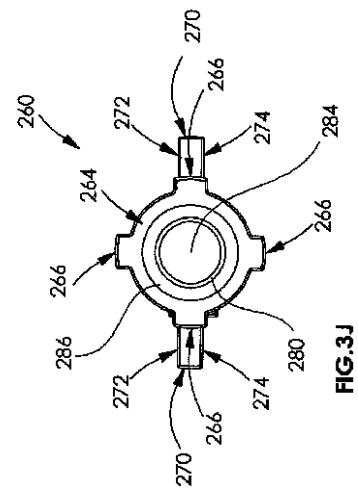
【図 3 H】



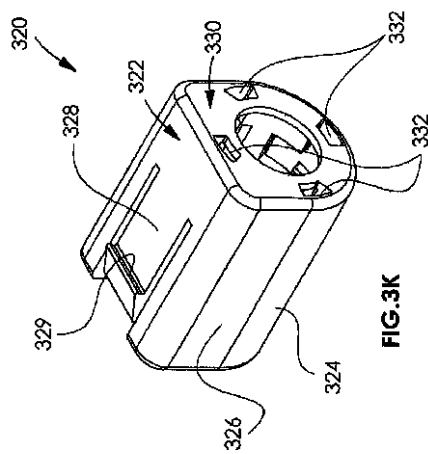
【図 3 I】



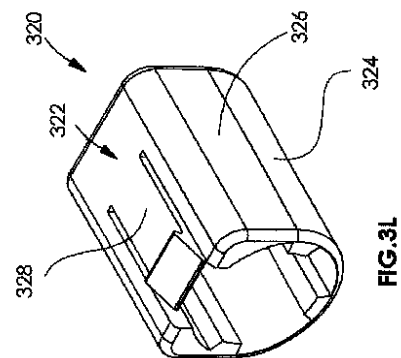
【図 3 J】



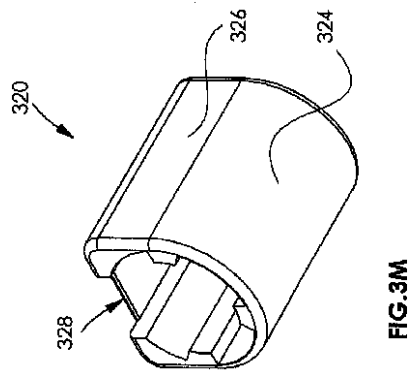
【図 3 K】



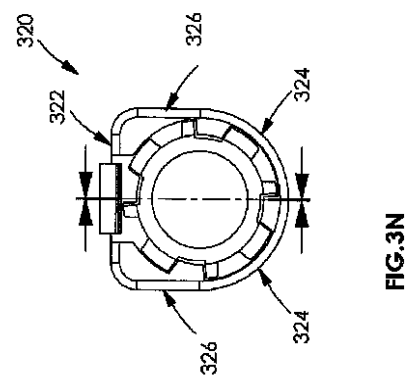
【図 3 L】



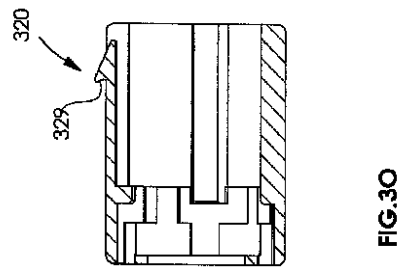
【図 3 M】



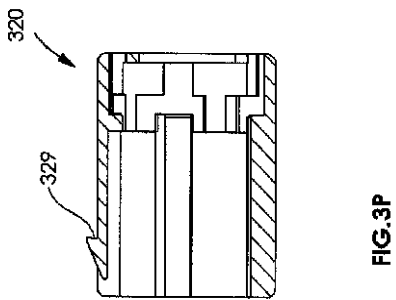
【図 3 N】



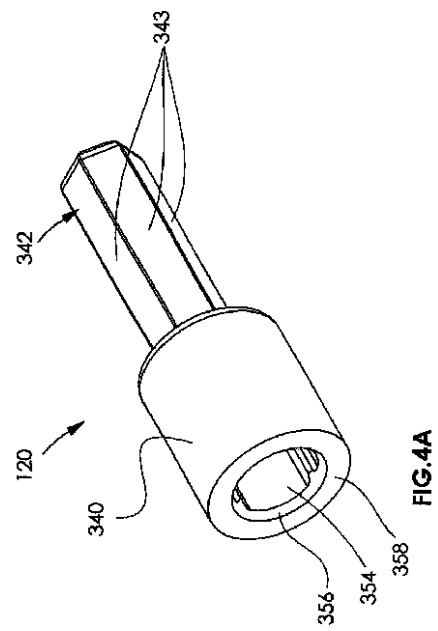
【図 3 O】



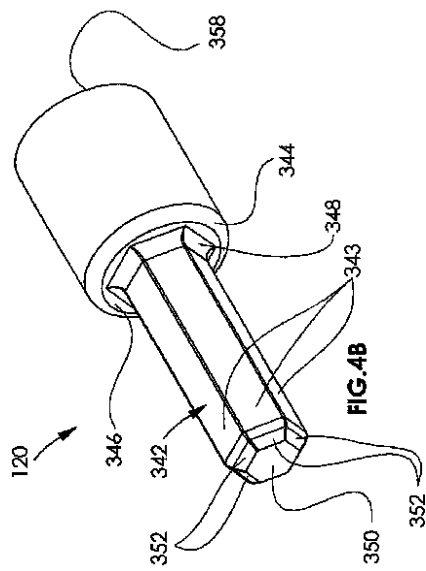
【図 3 P】



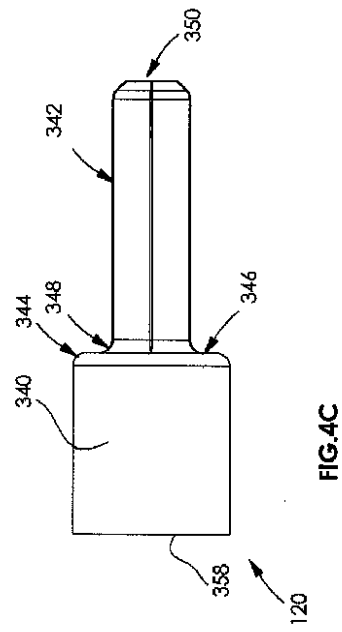
【図 4 A】



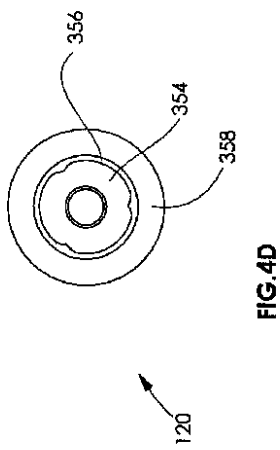
【図 4 B】



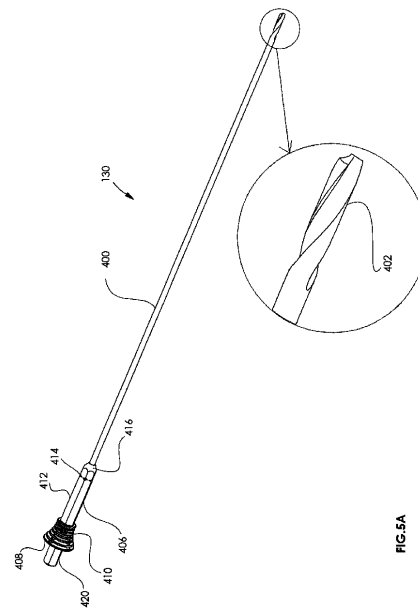
【図 4 C】



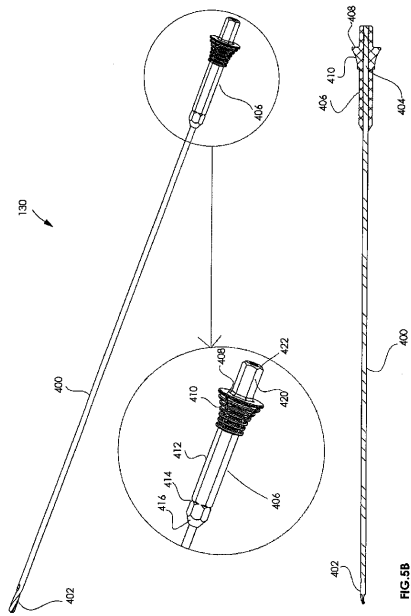
【図 4 D】



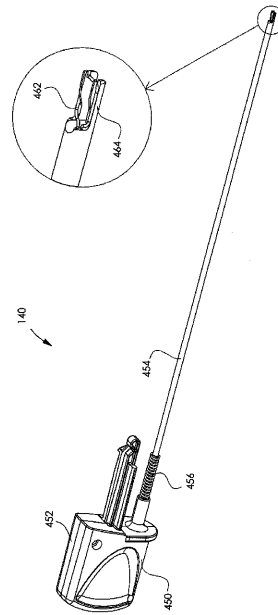
【図 5 A】



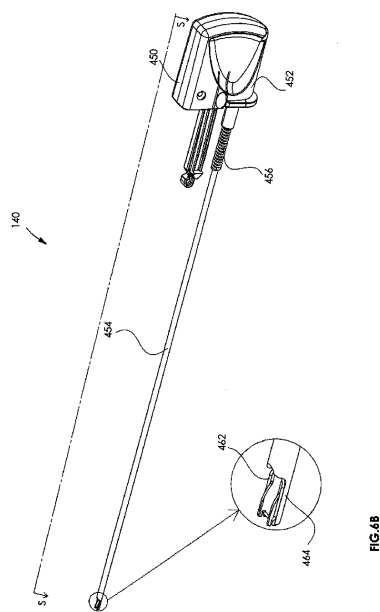
【図 5 B】



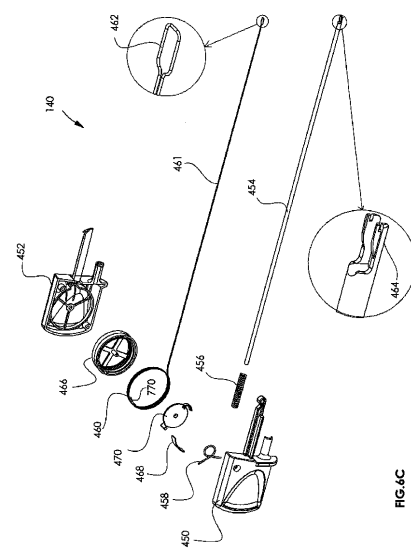
【図 6 A】



【図 6 B】

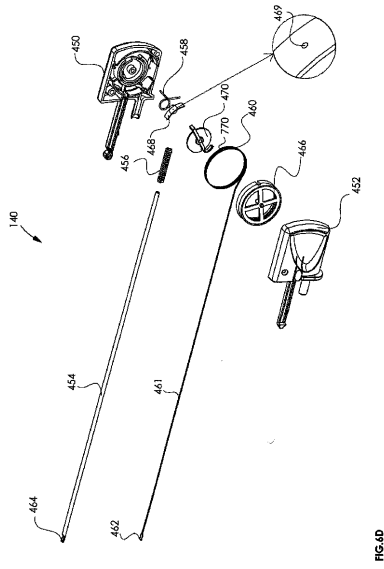


【図 6 C】

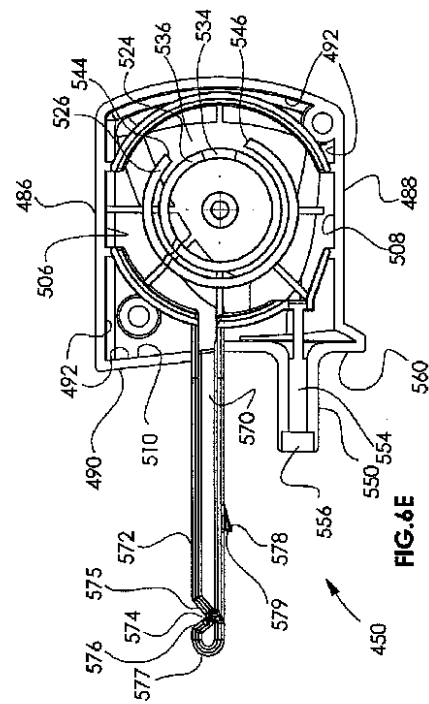




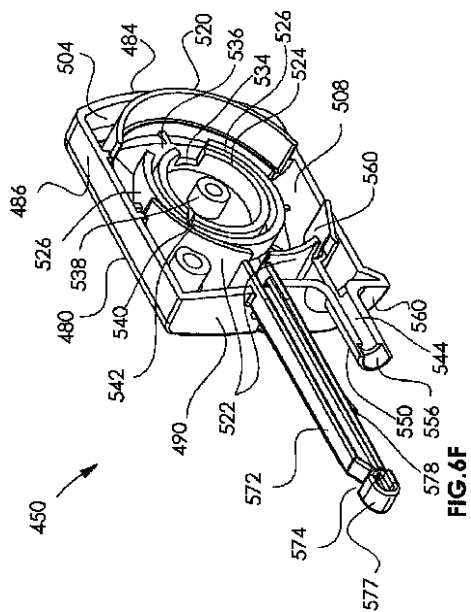
【 図 6 D 】



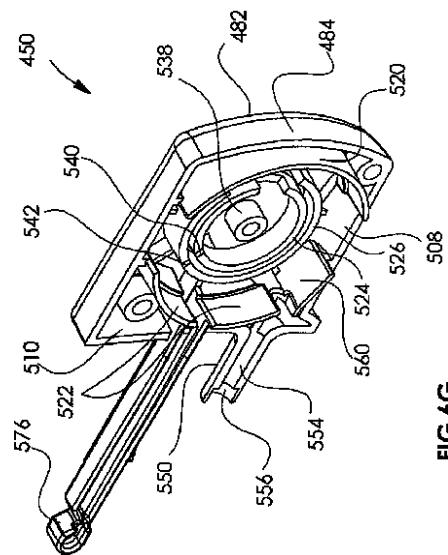
