

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6835537号
(P6835537)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月8日 (2021.2.8)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/072

請求項の数 25 外国語出願 (全 49 頁)

(21) 出願番号 特願2016-217970 (P2016-217970)
 (22) 出願日 平成28年11月8日 (2016.11.8)
 (65) 公開番号 特開2017-99866 (P2017-99866A)
 (43) 公開日 平成29年6月8日 (2017.6.8)
 審査請求日 令和1年8月16日 (2019.8.16)
 (31) 優先権主張番号 62/253,162
 (32) 優先日 平成27年11月10日 (2015.11.10)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 15/341,292
 (32) 優先日 平成28年11月2日 (2016.11.2)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(73) 特許権者 512269650
 コヴィディエン リミテッド パートナー
 シップ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
 048, マンスフィールド, ハンプシ
 ャー ストリート 15
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (72) 発明者
 ヘンリー イー. ホルステン
 アメリカ合衆国 コネチカット 0651
 8, ハムデン, クロムウェル ストリ
 ート 44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡下リポータブル外科手術クリップアプライヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

リポータブル外科手術クリップアプライヤであって、前記リポータブル外科手術クリップアプライヤは、

ハンドルアセンブリと、

第1の内視鏡下アセンブリと

を備え、

前記ハンドルアセンブリは、

筐体であって、前記筐体は、前記筐体内のボアを画定し、前記ボアは、前記筐体の遠位端を通って延びている、筐体と、

前記筐体から延びている固定ハンドルと、

前記固定ハンドルに枢動可能に接続されているトリガであって、前記トリガは、前記筐体の前記ボア内に配置されている作動端を含む、トリガと、

前記筐体の前記ボア内にスライド可能に支持されている駆動プランジャであって、前記駆動プランジャは、前記筐体の前記ボアと軸方向に整列し、前記駆動プランジャは、前記トリガの前記作動端によって動作可能に係合される近位端と、自由遠位端とを有する、駆動プランジャと

を含み、

前記第1の内視鏡下アセンブリは、前記ハンドルアセンブリの前記筐体に選択的に接続可能であり、

前記第1の内視鏡下アセンブリは、
シャフトアセンブリと、
前記ハンドルアセンブリの前記筐体の前記ボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリと

を含み、

前記シャフトアセンブリは、

外側管であって、前記外側管は、前記外側管を通る管腔を画定し、前記外側管は、近位端と遠位端とを含む、外側管と、

一对のジョーであって、前記一对のジョーは、前記外側管の前記遠位端内に枢動可能かつ固定して支持されており、前記一对のジョーは、前記外側管の前記遠位端から延びている、一对のジョーと、

10

前記外側管の前記管腔内にスライド可能に支持されている内側シャフトであって、前記内側シャフトは、近位端と遠位端とを含み、前記内側シャフトの前記遠位端は、前記一对のジョーと動作可能に係合されていることにより、前記外側管に対する前記内側シャフトの軸方向の平行移動に応じて、前記一对のジョーの開放および閉鎖をもたらす、内側シャフトと

を有し、

前記ハブアセンブリは、

前記外側管の前記近位端上に支持されている外側筐体であって、前記外側筐体は、開放近位端を画定する、外側筐体と、

20

前記ハブアセンブリの前記外側筐体内に支持されている駆動アセンブリと
を含み、

前記駆動アセンブリは、

前記ハブアセンブリの前記外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、前記カートリッジシリンダは、近位端壁と、開放遠位端と、前記カートリッジシリンダ内のボアとを含み、前記カートリッジシリンダは、前記第1の内視鏡下アセンブリが前記ハンドルアセンブリの前記筐体に接続されている間、前記駆動プランジャによって遠位に前進可能であるように構成されている、カートリッジシリンダと、

前記シャフトアセンブリの前記内側シャフトの前記近位端上に支持されているカートリッジプランジャであって、前記カートリッジプランジャは、前記カートリッジシリンダの前記ボア内にスライド可能に支持されている、カートリッジプランジャと、

30

前記カートリッジシリンダの前記ボア内に配置されている第1の付勢部材であって、前記第1の付勢部材は、前記カートリッジシリンダの前記近位端壁と前記カートリッジプランジャとの間に挿入されており、前記第1の付勢部材は、前記カートリッジシリンダの前記近位端壁を前記カートリッジプランジャから離れる方向に付勢するように構成されている、第1の付勢部材と、

前記シャフトアセンブリの前記外側管の前記近位端と前記カートリッジプランジャとの間に挿入されている第2の付勢部材であって、前記第2の付勢部材は、前記シャフトアセンブリの前記外側管の前記近位端を前記カートリッジプランジャから離れる方向に付勢するように構成されている、第2の付勢部材と

40

を含む、リポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項2】

前記第1の内視鏡下アセンブリの前記第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり、前記第2のばね定数は、前記第1のばね定数より小さい、請求項1に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項3】

前記トリガの作動中、前記第1の内視鏡下アセンブリが前記ハンドルアセンブリの前記筐体に接続されている状態で、前記トリガは、前記駆動プランジャを前記第1の内視鏡下アセンブリのカートリッジシリンダの前記近位端壁に対して遠位に前進させることにより

50

、前記カートリッジシリンダを遠位に前進させ、前記カートリッジシリンダの前記近位端壁は、前記第1の付勢部材に作用することにより、前記第1の付勢部材を遠位に前進させ、前記第1の付勢部材は、前記カートリッジプランジャに作用することにより、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記カートリッジプランジャおよび前記内側シャフトを遠位に前進させ、前記カートリッジプランジャは、前記第2の付勢部材に作用することにより、前記第2の付勢部材を付勢する、請求項2に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項4】

前記第2の付勢部材は、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢される、請求項3に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

10

【請求項5】

前記第1の内視鏡下アセンブリの前記内側シャフトが遠位前進を妨げられると、前記トリガのさらなる作動は、前記ハンドルアセンブリの前記駆動プランジャを前記第1の内視鏡下アセンブリの前記カートリッジシリンダの前記近位端壁に対してさらに遠位に前進させることにより、前記カートリッジシリンダをさらに遠位に前進させ、前記カートリッジシリンダの前記近位端壁は、前記第1の付勢部材に作用することにより、前記第1の付勢部材を付勢する、請求項4に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項6】

前記ハンドルアセンブリは、ラチェットアセンブリをさらに備え、

20

前記ラチェットアセンブリは、

ラック歯の長さを画定するラチェットラックであって、近位端と遠位端とを有するラチェットラックと、

前記ラチェットラックのラック歯と動作可能に係合可能な歯止めであって、前記歯止めは、前記歯止めの歯が前記ラチェットラックのラック歯に係合すると、前記歯止めの歯が前記ラチェットラックの前記近位端または前記遠位端を越えて配置されるまで、前記トリガの方向の逆転を阻止する、歯止めと

を含む、請求項5に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項7】

前記第1の内視鏡下アセンブリの前記内側シャフトが遠位前進を妨げられ、かつ、前記歯止めの歯が前記ラチェットラックのラック歯と依然として係合されているとき、前記トリガのさらなる作動は、前記ラチェットラックのラック歯が前記歯止めの歯を乗り越えるまで、前記ラチェットラックのラック歯をさらに前進させる、請求項6に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

30

【請求項8】

前記ハンドルアセンブリは、その筐体上に支持されている歯止めスイッチをさらに含み、前記歯止めスイッチは、前記ラチェットアセンブリに動作可能に関連付けられており、前記歯止めスイッチは、作動位置を含み、前記作動位置において、前記歯止めスイッチは、前記歯止めに作用することにより、前記歯止めを前記ラチェットラックから係合解除する、請求項7に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

40

【請求項9】

前記ハンドルアセンブリの前記歯止めスイッチは、非作動位置を含み、前記非作動位置において、前記歯止めは、前記ラチェットラックに動作可能に関連付けられている、請求項8に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項10】

前記歯止めスイッチは、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記ハンドルアセンブリへの結合に応じて、デフォルトで前記非作動位置になる、請求項9に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項11】

前記ハンドルアセンブリは、その筐体上に支持されている解放レバーをさらに含み、

50

前記解放レバーは、

前記歯止めスイッチに動作可能に関連付けられている第1の端部であって、前記解放レバーの作動は、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記ハンドルアセンブリの前記筐体への接続に応じて、前記解放レバーの前記第1の端部を前記歯止めスイッチと係合するように移動させることにより、前記歯止めスイッチを前記非作動位置に移動させる、第1の端部と、

掛け金を画定する第2の端部であって、前記掛け金は、前記第1の内視鏡下アセンブリが前記ハンドルアセンブリの前記筐体に接続されている場合、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記外側筐体の辺縁に選択的に係合するように構成されている、第2の端部とを含む、請求項10に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

10

【請求項12】

前記解放レバーは、前記第1の内視鏡下アセンブリの前記ハンドルアセンブリの前記筐体への接続に応じて作動させられ、これにより、前記解放レバーの前記第1の端部は、前記歯止めスイッチに係合することにより、前記歯止めスイッチを前記非作動位置に移動させる、請求項11に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項13】

前記リポーザブル外科手術クリップアプライヤは、前記ハンドルアセンブリの前記筐体

に選択的に接続可能な第2の内視鏡下アセンブリをさらに備え、

前記第2の内視鏡下アセンブリは、

シャフトアセンブリと、

前記ハンドルアセンブリの前記筐体の前記ボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリと

を含む、

前記シャフトアセンブリは、

外側管であって、前記外側管は、前記外側管を通る管腔を画定し、前記外側管は、近位端と遠位端とを含む、外側管と、

前記外側管の前記遠位端に固定して支持されている一対のジョーであって、前記外側管の前記遠位端から延びている一対のジョーと、

前記外側管の前記管腔内にスライド可能に支持されている細長いスピンドルであって、前記スピンドルは、近位端と遠位端とを含む、前記スピンドルは、前記スピンドルによって、前記一対のジョーが開放される近位位置と、前記一対のジョーが閉鎖させられる遠位位置との間で平行移動可能である、細長いスピンドルと、

30

前記外側管の前記管腔内にスライド可能に受け取り可能な内側シャフトであって、前記内側シャフトは、近位端と遠位端とを含む、前記内側シャフトの前記遠位端は、前記スピンドルの前記近位端に動作可能に係合されていることにより、前記スピンドルの前記近位位置と前記遠位位置との間の前記スピンドルの平行移動をもたらす、内側シャフトと

を有し、

前記ハブアセンブリは、

前記外側管の前記近位端上に支持されている外側筐体であって、前記外側筐体は、開放近位端を画定する、外側筐体と、

40

前記ハブアセンブリの前記外側筐体内に支持されている駆動アセンブリと

を含む、

前記駆動アセンブリは、

前記ハブアセンブリの前記外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、前記カートリッジシリンダは、円筒形本体と、近位端壁と、開放遠位端と、前記カートリッジシリンダ内のボアとを含む、前記カートリッジシリンダは、前記第2の内視鏡下アセンブリが前記ハンドルアセンブリの前記筐体に接続されている間、前記駆動プランジャによって遠位に前進可能であるように構成されている、カートリッジシリンダと、

前記カートリッジシリンダの前記ボア内にスライド可能に支持されているカートリッ

50

ジプランジャであって、前記カートリッジプランジャは、

前記シャフトアセンブリの前記内側シャフトの前記近位端に接続されているステムと、

前記ステム上に支持されている一对の対向フィンガであって、前記一对の対向フィンガは、前記カートリッジシリンダの前記円筒形本体内に形成されているそれぞれの長手方向に延びているスロットを通して延びており、前記一对の対向フィンガは、前記カートリッジシリンダから突出している、一对の対向フィンガと

を含む、カートリッジプランジャと、

前記カートリッジシリンダの周りに配置されている第1の付勢部材であって、前記第1の付勢部材は、前記カートリッジシリンダ上に支持されている近位フランジと前記カートリッジプランジャの前記一对の対向フィンガとの間に挿入されており、前記第1の付勢部材は、前記カートリッジシリンダ上に支持されている前記近位フランジを前記カートリッジプランジャの前記一对の対向フィンガから離れる方向に付勢するように構成されている、第1の付勢部材と、

前記カートリッジプランジャの前記ステム上に支持されている第2の付勢部材であって、前記第2の付勢部材は、前記カートリッジプランジャと前記シャフトアセンブリの前記外側管の前記近位端との間に挿入されており、前記第2の付勢部材は、前記カートリッジプランジャを前記シャフトアセンブリの前記外側管の前記近位端から離れる方向に付勢するように構成されている、第2の付勢部材と

を含む、請求項1に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項14】

前記第2の内視鏡下アセンブリの前記第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり、前記第2の内視鏡下アセンブリの前記第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり、前記第2のばね定数は、前記第1のばね定数より小さい、請求項13に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項15】

前記トリガの作動中、前記第2の内視鏡下アセンブリが前記ハンドルアセンブリの前記筐体に接続されている状態で、前記トリガは、前記駆動プランジャを前記第2の内視鏡下アセンブリの前記カートリッジシリンダの前記近位端壁に対して遠位に前進させることにより、前記カートリッジシリンダを遠位に前進させ、前記カートリッジシリンダの前記フランジは、前記第1の付勢部材に作用することにより、前記第1の付勢部材を遠位に前進させ、前記第1の付勢部材は、前記カートリッジプランジャの前記一对の対向フィンガに作用することにより、前記第2の内視鏡下アセンブリの前記カートリッジプランジャおよび前記内側シャフトを遠位に前進させ、前記カートリッジプランジャは、前記第2の付勢部材に作用することにより、前記第2の付勢部材を付勢する、請求項14に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項16】

前記第2の付勢部材は、前記第2の内視鏡下アセンブリの前記内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢される、請求項15に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項17】

前記第2の内視鏡下アセンブリの前記内側シャフトが遠位前進を妨げられると、前記トリガのさらなる作動は、前記ハンドルアセンブリの前記駆動プランジャを前記第2の内視鏡下アセンブリの前記カートリッジシリンダの前記近位端壁に対してさらに遠位に前進させることにより、前記カートリッジシリンダをさらに遠位に前進させ、前記カートリッジシリンダの前記フランジは、前記第1の付勢部材に作用することにより、前記第1の付勢部材を付勢する、請求項16に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項18】

前記第2の内視鏡下アセンブリは、

前記スピンドルに隣接して配置されている楔プレートであって、前記楔プレートは、前

記スピンドルに対してスライド可能に平行移動可能であり、前記楔プレートの遠位端は、前記スピンドルの遠位端と前記一对のジョーとの間に挿入されている、楔プレートと、

前記楔プレートに隣接し、かつ、前記一对のジョーの近位に配置されている充填材構成要素と、

前記充填材構成要素に隣接し、かつ、前記一对のジョーに隣接して配置されているクリップチャンネルと、

前記クリップチャンネル内に装填されている複数の外科手術クリップであって、前記クリップチャンネルの中にスライド可能に配置されている複数の外科手術クリップと、

前記複数のクリップの近位の場所において前記クリップチャンネル内に配置されているクリップフォロワーであって、前記クリップフォロワーは、遠位に付勢されている、クリップフォロワーと、

前記クリップチャンネルに隣接して配置されているクリップチャンネルカバーと、

前記クリップチャンネルカバーに隣接して配置されているプッシャバーであって、前記プッシャバーは、前記一对のジョーに対してスライド可能に平行移動可能であり、前記プッシャバーの遠位端は、前記複数の外科手術クリップのうちの最遠位の外科手術クリップを前記一对のジョー間に遠位に前進させるように構成されている、プッシャバーと

をさらに備えている、請求項 16 に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項 19】

前記ハンドルアセンブリは、ラチェットアセンブリをさらに備え、

前記ラチェットアセンブリは、

ラック歯の長さを画定するラチェットラックであって、近位端と遠位端とを有するラチェットラックと、

前記ラチェットラックのラック歯と動作可能に係合可能な歯止めであって、前記歯止めは、前記歯止めの歯が前記ラチェットラックのラック歯に係合すると、前記歯止めの歯が前記ラチェットラックの前記近位端または前記遠位端を越えて配置されるまで、前記トリガの方向の逆転を阻止する、歯止めと

を含む、請求項 17 に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項 20】

前記第 2 の内視鏡下アセンブリの前記内側シャフトが遠位前進を妨げられ、かつ、前記歯止めの歯が前記ラチェットラックのラック歯と依然として係合されているとき、前記トリガのさらなる作動は、前記ラチェットラックのラック歯が前記歯止めの歯を乗り越えるまで、前記ラチェットラックのラック歯をさらに前進させる、請求項 19 に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項 21】

前記ハンドルアセンブリは、前記ハンドルアセンブリの前記筐体上に支持されている歯止めスイッチをさらに含み、前記歯止めスイッチは、前記ラチェットアセンブリに動作可能に関連付けられており、前記歯止めスイッチは、作動位置を含み、前記作動位置において、前記歯止めスイッチは、前記歯止めに作用することにより、前記歯止めを前記ラチェットラックから係合解除する、請求項 20 に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項 22】

前記ハンドルアセンブリの前記歯止めスイッチは、非作動位置を含み、前記非作動位置において、前記歯止めは、前記ラチェットラックに動作可能に関連付けられている、請求項 21 に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項 23】

前記歯止めスイッチは、前記第 2 の内視鏡下アセンブリの前記ハンドルアセンブリへの結合に応じて、デフォルトで前記非作動位置になる、請求項 22 に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項 24】

前記ハンドルアセンブリは、前記ハンドルアセンブリの前記筐体上に支持されている解

10

20

30

40

50

放レバーをさらに含み、

前記解放レバーは、

前記歯止めスイッチに動作可能に関連付けられている第1の端部であって、前記解放レバーの作動は、前記第2の内視鏡下アセンブリの前記ハンドルアセンブリの前記筐体への接続に応じて、前記解放レバーの前記第1の端部を前記歯止めスイッチと係合するように移動させることにより、前記歯止めスイッチを前記非作動位置に移動させる、第1の端部と、

掛け金を画定する第2の端部であって、前記掛け金は、前記第2の内視鏡下アセンブリが前記ハンドルアセンブリの前記筐体に接続されている場合、前記第2の内視鏡下アセンブリの前記外側筐体の辺縁に選択的に係合するように構成されている、第2の端部と

を含む、請求項23に記載のリポザブル外科手術クリップアプライヤ。

【請求項25】

前記解放レバーは、前記第2の内視鏡下アセンブリの前記ハンドルアセンブリの前記筐体への接続に応じて作動させられ、これにより、前記解放レバーの前記第1の端部は、前記歯止めスイッチに係合することにより、前記歯止めスイッチを前記非作動位置に移動させる、請求項24に記載のリポザブル外科手術クリップアプライヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、米国仮特許出願第62/253,162号(2015年11月10日出願)の利益、およびそれに対する優先権を主張し、上記出願の全開示は、参照により本明細書に引用される。

【0002】

(技術分野)

技術分野は、外科手術クリップアプライヤに関する。より具体的には、本開示は、再使用可能ハンドルアセンブリと、少なくとも1つの再使用可能シャフトアセンブリと、少なくとも1つの使い捨てクリップカートリッジアセンブリとを有する、内視鏡下リポザブル(reposable)外科手術クリップアプライヤに関する。

【背景技術】

【0003】

内視鏡下外科手術ステープラおよび外科手術クリップアプライヤは、当技術分野において公知であり、いくつかの別個かつ有用な外科手術手技のために使用される。腹腔鏡下外科手術手技の場合、腹部の内部へのアクセスは、皮膚内の小入口切開を通して挿入される細い管またはカニューレを通して達成される。身体内のいずれかの場所で行われる低侵襲的手技は、多くの場合、概して、内視鏡下手技と称される。典型的には、管またはカニューレデバイスは、入口切開を通して患者の身体の中に延長され、アクセスポートを提供する。ポートは、外科医が、トロカールを使用して、それを通していくつかの異なる外科手術器具を挿入し、切開から遠く離れて外科手術手技を行うことを可能にする。

【0004】

これらの手技の大部分の間、外科医は、多くの場合、1つ以上の脈管を通る血流または別の流体を中断させなければならない。外科医は、多くの場合、手技の間、特定の内視鏡下外科手術クリップアプライヤを使用して、外科手術クリップを血管または別の導管に適用し、それを通る体液の流動を防止するであろう。

【0005】

種々の多様な外科手術クリップを適用するように構成される種々のサイズ(例えば、直径)を有する内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、当技術分野において公知であり、それは、体腔への進入の間、単一または複数の外科手術クリップを適用可能である。そのような外科手術クリップは、典型的には、生体適合性材料から製作され、通常、脈管を覆って圧縮される。脈管に適用されると、圧縮された外科手術クリップは、脈管を通る流体

10

20

30

40

50

の流動を中断させる。

【0006】

体腔の中への単一の進入の間の内視鏡下または腹腔鏡下手技において複数のクリップを適用可能である内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、本発明の譲受人に譲渡されたGreen、他の米国特許第5,084,057号および第5,100,420号に説明され、両方とも参照することによってその全体として組み込まれる。別の複数の内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、本発明の譲受人に譲渡されたPratt、他の米国特許第5,607,436号に開示され、その内容もまた、参照することによってその全体として本明細書に組み込まれる。これらのデバイスは、典型的には、必ずしもではないが、単一の外科手術手技の間に使用される。Pier、他の米国特許第5,695,502号（本開示は、参照することによって本明細書に組み込まれる）は、再滅菌可能内視鏡下外科手術クリップアプライヤを開示する。内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、体腔の中への単一の挿入の間に複数のクリップを前進させ、形成する。この再滅菌可能内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、体腔の中への単一の進入の間に複数のクリップを前進および形成するように、交換可能クリップマガジンを受け取り、それと協働するように構成される。

10

【0007】

内視鏡下または腹腔鏡下手技の間、結紮されるべき下層組織または脈管に応じて、異なるサイズの外科手術クリップまたは異なる構成の外科手術クリップを使用することが望ましくあり得、および／または必要であり得る。内視鏡下外科手術クリップアプライヤの全体的コストを削減するために、単一の内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、必要に応じて、異なるサイズの外科手術クリップを装填可能であり、かつそれを発射可能であることが望ましい。

20

【0008】

故に、再使用可能ハンドルアセンブリと、再使用可能シャフトアセンブリと、使い捨てクリップカートリッジアセンブリとを含み、各クリップカートリッジアセンブリに特定のサイズのクリップ（例えば、比較的に小型、比較的に中型、または比較的に大型）が装填される内視鏡下外科手術クリップアプライヤの必要性が、存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0009】

【特許文献1】米国特許第5,084,057号明細書

【特許文献2】米国特許第5,607,436号明細書

【特許文献3】米国特許第5,695,502号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本開示は、リポータブル内視鏡下外科手術クリップアプライヤに関する。

【0011】

本開示の側面によると、リポータブル外科手術クリップアプライヤが、提供される。リポータブル外科手術クリップアプライヤは、その遠位端を通り抜けているボアをその中に画定する筐体と、筐体から延びている固定ハンドルと、固定ハンドルに枢動可能に接続されているトリガであって、筐体のボア内に配置されている作動端を含む、トリガと、筐体のボア内にスライド可能に支持され、筐体のボアと軸方向に整列させられている駆動プランジャであって、トリガの作動端によって動作可能に係合される近位端と自由遠位端とを有する、駆動プランジャとを有するハンドルアセンブリを含む。

40

【0012】

ある実施形態によるリポータブル外科手術クリップアプライヤは、ハンドルアセンブリの筐体を選択的に接続可能な第1の内視鏡下アセンブリを含む。第1の内視鏡下アセンブリは、それを通して管腔を画定する外側管であって、近位端および遠位端を含む、外側管

50

と、外側管の遠位端内に枢動可能かつ固定して支持され、そこから延びている一对のジョーと、外側管の管腔内にスライド可能に支持されている内側シャフトであって、内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、内側シャフトの遠位端は、対のジョーと動作可能に係合され、外側管に対する内側シャフトの軸方向平行移動に応じて、対のジョーの開放および閉鎖をもたらす、内側シャフトとを有するシャフトアセンブリを含む。

【0013】

第1の内視鏡下アセンブリはさらに、ハンドルアセンブリの筐体のボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリを含む。ハブアセンブリは、外側管の近位端上に支持されている外側筐体であって、開放近位端を画定する、外側筐体と、ハブアセンブリの外側筐体内に支持されている駆動アセンブリとを含む。

10

【0014】

駆動アセンブリは、ハブアセンブリの外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、近位端壁、開放遠位端、およびその中のボアを含むカートリッジシリンダと、シャフトアセンブリの内側シャフトの近位端上に支持されているカートリッジプランジャであって、カートリッジシリンダのボア内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャと、カートリッジシリンダのボア内に配置され、カートリッジシリンダの近位端壁とカートリッジプランジャとの間に挿入されている第1の付勢部材と、シャフトアセンブリの外側管の近位端とカートリッジプランジャとの間に挿入されている第2の付勢部材とを含む。

【0015】

20

第1の内視鏡下アセンブリの第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり得る。第1の内視鏡下アセンブリの第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり得、第2のばね定数は、第1のばね定数より小さい。

【0016】

動作時、トリガの作動中、第1の内視鏡下アセンブリがハンドルアセンブリに接続された状態で、トリガは、駆動プランジャを第1の内視鏡下アセンブリのカートリッジシリンダの近位端壁に対して遠位に前進させ、カートリッジシリンダを遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダの近位端壁は、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を遠位に前進させ得る。第1の付勢部材は、カートリッジプランジャに作用し、第1の内視鏡下アセンブリのカートリッジプランジャおよび内側シャフトを遠位に前進させ得る。カートリッジプランジャは、第2の付勢部材に作用し、第2の付勢部材を付勢し得る。

30

【0017】

第2の付勢部材は、第1の内視鏡下アセンブリの内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢され得る。

【0018】

動作時、第1の内視鏡下アセンブリの内側シャフトが遠位前進を妨げられると、トリガのさらなる作動は、ハンドルアセンブリの駆動プランジャを第1の内視鏡下アセンブリのカートリッジシリンダの近位端壁に対してさらに遠位に前進させ、カートリッジシリンダをさらに遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダの近位端壁は、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を付勢し得る。

40

【0019】

別の実施形態による、リポーザブル外科手術クリップアプライヤは、ハンドルアセンブリの筐体に選択的に接続可能な第2の内視鏡下アセンブリを含む。第2の内視鏡下アセンブリは、それを通して管腔を画定する外側管であって、近位端および遠位端を含む、外側管と、外側管の遠位端に固定して支持され、そこから延びている一对のジョーと、外側管の管腔内にスライド可能に支持されている細長いスピンドルであって、スピンドルは、近位端および遠位端を含み、対のジョーが開放される近位位置と、対のジョーがスピンドルによって閉鎖せられる遠位位置との間で平行移動可能である、スピンドルと、外側管の管腔内にスライド可能に受け取り可能な内側シャフトであって、内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、内側シャフトの遠位端は、スピンドルの近位端に動作可能に係合さ

50

れ、その近位位置と遠位位置との間のスピンドルの平行移動をもたらす、内側シャフトとを有する、シャフトアセンブリを含む。

【0020】

第2の内視鏡下アセンブリはさらに、ハンドルアセンブリの筐体のボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリを含む。ハブアセンブリは、外側管の近位端上に支持されている外側筐体であって、開放近位端を画定する、外側筐体と、ハブアセンブリの外側筐体内に支持されている駆動アセンブリとを含む。

【0021】

駆動アセンブリは、ハブアセンブリの外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、円筒形本体、近位端壁、開放遠位端、およびその中のボアを含むカートリッジシリンダと、カートリッジシリンダのボア内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャとを含む。カートリッジプランジャは、シャフトアセンブリの内側シャフトの近位端に接続されているステムと、ステム上に支持され、カートリッジシリンダの円筒形本体内に形成されているそれぞれの長手方向に延びているスロットを通して延びる一対の対向フィンガであって、カートリッジシリンダから突出している対の対向フィンガとを含む。

10

【0022】

第2の内視鏡下アセンブリの駆動アセンブリはさらに、カートリッジシリンダの周りに配置され、カートリッジシリンダ上に支持されている近位フランジとカートリッジプランジャの対の対向フィンガとの間に挿入されている第1の付勢部材と、カートリッジプランジャのステム上に支持され、カートリッジプランジャとシャフトアセンブリの外側管の近位端との間に挿入されている第2の付勢部材とを含む。

20

【0023】

第2の内視鏡下アセンブリはさらに、スピンドルに隣接して配置され、スピンドルに対してスライド可能に平行移動可能である楔プレートであって、楔プレートの遠位端は、スピンドルの遠位端と対のジョーとの間に挿入されている、楔プレートと、楔プレートに隣接して、対のジョーの近位に配置されている充填材構成要素と、充填材構成要素に隣接し、かつ対のジョーに隣接して配置されているクリップチャネルと、クリップチャネル内に装填され、その中にスライド可能に配置される、複数の外科手術クリップと、複数のクリップの近位の場所においてクリップチャネル内に配置されているクリップフォロワーであって、遠位に付勢されているクリップフォロワーと、クリップチャネルに隣接して配置されているクリップチャネルカバーと、クリップチャネルカバーに隣接して配置され、対のジョーに対してスライド可能に平行移動可能であるプッシャバーであって、プッシャバーの遠位端は、対のジョー間に複数の外科手術クリップのうちの最遠位外科手術クリップを遠位に前進させるように構成されている、プッシャバーとを含み得る。

30

【0024】

ハンドルアセンブリはさらに、ラチェットアセンブリを含み得る。ラチェットアセンブリは、ラック歯の長さを画定し、近位端および遠位端を有するラチェットラックと、ラチェットラックのラック歯と動作可能に係合可能な歯止めであって、歯止めの歯がラチェットラックのラック歯に係合すると、歯止めの歯がラチェットラックの近位端または遠位端を越えて配置されるまで、トリガの方向の逆転を阻止する、歯止めとを含み得る。

40

【0025】

動作時、第1の内視鏡下アセンブリの内側シャフトが遠位前進を妨げられ、かつ歯止めの歯が、依然として、ラチェットラックのラック歯と係合されているとき、トリガのさらなる作動は、ラチェットラックのラック歯が歯止めの歯を乗り越えるまで、ラチェットラックのラック歯をさらに前進させ得る。

【0026】

ハンドルアセンブリはさらに、その筐体上に支持されている解放レバーを含み得る。解放レバーは、歯止めスイッチに動作可能に関連付けられている第1の端部であって、解放レバーの作動は、第1の内視鏡下アセンブリのハンドルアセンブリへの接続に応じて、そ