【 図 6 E 】



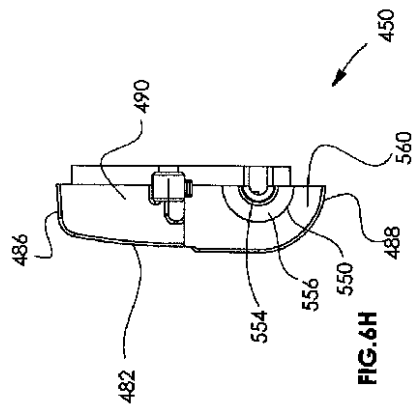
【 図 6 F 】



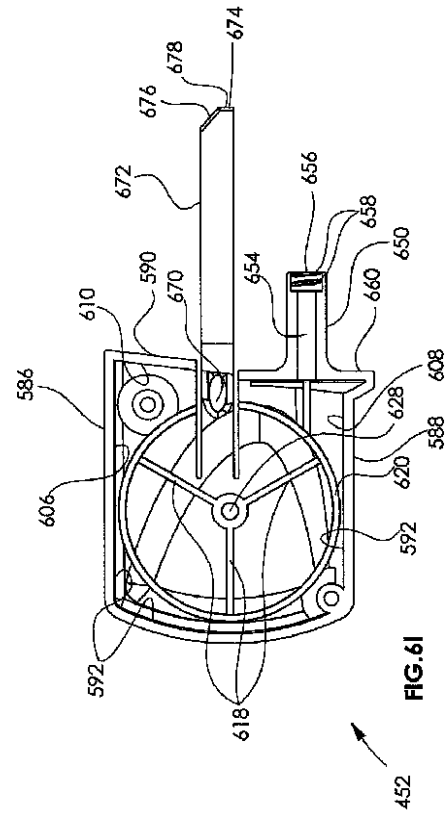
【 図 6 G 】



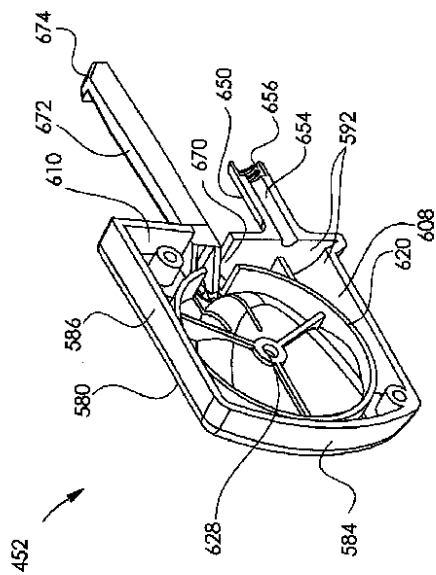
【図 6 H】



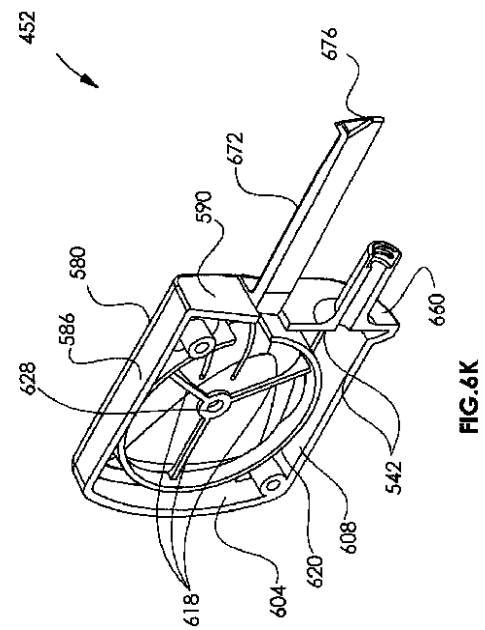
【図 6 I】



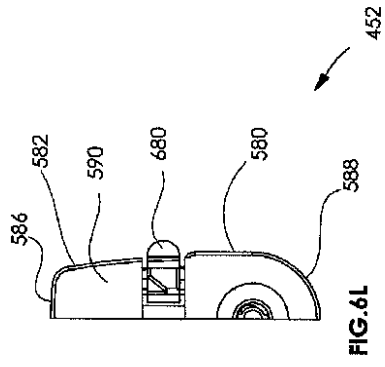
【図 6 J】



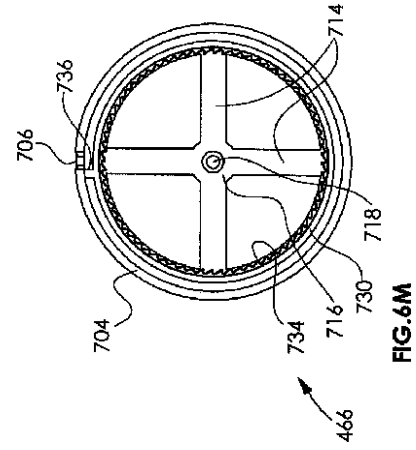
【図 6 K】



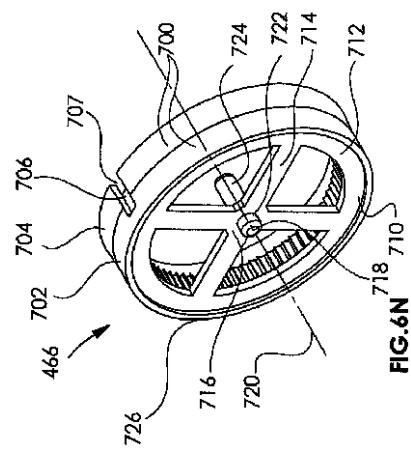
【図 6 L】



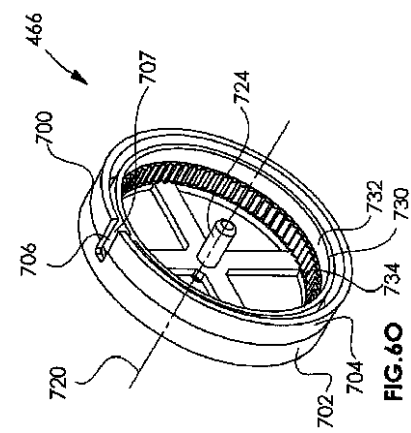
【図 6 M】



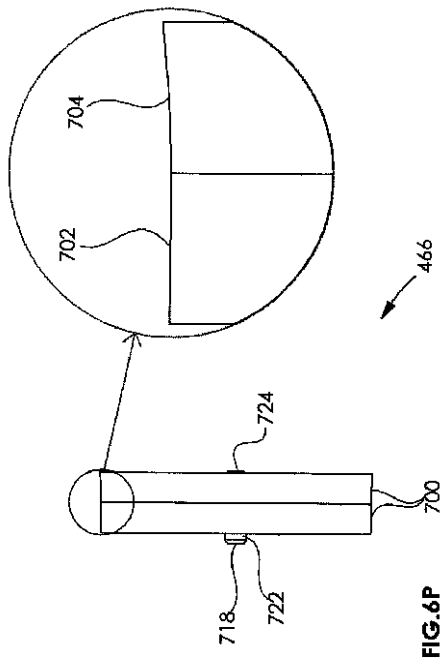
【図 6 N】



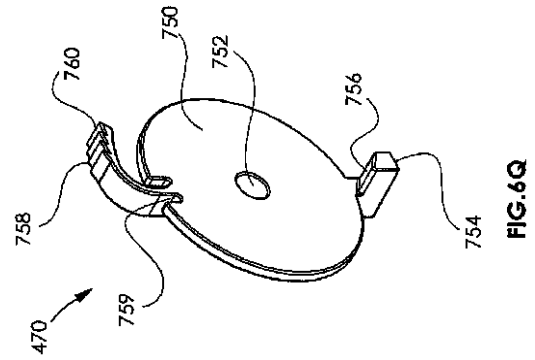
【図 6 O】



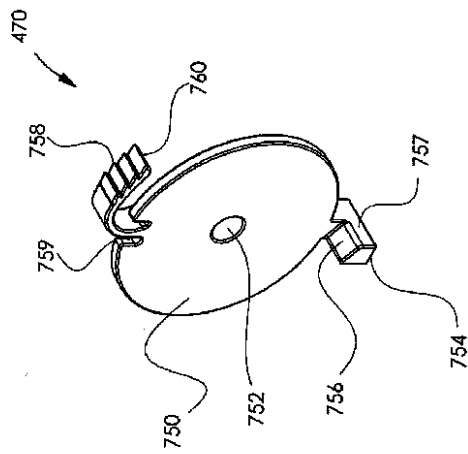
【図 6 P】



【図 6 Q】



【図 6 R】



【図 6 S】

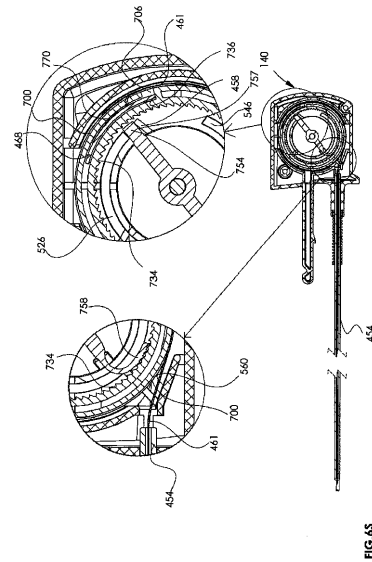


FIG. 6R

FIG. 6S

【図 7 A】

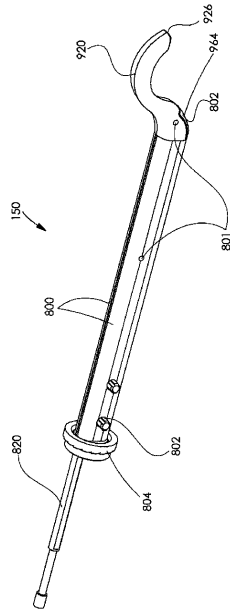


FIG. 7A

【図 7 B】

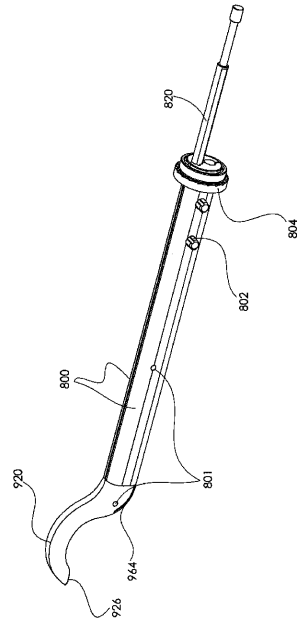


FIG. 7B

【図 7 C】

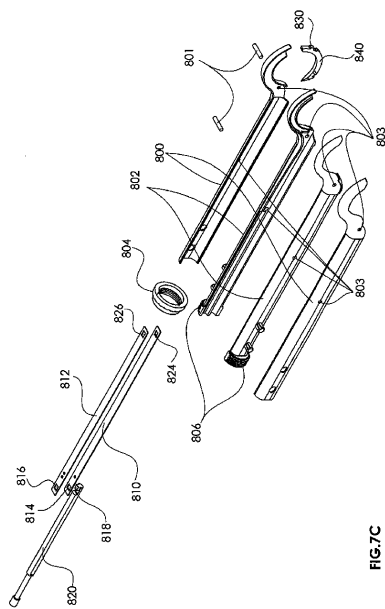


FIG. 7C

【図 7 D】

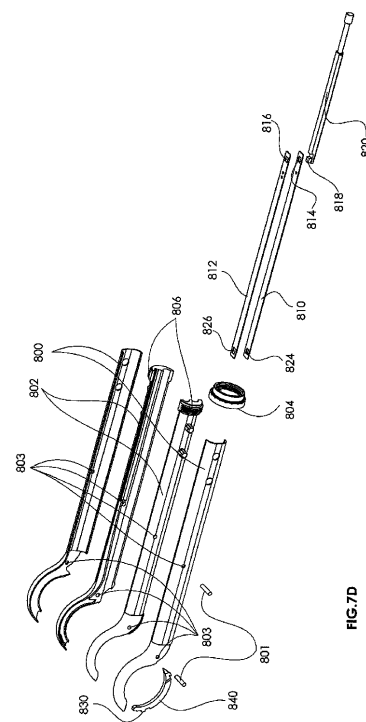
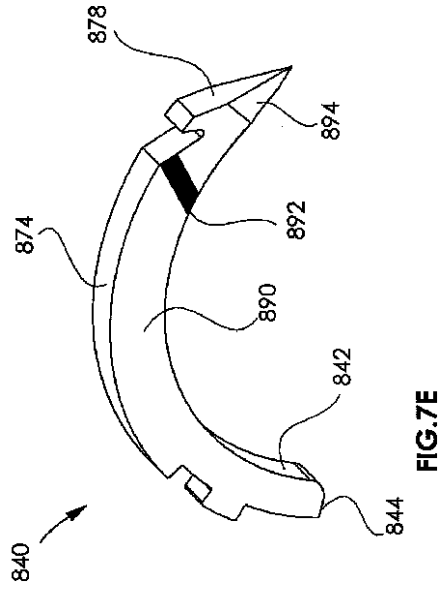
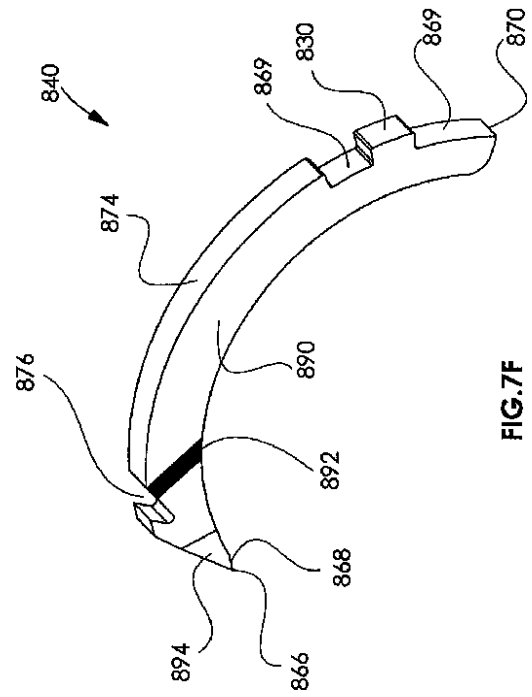