50

の第1の端部を歯止めスイッチと係合するように移動させ、歯止めスイッチを非作動位置に移動させる、第1の端部を含み得る。解放レバーは、第1の内視鏡下アセンブリがハンドルアセンブリに接続されると、第1の内視鏡下アセンブリの外側筐体の辺縁に選択的に係合するように構成されている掛け金を画定する第2の端部を含み得る。

【0027】

解放レバーは、第1の内視鏡下アセンブリのハンドルアセンブリへの接続に応じて作動させられ得、それによって、解放レバーの第1の端部は、歯止めスイッチに係合し、歯止めスイッチを非作動位置に移動させ得る。

【0028】

動作時、トリガの作動中、第2の内視鏡下アセンブリがハンドルアセンブリに接続された状態で、トリガは、駆動プランジャを第2の内視鏡下アセンブリのカートリッジシリンダの近位端壁に対して遠位に前進させ、カートリッジシリンダを遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダのフランジは、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を遠位に前進させ得る。第1の付勢部材は、カートリッジプランジャの対の対向フィンガに作用し、第2の内視鏡下アセンブリのカートリッジプランジャおよび内側シャフトを遠位に前進させ得る。カートリッジプランジャは、第2の付勢部材に作用し、第2の付勢部材を付勢し得る。

10

【0029】

第2の付勢部材は、第2の内視鏡下アセンブリの内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢され得る。

20

【0030】

動作時、第2の内視鏡下アセンブリの内側シャフトが遠位前進を妨げられると、トリガのさらなる作動は、ハンドルアセンブリの駆動プランジャを第2の内視鏡下アセンブリのカートリッジシリンダの近位端壁に対してさらに遠位に前進させ、カートリッジシリンダをさらに遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダのフランジは、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を付勢し得る。

【0031】

動作時、第2の内視鏡下アセンブリの内側シャフトが遠位前進を妨げられ、かつ歯止めの歯が、依然として、ラチェットラックのラック歯と係合されているとき、トリガのさらなる作動は、ラチェットラックのラック歯が歯止めの歯を乗り越えるまで、ラチェットラックのラック歯をさらに前進させ得る。

30

【0032】

解放レバーは、第2の内視鏡下アセンブリのハンドルアセンブリへの接続に応じて作動させられ得、それによって、解放レバーの第1の端部は、歯止めスイッチに係合し、歯止めスイッチを非作動位置に移動させる。

【0033】

本開示の別の側面によると、外科手術器具のためのハンドルアセンブリが、提供される。ハンドルアセンブリは、その遠位端を通り抜けているボアをその中に画定する筐体であって、ボアは、内視鏡下アセンブリをその中に選択的に受け取るように構成される開放遠位端を有する、筐体と、筐体から延びている固定ハンドルと、固定ハンドルに枢動可能に接続されているトリガであって、筐体のボア内に配置されている作動端を含むトリガと、筐体のボア内にスライド可能に支持され、筐体のボアと軸方向に整列させられている駆動プランジャであって、トリガの作動端によって動作可能に係合される近位端と自由遠位端とを有する駆動プランジャと、筐体内に支持されるラチェットアセンブリとを含む。

40

【0034】

ラチェットアセンブリは、ラック歯の長さを画定し、近位端および遠位端を有するラチェットラックと、ラチェットラックのラック歯と動作可能に係合可能な歯止めであって、歯止めの歯がラチェットラックのラック歯に係合すると、歯止めの歯がラチェットラックの近位端または遠位端を越えて配置されるまで、トリガの方向の逆転を阻止する、歯止めとを含む。

50

【0035】

ハンドルアセンブリはさらに、筐体上に支持されている歯止めスイッチを含み、歯止めスイッチは、ラチェットアセンブリに動作可能に関連付けられており、歯止めスイッチは、歯止めスイッチが、歯止めに作用し、歯止めをラチェットラックから係合解除させる作動位置を含む。

【0036】

ハンドルアセンブリの歯止めスイッチは、歯止めがラチェットラックに動作可能に関連付けられている非作動位置を含み得る。

【0037】

歯止めスイッチは、第1の内視鏡下アセンブリのハンドルアセンブリへの結合に応じて、デフォルトで非作動位置になり得る。

10

【0038】

ハンドルアセンブリはさらに、その筐体上に支持されている解放レバーを含み得る。解放レバーは、歯止めスイッチに動作可能に関連付けられている第1の端部を含み得、解放レバーの作動は、内視鏡下アセンブリのハンドルアセンブリへの接続に応じて、その第1の端部を歯止めスイッチと係合するように移動させ、歯止めスイッチを非作動位置に移動させる。解放レバーは、内視鏡下アセンブリがハンドルアセンブリに接続されると、内視鏡下アセンブリの外側筐体の辺縁に選択的に係合するように構成されている掛け金を画定する第2の端部を含み得る。

【0039】

20

解放レバーは、内視鏡下アセンブリのハンドルアセンブリへの接続に応じて作動させられ、それによって、解放レバーの第1の端部は、歯止めスイッチに係合し、歯止めスイッチを非作動位置に移動させ得る。

【0040】

さらに本開示の側面によると、作動アセンブリの選択的接続のために構成される、内視鏡下アセンブリが、提供される。内視鏡下アセンブリは、それを通して管腔を画定する外側管であって、近位端および遠位端を含む、外側管と、外側管の遠位端内に枢動可能かつ固定して支持され、そこから延びている一対のジョーと、外側管の管腔内にスライド可能に支持されている内側シャフトであって、内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、内側シャフトの遠位端は、対のジョーと動作可能に係合され、外側管に対する内側シャフトの軸方向平行移動に応じて、対のジョーの開放および閉鎖をもたらす、内側シャフトとを有するシャフトアセンブリを含む。

30

【0041】

内視鏡下アセンブリはさらに、作動アセンブリへの選択的接続のために構成される、ハブアセンブリを含む。ハブアセンブリは、外側管の近位端上に支持されている外側筐体であって、開放近位端を画定する、外側筐体と、ハブアセンブリの外側筐体内に支持されている駆動アセンブリとを含む。

【0042】

駆動アセンブリは、ハブアセンブリの外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、近位端壁、開放遠位端、およびその中のボアを含むカートリッジシリンダと、シャフトアセンブリの内側シャフトの近位端上に支持されているカートリッジプランジャであって、カートリッジシリンダのボア内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャと、カートリッジシリンダのボア内に配置され、カートリッジシリンダの近位端壁とカートリッジプランジャとの間に挿入されている第1の付勢部材と、シャフトアセンブリの外側管の近位端とカートリッジプランジャとの間に挿入されている第2の付勢部材とを含む。

40

【0043】

第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり得る。第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり得る。第2のばね定数は、第1のばね定数未満であり得る。

50

【0044】

動作時、作動アセンブリの作動の間、内視鏡下アセンブリが作動アセンブリに接続された状態で、作動アセンブリは、カートリッジシリンダの近位端壁に作用し、カートリッジシリンダを遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダの近位端壁は、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を遠位に前進させ得る。第1の付勢部材は、カートリッジプランジャに作用し、カートリッジプランジャおよびその内側シャフトを遠位に前進させ得る。カートリッジプランジャは、第2の付勢部材に作用し、第2の付勢部材を付勢し得る。

【0045】

本開示のさらに別の側面によると、作動アセンブリへの選択的接続のために構成される内視鏡下アセンブリが、提供される。内視鏡下アセンブリは、それを通して管腔を画定する外側管であって、近位端および遠位端を含む、外側管と、外側管の遠位端に固定して支持され、そこから延びている一対のジョーと、外側管の管腔内にスライド可能に支持されている細長いスピンドルであって、スピンドルは、近位端および遠位端を含み、対のジョーが開放される近位位置と、対のジョーがスピンドルによって閉鎖させられる遠位位置との間で平行移動可能である、スピンドルと、外側管の管腔内にスライド可能に受け取り可能な内側シャフトであって、内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、内側シャフトの遠位端は、スピンドルの近位端に動作可能に係合され、その近位位置と遠位位置との間のスピンドルの平行移動をもたらす、内側シャフトとを有するシャフトアセンブリを含む。

10

【0046】

内視鏡下アセンブリはさらに、作動アセンブリへの選択的接続のために構成されるハブアセンブリを含む。ハブアセンブリは、外側管の近位端上に支持されている外側筐体であって、開放近位端を画定する外側筐体と、ハブアセンブリの外側筐体内に支持されている駆動アセンブリとを含む。

20

【0047】

駆動アセンブリは、ハブアセンブリの外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、円筒形本体、近位端壁、開放遠位端、およびその中のボアを含むカートリッジシリンダと、カートリッジシリンダのボア内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャとを含む。カートリッジプランジャは、シャフトアセンブリの内側シャフトの近位端に接続されているステムと、ステム上に支持され、カートリッジシリンダの円筒形本体内に形成されているそれぞれの長手方向に延びているスロットを通して延びる、一対の対向フィンガであって、カートリッジシリンダから突出している対の対向フィンガとを含む。

30

【0048】

駆動アセンブリはさらに、カートリッジシリンダの周りに配置され、カートリッジシリンダ上に支持されている近位フランジとカートリッジプランジャの対の対向フィンガとの間に挿入されている第1の付勢部材と、カートリッジプランジャのステム上に支持され、カートリッジプランジャとシャフトアセンブリの外側管の近位端との間に挿入されている、第2の付勢部材とを含む。

【0049】

第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり得る。第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり得る。第2のばね定数は、第1のばね定数より小さくあり得る。

40

【0050】

動作時、作動アセンブリの作動の間、内視鏡下アセンブリが作動アセンブリに接続された状態で、作動アセンブリは、カートリッジシリンダの近位端壁に作用し、カートリッジシリンダを遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダのフランジは、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を遠位に前進させ得る。第1の付勢部材は、カートリッジプランジャの対の対向フィンガに作用し、カートリッジプランジャおよび内側シャフトを遠位に前進させ得る。カートリッジプランジャは、第2の付勢部材に作用し、第2の付勢部材を

50

付勢し得る。

【0051】

第2の付勢部材は、その内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢され得る。

【0052】

内視鏡下アセンブリの動作時、その内側シャフトが、遠位前進を妨げられると、作動アセンブリの作動はさらに、カートリッジシリンダを遠位に前進させ得る。カートリッジシリンダの近位端壁は、第1の付勢部材に作用し、第1の付勢部材を付勢し得る。

【0053】

内視鏡下アセンブリはさらに、スピンドルに隣接して配置され、スピンドルに対してスライド可能に平行移動可能である楔プレートであって、楔プレートの遠位端は、スピンドルの遠位端と対のジョーとの間に挿入されている、楔プレートと、楔プレートに隣接して、対のジョーの近位に配置されている充填材構成要素と、充填材構成要素に隣接し、かつ対のジョーに隣接して配置されているクリップチャンネルと、クリップチャンネル内に装填され、その中にスライド可能に配置される、複数の外科手術クリップと、複数のクリップの近位の場所においてクリップチャンネル内に配置されているクリップフォロワーであって、遠位に付勢されているクリップフォロワーと、クリップチャンネルに隣接して配置されているクリップチャンネルカバーと、クリップチャンネルカバーに隣接して配置され、対のジョーに対してスライド可能に平行移動可能であるプッシャバーであって、プッシャバーの遠位端は、対のジョー間に複数の外科手術クリップのうちの最遠位外科手術クリップを遠位に前進させるように構成されている、プッシャバーとを含み得る。

【0054】

本開示の別の側面によると、リポーザブル外科手術クリップアプライヤが、提供される。リポーザブル外科手術クリップアプライヤは、少なくとも第1の内視鏡下アセンブリまたは第2の内視鏡下アセンブリを作動させるように構成されるハンドルアセンブリを含む。ハンドルアセンブリは、その遠位端を通り抜けているボアをその中に画定する筐体と、筐体に枢動可能に接続されているトリガであって、筐体のボア内に配置されている作動端を含むトリガと、筐体のボア内にスライド可能に支持され、筐体のボアと軸方向に整列させられている駆動プランジャであって、駆動プランジャは、トリガの作動端によって動作可能に係合される近位端と、自由遠位端とを有し、あるストローク長を有する、駆動プランジャとを含む。

【0055】

リポーザブル外科手術クリップアプライヤはさらに、ハンドルアセンブリの筐体に選択的に接続可能な第1の内視鏡下アセンブリを含む。第1の内視鏡下アセンブリは、外側管の遠位端上に枢動可能に支持される一対のジョーと、外側管の管腔内にスライド可能に支持されている内側シャフトであって、内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、内側シャフトの遠位端は、対のジョーと動作可能に係合され、外側管に対する内側シャフトの軸方向平行移動に応じて、対のジョーの開放および閉鎖をもたらす、内側シャフトとを有する、シャフトアセンブリと、ハンドルアセンブリの筐体のボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリとを含む。

【0056】

第1の内視鏡下アセンブリのハブアセンブリは、第1のばね定数を有する第1の付勢部材と、第2のばね定数を有する第2の付勢部材とを含み、第2のばね定数は、第1のばね定数より小さい。

【0057】

第1の内視鏡下アセンブリは、内側シャフトを移動させ、対のジョーを完全開放位置から完全閉鎖位置に移動させるための距離によって画定されたストローク長を有する。

【0058】

リポーザブル外科手術クリップアプライヤは、加えて、ハンドルアセンブリの筐体に選択的に接続可能な第2の内視鏡下アセンブリを含む。第2の内視鏡下アセンブリは、外側管の遠位端上に固定して支持される一対のジョーと、外側管の管腔内にスライド可能に支

持されている細長いスピンドルであって、スピンドルは、近位端および遠位端を含み、対のジョーが完全に開放される近位位置と対のジョーがスピンドルによって完全に閉鎖させられる遠位位置との間で平行移動可能である、スピンドルと、外側管の管腔内にスライド可能に受け取り可能な内側シャフトであって、内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、内側シャフトの遠位端は、スピンドルの近位端に動作可能に係合され、その近位位置と遠位位置との間のスピンドルの平行移動をもたらす、内側シャフトとを有するシャフトアセンブリと、ハンドルアセンブリの筐体のボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリとを含む。

【0059】

第2の内視鏡下アセンブリのハブアセンブリは、第1のばね定数を有する第1の付勢部材と、第2のばね定数を有する第2の付勢部材を含み、第2のばね定数は、第1のばね定数より小さい。

【0060】

第2の内視鏡下アセンブリは、スピンドルを移動させ、対のジョーを完全開放位置から完全閉鎖位置に移動させるための距離によって画定されたストローク長を有する。

【0061】

第1の内視鏡下アセンブリのストローク長は、第2の内視鏡下アセンブリのストローク長と異なる。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

リポータブル外科手術クリップアプライヤであって、上記リポータブル外科手術クリップアプライヤは、

ハンドルアセンブリであって、上記ハンドルアセンブリは、

筐体であって、上記筐体は、上記筐体内のボアを画定し、上記ボアは、上記筐体の遠位端を通り抜けている、筐体と、

上記筐体から延びている固定ハンドルと、

上記固定ハンドルに枢動可能に接続されているトリガであって、上記トリガは、上記筐体の上記ボア内に配置されている作動端を含む、トリガと、

上記筐体の上記ボア内にスライド可能に支持され、上記筐体の上記ボアと軸方向に整列させられている駆動プランジャと

を含み、上記駆動プランジャは、上記トリガの上記作動端によって動作可能に係合される近位端と、自由遠位端とを有する、ハンドルアセンブリと、

上記ハンドルアセンブリの上記筐体に選択的に接続可能な第1の内視鏡下アセンブリとを備え、

上記第1の内視鏡下アセンブリは、

シャフトアセンブリであって、上記シャフトアセンブリは、

外側管であって、上記外側管は、それを通る管腔を画定し、上記外側管は、近位端および遠位端を含む、外側管と、

一对のジョーであって、上記対のジョーは、上記外側管の遠位端内に枢動可能かつ固定して支持され、そこから延びている一对のジョーと、

上記外側管の上記管腔内にスライド可能に支持されている内側シャフトであって、上記内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、上記内側シャフトの遠位端は、上記対のジョーと動作可能に係合されていることにより、上記外側管に対する上記内側シャフトの軸方向平行移動に応じて、上記対のジョーの開放および閉鎖をもたらす、内側シャフトと

を有する、シャフトアセンブリと、

上記ハンドルアセンブリの上記筐体の上記ボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリと

を含み、

上記ハブアセンブリは、

上記外側管の近位端上に支持されている外側筐体であって、上記外側筐体は、開放近位

10

20

30

40

50

端を画定する、外側筐体と、

上記ハブアセンブリの上記外側筐体内に支持されている駆動アセンブリと
を含み、

上記駆動アセンブリは、

上記ハブアセンブリの上記外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンダであって、上記カートリッジシリンダは、近位端壁、開放遠位端、および上記カートリッジシリンダ内のボアを含む、カートリッジシリンダと、

上記シャフトアセンブリの上記内側シャフトの近位端上に支持されているカートリッジプランジャであって、上記カートリッジプランジャは、上記カートリッジシリンダの上記ボア内にスライド可能に支持されている、カートリッジプランジャと、

10

上記カートリッジシリンダの上記ボア内に配置されている第1の付勢部材であって、上記第1の付勢部材は、上記カートリッジシリンダの上記近位端壁と上記カートリッジプランジャとの間に挿入されている、第1の付勢部材と、

上記シャフトアセンブリの上記外側管の近位端と上記カートリッジプランジャとの間に挿入されている第2の付勢部材と

を含む、リポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目2)

上記第1の内視鏡下アセンブリの上記第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり、上記第2のばね定数は、上記第1のばね定数より小さい、上記項目に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

20

(項目3)

上記トリガの作動中、上記第1の内視鏡下アセンブリが上記ハンドルアセンブリに接続されている状態で、上記トリガは、上記駆動プランジャを上記第1の内視鏡下アセンブリのカートリッジシリンダの上記近位端壁に対して遠位に前進させ、上記カートリッジシリンダを遠位に前進させ、上記カートリッジシリンダの上記近位端壁は、上記第1の付勢部材に作用し、上記第1の付勢部材を遠位に前進させ、上記第1の付勢部材は、上記カートリッジプランジャに作用し、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記カートリッジプランジャおよび上記内側シャフトを遠位に前進させ、上記カートリッジプランジャは、上記第2の付勢部材に作用し、上記第2の付勢部材を付勢する、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

30

(項目4)

上記第2の付勢部材は、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢される、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目5)

上記第1の内視鏡下アセンブリの上記内側シャフトが遠位前進を妨げられると、上記トリガのさらなる作動は、上記ハンドルアセンブリの上記駆動プランジャを上記第1の内視鏡下アセンブリの上記カートリッジシリンダの上記近位端壁に対してさらに遠位に前進させ、上記カートリッジシリンダをさらに遠位に前進させ、上記カートリッジシリンダの上記近位端壁は、上記第1の付勢部材に作用し、上記第1の付勢部材を付勢する、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

40

(項目6)

上記ハンドルアセンブリは、ラチェットアセンブリをさらに備え、上記ラチェットアセンブリは、

ラック歯の長さを画定し、近位端および遠位端を有するラチェットラックと、

上記ラチェットラックのラック歯と動作可能に係合可能な歯止めと

を含み、

上記歯止めは、上記歯止めの歯が上記ラチェットラックのラック歯に係合すると、上記歯止めの歯が上記ラチェットラックの上記近位端または上記遠位端を越えて配置されるま

50

で、上記トリガの方向の逆転を阻止する、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目7)

上記第1の内視鏡下アセンブリの上記内側シャフトが遠位前進を妨げられ、かつ上記歯止めの歯が上記ラチェットラックのラック歯と依然として係合されているとき、上記トリガのさらなる作動は、上記ラチェットラックのラック歯が上記歯止めの歯を乗り越えるまで、上記ラチェットラックのラック歯をさらに前進させる、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目8)

上記ハンドルアセンブリは、その筐体上に支持されている歯止めスイッチをさらに含み、上記歯止めスイッチは、上記ラチェットアセンブリに動作可能に関連付けられており、上記歯止めスイッチは、上記歯止めスイッチが上記歯止めに作用し、上記歯止めを上記ラチェットラックから係合解除する作動位置を含む、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

10

(項目9)

上記ハンドルアセンブリの上記歯止めスイッチは、上記歯止めが上記ラチェットラックに動作可能に関連付けられている非作動位置を含む、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目10)

上記歯止めスイッチは、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記ハンドルアセンブリへの結合に応じて、デフォルトで上記非作動位置になる、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

20

(項目11)

上記ハンドルアセンブリは、その筐体上に支持されている解放レバーをさらに含み、上記解放レバーは、

上記歯止めスイッチに動作可能に関連付けられている第1の端部であって、上記解放レバーの作動は、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記ハンドルアセンブリへの接続に応じて、その第1の端部を上記歯止めスイッチと係合するように移動させ、上記歯止めスイッチを上記非作動位置に移動させる、第1の端部と、

掛け金を画定する第2の端部と

30

を含み、

上記掛け金は、上記第1の内視鏡下アセンブリが上記ハンドルアセンブリに接続されている場合、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記外側筐体の辺縁に選択的に係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目12)

上記解放レバーは、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記ハンドルアセンブリへの接続に応じて作動させられ、それによって、上記解放レバーの上記第1の端部は、上記歯止めスイッチに係合し、上記歯止めスイッチを上記非作動位置に移動させる、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

40

(項目13)

上記ハンドルアセンブリの筐体に選択的に接続可能な第2の内視鏡下アセンブリをさらに備え、上記第2の内視鏡下アセンブリは、

シャフトアセンブリであって、上記シャフトアセンブリは、

外側管であって、上記外側管は、それを通る管腔を画定し、上記外側管は、近位端および遠位端を含む、外側管と、

上記外側管の遠位端に固定して支持され、そこから延びている一対のジョーと、

上記外側管の管腔内にスライド可能に支持されている細長いスピンドルであって、上記スピンドルは、近位端および遠位端を含み、上記スピンドルは、上記スピンドルによって、上記対のジョーが開放される近位位置と、上記対のジョーが閉鎖させられる遠位位置と

50

の間で平行移動可能である、細長いスピンドルと、

上記外側管の管腔内にスライド可能に受け取り可能な内側シャフトとを有し、

上記内側シャフトは、近位端および遠位端を含み、上記内側シャフトの遠位端は、上記スピンドルの近位端に動作可能に係合されていることにより、上記スピンドルの上記近位位置と上記遠位位置との間の上記スピンドルの平行移動をもたらす、シャフトアセンブリと、

上記ハンドルアセンブリの上記筐体の上記ボア内への選択的挿入のために構成されているハブアセンブリと

を含み、

上記ハブアセンブリは、

上記外側管の近位端上に支持されている外側筐体であって、上記外側筐体は、開放近位端を画定する、外側筐体と、

上記ハブアセンブリの上記外側筐体内に支持されている駆動アセンブリと

を含み、

上記駆動アセンブリは、

上記ハブアセンブリの上記外側筐体内にスライド可能に支持されているカートリッジシリンドラであって、上記カートリッジシリンドラは、円筒形本体、近位端壁、開放遠位端、および上記カートリッジシリンドラ内のボアを含む、カートリッジシリンドラと、

上記カートリッジシリンドラの上記ボア内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャであって、上記カートリッジプランジャは、

上記シャフトアセンブリの上記内側シャフトの近位端に接続されているステムと、

上記ステム上に支持されている一对の対向フィンガであって、上記対の対向フィンガは、上記カートリッジシリンドラの上記円筒形本体内に形成されているそれぞれの長手方向に延びているスロットを通して延び、上記対の対向フィンガは、上記カートリッジシリンドラから突出している、対の対向フィンガと、

を含む、カートリッジプランジャと、

上記カートリッジシリンドラの周りに配置されている第1の付勢部材であって、上記第1の付勢部材は、上記カートリッジシリンドラ上に支持されている近位フランジと上記カートリッジプランジャの上記対の対向フィンガとの間に挿入されている、第1の付勢部材と、

上記カートリッジプランジャの上記ステム上に支持されている第2の付勢部材であって、上記第2の付勢部材は、上記カートリッジプランジャと上記シャフトアセンブリの上記外側管の近位端との間に挿入されている、第2の付勢部材と

を含む、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目14)

上記第2の内視鏡下アセンブリの上記第1の付勢部材は、第1のばね定数を有するコイルばねであり、上記第2の内視鏡下アセンブリの上記第2の付勢部材は、第2のばね定数を有するコイルばねであり、上記第2のばね定数は、上記第1のばね定数より小さい、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目15)

上記トリガの作動中、上記第2の内視鏡下アセンブリが上記ハンドルアセンブリに接続されている状態で、上記トリガは、上記駆動プランジャを上記第2の内視鏡下アセンブリの上記カートリッジシリンドラの上記近位端壁に対して遠位に前進させ、上記カートリッジシリンドラを遠位に前進させ、上記カートリッジシリンドラの上記フランジは、上記第1の付勢部材に作用し、上記第1の付勢部材を遠位に前進させ、上記第1の付勢部材は、上記カートリッジプランジャの上記対の対向フィンガに作用し、上記第2の内視鏡下アセンブリの上記カートリッジプランジャおよび上記内側シャフトを遠位に前進させ、上記カートリッジプランジャは、上記第2の付勢部材に作用し、上記第2の付勢部材を付勢する、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目 16)

上記第2の付勢部材は、上記第2の内視鏡下アセンブリの上記内側シャフトが遠位前進を妨げられるまで付勢される、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目 17)

上記第2の内視鏡下アセンブリの上記内側シャフトが遠位前進を妨げられると、上記トリガのさらなる作動は、上記ハンドルアセンブリの上記駆動プランジャを上記第2の内視鏡下アセンブリの上記カートリッジシリンダの上記近位端壁に対してさらに遠位に前進させ、上記カートリッジシリンダをさらに遠位に前進させ、上記カートリッジシリンダの上記フランジは、上記第1の付勢部材に作用し、上記第1の付勢部材を付勢する、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

10

(項目 18)

上記第2の内視鏡下アセンブリは、

上記スピンドルに隣接して配置され、上記スピンドルに対してスライド可能に平行移動可能である楔プレートであって、上記楔プレートの遠位端は、上記スピンドルの遠位端と上記対のジョーとの間に挿入されている、楔プレートと、

上記楔プレートに隣接して、上記対のジョーの近位に配置されている充填材構成要素と、

上記充填材構成要素に隣接し、かつ上記対のジョーに隣接して配置されているクリップチャンネルと、

20

上記クリップチャンネル内に装填され、上記クリップチャンネルの中にスライド可能に配置されている複数の外科手術クリップと、

上記複数のクリップの近位の場所において上記クリップチャンネル内に配置されているクリップフォロワーであって、上記クリップフォロワーは、遠位に付勢されている、クリップフォロワーと、

上記クリップチャンネルに隣接して配置されているクリップチャンネルカバーと、

上記クリップチャンネルカバーに隣接して配置され、上記対のジョーに対してスライド可能に平行移動可能であるプッシャバーであって、上記プッシャバーの遠位端は、上記複数の外科手術クリップのうちの最遠位外科手術クリップを上記対のジョー間に遠位に前進させるように構成されている、プッシャバーと

30

をさらに備えている、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目 19)

上記ハンドルアセンブリは、ラチェットアセンブリをさらに備え、上記ラチェットアセンブリは、

ラック歯の長さを画定し、近位端および遠位端を有するラチェットラックと、

上記ラチェットラックのラック歯と動作可能に係合可能な歯止めと

を含み、

上記歯止めは、上記歯止めの歯が上記ラチェットラックのラック歯に係合すると、上記歯止めの歯が上記ラチェットラックの上記近位端または上記遠位端を越えて配置されるまで、上記トリガの方向の逆転を阻止する、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

40

(項目 20)

上記第2の内視鏡下アセンブリの上記内側シャフトが遠位前進を妨げられ、かつ上記歯止めの歯が上記ラチェットラックのラック歯と依然として係合されているとき、上記トリガのさらなる作動は、上記ラチェットラックのラック歯が上記歯止めの歯を乗り越えるまで、上記ラチェットラックのラック歯をさらに前進させる、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目 21)

上記ハンドルアセンブリは、上記ハンドルアセンブリの上記筐体上に支持されている歯

50

止めスイッチをさらに含み、上記歯止めスイッチは、上記ラチェットアセンブリに動作可能に関連付けられており、上記歯止めスイッチは、上記歯止めスイッチが上記歯止めに作用し、上記歯止めを上記ラチェットラックから係合解除する作動位置を含む、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目22)

上記ハンドルアセンブリの上記歯止めスイッチは、上記歯止めが上記ラチェットラックに動作可能に関連付けられている非作動位置を含む、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目23)

上記歯止めスイッチは、上記第2の内視鏡下アセンブリの上記ハンドルアセンブリへの結合に応じて、デフォルトで上記非作動位置になる、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目24)

上記ハンドルアセンブリは、上記ハンドルアセンブリの上記筐体上に支持されている解放レバーをさらに含み、上記解放レバーは、

上記歯止めスイッチに動作可能に関連付けられている第1の端部であって、上記解放レバーの作動は、上記第1の内視鏡下アセンブリの上記ハンドルアセンブリへの接続に応じて、その第1の端部を上記歯止めスイッチと係合するように移動させ、上記歯止めスイッチを上記非作動位置に移動させる、第1の端部と、

掛け金を画定する第2の端部と

を含み、

上記掛け金は、上記第2の内視鏡下アセンブリが上記ハンドルアセンブリに接続されると、上記第2の内視鏡下アセンブリの上記外側筐体の辺縁に選択的に係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(項目25)

上記解放レバーは、上記第2の内視鏡下アセンブリの上記ハンドルアセンブリへの接続に応じて作動させられ、それによって、上記解放レバーの上記第1の端部は、上記歯止めスイッチに係合し、上記歯止めスイッチを上記非作動位置に移動させる、上記項目のうちのいずれか1項に記載のリポーザブル外科手術クリップアプライヤ。

(摘要)

本開示は、再使用可能ハンドルアセンブリと、少なくとも1つの再使用可能シャフトアセンブリと、少なくとも1つの使い捨てクリップカートリッジアセンブリとを有する内視鏡下リポーザブル外科手術クリップアプライヤに関する。

【図面の簡単な説明】

【0062】

外科手術クリップアプライヤの特定の実施形態が、図面を参照して本明細書に開示される。

【図1】図1は、本開示による、リポーザブル内視鏡下外科手術クリップアプライヤの斜視図であり、再使用可能ハンドルアセンブリと、各々がハンドルアセンブリに選択的に接続可能な第1の内視鏡下アセンブリおよび第2の内視鏡下アセンブリとを含む。