FIG. 7D

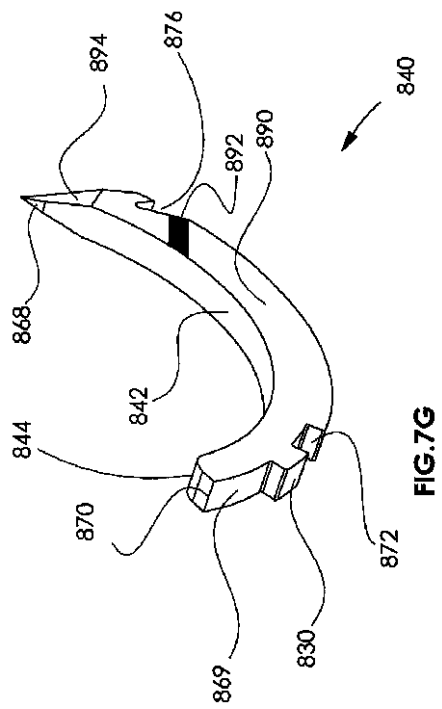
【図 7 E】



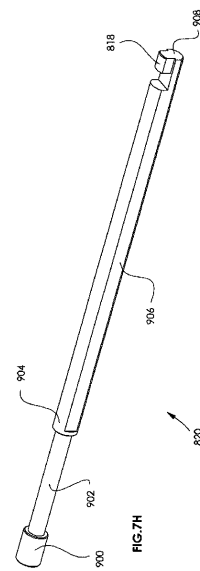
【図 7 F】



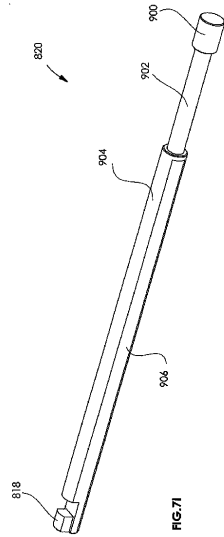
【図 7 G】



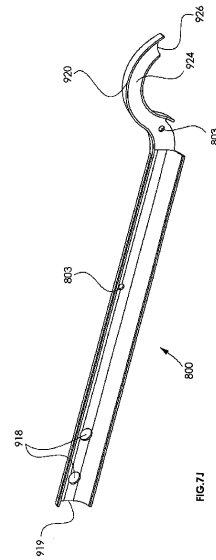
【図 7 H】



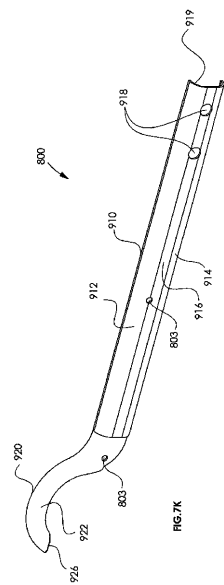
【図 7 I】



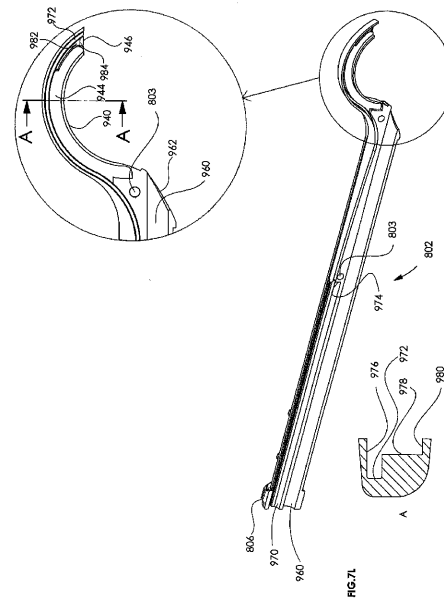
【図 7 J】



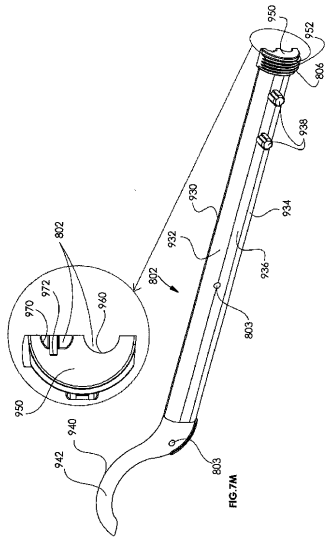
【図 7 K】



【図 7 L】



【 図 7 M 】



【圖 70】

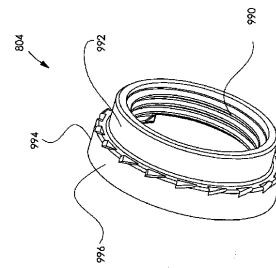
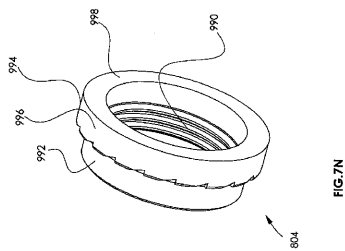
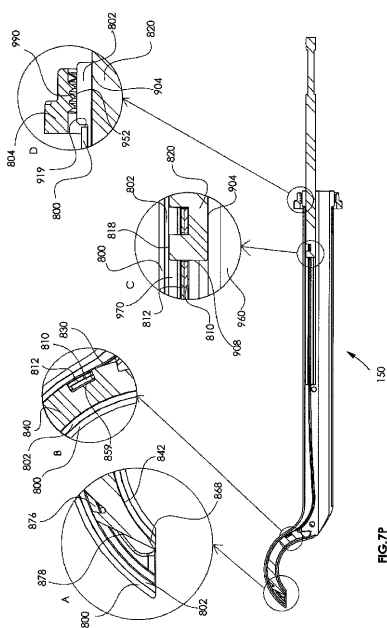


FIG. 70

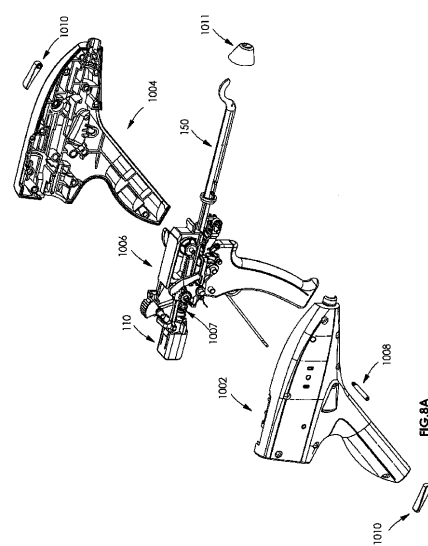
【 図 7 N 】



【 図 7 P 】



【 図 8 A 】





【図 8 B】

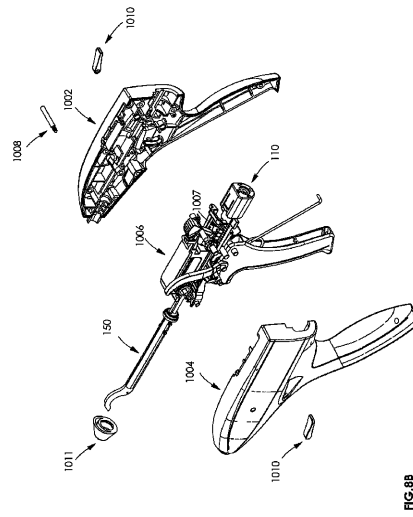


FIG. 8B

【図 8 C】

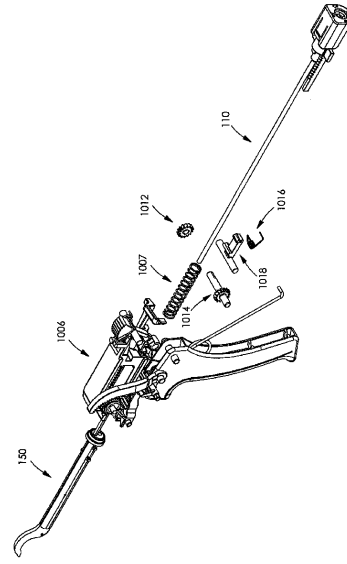


FIG. 8C

【図 8 D】

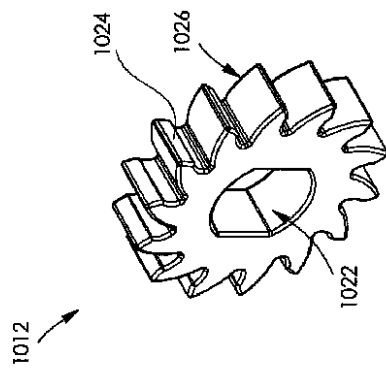


FIG. 8D

【図 8 F】

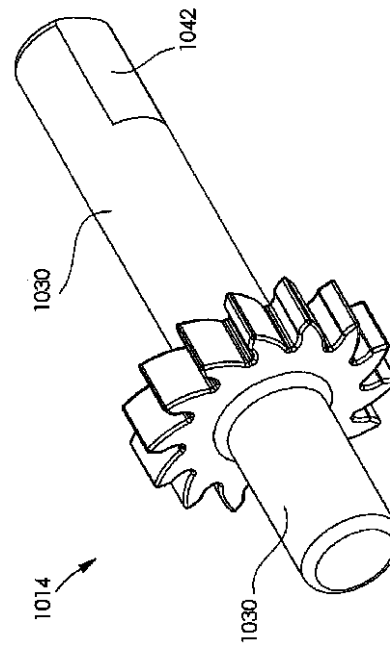


FIG. 8F

【図 8 E】

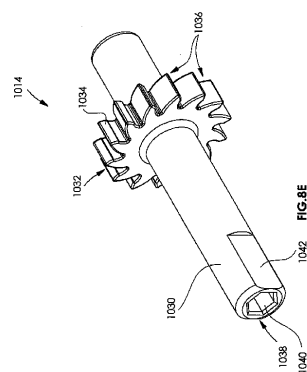
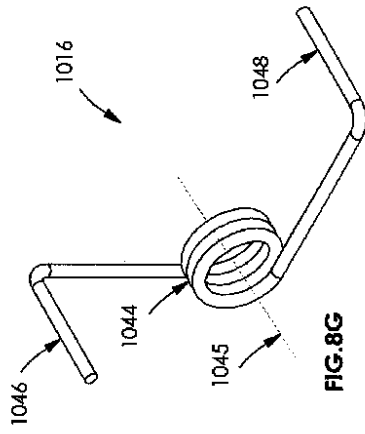
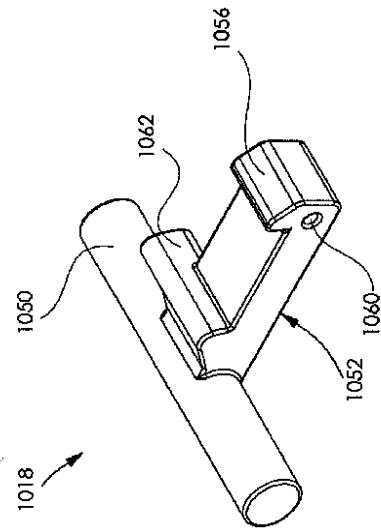