【図2】図2は、リポーザブル内視鏡下外科手術クリップアプライヤの斜視図であり、再使用可能ハンドルアセンブリと、そこに接続される第1の内視鏡下アセンブリを含む。

【図3】図3は、少なくとも筐体の半区分がそこから除去された、ハンドルアセンブリの斜視図である。

【図4】図4は、部品が分解された、図1-3のハンドルアセンブリの斜視図である。

【図5】図5は、図4に示されるエリアの詳細の拡大斜視図であり、図1のハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータを図示する。

【図6】図6は、図5の歯止めスイッチのさらなる斜視図である。

【図7】図7は、図5の歯止めアクチュエータのさらなる斜視図である。

【図 8】図 8－9 は、非作動状態における歯止めスイッチおよびラチェットアセンブリの歯止めと係合される歯止めアクチュエータと連動して示される、ハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータの種々の斜視図である。

【図 9】図 8－9 は、非作動状態における歯止めスイッチおよびラチェットアセンブリの歯止めと係合される歯止めアクチュエータと連動して示される、ハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータの種々の斜視図である。

【図 10】図 10 は、非作動状態における歯止めスイッチおよびラチェットアセンブリの歯止めと係合される歯止めアクチュエータと連動して示される、ハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータの上部平面図である。

【図 11】図 11 は、図 1 の 11－11 を通して得られた、図 1 のハンドルアセンブリの横断面図であり、作動状態における歯止めスイッチを図示する。

10

【図 12】図 12－13 は、作動状態における歯止めスイッチおよびラチェットアセンブリの歯止めから係合解除される歯止めアクチュエータと連動して示される、ハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータの種々の斜視図である。

【図 13】図 12－13 は、作動状態における歯止めスイッチおよびラチェットアセンブリの歯止めから係合解除される歯止めアクチュエータと連動して示される、ハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータの種々の斜視図である。

【図 14】図 14 は、作動状態における歯止めスイッチおよびラチェットアセンブリの歯止めから係合解除される歯止めアクチュエータと連動して示される、ハンドルアセンブリの歯止めスイッチおよび歯止めアクチュエータの上部平面図である。

20

【図 15】図 15 は、部品が分解された、図 1 の第 1 の内視鏡下アセンブリの斜視図である。

【図 16】図 16 は、図 1 および 15 の第 1 の内視鏡下アセンブリの上部平面図である。

【図 17】図 17 は、図 16 の 17－17 を通して得られた、図 1 および 15－16 の第 1 の内視鏡下アセンブリの横断面図である。

【図 18】図 18 は、ハンドルアセンブリおよび第 1 の内視鏡下アセンブリの初期接続を図示する、斜視図である。

【図 19】図 19 は、ハンドルアセンブリおよび第 1 の内視鏡下アセンブリの初期接続を図示する、長手方向横断面図である。

【図 20】図 20 は、図 19 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

30

【図 21】図 21 は、ハンドルアセンブリおよび第 1 の内視鏡下アセンブリの完全接続を図示する、長手方向横断面図である。

【図 22】図 22 は、図 21 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 23】図 23 は、第 1 の内視鏡下アセンブリがそこに接続された、ハンドルアセンブリの初期作動を図示する、長手方向横断面図である。

【図 24】図 24 は、図 23 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 25】図 25 は、第 1 の内視鏡下アセンブリがそこに接続された、ハンドルアセンブリの完全作動を図示する、長手方向横断面図である。

【図 26】図 26 は、リポーザブル内視鏡下外科手術クリップアプライヤの斜視図であり、再使用可能ハンドルアセンブリと、そこに接続される第 2 の内視鏡下アセンブリとを含む。

40

【図 27】図 27 は、部品が分解された、図 1 および 26 の第 2 の内視鏡下アセンブリの斜視図である。

【図 28】図 28 は、部品が分解された、第 2 の内視鏡下アセンブリのシャフトアセンブリの斜視図である。

【図 29】図 29 は、外側管がそこから除去された、第 2 の内視鏡下アセンブリのシャフトアセンブリの遠位端の斜視図である。

【図 30】図 30 は、図 29 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 31】図 31 は、図 29 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 32】図 32 は、外側管およびプッシャバーがそこから除去された、第 2 の内視鏡下

50

アセンブリのシャフトアセンブリの遠位端の斜視図である。

【図 3 3】図 3 3 は、図 3 2 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 3 4】図 3 4 は、図 3 2 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 3 5】図 3 5 は、外側管、プッシャバー、およびクリップチャネルがそこから除去された、第 2 の内視鏡下アセンブリのシャフトアセンブリの遠位端の斜視図である。

【図 3 6】図 3 6 は、図 3 5 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 3 7】図 3 7 は、図 3 5 に示されるエリアの詳細の拡大図である。

【図 3 8】図 3 8 は、外側管、プッシャバー、クリップチャネル、および一对のジョー、ならびに充填材構成要素がそこから除去された、第 2 の内視鏡下アセンブリのシャフトアセンブリの遠位端の斜視図である。

10

【図 3 9】図 3 9 は、外側管、プッシャバー、クリップチャネル、対のジョー、充填材構成要素、および楔プレートがそこから除去された、第 2 の内視鏡下アセンブリのシャフトアセンブリの遠位端の斜視図である。

【図 4 0】図 4 0 は、ハンドルアセンブリのトリガの作動に先立って、ハンドルアセンブリおよび第 2 の内視鏡下アセンブリの完全接続を図示する、長手方向横断面図である。

【図 4 1】図 4 1 は、第 2 の内視鏡下アセンブリがそこに接続された、ハンドルアセンブリの完全作動を図示する、長手方向横断面図である。

【図 4 2】図 4 2 は、本開示に従って使用するために構成される、ロボット外科手術システムの略図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0063】

ここで、本開示によるリポーザブル内視鏡下外科手術クリップアプライヤの実施形態が、図面を参照して詳細に説明されるが、類似参照番号は、類似または同じ構造要素を識別する。図面に示され、以下の説明全体を通して説明されるように、外科手術器具上の相対的位置付けを参照するとき、従来通り、用語「近位」は、ユーザにより近い装置の端部を指し、用語「遠位」は、ユーザからより離れた装置の端部を指す。

【0064】

ここで図 1-29 を参照すると、本開示のある実施形態および特定の構成における組立による内視鏡下外科手術クリップアプライヤは、概して、10 として指定される。外科手術クリップアプライヤ 10 は、概して、再使用可能ハンドルアセンブリまたは作動アセンブリ 100 と、ハンドルアセンブリ 100 に選択的に接続可能であり、かつそこから遠位に延長可能である少なくとも 1 つの使い捨てまたは再使用可能内視鏡下アセンブリ 200 と、随意に、それぞれの内視鏡下アセンブリ 200 のシャフトアセンブリの中に選択的に装填可能な少なくとも 1 つの使い捨て外科手術クリップカートリッジアセンブリ（図示せず）を含む。

30

【0065】

概略すると、内視鏡下アセンブリ 200 のシャフトアセンブリは、意図される使用に応じて、例えば、約 5 mm または約 10 mm 等の種々の外径を有し得る。さらに、シャフトアセンブリは、例えば、肥満外科手術等の意図される使用に応じて、種々の比較的細長い長さまたは短縮された長さを有し得る。一実施形態では、肥満外科手術では、シャフトアセンブリは、約 30 cm ~ 約 40 cm の長さを有し得る。さらに、シャフトアセンブリは、個々または複数のいずれかにおいて、特定のタイプの外科手術クリップを発射および形成するように構成され得る。しかしながら、当業者は、シャフトアセンブリが、約 30 cm を超える任意の長さを有し得、本開示が、前述の識別された長さのいずれかに限定されないことを理解するはずである。

40

【0066】

本開示によると、以下により詳細に論じられるように、内視鏡下アセンブリまたは外科手術クリップカートリッジアセンブリ（図示せず）は、特定のサイズの組の外科手術クリップ（例えば、比較的的小型外科手術クリップ、比較的中型外科手術クリップ、または比較的大型外科手術クリップ）が装填され得る。クリップカートリッジアセンブリは、

50

それぞれの内視鏡下アセンブリ 200 のシャフトアセンブリの中に選択的に装填され、同一または共通のハンドルアセンブリ 100 によって作動させられ、その中に装填される外科手術クリップを下層組織および／または脈管上に発射および形成するように構成され得ることが想定される。

【0067】

ここで図 1-14 を参照すると、外科手術クリップアプライヤ 10 のハンドルアセンブリ 100 が、示され、説明される。ハンドルアセンブリ 100 は、第 1 の半区分、すなわち右側半区分 102a と、第 2 の半区分、すなわち左側半区分 102b とを有する筐体 102 を含む。ハンドルアセンブリ 100 の筐体 102 はさらに、図 3 および 4 に見られるように、ノーズ 102c を含むかまたは画定する。ハンドルアセンブリ 100 の筐体 102 は、好適なプラスチックまたは熱可塑性材料から形成され得る。さらに、ハンドルアセンブリ 100 の筐体 102 は、ステンレス鋼等から製作され得ることが想定される。

10

【0068】

ハンドルアセンブリ 100 は、筐体 102 の右側半区分 102a と左側半区分 102b との間に枢動可能に支持されるトリガ 104 を含む。トリガ 104 は、付勢部材 104a (例えば、戻りばね、圧縮ばね、またはねじりばね) によって、非作動状態に付勢される。具体的には、付勢部材 104a (図 4) は、トリガ 104 の特徴および筐体 102 の特徴に作用し、トリガ 104 を非作動状態に付勢し、押し付ける。トリガ 104 は、そこから延びている駆動アーム 104b を含む。駆動アーム 104b は、それと一体的に形成され得るか、または別個にしっかりとトリガ 104 に固定され得る。駆動アーム 104b は、湾曲、放射状、またはフィレット状の上側遠位表面を画定し得る。

20

【0069】

図 3、4、および 8-14 に図示されるように、トリガ 104 は、以下に詳細に説明されるように、ラチェットアセンブリ 150 の歯 152a の少なくとも 1 つの線形ラック 152 を支持または具備する。

【0070】

図 3、4、11 を参照すると、ハンドルアセンブリ 100 は、トリガ 104 に動作可能に接続される駆動プランジャ 120 を含む。具体的には、駆動プランジャ 120 は、筐体 102 内にスライド可能に支持され、その外側表面に形成される一对の対向する軸方向に延びるスロット 120a を画定する。駆動プランジャ 120 のスロット 120a は、筐体 102 の対向タブ 102d にスライド可能に係合するか、またはそれを受け取るように構成される。駆動プランジャ 120 はさらに、トリガ 104 の駆動アーム 104b を動作可能に受け取るために、その近位部内に形成される近位に延びるトリガスロット 120b を画定する。トリガスロット 120b は、トリガ 104 の作動の間、駆動プランジャ 120 を遠位に前進させるために、トリガ 104 の駆動アーム 104b の遠位表面が接触する遠位表面または壁 120c を画定する。

30

【0071】

駆動プランジャ 120 はさらに、トリガスロット 120b の中に突出する、歯 120d (図 11) を含む。歯 120d は、実質的に、トリガ 104 に向かって突出し、遠位表面または壁 120d1 (駆動プランジャ 120 の遠位表面または壁 120c から近位に間隔を置かれる) と、近位方向に比較的により低い高さにテーパ状になる、近位の角度付けられた壁 120d2 とを含む。

40

【0072】

駆動プランジャ 120 は、加えて、その表面から突出するタブまたはフィン 120e を含む。駆動プランジャ 120 のタブ 120e は、駆動プランジャ 120 の歯 120d と実質的に整列させられ、位置合わせされ得る。駆動プランジャ 120 のタブ 120e は、駆動プランジャ 120 の歯 120d またはトリガ 104 と実質的に反対方向に突出し得る。

【0073】

図 1-4 および 11 を参照すると、ハンドルアセンブリ 100 は、枢動ピン 132 を介して、筐体 102 上に枢動可能に支持され、それに接続される内視鏡下アセンブリ解放レ

50

バー 130 を含む。枢動ピン 132 は、筐体 102 内に支持される。解放レバー 130 は、枢動ピン 132 の近位に延びる近位端 130a を含む。解放レバー 130 の近位端 130a は、以下により詳細に説明されるように、ハンドルアセンブリ 100 の歯止めスイッチ 140 に向かって延びるように寸法を決定される壁 130c を含む。

【0074】

解放レバー 130 は、枢動ピン 132 の遠位に延びる遠位端 130b を含む。解放レバー 130 の遠位端 130b は、そこから駆動プランジャ 120 に向かう方向に突出する、掛け金または歯 130d を含む。掛け金 130d は、駆動プランジャ 120 の遠位に位置し得る。

【0075】

板ばねの形態における付勢部材 134 が、提供され得、それは、解放レバー 130 の遠位端 130b および掛け金 130d をハンドルアセンブリ 100 の駆動プランジャ 120 に向かって付勢する傾向にあり、解放レバー 130 の近位端 130a を歯止めスイッチ 140 から離れる方に付勢する傾向にある。特に、付勢部材 134 は、以下により詳細に説明されるように、解放レバー 130 の掛け金 130d を内視鏡下アセンブリ 200 の係合特徴（例えば、環状チャンネル 212c）と係合させて維持する傾向にある。

【0076】

図 3、4、および 11-14 を参照すると、前述のように、ハンドルアセンブリ 100 は、筐体 102 内に支持されるラチェットアセンブリ 150 を含む。ラチェットアセンブリ 150 は、前述のように、トリガ 104 上に支持され、そこから突出する歯 152a の少なくとも 1 つの線形ラック 152 を含む。ラチェットアセンブリ 150 はさらに、歯止め 154 がラック 152 と実質的動作可能に係合する場所において、歯止めピンによって筐体 102 に枢動可能に接続される、ラチェット歯止め 154 を含む。ラチェットアセンブリ 150 はさらに、ラック 152 と動作可能に係合するように歯止め 154 を付勢するように構成され、位置付けられる歯止めばね 156 を含む。歯止めばね 156 は、歯止め 154 の歯または複数の歯 154a をラック 152 の歯 152a と係合させて維持し、かつ歯止め 154 を回転させられた位置または傾いた位置に維持するように機能する。

【0077】

歯止め 154 は、ラック 152 と係合可能であり、ラック 152、ひいては、トリガ 104 の長手方向移動を制限する。使用時、トリガ 104 が作動させられる（完全非作動位置から）につれて、ラック 152 もまた、歯止め 154 と係合するように移動させられる。ラック 152 は、トリガ 104 が完全作動位置または完全非作動位置に到達するように、ラック 152 が近位移動または遠位移動に変化するとき、歯止め 154 が、逆転し、ラック 152 の上を前進して戻ることを可能にする、長さを有する。ラチェットアセンブリ 150 のラック 152、トリガ 104、および駆動プランジャ 120 の相対的長さおよびサイズは、トリガ 104、駆動プランジャ 120、またはハンドルアセンブリ 100 のストローク長を画定する（例えば、「最大ストローク」）。

【0078】

ここで図 1、2、4、11 および 18 に目を向けると、ハンドルアセンブリ 100 は、筐体 102 のノーズ 102c 上に回転可能に支持される、回転ノブ 160 を含む。回転ノブ 160 は、その表面に形成される長手方向に延びる溝 160b（図 18）の環状アレイを有する、中心軸方向ボア 160a を含む。回転ノブ 160 の溝 160b は、内視鏡下アセンブリ 200 とハンドルアセンブリ 100 の接続のためのクロッキング（clocking）および整列特徴として機能する。回転ノブ 160 はさらに、その外側表面から突出する複数のフィンガグリップリブ 160c を含む。