FIG. 8E

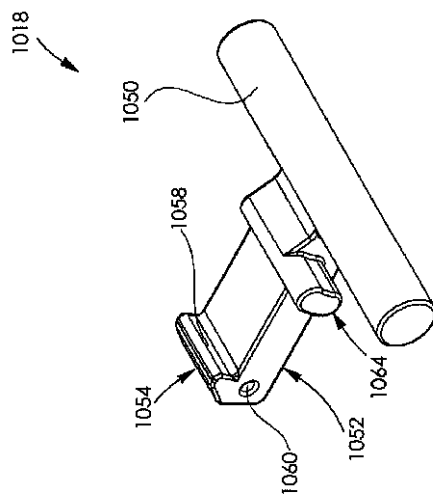
【図 8 G】



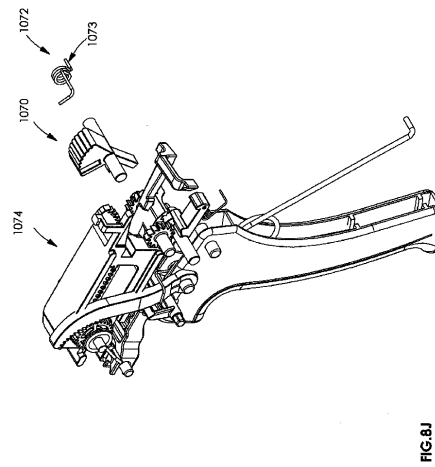
【図 8 H】



【図 8 I】



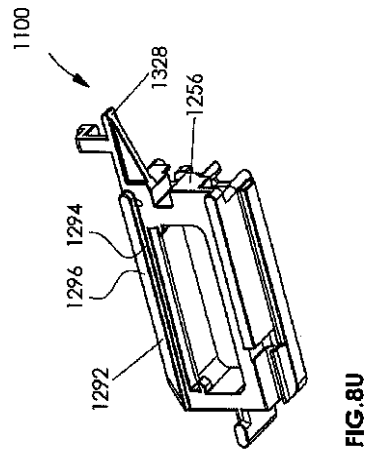
【図 8 J】



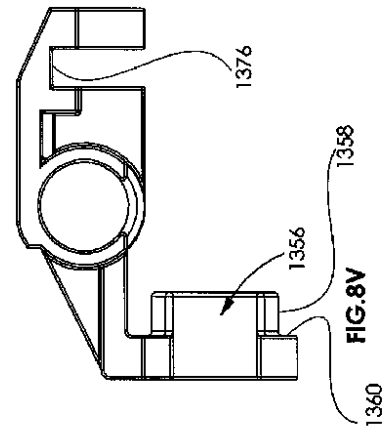




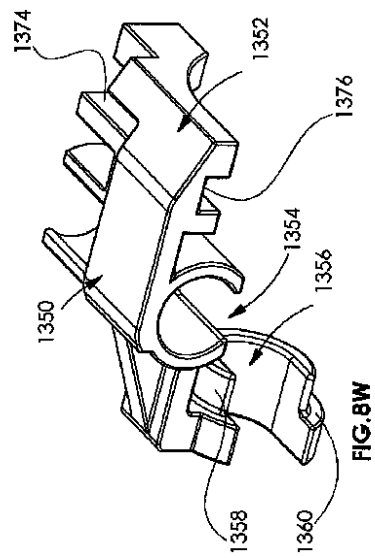
【図 8 U】



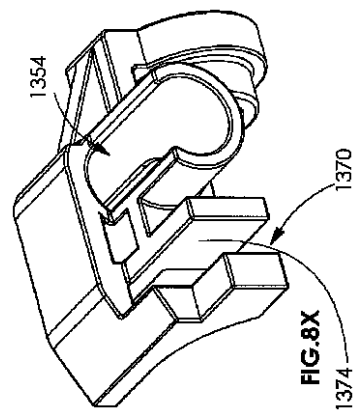
【図 8 V】



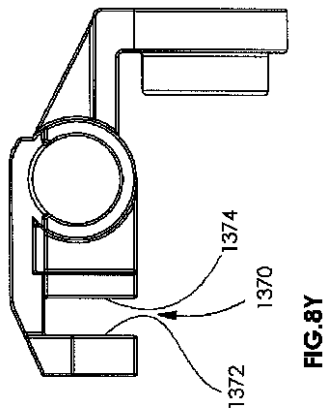
【図 8 W】



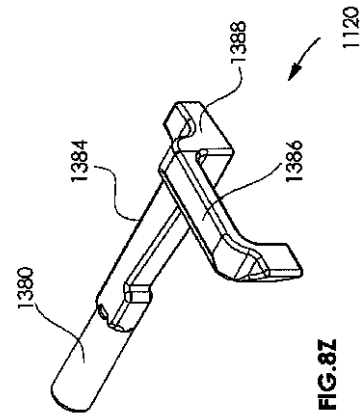
【図 8 X】



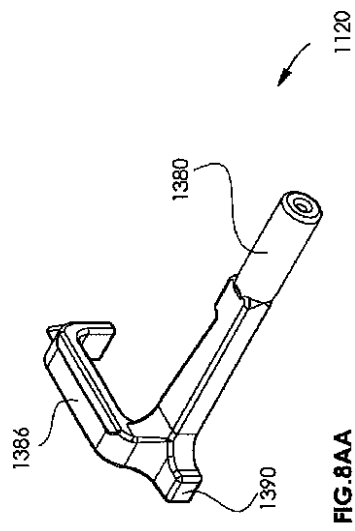
【図 8 Y】



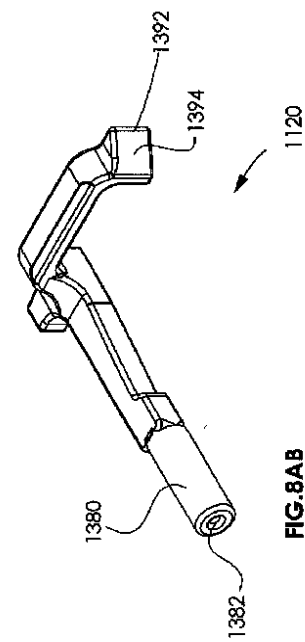
【図 8 Z】



【図 8 A A】



【図 8 A B】



【図 8 A C】

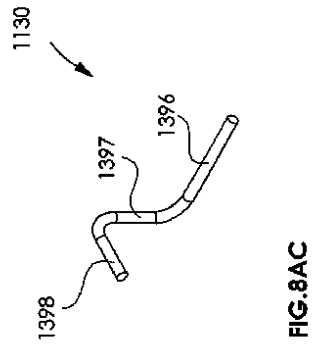


FIG. 8AC

【図 8 A D】

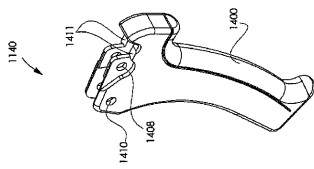


FIG. 8AD

【図 8 A E】

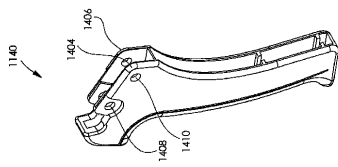


FIG. 8AE

【図 8 A H】

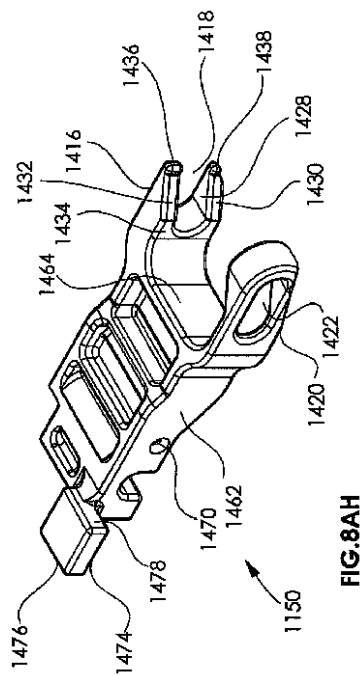


FIG. 8AH

【図 8 A F】

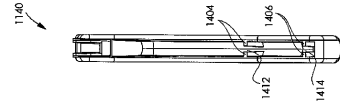


FIG. 8AF

【図 8 A G】

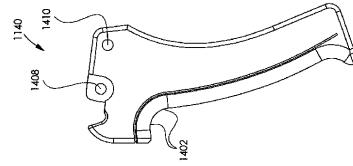


FIG. 8AG

【図 8 A I】

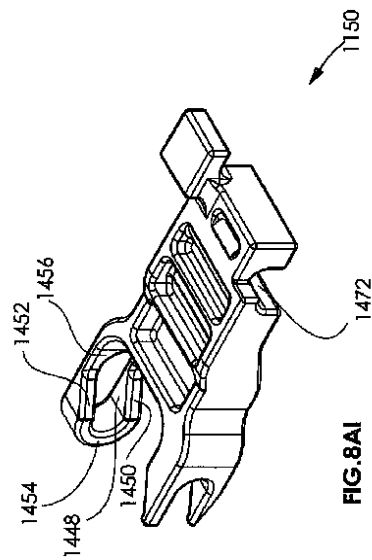
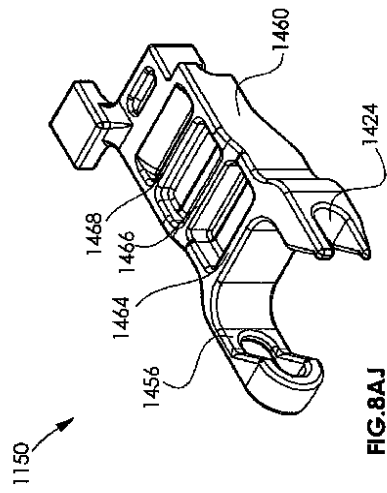
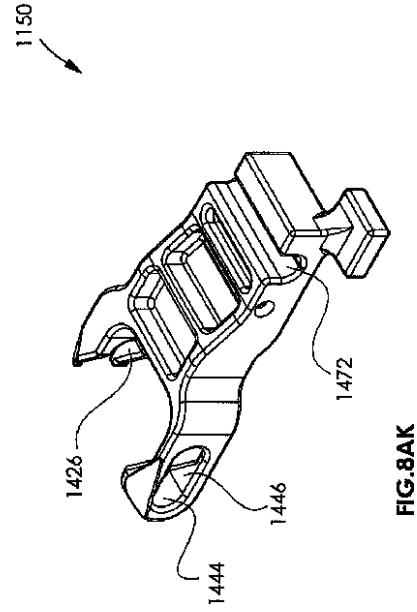


FIG. 8AI

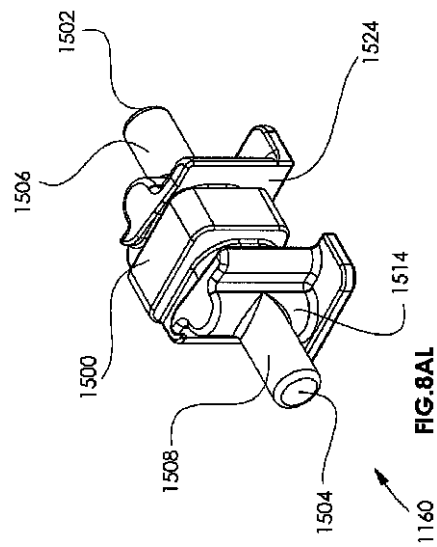
【図 8 A J】



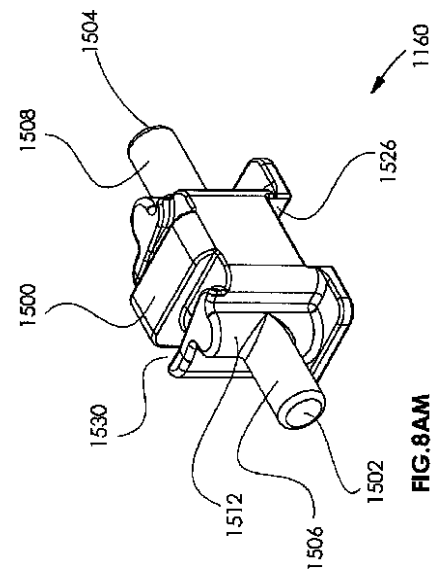
【図 8 A K】



【図 8 A L】



【図 8 A M】





【図 8 A N】

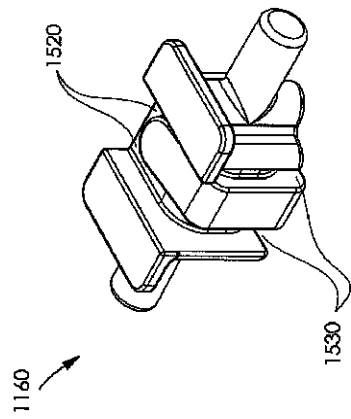


FIG. 8AN

【図 8 A O】

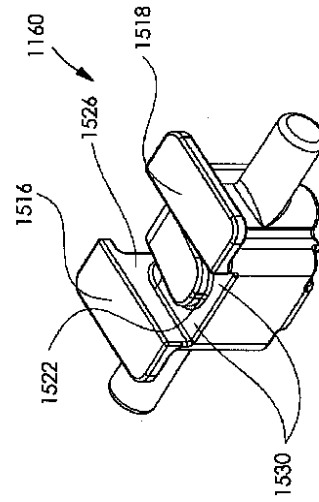


FIG. 8AO

【図 8 A P】

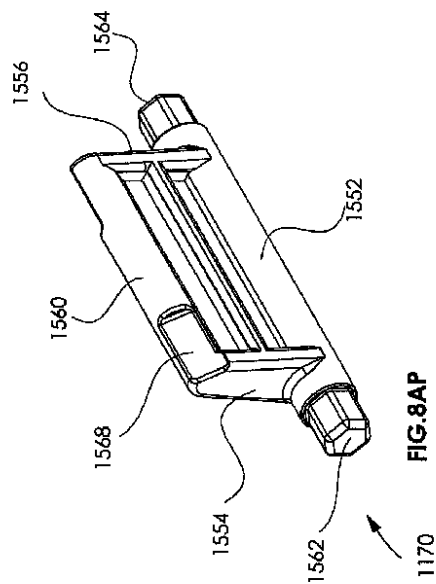


FIG. 8AP

【図 8 A Q】

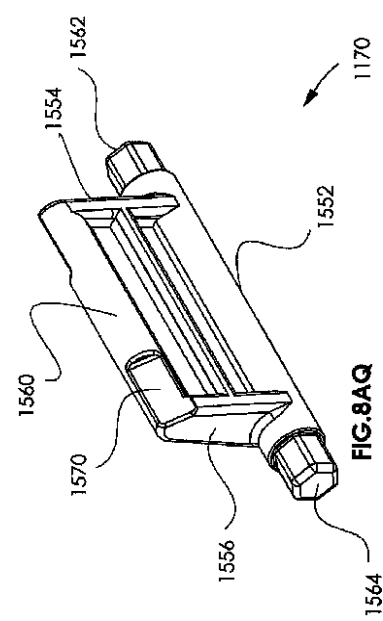
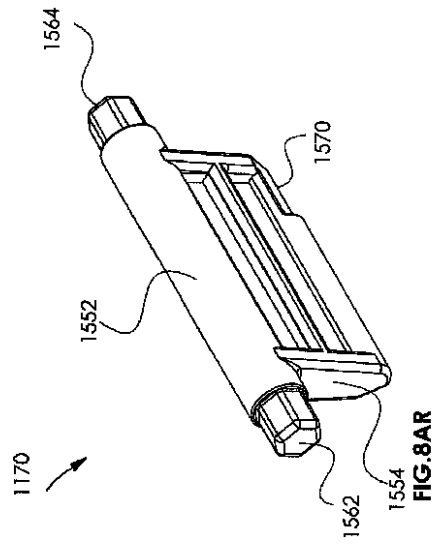
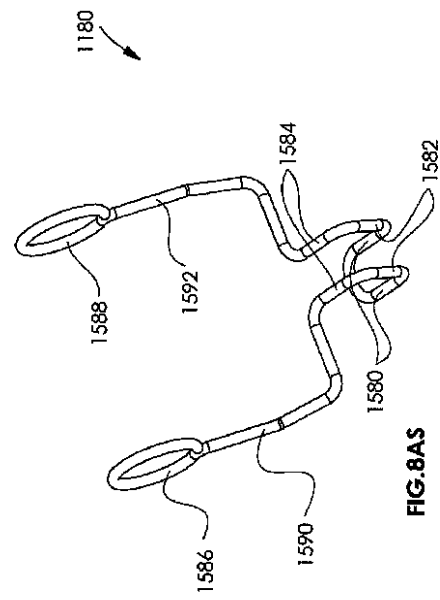


FIG. 8AQ

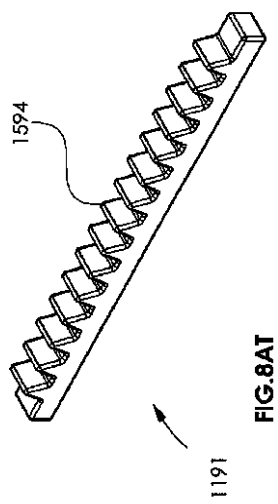
【図 8 A R】



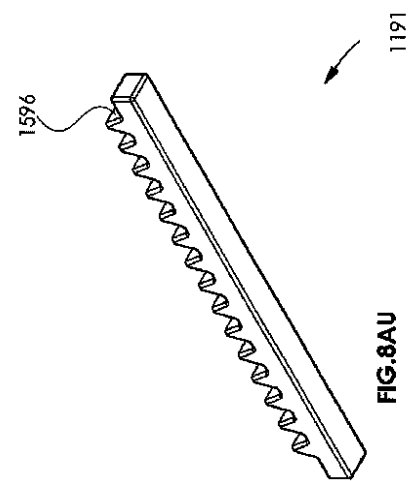
【図 8 A S】



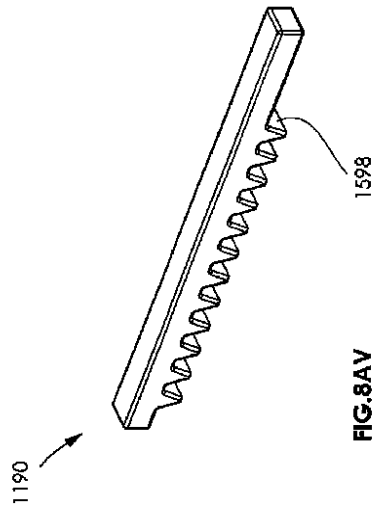
【図 8 A T】



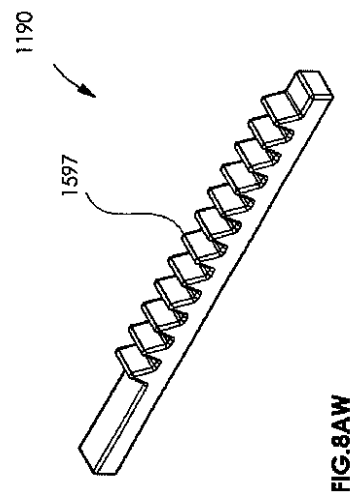
【図 8 A U】



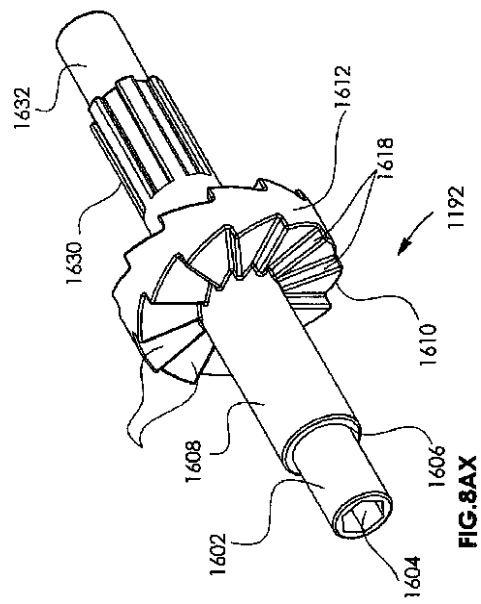
【図 8 A V】



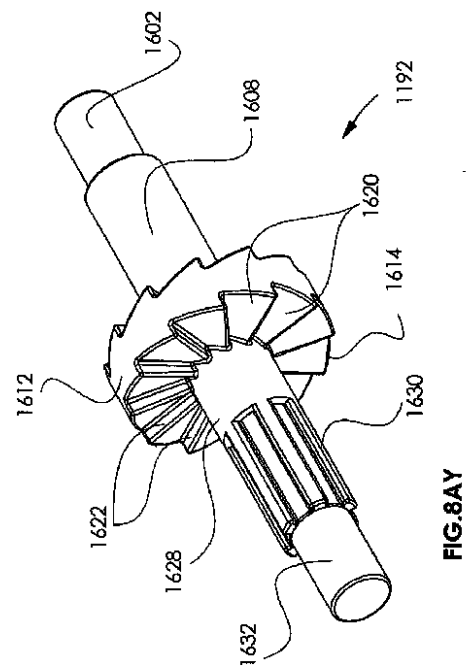
【図 8 A W】



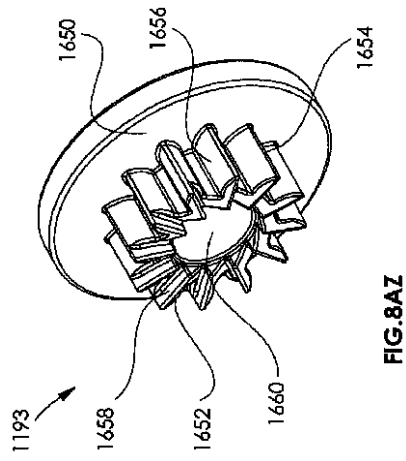
【図 8 A X】



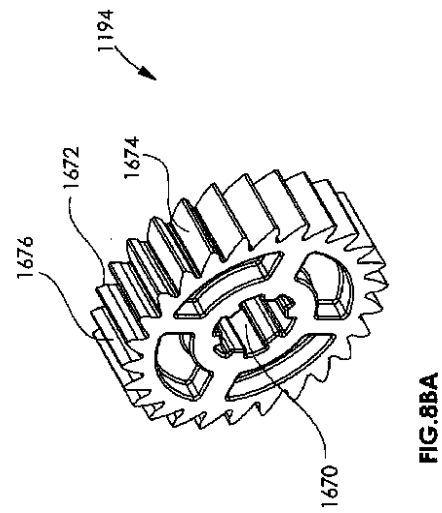
【図 8 A Y】



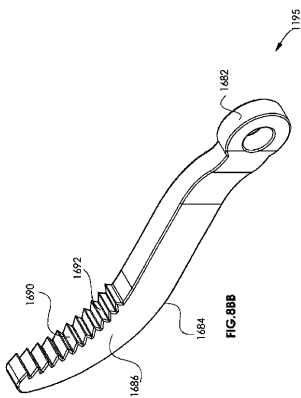
【図 8 A Z】



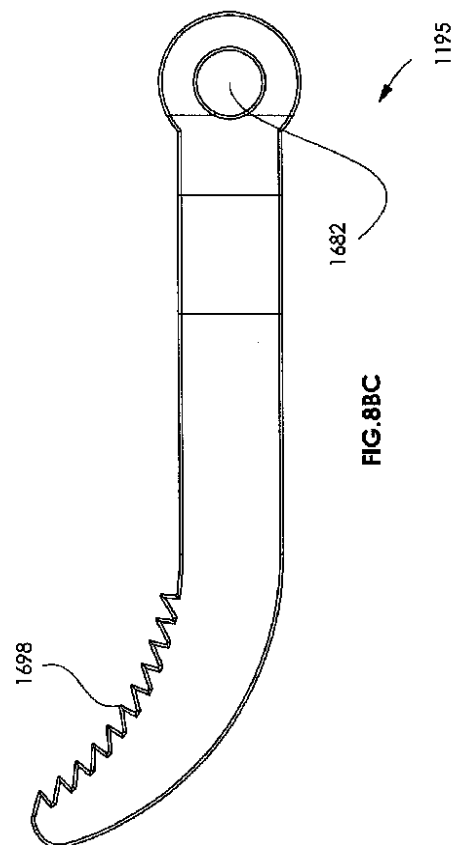
【図 8 B A】



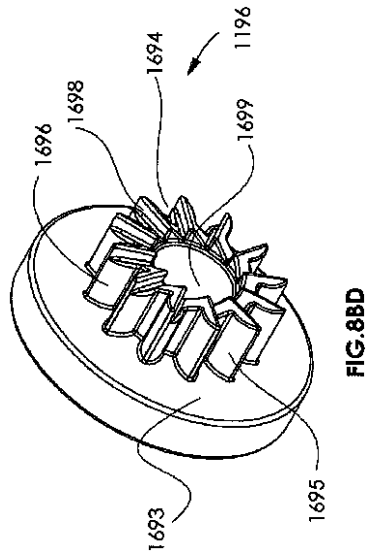
【図 8 B B】



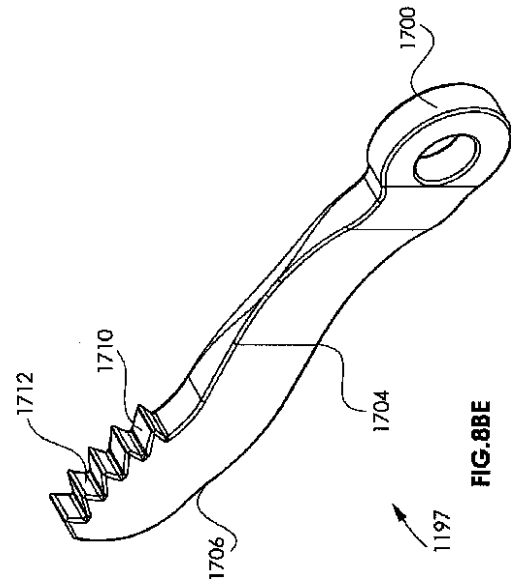
【図 8 B C】



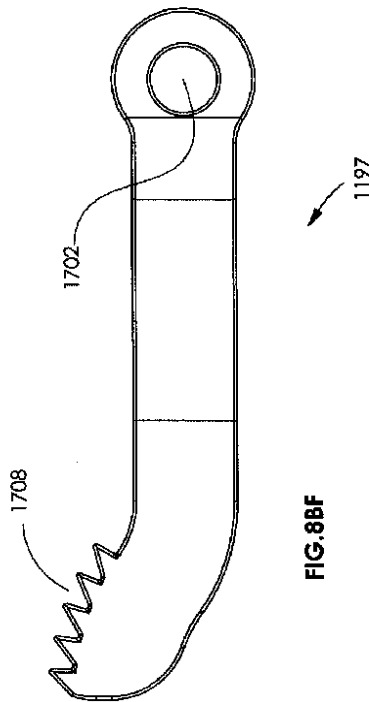
【図 8 B D】



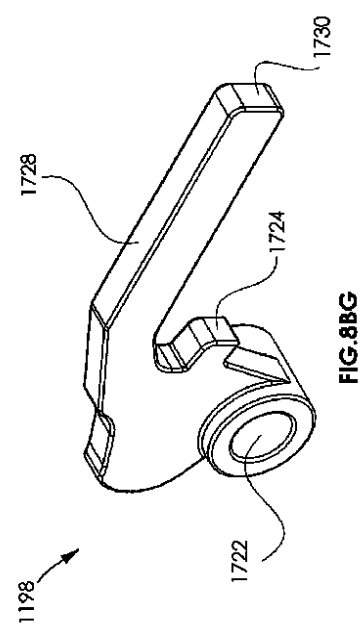
【図 8 B E】



【図 8 B F】



【図 8 B G】



【図 8 B H】

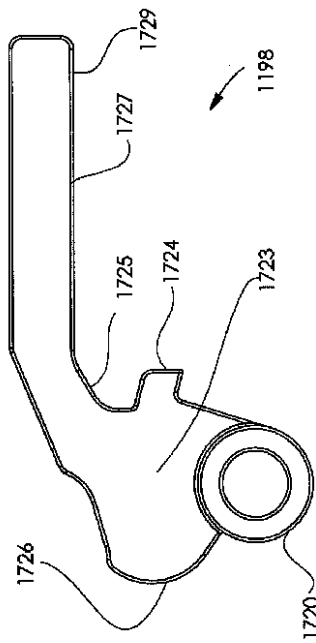


FIG. 8BH

【図 8 B I】

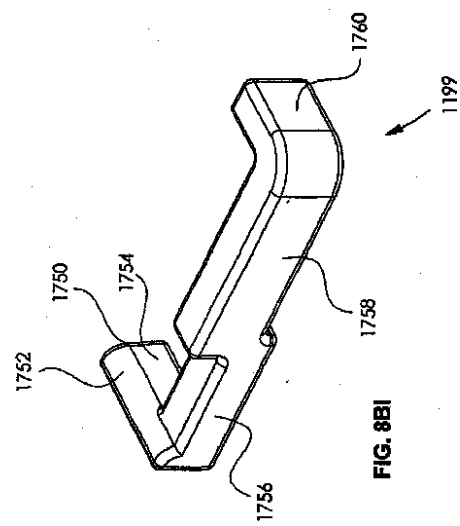


FIG. 8BI

【図 8 B J】

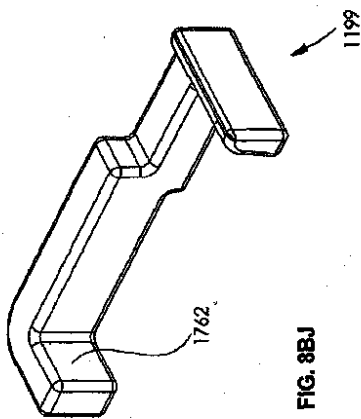


FIG. 8BJ

【図 8 B K】

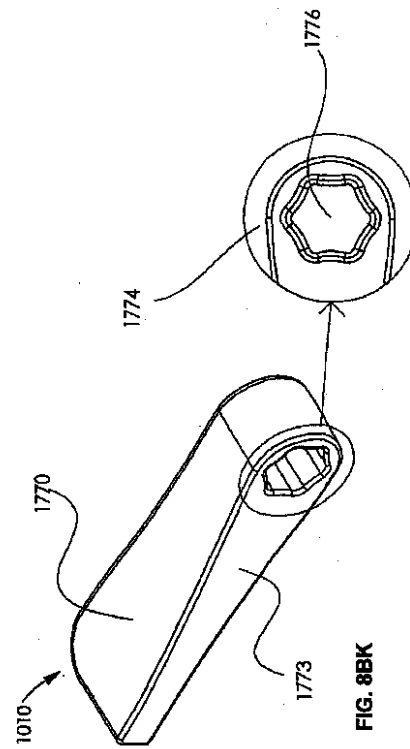
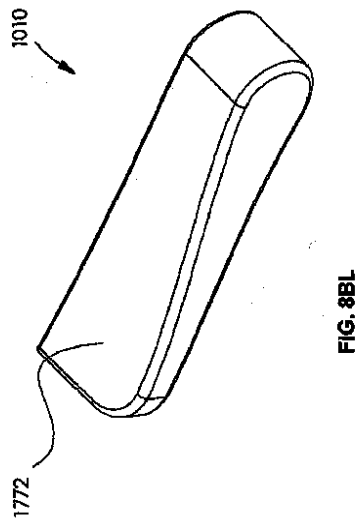
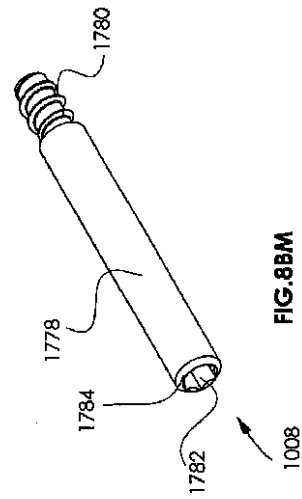