【0079】

図 3 および 4-14 を参照すると、ハンドルアセンブリ 100 はさらに、各々が筐体 102 内に枢動可能に支持される歯止めスイッチ 140 および歯止めアクチュエータ 142 を含む。歯止めスイッチ 140 は、歯止めアクチュエータ 142 に動作可能に接続され、ラチェットアセンブリ 150 の歯止めばね 156、ひいては、歯止め 154 と係合または

10

20

30

40

50

係合解除するように歯止めアクチュエータ１４２を選択的に移動させるように動作可能であり、それによって、歯止め１５４は、歯止めばね１５６によって選択的に係合され得る。このように、歯止め１５４が、歯止めばね１５６と係合解除されるように移動させられると、トリガ１０４は、歯止め１５４がラチェットアセンブリ１５０のラック１５２に最小限の阻止効果を及ぼすことに起因して、必要に応じて、自由に開閉する。したがって、トリガ１０４は、部分的に作動させられ得（完全に作動させられる必要なく）、完全非作動位置に復帰可能であり得る。そのような特徴は、ユーザが、胆管造影手技等を行うために、トリガ１０４を部分的に圧搾または作動させることを可能にする。

【００８０】

歯止めスイッチ１４０は、筐体１０２から突出するフィンガレバー１４０ａを含み、それによって、歯止めスイッチ１４０は、ユーザの指によって作動させられ得る。ハンドルアセンブリ１００の筐体１０２は、歯止めスイッチ１４０の不注意による作動を阻止するために、フィンガレバー１４０ａの両側に配置される保護壁１０２ｄを具備し得る。歯止めスイッチ１４０は、フィンガレバー１４０ａの作動に応じて、ラチェットアセンブリ１５０が「オン」または「アクティブ化」される第１の位置と、ラチェットアセンブリ１５０が「オフ」または「非アクティブ化」される第２の位置との間で移動可能である。歯止めスイッチ１４０、ひいては、ラチェットアセンブリ１５０は、第１の位置に対してデフォルトであることが想定される。

【００８１】

歯止めスイッチ１４０はさらに、その枢動点から第１の距離だけ突出する第１のフランジ１４０ｂと、その枢動点から第２の距離だけ突出する第２のフランジ１４０ｃとを含み、第２のフランジ１４０ｃの突出は、第１のフランジ１４０ｂの突出より大きい。歯止めスイッチ１４０の第１のフランジ１４０ｂは、解放レバー１３０の近位端１３０ａの壁１３０ｃによって選択的に係合可能である。このように、内視鏡下アセンブリ２００がハンドルアセンブリ１００に取り付けられ、解放レバー１３０が作動させられる度に、解放レバー１３０の壁１３０ｃは、歯止めスイッチ１４０の第１のフランジ１４０ｂに係合し、歯止めスイッチを第１の位置に移動させる（図１９－２２）。

【００８２】

歯止めスイッチ１４０はまた、そこから突出するランプまたはカム作用表面１４０ｄを含み、歯止めアクチュエータ１４２のタブまたはフィンガ１４２ａに選択的に係合し、歯止め１５４と動作可能に係合／位置合わせし、かつそこから外れるように、歯止めアクチュエータ１４２、ひいては、歯止めばね１５６をスライド可能に移動させる。

【００８３】

歯止めアクチュエータ１４２は、歯止めスイッチ１４０の作動が歯止めアクチュエータ１４２を作動させるように、筐体１０２に枢動可能に接続され、歯止めスイッチ１４０に動作可能に接続される。歯止めアクチュエータ１４２は、一対の支持するピン１４３ａ、１４３ｂ上にスライド可能に支持され、付勢部材１４４は、歯止めアクチュエータ１４２を歯止めスイッチ１４０に対して付勢するように提供される。動作時、図１１－１４を参照すると、歯止めスイッチ１４０が第２の位置に作動させられると、歯止めスイッチ１４０のランプまたはカム作用表面１４０ｄは、歯止めアクチュエータ１４２のタブ１４２ａに作用し、歯止めアクチュエータ１４２を支持ピン１４３ａ、１４３ｂに沿って横方向にスライドさせ、歯止めばね１５６を歯止め１５４との動作可能に係合／位置合わせから外れるように移動させ、それによって、ラチェットアセンブリ１５０の動作性を無効にする。さらに、歯止めアクチュエータ１４２が、支持ピン１４３ａ、１４３ｂに沿って横方向にスライドされるにつれて、歯止めアクチュエータ１４２は、付勢部材１４４を付勢する。

【００８４】

さらに動作時、図８－１０を参照すると、歯止めスイッチ１４０が第１の位置に作動させられると、歯止めスイッチ１４０のランプまたはカム作用表面１４０ｄは、付勢部材１４４が拡張し、支持ピン１４３ａ、１４３ｂに沿って歯止めアクチュエータ１４２を横方

向にスライドさせることを可能にするように移動させられ、それによって、歯止めばね 156 は、歯止め 154 と動作可能に係合／位置合わせするように戻され、それによって、ラチェットアセンブリ 150 の動作性を可能または再可能にする。

【0085】

ここで図 1、2、16、および 17 に目を向けると、外科手術クリップアプライヤ 10 の内視鏡下アセンブリ 200 の実施形態が、図示および説明される。内視鏡下アセンブリ 200 は、ハブアセンブリ 210 と、ハブアセンブリ 210 から延びるシャフトアセンブリ 220 と、シャフトアセンブリ 220 の遠位端に枢動可能に接続される一対のジョー 250 とを含む。内視鏡下アセンブリ 200 は、米国特許第 4,834,096 号（その全内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる）に図示および説明されるものに類似する外科手術クリップを閉鎖、発射、または形成するように構成され得ることが想定される。

10

【0086】

ハブアセンブリ 210 は、ハンドルアセンブリ 100 の筐体 102 の回転ノブ 160 およびノーズ 102c への選択的接続のために構成されるアダプタアセンブリとして機能する。ハブアセンブリ 210 は、円筒形外側外形を有する外側筐体 212 を含む。外側筐体 212 は、第 1 の半区分、すなわち右側半区分 212a と、第 2 の半区分、すなわち左側半区分 212b とを含む。ハブアセンブリ 210 の外側筐体 212 は、その外側表面内に形成される外側環状チャネル 212c と、その外側表面から突出する軸方向に延びるリブ 212d の少なくとも 1 つ（または環状アレイ）とを画定する。内視鏡下アセンブリ 200 の外側筐体 212 の外側環状チャネル 212c は、内視鏡下アセンブリ 200 がハンドルアセンブリ 100 に結合されると、ハンドルアセンブリ 100 の解放レバー 130 の掛け金 130d を受け取るように構成される（図 19-22）。

20

【0087】

外側筐体 212 のリブ 212d は、内視鏡下アセンブリ 200 およびハンドルアセンブリ 100 の互いの接続の間、クロッキング／整列特徴として機能し、内視鏡下アセンブリ 200 の外側筐体 212 のリブ 212d は、ハンドルアセンブリ 100 の回転ノブ 160 のそれぞれの溝 160b と半径方向および軸方向に整列させられる。内視鏡下アセンブリ 200 およびハンドルアセンブリ 100 の接続の間、内視鏡下アセンブリ 200 の外側筐体 212 のリブ 212d は、ハンドルアセンブリ 100 の回転ノブ 160 のそれぞれの溝 160b 内にスライド可能に受け取られる。

30

【0088】

内視鏡下アセンブリ 200 のハブアセンブリ 210 のハンドルアセンブリ 100 の回転ノブ 160 との接続は、内視鏡下アセンブリ 200 が、ハンドルアセンブリ 100 に対して、その長手方向軸の周りに 360° 回転することを可能にする。

【0089】

ハブアセンブリ 210 の外側筐体 212 はさらに、内視鏡下アセンブリ 200 がハンドルアセンブリ 100 に結合されると、および／または外科手術クリップアプライヤ 10 が発射されると、ハンドルアセンブリ 100 の駆動プランジャ 120 の遠位端をスライド可能に受け取るように構成される、開放近位端 212e を画定する。

40

【0090】

前述のように、内視鏡下アセンブリ 200 は、ハブアセンブリ 210 から遠位に延びるシャフトアセンブリ 220 を含む。シャフトアセンブリ 220 は、ハブアセンブリ 210 の外側筐体 212 に支持および固定される近位端 222a と、ハブアセンブリ 210 の外側筐体 212 から突出する遠位端 222b と、それを通して長手方向に延びる管腔 222c（図 15 および 17）とを有する細長い外側管 222 を含む。外側管 222 の遠位端 222b は、以下により詳細に説明されるように、一対のジョー 250 を枢動可能に支持するための外側リンク 222d を支持または画定する。

【0091】

シャフトアセンブリ 220 はさらに、外側管 222 の管腔 222c 内にスライド可能に

50

支持されている内側シャフト 224 を含む。内側シャフト 224 は、以下により詳細に説明されるように、外側管 222 の近位端 222 a から近位に突出する近位端 224 a と、一対のジョー 250 のカム作用スロット 252 c、254 c に係合するカムピン 224 d を支持するための内側 U リンク 224 c を画定する遠位端 224 b とを含む。

【0092】

図 15 および 17 を参照すると、ハブアセンブリ 210 は、その外側筐体 212 内に支持される駆動アセンブリ 230 を含む。駆動アセンブリ 230 は、カップ状構成を有するカートリッジシリンダ 232 を含み、カートリッジシリンダ 232 は、環状壁 232 a と、環状壁 232 a の近位端に支持され、それを閉鎖する近位壁 232 b と、開放遠位端 232 c と、その中に画定された空洞またはボア 232 d とを含む。

10

【0093】

駆動アセンブリ 230 はまた、カートリッジシリンダ 232 のボア 232 d 内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャ 234 を含む。カートリッジプランジャ 234 は、内側シャフト 224 の近位端 224 a において、内側シャフト 224 上に固定して支持される。カートリッジプランジャ 234 は、駆動アセンブリ 230 のカートリッジシリンダ 232 のボア 232 d 内へのスライド可能な受け取りのために寸法を決定および構成される。リング、フランジ等 235 が、カートリッジシリンダ 232 のボア 232 d の遠位端に固定して支持され得、それを通してカートリッジプランジャ 234 の近位端 224 a が延び、それは、カートリッジプランジャ 234 をカートリッジシリンダ 232 のボア 232 d 内に維持するように機能する。

20

【0094】

駆動アセンブリ 230 は、カートリッジシリンダ 232 のボア 232 d 内に配置される第 1 の付勢部材 236 (例えば、圧縮ばね) を含む。具体的には、第 1 の付勢部材 236 は、カートリッジシリンダ 232 の近位壁 232 b とカートリッジプランジャ 234 の近位表面との間に挿入される。第 1 の付勢部材 236 は、以下に詳細に説明されるように、第 2 の付勢部材 238 の第 2 のばね定数「K2」と比較して、比較的により堅いまたは剛な第 1 のばね定数「K1」を有する。

【0095】

駆動アセンブリ 230 はさらに、内側シャフト 224 の近位端 224 a 上に支持される、第 2 の付勢部材 238 (例えば、圧縮ばね) を含む。具体的には、第 2 の付勢部材 238 は、外側管 222 の近位フランジ 222 d とカートリッジプランジャ 234 の遠位表面との間に挿入される。第 2 の付勢部材 238 は、第 1 の付勢部材 236 の第 1 のばね定数「K1」と比較して、比較的にあまり堅くないまたは剛でない第 2 のばね定数「K2」を有する。

30

【0096】

図 15 および 17 に図示されるように、内視鏡下アセンブリ 200 は、枢動ピン 256 によって外側管 222 の遠位端 222 b において U リンク 222 d 内に枢動可能に支持される一対のジョー 250 を含む。対のジョー 250 は、第 1 のジョー 252 と、第 2 のジョー 254 とを含む。各ジョー 252、254 は、それぞれの近位端 252 a、254 a と、それぞれの遠位端 252 b、254 b とを含み、ジョー 252、254 の近位端 252 a、254 a および遠位端 252 b、254 b は、枢動ピン 256 の周りに枢動可能である。それぞれのジョー 252、254 の各近位端 252 a、254 a は、内側シャフト 224 のカムピン 224 d を受け取るように寸法を決定および構成されるカムスロット 252 c、254 c をその中に画定する。使用時、内側シャフト 224 が、外側シャフト 222 に対して軸方向に変位させられるにつれて、内側シャフト 224 は、そのカムピン 224 d をジョー 252、254 のカムスロット 252 c、254 c を通して平行移動させ、それによって、対のジョー 250 を開放または閉鎖する。

40

【0097】

対のジョー 250 が、開放位置にあって、新しい未形成または開放外科手術クリップ (図示せず) が、対のジョー 250 のジョー 252、254 の遠位端 252 b、254 b 内

50

に位置または装填されると、内側シャフト 2 2 4 が外側シャフト 2 2 2 に対して遠位に移動させられるにつれて、カムピン 2 2 4 d は、ジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c を通して平行移動させられる。カムピン 2 2 4 d が、ジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c を通して平行移動させられるにつれて、ジョー 2 5 2、2 5 4 の遠位端 2 5 2 b、2 5 4 b は、閉鎖または近接位置に移動させられ、外科手術クリップをその中に位置または装填されるように閉鎖および／または形成する。

【0098】

ジョー 2 5 2、2 5 4 およびジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c の寸法は、ジョー 2 5 2、2 5 4 を完全開放位置から完全閉鎖位置に移動させるために要求される全体的長さを決定し、対のジョー 2 5 0 の閉鎖ストローク長を画定する。

10

【0099】

ここで図 1 9-2 5 を参照すると、ハンドルアセンブリ 1 0 0 に動作可能に接続される内視鏡下アセンブリ 2 0 0 を含む、外科手術クリップアプライヤ 1 0 の動作または発射が、図示および説明される。内視鏡下アセンブリ 2 0 0 が、ハンドルアセンブリ 1 0 0 に動作可能に接続された状態、および新しい未形成または開放外科手術クリップ（図示せず）が対のジョー 2 5 0 のジョー 2 5 2、2 5 4 の遠位端 2 5 2 b、2 5 4 b 内に位置または装填された状態で、ハンドルアセンブリ 1 0 0 のトリガ 1 0 4 が、作動させられると、トリガ 1 0 4 の駆動バー 1 0 4 b は、駆動プランジャ 1 2 0 に作用し、駆動プランジャ 1 2 0 を遠位に前進させる。トリガ 1 0 4 が作動させられると、ラチェットアセンブリ 1 5 0 の歯止め 1 5 4 が、そのラック 1 5 2 に係合し始める。歯止め 1 5 4 がラック 1 5 2 と係合されると、トリガ 1 0 4 は、トリガ 1 0 4 がその完全作動またはストロークを完了するまで、完全非作動位置に戻らないであろう。