FIG. 8BK

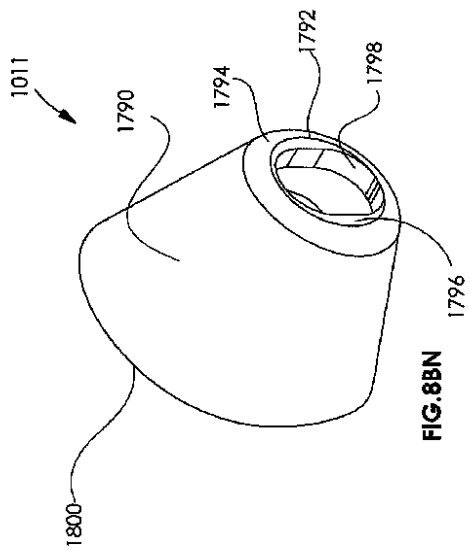
【図 8 B L】



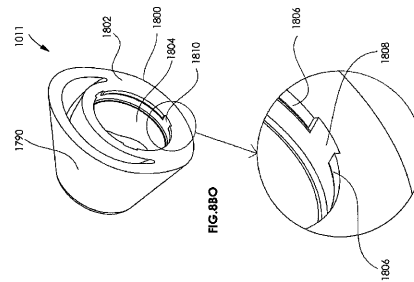
【図 8 B M】



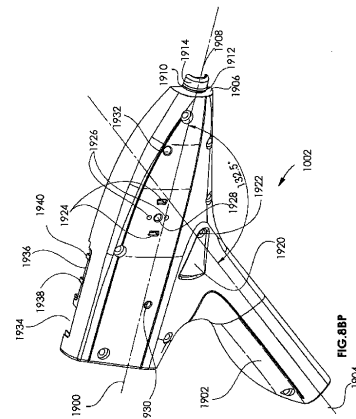
【図 8 B N】



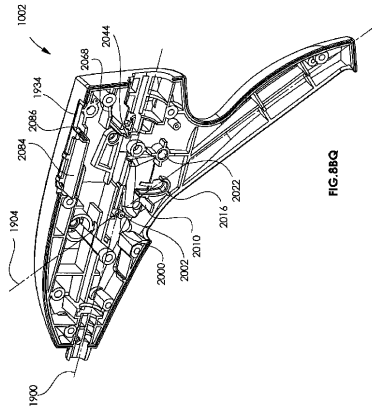
【図 8 B O】



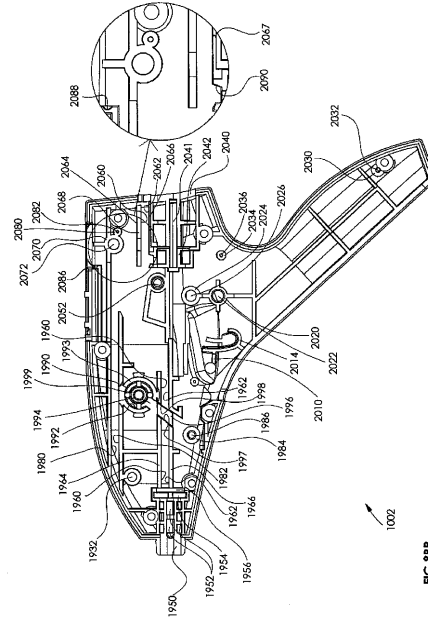
【図 8 B P】



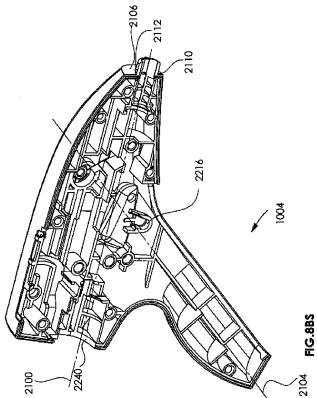
【 図 8 B Q 】



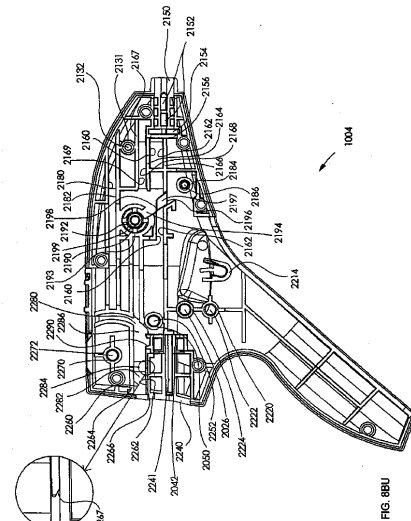
【 図 8 B R 】



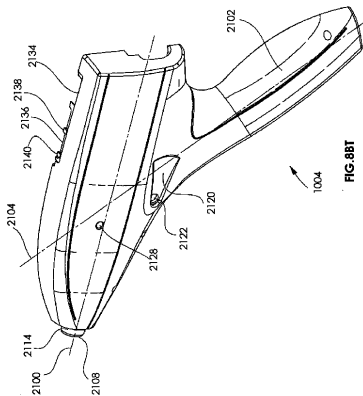
【 ㊦ 8 B S 】



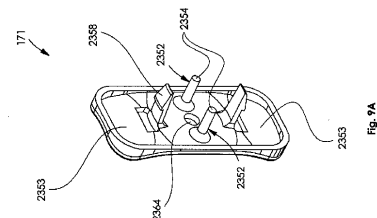
【 図 8 B U 】



【 ㊦ 8 B T 】

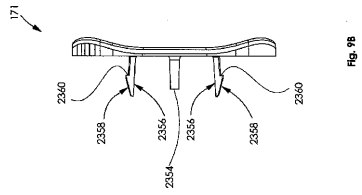


【 図 9 A 】

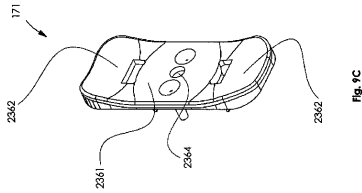




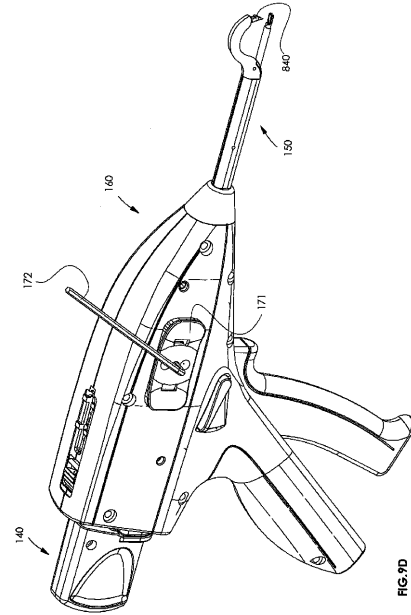
【図 9 B】



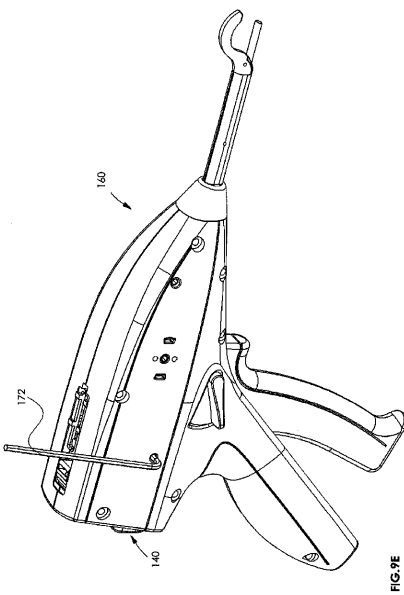
【図 9 C】



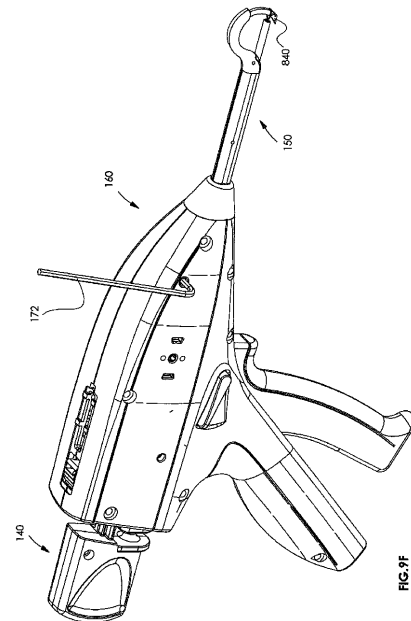
【図 9 D】



【図 9 E】

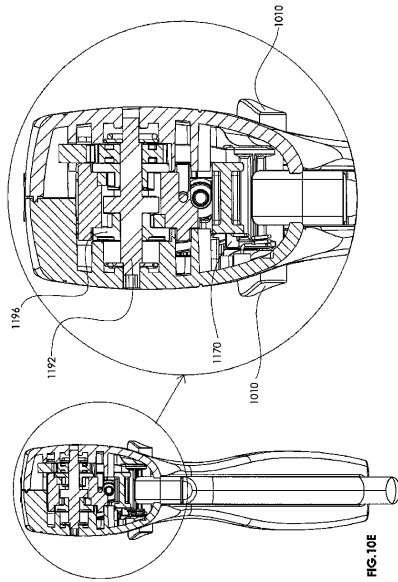


【図 9 F】

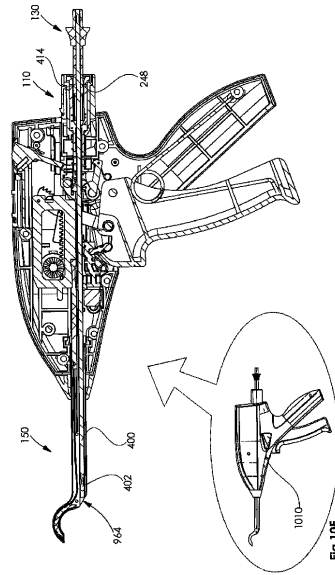




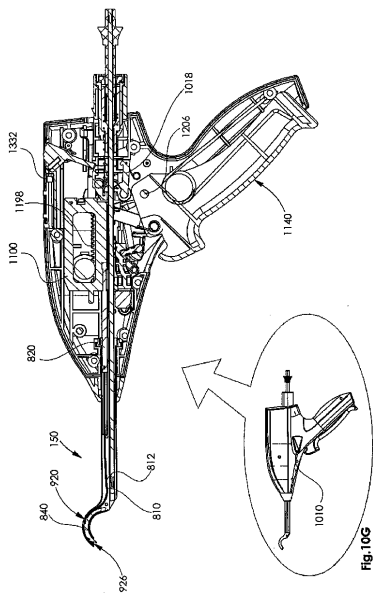
【図 10 E】



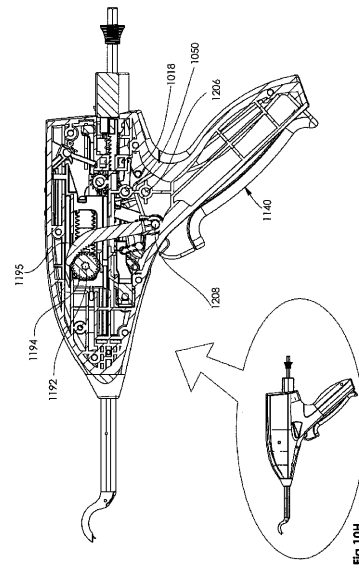
【図 10 F】



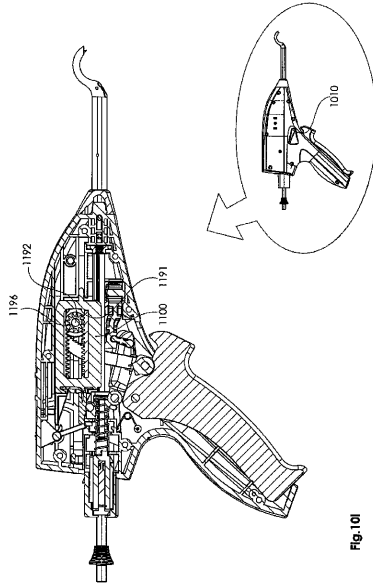
【図 10 G】



【図 10 H】

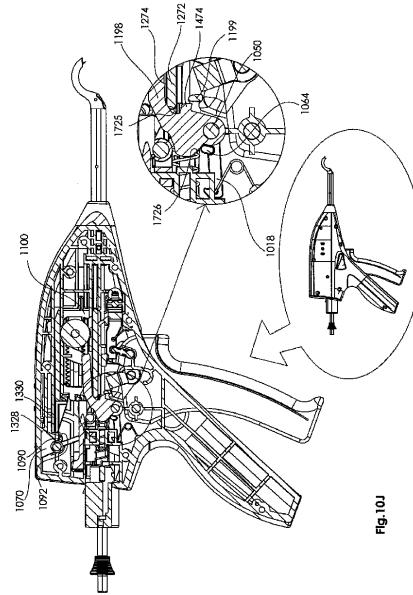


【 図 1 0 I 】



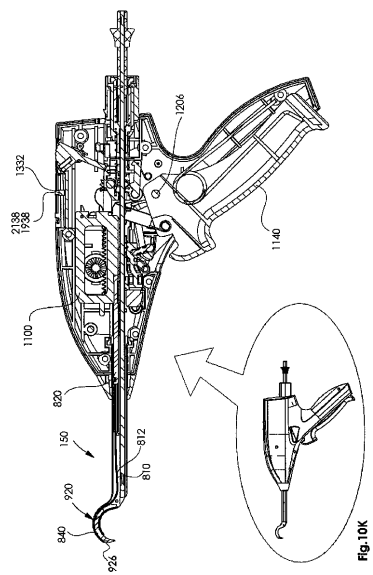
**Fig. 101**

【 図 1 0 J 】



**Fig. 10J**

【 図 1 0 K 】



**Fig. 10K**

【 図 1 0 L 】

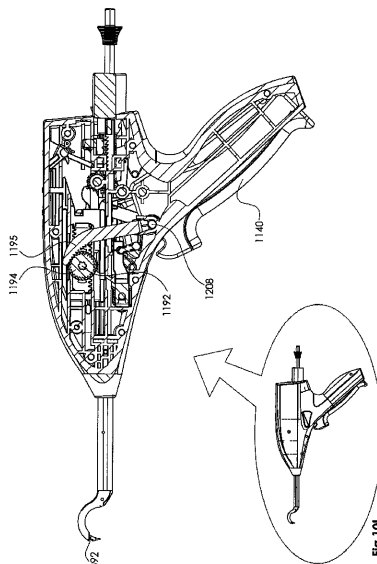
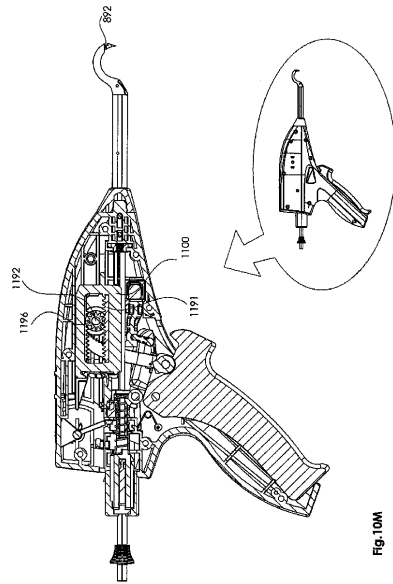
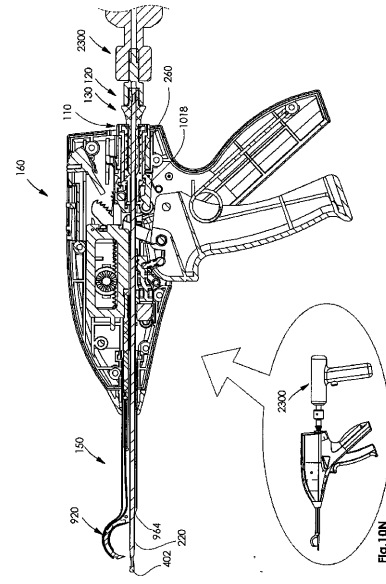


Fig. 10L

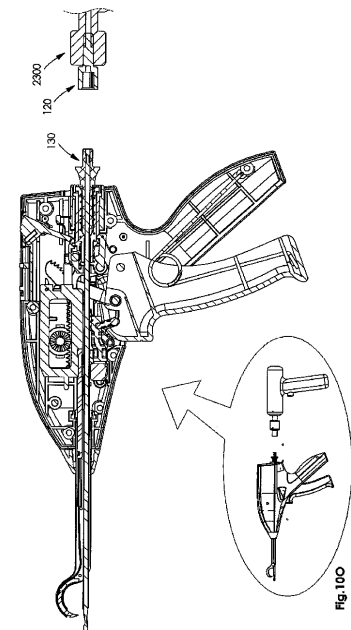
【図10M】



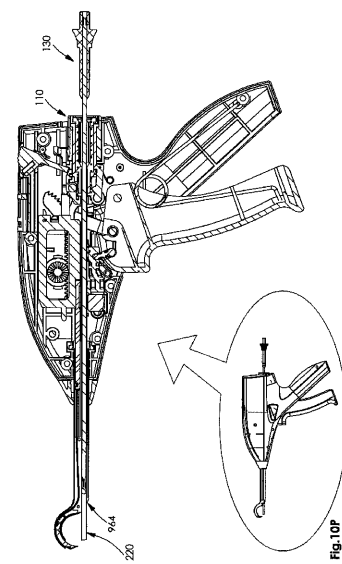
【図10N】



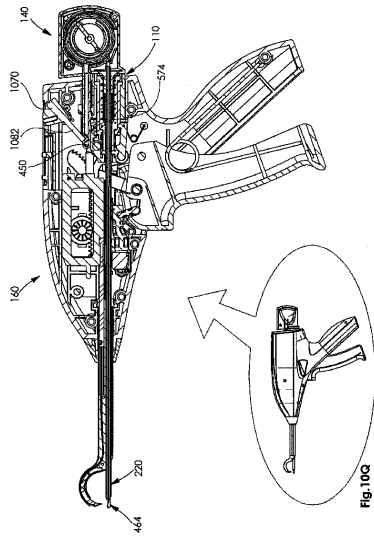
【図10O】



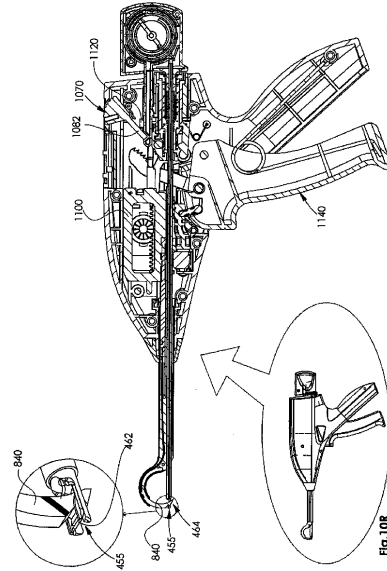
【図10P】



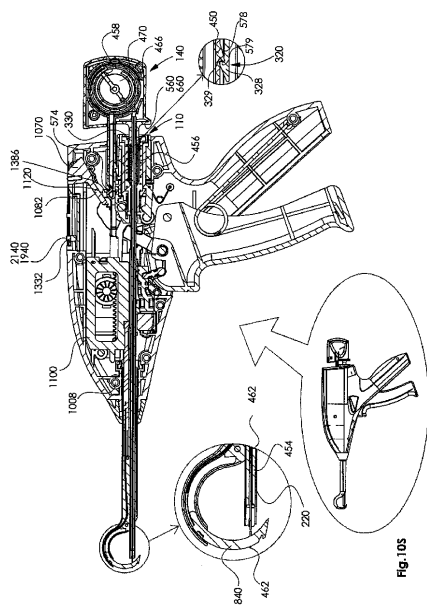
【図10Q】



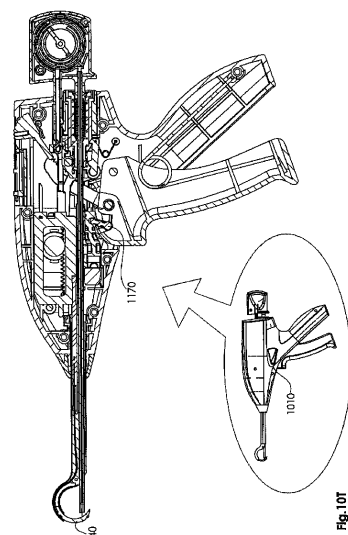
【図10R】



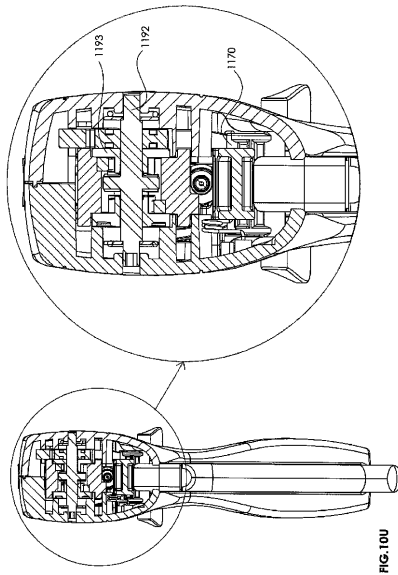
【図10S】



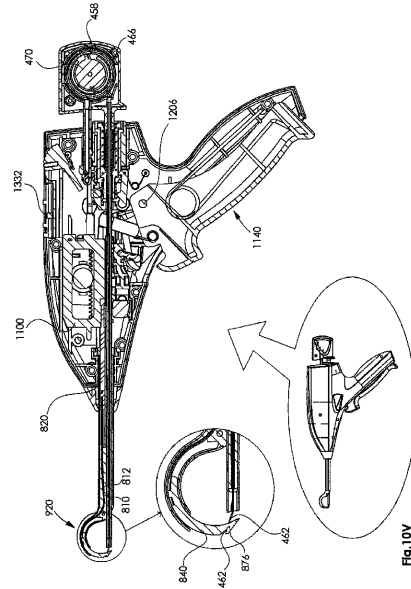
【図10T】



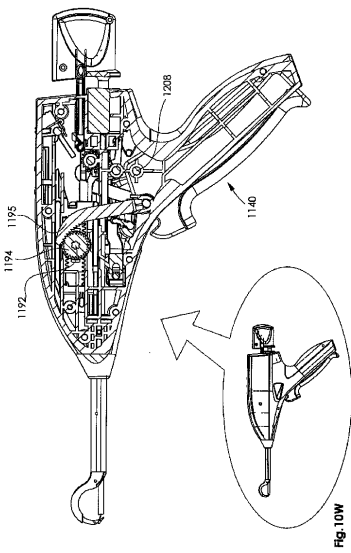
【図10U】



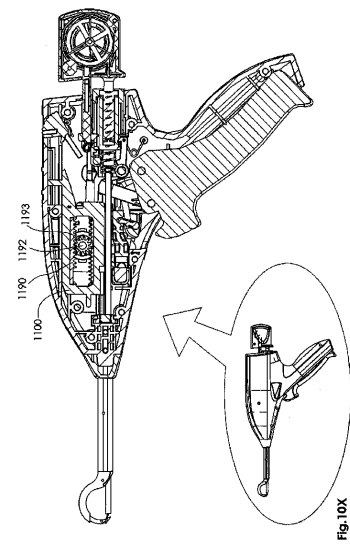
【図10V】



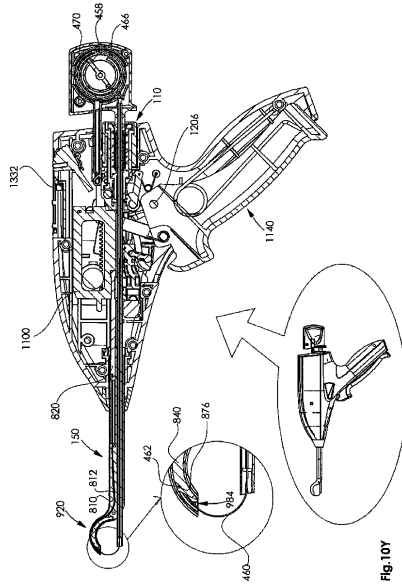
【図10W】



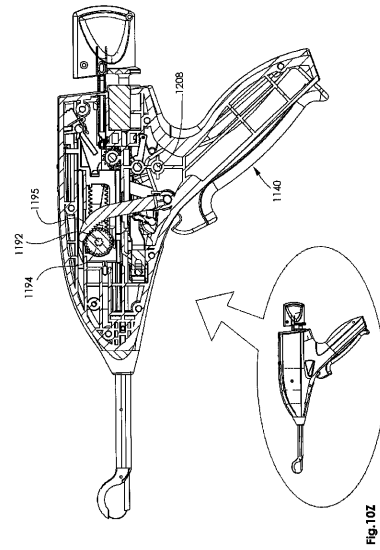
【図10X】



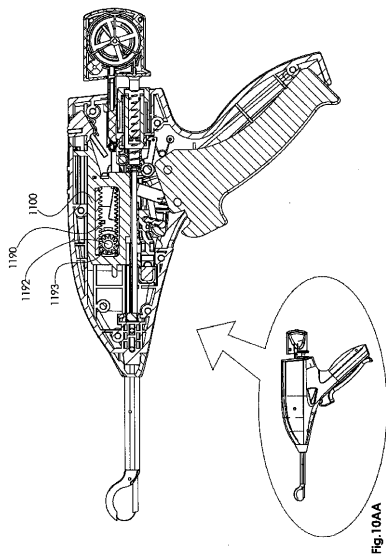
【図10Y】



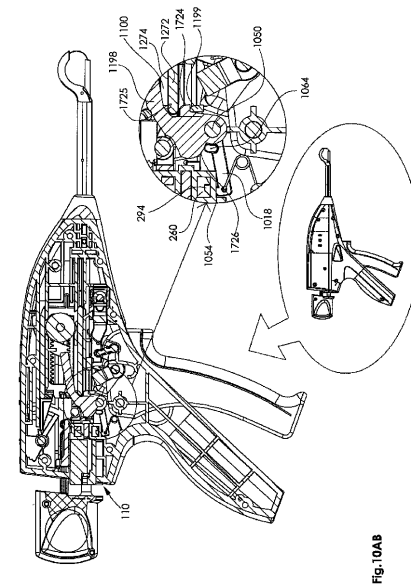
【図10Z】



【図10AA】

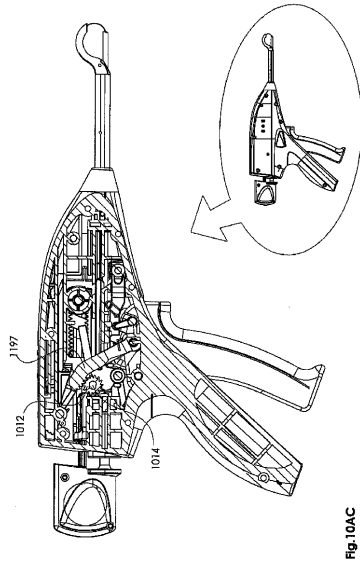


【図10AB】

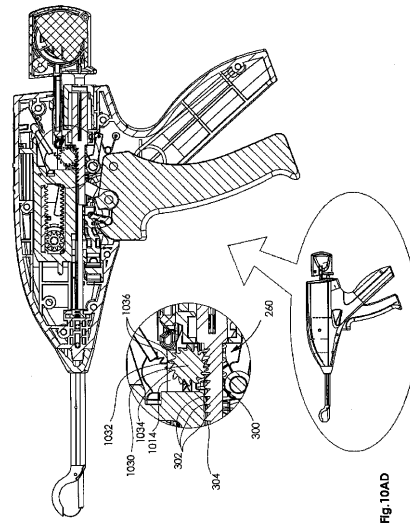




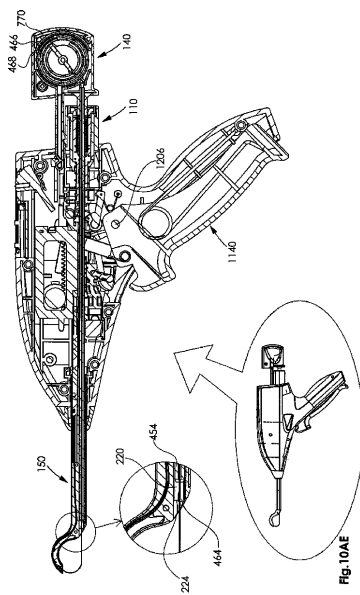
【図 10AC】



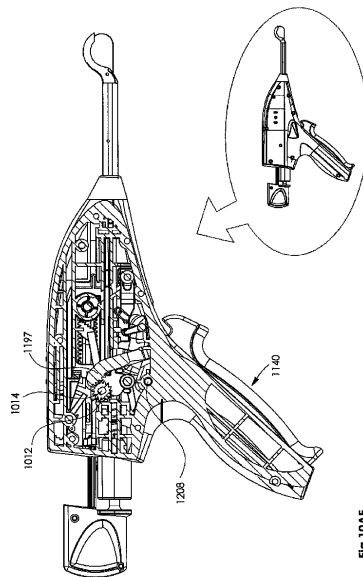
【図 10AD】



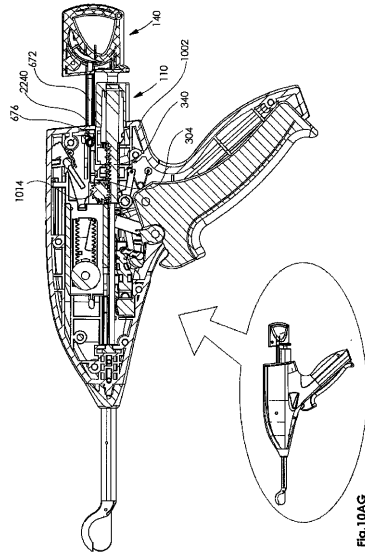
【図 10AE】



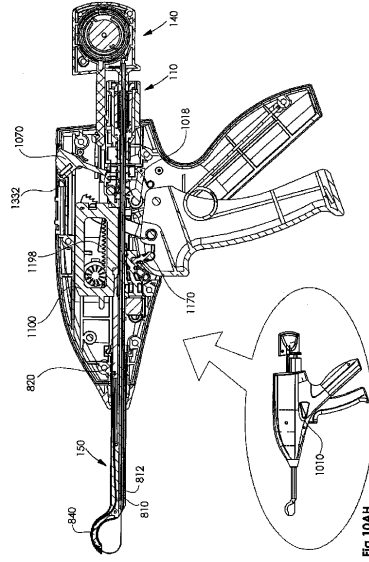
【図 10AF】



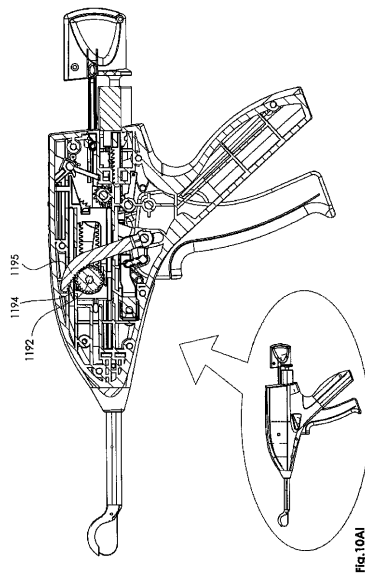
【図 10AG】



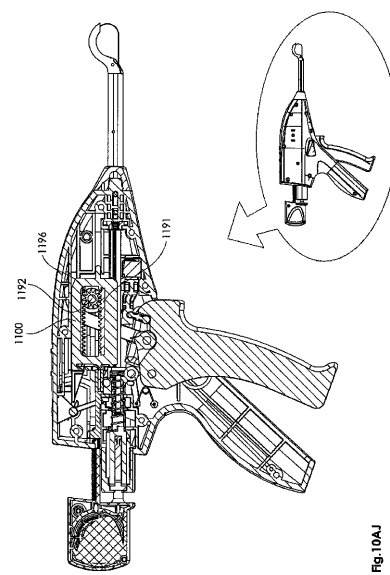
【図 10AH】



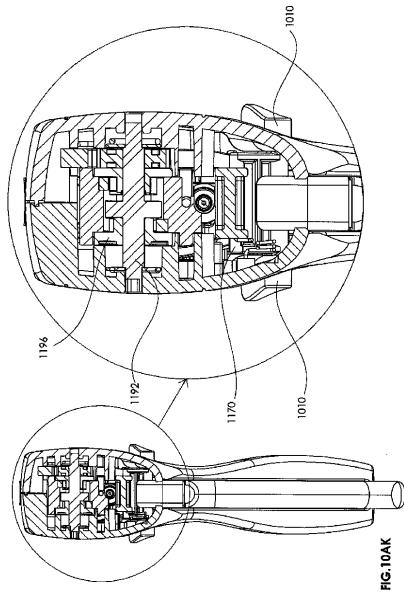
【図 10AI】



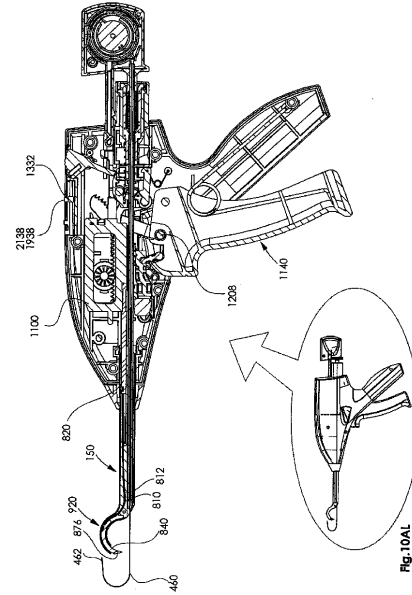
【図 10AJ】



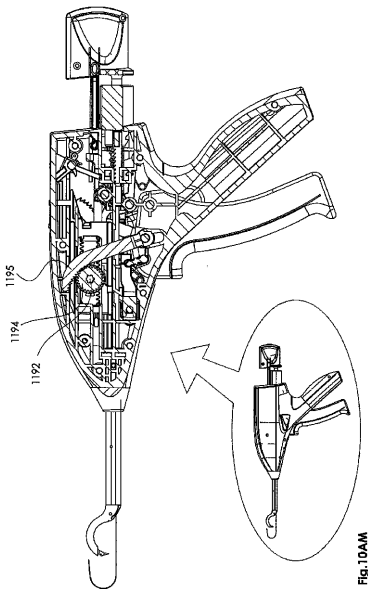
【図10AK】



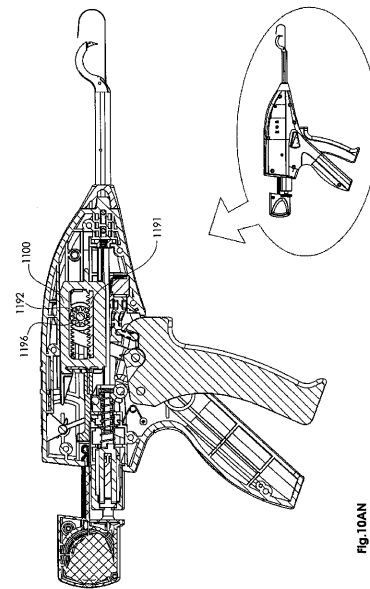
【図10AL】



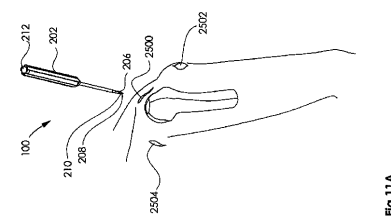
【図10AM】



【図10AN】



【図11A】



【図 11B】

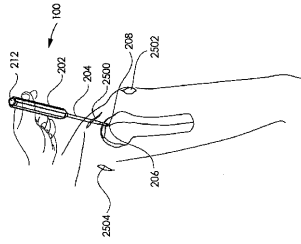


Fig. 11B

【図 11C】

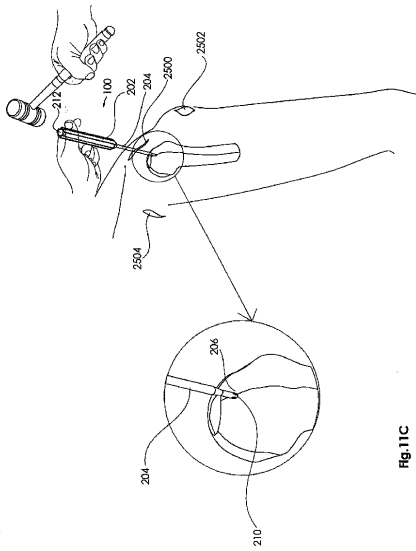


Fig. 11C