20

【0100】

駆動プランジャ 1 2 0 が、遠位に前進させられると、駆動プランジャ 1 2 0 の遠位端は、内視鏡下アセンブリ 2 0 0 の駆動アセンブリ 2 3 0 のカートリッジシリンダ 2 3 2 の近位壁 2 3 2 b を押し、カートリッジシリンダ 2 3 2 を遠位に前進させる。第 1 の付勢部材 2 3 6 の第 1 のばね定数「K 1」が、第 2 の付勢部材 2 3 8 の第 2 のばね定数「K 2」より大きいこと、またはそれを上回ることによって起因して、カートリッジシリンダ 2 3 2 が遠位に前進させられると、カートリッジシリンダ 2 3 2 は、第 1 の付勢部材 2 3 6 を遠位に前進させ、それは、ひいては、カートリッジプランジャ 2 3 4 に作用し、カートリッジプランジャ 2 3 4 を遠位に前進させる。カートリッジプランジャ 2 3 4 が、遠位に前進させられると、カートリッジプランジャ 2 3 4 は、内側シャフト 2 2 4 を外側シャフト 2 2 2 に対して遠位に前進させる。第 2 の付勢部材 2 3 8 が、外側管 2 2 2 の近位フランジ 2 2 2 d とカートリッジプランジャ 2 3 4 の遠位表面との間に挿入されていることによって、カートリッジプランジャ 2 3 4 が、遠位に前進させられると、カートリッジプランジャ 2 3 4 はまた、第 2 の付勢部材 2 3 8 を圧縮する。

30

【0101】

内側シャフト 2 2 4 が、外側シャフト 2 2 2 に対して遠位に前進させられると、内側シャフト 2 2 4 は、カムピン 2 2 4 d をジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c を通して遠位に前進させ、対のジョー 2 5 0 を閉鎖し、対のジョー 2 5 0 内に装填される外科手術クリップ（図示せず）を閉鎖および／または形成する。内側シャフト 2 2 4 のカムピン 2 2 4 d は、カムピン 2 2 4 d が対のジョー 2 5 0 のジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c の端部に到達するまで遠位に前進させられ、および／または対のジョー 2 5 0 のジョー 2 5 2、2 5 4 の遠位端 2 5 2 b、2 5 4 b が互いに対して完全に接近させられる（例えば、互いに接触される、または外科手術クリップ（図示せず）上で完全に閉鎖される）まで、遠位に前進させられ、それによって、カムピン 2 2 4 d は、ジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c の端部に到達しないこともある。この位置は、対のジョー 2 5 0 のハードストップと見なされ得る。その最近位位置から、カムピン 2 2 4 d がジョー 2 5 2、2 5 4 のカムスロット 2 5 2 c、2 5 4 c の端部に到達するとき、または対のジョー 2 5 0 のジョー 2 5 2、2 5 4 の遠位端 2 5 2

40

50

b、254bが互いに対して完全に接近させられるときまでのカムピン224dが進行した軸方向距離はまた、対のジョー250の閉鎖ストローク長を画定し得る。

【0102】

対のジョー250がハードストップに到達したとき、またはカムピン224dが閉鎖ストローク長の端部に到達したとき、ハンドルアセンブリ100のラチェットアセンブリ150の歯止め154が、そのラック152を乗り越えていないこともあり、したがって、トリガ104は、その完全非作動位置に戻ることを阻止または防止する。対のジョー250がさらに閉鎖することができず、カムピン224dがさらに遠位に前進させられることができないので、内側シャフト222も、さらなる遠位前進を妨げられる。しかしながら、前述のように、トリガ104が完全非作動位置に戻るために、トリガ104は、最初に、その完全作動ストロークを完了しなければならない。したがって、トリガ104がその最大ストロークを完了するようにさらに作動させられると、駆動プランジャ120が遠位に駆動され続けるので、駆動プランジャ120の遠位端は、内視鏡下アセンブリ200の駆動アセンブリ230のカートリッジシリンダ232の近位壁232bを押し続け、カートリッジシリンダ232を遠位に前進させ続ける。

10

【0103】

内側シャフト222、ひいては、カートリッジプランジャ234がいかなるさらなる遠位前進からも停止させられた状態で、カートリッジシリンダ232が遠位に前進させられると、カートリッジシリンダ232は、第1の付勢部材236を圧縮し始め、ハンドルアセンブリ100のラチェットアセンブリ150の歯止め154がそのラック152を乗り越え、それを係合解除するまで圧縮し続ける。ラチェットアセンブリ150の歯止め154がラック152を乗り越え、それを係合解除すると、トリガ104は、手動で、トリガ104の戻りばね104aによって、および／または内視鏡下アセンブリ200の第1の付勢部材236および第2の付勢部材238によって、解放され、完全非作動位置に戻され得る。

20

【0104】

本開示によると、ハンドルアセンブリ100のトリガ104のためのトリガストローク長は、一定または固定される一方、対のジョー250の閉鎖ストローク長は、ハンドルアセンブリ100に接続される特定の内視鏡下アセンブリ200に応じて、変動し得る。例えば、特定の内視鏡下アセンブリ200は、その対のジョー250が、その完全開放および閉鎖を完了するために、比較的により長いまたはより短い距離を進行することを要求し得る。したがって、ハブアセンブリ210に実質的に類似する、本開示によるハブアセンブリを含む、種々のサイズおよび寸法の内視鏡下アセンブリは、汎用ハンドルアセンブリ100に接続され、汎用ハンドルアセンブリ100によって作動可能であり得る。

30

【0105】

故に、本開示の原理に従って構築される種々の内視鏡下アセンブリも、複数の異なる製造業者のための複数のプラットフォームにわたり種々のサイズ、材料、および構成の外科手術クリップを発射または形成または閉鎖可能であるように提供され得る。

【0106】

ここで図26-29に目を向けると、本開示および別の構成における組立による、アセンブリ内視鏡下外科手術クリップアプライヤが、概して、10'として指定される。外科手術クリップアプライヤ10'は、概して、再使用可能ハンドルアセンブリ100と、ハンドルアセンブリ100に選択的に接続可能であり、そこから遠位に延長可能な少なくとも1つの使い捨てまたは再使用可能内視鏡下アセンブリ400と、随意に、それぞれの内視鏡下アセンブリ400のシャフトアセンブリの中に選択的に装填可能な少なくとも1つの使い捨て外科手術クリップカートリッジアセンブリ（図示せず）とを含む。

40

【0107】

ここで図1、2、16、および17に目を向けると、外科手術クリップアプライヤ10'の内視鏡下アセンブリ400の実施形態が、図示および説明される。内視鏡下アセンブリ400は、ハブアセンブリ410と、ハブアセンブリ410から延びるシャフトアセン

50

ブリ４２０と、シャフトアセンブリ４２０の遠位端に駆動可能に接続される一対のジョー４５０とを含む。内視鏡下アセンブリ４００は、米国特許第７，８１９，８８６号または７，９０５，８９０号（それらの各々の全内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる）に図示および説明されるものに類似する外科手術クリップを閉鎖、発射、または形成するように構成され得ることが想定される。

【０１０８】

ハブアセンブリ４１０はまた、ハンドルアセンブリ１００の筐体１０２の回転ノブ１６０およびノーズ１０２ｃへの選択的接続のために構成される、アダプタアセンブリとして機能する。ハブアセンブリ４１０は、円筒形外側外形を有する、外側筐体４１２を含む。外側筐体４１２は、第１の半区分、すなわち右側半区分４１２ａと、第２の半区分、すなわち左側半区分４１２ｂとを含む。ハブアセンブリ４１０の外側筐体４１２は、その外側表面に形成される外側環状チャンネル４１２ｃと、その外側表面から突出する軸方向に延びるリブ４１２ｄの少なくとも１つ（または環状アレイ）とを画定する。内視鏡下アセンブリ４００の外側筐体４１２の外側環状チャンネル４１２ｃは、内視鏡下アセンブリ４００がハンドルアセンブリ１００に結合されるとハンドルアセンブリ１００の解放レバー１３０の掛け金１３０ｄを受け取るように構成される（図２８および２９）。

10

【０１０９】

外側筐体４１２のリブ４１２ｄは、内視鏡下アセンブリ４００とハンドルアセンブリ１００との互いとの接続の間、クロッキング／整列特徴として機能し、内視鏡下アセンブリ４００の外側筐体４１２のリブ４１２ｄは、ハンドルアセンブリ１００の回転ノブ１６０のそれぞれの溝１６０ｂと半径方向および軸方向に整列させられる（図１８）。内視鏡下アセンブリ４００とハンドルアセンブリ１００との接続の間、内視鏡下アセンブリ４００の外側筐体４１２のリブ４１２ｄは、ハンドルアセンブリ１００の回転ノブ１６０のそれぞれの溝１６０ｂ内にスライド可能に受け取られる。

20

【０１１０】

内視鏡下アセンブリ４００のハブアセンブリ４１０のハンドルアセンブリ１００の回転ノブ１６０との接続は、内視鏡下アセンブリ４００が、ハンドルアセンブリ１００に対して、その長手方向軸の周りに３６０°回転することを可能にする。

【０１１１】

ハブアセンブリ４１０の外側筐体４１２はさらに、内視鏡下アセンブリ４００がハンドルアセンブリ１００に結合されると、および／または外科手術クリップアプライヤ１０'が発射されると、ハンドルアセンブリ１００の駆動プランジャ１２０の遠位端をスライド可能に受け取るように構成される開放近位端４１２ｅを画定する。

30

【０１１２】

前述のように、内視鏡下アセンブリ４００は、ハブアセンブリ４１０から遠位に延びるシャフトアセンブリ４２０を含む。シャフトアセンブリ４２０は、ハブアセンブリ４１０の外側筐体４１２に支持および固定される近位端４２２ａと、ハブアセンブリ４１０の外側筐体４１２から突出する遠位端４２２ｂと、それを通して長手方向に延びる管腔４２２ｃ（図２７）とを有する細長い外側管４２２を含む。外側管４２２の遠位端４２２ｂは、一対のジョー４５０を支持する。

40

【０１１３】

シャフトアセンブリ４２０はさらに、外側管４２２の管腔４２２ｃ内にスライド可能に支持される、内側シャフト４２４を含む。内側シャフト４２４は、外側管４２２の近位端４２２ａから近位に突出する近位端４２４ａと、対のジョー４５０を作動させ、対のジョー４５０の中に装填された外科手術クリップ（図示せず）を形成するように構成される遠位端４２４ｂとを含む。近位端４２４ａは、図２８および２９に図示されるように、フック４２４ｃまたは他の平行移動力結合特徴を画定し得る。

【０１１４】

図２７－２９を参照すると、ハブアセンブリ４１０は、その外側筐体４１２内に支持される、駆動アセンブリ４３０を含む。駆動アセンブリ４３０は、カップ状構成を有するカ

50

ートリッジシリンダ４３２を含み、カートリッジシリンダ４３２は、長手方向に分裂した環状壁４３２ aと、環状壁４３２ aの近位端に支持され、それを閉鎖する、近位壁４３２ bと、開放遠位端４３２ cと、その中に画定された空洞またはボア４３２ dと、一对の軸方向に延びるスリット４３２ eとを含む。カートリッジシリンダ４３２は、その遠位端４３２ cに提供される環状フランジ４３２ fを含む。リング、フランジ等４３５が、カートリッジシリンダ４３２の近位端に固定して支持され得る。

【０１１５】

駆動アセンブリ４３０はまた、カートリッジシリンダ４３２のボア４３２ d内およびスリット４３２ e内にスライド可能に支持されているカートリッジプランジャまたはキー４３４を含む。カートリッジプランジャ４３４は、内側シャフト４２４の近位端４２４ aに選択的に接続可能である。カートリッジプランジャ４３４は、駆動アセンブリ４３０のカートリッジシリンダ４３２のスリット４３２ eおよびボア４３２ d内へのスライド可能な受け取りのために寸法を決定および構成される。カートリッジプランジャ４３４は、近位端４３４ bおよび遠位端４３４ cを有する細長いステムまたは本体部分４３４ aを含み、カートリッジプランジャ４３４の遠位端４３４ cは、内側シャフト４２４の近位端４２４ aへの選択的接続のために構成される。カートリッジプランジャ４３４はさらに、その近位端４３４ bに支持され、ステム４３４ aに沿って、かつ遠位端４３４ cに向かって遠位方向に延びる一对の対向アーム４３４ dを含む。各アーム４３４ dは、半径方向に延びるフィンガ４３４ eで終端し、フィンガ４３４ eは、カートリッジプランジャ４３４がカートリッジシリンダ４３２内に配置されると、カートリッジシリンダ４３２から突出する。

【０１１６】

駆動アセンブリ４３０はまた、それを通して管腔を画定するカラー４３７を含み得、それを通して内側シャフト４２４およびカートリッジプランジャ４３４のステム４３４ aが延びる。カラー４３７は、そこから延びている外側環状フランジ４３７ aを含む。

【０１１７】

駆動アセンブリ４３０は、カートリッジシリンダ４３２の周りに配置される第１の付勢部材４３６（例えば、圧縮ばね）を含む。具体的には、第１の付勢部材４３６は、カートリッジシリンダ４３２上に支持されるリング４３５とカートリッジプランジャ４３４のフィンガ４３４ eとの間に挿入される。第１の付勢部材４３６は、以下に詳細に説明されるように、第２の付勢部材４３８の第２のばね定数「Ｋ２」と比較して、比較的により堅いまたは剛な第１のばね定数「Ｋ１」を有する。

【０１１８】

駆動アセンブリ４３０はさらに、カートリッジプランジャ４３４のステム４３４ a上およびカラー４３７上に支持される、第２の付勢部材４３８（例えば、圧縮ばね）を含む。具体的には、第２の付勢部材４３８は、カラー４３７のフランジ４３７ aとカートリッジプランジャ４３４の近位端４３４ bとの間に挿入される。第２の付勢部材４３８は、第１の付勢部材４３６の第１のばね定数「Ｋ１」と比較して、比較的にあまり堅くないまたは剛でない第２のばね定数「Ｋ２」を有する。

【０１１９】

ここで図２６－４１に目を向けると、内視鏡下アセンブリ４００のシャフトアセンブリ４２０は、外側管４２２の管腔４２２ c内にスライド可能に支持される少なくともスピンドル４４０と、外側管４２２の管腔４２２ c内にスライド可能に支持され、対のジョー４５０とスピンドル４４０との間に挿入されている、楔プレート４６０と、楔プレート４６０と反対側の外側管４２２の管腔４２２ c内に固定して支持され、対のジョー４５０に隣接して配置される、クリップチャネル４７０（外側管４２２の遠位端４２２ b内に支持され、そこから延びている）と、外側管４２２の管腔４２２ c内にスライド可能に支持され、クリップチャネル４７０に隣接して配置される、プッシャバー４８０とを含む。

【０１２０】

スピンドル４４０は、内側シャフト４２４の遠位端４２４ b内に提供される相補的係合特徴に係合するように構成される係合特徴（例えば、突起または拡大ヘッド）を画定する

近位端 440 を含む。スピンドル 440 はさらに、スライダ継手 444 を介してジョーカム閉鎖楔 442 に動作可能に接続される遠位端 440b を含む。ジョーカム閉鎖楔 442 は、スピンドル 440 によって選択的に作動可能であり、対のジョー 450 のカム作用特徴に係合し、対のジョー 450 を閉鎖し、その中に装填される外科手術クリップ「C」を形成する。

【0121】

スライダ継手 444 は、スピンドル 440 との選択的係合のために、ラッチ部材 446 を支持する。ラッチ部材 446 は、スピンドル 440 に向かう方向にカム作用され得、ラッチ部材 446 は、スピンドル 440 の作動または平行移動の間、スピンドル 440 内に形成される対応するスロットの中に延びる。動作時、スピンドル 440 の遠位作動の間、所定の距離において、ラッチ部材 446 は、スピンドル 440 のチャンネルの中に機械的に押し進められ、またはカム作用され、それに係合する。スピンドル 440 のチャンネル内のラッチ部材 446 のこの係合は、スライダ継手 444 が、ジョーカム閉鎖楔 442 とともに移動することを可能にする。ジョーカム閉鎖楔 442 は、したがって、対のジョー 450 の関連表面に係合し、対のジョー 450 を閉鎖させることができる。