【図 11E】

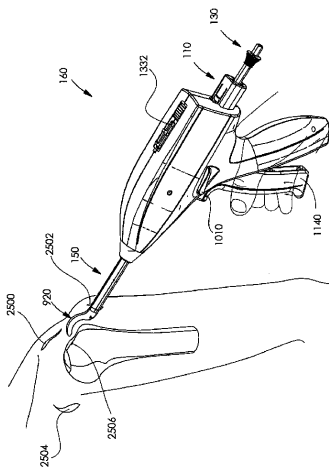


Fig. 11E

【図 11D】

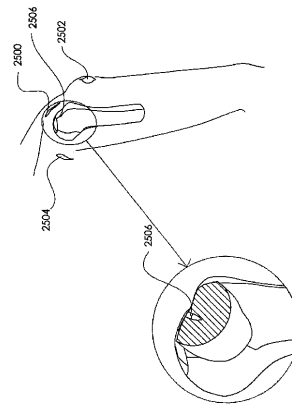


Fig. 11D

【図 11F】

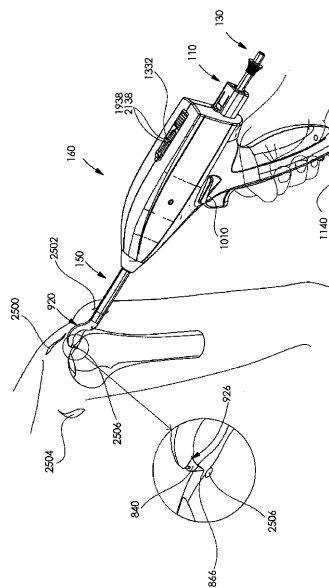


Fig. 11F

【図 11 G】

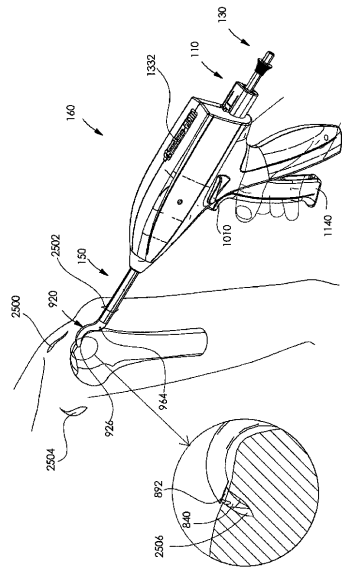


Fig.11G

【図 11 H】

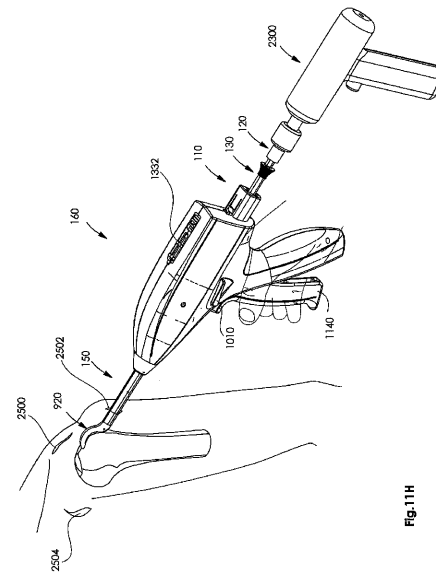


Fig.11H

【図 11 I】

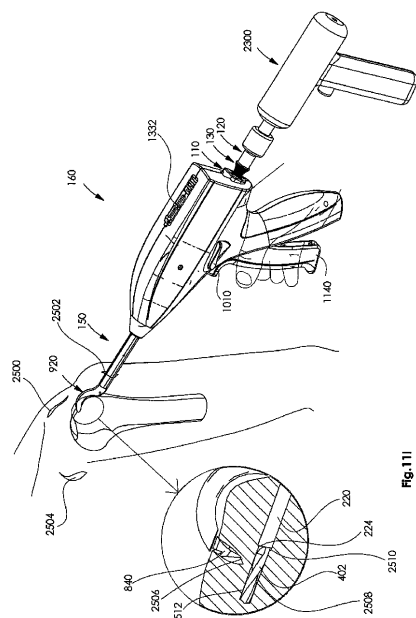


Fig.11I

【図 11 J】

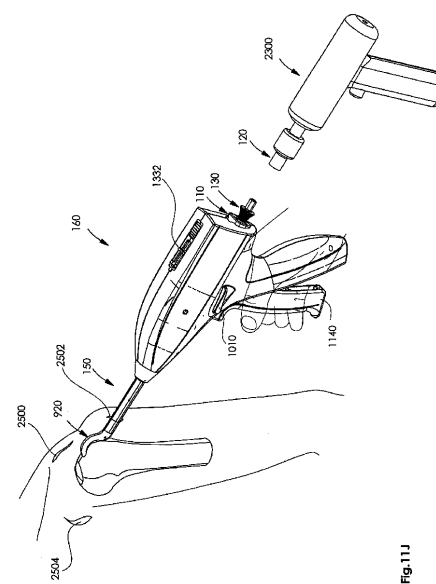
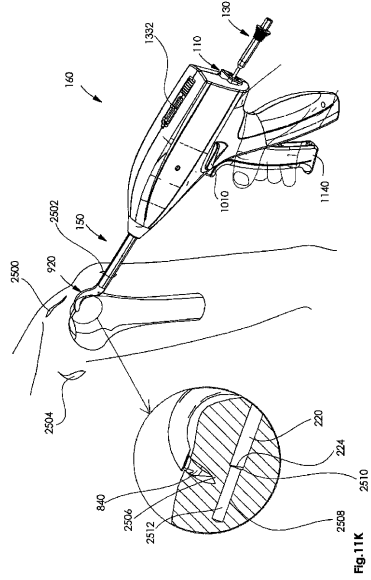
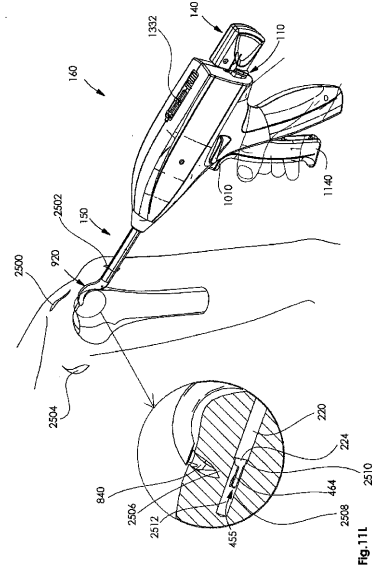


Fig.11J

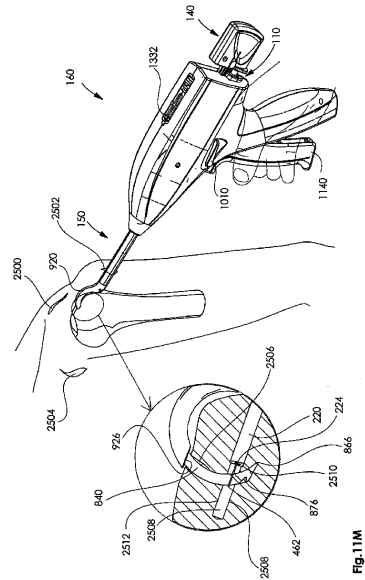
【図 11K】



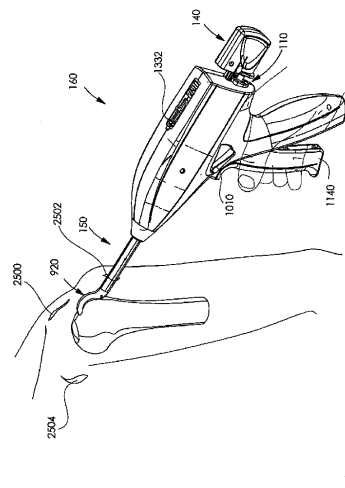
【図 11L】



【図 11M】



【図 11N】



【図110】

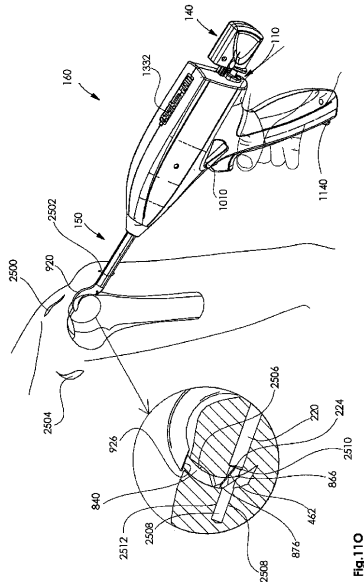


Fig.110

【図11P】

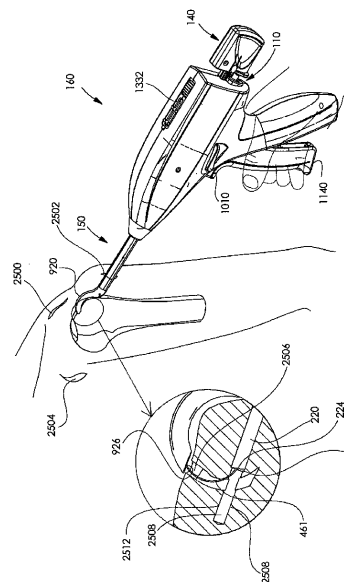


Fig.11P

【図11Q】

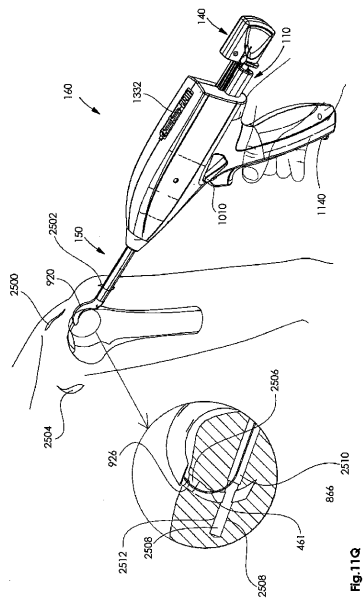


Fig.11Q

【図11R】

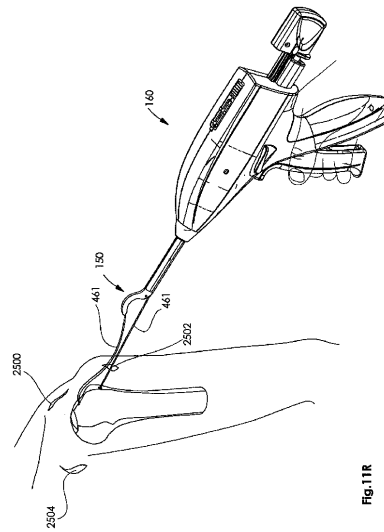
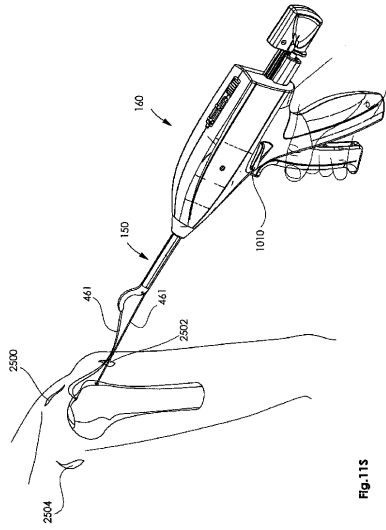
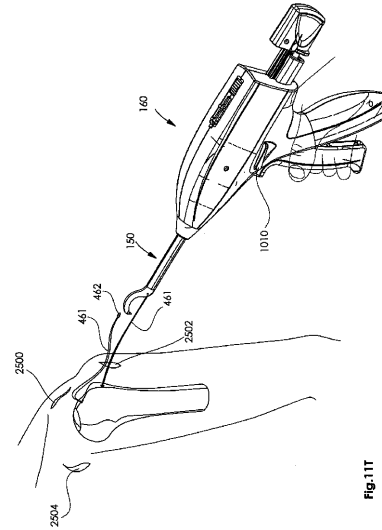


Fig.11R

【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, 5 8 4 5 9 9 3 ホロン, ナオミ シェメル 1
- (72)発明者 ハラリ, ボアズ  
イスラエル国, 3 4 9 8 7 ハイファ, 7 / 5 0 デレッチ ハメレッチ
- (72)発明者 ラズ, ロネン  
イスラエル国, 3 8 8 4 5 0 0 マガル, 2 5 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 0 2 3 3 2 - 4 5 1 5 , ダクスバリー, 4 6 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 2 0 1 3 / 1 0 2 9 0 9 (WO, A 2 )  
国際公開第 2 0 1 4 / 1 4 7 6 1 9 (WO, A 1 )

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |             |
|---------|-------------|
| A 6 1 B | 1 7 / 5 6   |
| A 6 1 B | 1 7 / 0 6 2 |
| A 6 1 B | 1 7 / 1 6   |