【0122】

図 28 および 39 に図示されるように、スライダ継手 444 は、その近位端 444a において、スピンドル 440 内に形成されるチャンネルに接続される。スライダ継手 444 の遠位端 444b は、実質的に T 形状の外形を画定し、その遠位端 444b は、ジョーカム閉鎖楔 442 に接続される。ラッチ部材 446 は、連結器として機能し、スライダ継手 444 内の開口 444c を通って移動し、別の固定部材と連結し、スライダ継手 444 がジョーカム閉鎖楔 442 を前進させることを防止し、したがって、ジョーカム閉鎖楔 442 のカムが、トリガ 104 の初期ストロークの間、対のジョー 450 を閉鎖状態にカム作用させることを防止するように配置される。

【0123】

スピンドル 440 は、スピンドル 440 の遠位前進の間、スピンドル 440 の長手方向軸に比較的垂直様式で、カムリンク 448（以下により詳細に説明されるように、充填材構成要素 466 に駆動可能に接続される）を移動させるように構成されるカム作用特徴を具備する。

【0124】

シャフトアセンブリ 420 のクリップチャンネル 470 は、順次、所望の組織または脈管に適用するために、外科手術クリップ「C」のスタックをその中にスライド可能に保持する。クリップフォロワー 472 が、外科手術クリップ「C」のスタックの近位の場所において、クリップチャンネル 470 内に提供され、スライド可能に配置される。付勢部材 474 が、クリップフォロワー 472、ひいては、外科手術クリップ「C」のスタックを遠位にばね付勢するために提供される。クリップチャンネルカバー 476 が、クリップチャンネル 470 を覆い、クリップフォロワー 472、付勢部材 474、および外科手術クリップ「C」のスタックをクリップチャンネル 470 内に保持し、それを誘導するように提供される。

【0125】

前述のように、シャフトアセンブリ 420 は、外科手術クリップ「C」のスタックの最遠位外科手術クリップ「C1」を対のジョー 450 の中に装填するためにプッシャバー 480 を含む。プッシャバー 480 は、最遠位外科手術クリップ「C1」のバックスパンに係合し、最遠位外科手術クリップ「C1」を対のジョー 450 の中に押し付けるためにプッシャ 480a をその遠位端に含む。プッシャバー 480 は、そこから延び、トリップブロック 482 のスロット 482a の中に延びるフィンまたはタブ 480b を含む。プッシャバー 480 のフィン 480b は、トリップブロック 482 内に支持され、プッシャバー 480 を近位方向に付勢する付勢部材（図示せず）によって作用される。

【0126】

動作時、スピンドル 440 が、その遠位移動の間、プッシャバー 480 を前進させるた

10

20

30

40

50

めに、スピンドル４４０は、トリップレバー４８４および付勢部材４８６（例えば、板ばね）を支持する。スピンドル４４０の遠位移動の間、図３１に図示されるように、トリップレバー４８４の遠位ノーズまたは先端４８４aは、プッシャバー４８０に選択的に係合し、プッシャバー４８０を遠位に前進させ、最遠位外科手術クリップ「Ｃ１」を対のジョー４５０の中に装填する。

【０１２７】

前述のように、シャフトアセンブリ４２０はさらに、楔プレートばね４６２によって近位位置に付勢される楔プレート４６０を含む。楔プレート４６０は、その中に形成されるいくつかの窓を有する、平坦バー形状の部材である。楔プレート４６０は、楔プレート４６０の先端またはノーズが、対のジョー４５０間に挿入され、その中への最遠位外科手術クリップ「Ｃ１」の装填のために、対のジョー４５０を開放状態に維持する最遠位位置を有する。楔プレート４６０は、楔プレートばね４６２によって維持され、楔プレート４６０の先端またはノーズが対のジョー４５０間から後退される最近位位置を有する。

10

【０１２８】

図２８および３８に図示されるように、楔プレート４６０は、「Ｕ」または「Ｃ」形状の開口または窓４６０bをその側縁に画定する。楔プレート４６０の「Ｃ」形状開口または窓４６０bは、充填材プレート４６６上に支持されるカムリンク４４８に選択的に係合する。カムリンク４４８は、楔プレート４６０の「Ｃ」形状の開口または窓４６０bの表面に選択的に係合し、楔プレート４６０の遠位先端またはノーズ４６０aが、対のジョー４５０間に挿入されて維持され、広げられた対のジョー４５０を維持するように、楔プレート４６０を最遠位位置に維持する。

20

【０１２９】

シャフトアセンブリ４２０はさらに、対のジョー４５０の近位の場所においてクリップチャネル４７０と楔プレート４６０との間に挿入される充填材構成要素４６６を含む。充填材構成要素４６６は、楔プレート４６０と係合可能なカムリンク４４８を駆動可能に支持する。動作時、スピンドル４４０の遠位前進の間、スピンドル４４０のカム作用特徴は、カムリンク４４８のカムリンクボスに係合し、それによって、楔プレート４６０から係合解除するようにカムリンク４４８を移動させ、楔プレート４６０が、付勢部材４６２の結果、最近位位置に戻ることを可能にする。

【０１３０】

30

トリップブロック４８２は、本明細書で論じられる、トリップレバー４８４の対応する表面との係合のために、角度付けられた近位表面４８２bを画定する。前述のように、トリップブロック４８２の切り欠きまたはスロット４８２aは、プッシャバー４８０のフィン４８０bの受け取りのためのものである。対のジョー４５０の中への外科手術クリップ「Ｃ」の装填後、トリップレバー４８４をプッシャバー４８０の窓４８０c（図３１）から係合解除し、プッシャバー４８０が最近位位置に戻ることを可能にするために、トリップブロック４８２の角度付けられた近位表面４８２bは、トリップレバー４８４に係合し、トリップレバー４８４にプッシャバー４８０の窓４８０cからカム作用する。スピンドル４４０は、トリップレバー４８４およびトリップレバー付勢ばね４８６をそれぞれ受け取るために、第１の空洞および第２の空洞をその中に画定し得ることが想定される。第１の空洞は、駆動ボスを具備し、トリップレバー４８４が第１の位置と第２の位置との間を駆動することを可能にし得る。トリップレバー付勢ばね４８６は、第２の空洞内に置かれ得る。

40

【０１３１】

トリップレバー付勢ばね４８６は、スピンドル４４０の遠位前進が、プッシャバー４８０の遠位前進をもたらす、ひいては、対のジョー４５０内への最遠位外科手術クリップ「Ｃ１」の装填をもたらすように、トリップレバー４８４の先端をプッシャバー４８０と接触したままにするように、より具体的には、それをプッシャバー４８０の窓４８０c内に維持するように機能する（図３１）。

【０１３２】

50

図28、33、および36を参照すると、クリップアプライヤ10'はまた、ロックアウトバー490を有する。ロックアウトバー490は、第1の端部と、第2の反対フック端部とを含む。ロックアウトバー490の第2のフック端部は、シャフトアセンブリ420のクリップフォロワー472に係合するように適合される。ロックアウトバー490は、クリップフォロワー472内に形成されるスロット内に枢動可能に保持される。ロックアウトバー490自体は、クリップアプライヤ10'をロックアウトせず、代わりに、ハンドルアセンブリ100のラチェット機構150と協働し、クリップアプライヤ10'をロックアウトする。

【0133】

ロックアウトバー490は、クリップアプライヤ10'が発射され、クリップフォロワー472が遠位に前進させられる度に、クリップフォロワー472とともに遠位に移動させられるように適合される。動作時、外科手術クリップ「C」がクリップアプライヤ10'から発射される度に、クリップフォロワー472は、クリップチャンネル470に対して遠位に前進するであろう。

10

【0134】

プッシャバー480は、遠位窓をその中に画定する(図示せず)。動作時、クリップフォロワー472がプッシャバー480の真下に位置付けられると(例えば、残りの外科手術クリップが存在しないとき)、ロックアウトバー490の遠位端490aは、上向きに変位し(ロックアウト付勢部材492の付勢力に起因して)、プッシャバー480の遠位窓480dに進入し、遠位窓480dの遠位端でプッシャバー480に係合するであろう。さらに、ロックアウトバー490の近位端490bは、フック(図37)を画定し、フックは、クリップチャンネル470の床に画定された開口の中に回転させられ、そこに係合する。

20

【0135】

プッシャバー480の遠位端がプッシャバー480の遠位窓480d内に配置された状態で、プッシャバー480、ひいては、スピンドル440は、完全近位位置に戻ることができない。スピンドル440は、完全近位位置に戻ることができないため、ハンドルアセンブリ100のラチェット機構150の歯止め152は、そのラック154に対してホームまたは初期位置に戻ることができない。代わりに、歯止め154は、ラック154に沿った中間位置に留まり、したがって、トリガ104が完全非作動位置に戻ることが防止するであろう。

30

【0136】

図26-29を継続して参照すると、ハンドルアセンブリ100に動作可能に接続される内視鏡下アセンブリ400を含む、外科手術クリップアプライヤ10'の動作または発射が、図示および説明される。内視鏡下アセンブリ400がハンドルアセンブリ100に動作可能に接続されると、ハンドルアセンブリ100のトリガ104が作動させられると、トリガ104の駆動バー104bは、駆動プランジャ120に作用し、駆動プランジャ120を遠位に前進させる。トリガ104が作動させられると、ラチェットアセンブリ150の歯止め154は、そのラック152に係合し始める。歯止め154がラック152と係合されると、トリガ104は、トリガ104がその完全作動またはストロークを完了するまで、完全非作動位置に戻らないであろう。

40

【0137】

駆動プランジャ120が遠位に前進させられるにつれて、駆動プランジャ120の遠位端は、内視鏡下アセンブリ400の駆動アセンブリ430のカートリッジシリンダ432の近位壁432bを押し、カートリッジシリンダ432を遠位に前進させる。第1の付勢部材436の第1のばね定数「K1」が第2の付勢部材438の第2のばね定数「K2」より大きいこと、またはそれを上回ることによって起因して、カートリッジシリンダ432が遠位に前進させられると、リング435は、第1の付勢部材436に作用し、これは、ひいては、カートリッジプランジャ434のフィンガ434eに作用し、カートリッジプランジャ434を遠位に押す。カートリッジプランジャ434が遠位に前進させられると、カ

50

ートリッジプランジャ434は、内側シャフト424を外側シャフト422に対して遠位に前進させる。第2の付勢部材438が、カラー437のフランジ437aとカートリッジプランジャ434の近位端434bとの間に挿入されていることによって、カートリッジプランジャ434が遠位に前進させられると、カートリッジプランジャ434も、第2の付勢部材438を圧縮する。

【0138】

内側シャフト424が、外側シャフト422に対して遠位に前進させられると、内側シャフト424は、クリッププッシャ（図示せず）を作動させ、ひいては、外科手術クリップ（図示せず）のスタックの最遠位外科手術クリップ（図示せず）に作用し、最遠位外科手術クリップを対のジョー450の中に遠位に前進させる。対のジョー450の中への最遠位外科手術クリップの装填後、内側シャフト424の遠位前進は、対のジョー450の閉鎖をもたらす、その中に装填される外科手術クリップを形成する。

10

【0139】

対のジョー450が完全に閉鎖し、その中に装填される外科手術クリップを形成すると、または対のジョー450がハードストップに到達すると、ハンドルアセンブリ100のラチェットアセンブリ150の歯止め154は、そのラック152を乗り越えていないこともあり、したがって、トリガ104がその完全非作動位置に戻ることを阻止または防止する。対のジョー450が、さらに閉鎖することができないので、内側シャフト422もまた、さらなる遠位前進を妨げられる。しかしながら、前述のように、トリガ104を完全非作動位置に戻すために、トリガ104は、最初に、その完全作動ストロークを完了させなければならない。したがって、トリガ104がさらに、その最大ストロークを完了するために作動させられると、駆動プランジャ120は遠位に駆動され続けるので、駆動プランジャ120の遠位端は、内視鏡下アセンブリ400の駆動アセンブリ430のカートリッジシリンダ432の近位壁432bを押し続け、カートリッジシリンダ432を遠位に前進させ続ける。

20

【0140】

内側シャフト422、ひいては、カートリッジプランジャ434が、さらなる遠位前進を妨げられた状態で、カートリッジシリンダ432が、カートリッジプランジャ434に対して遠位に前進させられ続けるので、カートリッジシリンダ432は、第1の付勢部材436を圧縮し始め、ハンドルアセンブリ100のラチェットアセンブリ150の歯止め154がそのラック152を乗り越え、それを係合解除するまで第1の付勢部材436を圧縮し続ける。ラチェットアセンブリ150の歯止め154がラック152を乗り越え、そこから係合解除されると、トリガ104は、手動で、トリガ104またはハンドルアセンブリ100の戻りばね（図示せず）によって、および／または内視鏡下アセンブリ400の第1の付勢部材436および第2の付勢部材438によって、解放され、完全非作動位置に戻され得る。

30

【0141】

本開示によると、ハンドルアセンブリ100のトリガ104のためのトリガストローク長は、一定または固定される一方、ハンドルアセンブリ100に接続される内視鏡下アセンブリ400の対のジョー450の閉鎖ストローク長は、例えば、内視鏡下アセンブリ200の対のジョー250の閉鎖ストロークと異なる。例えば、内視鏡下アセンブリ400は、その対のジョー450が、その完全開放および閉鎖を完了するために、内視鏡下アセンブリ200の対のジョー250と比較して、比較的により長いまたはより短い距離を進行することを要求し得る。したがって、汎用ハンドルアセンブリ100は、内視鏡下アセンブリ200または内視鏡下アセンブリ400のいずれにも装填され、発射可能である。

40

【0142】

本開示によると、ハンドルアセンブリ100のトリガ104のトリガストローク長は、一定であるが、各内視鏡下アセンブリ200、400の対のジョー250、450のための閉鎖ストローク長は、各それぞれの内視鏡下アセンブリ200、400に対して固有である。故に、それぞれの内視鏡下アセンブリ200、400の各駆動アセンブリ230、

50

430は、それぞれの内視鏡下アセンブリ200、400の対のジョー250、450のための閉鎖ストローク長の変動に対応するように機能する。

【0143】

一貫する限り、ハンドルアセンブリ100および／または内視鏡下アセンブリ200、400は、2015年6月5日に出願され、「Endoscopic Repposable Surgical Clip Applicator」と題された国際特許出願第PCT/CN2015/080845号、2015年10月10日に出願され、「Endoscopic Surgical Clip Applicator」と題された国際特許出願第PCT/CN2015/091603号、および／または2015年11月3日に出願され、「Endoscopic Surgical Clip Applicator」と題された国際特許出願第PCT/CN2015/093626号（それぞれの全内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる）に開示および説明されるハンドルアセンブリおよび／または内視鏡下アセンブリのあらゆる特徴を含み得る。

10

【0144】

本明細書に説明されるクリップアプライヤ等の外科手術器具はまた、ロボット外科手術システムと協働するように構成され得、これは、一般に、「遠隔外科手術」と称される。そのようなシステムは、種々のロボット要素を採用し、外科医を補助し、外科手術器具類の遠隔動作（または部分的遠隔動作）を可能にする。種々のロボットアーム、ギヤ、カム、プーリ、電気および機械的モータ等が、この目的のために採用され得、手術または治療の過程の間、外科医を補助するように、ロボット外科手術システムとともに設計され得る。そのようなロボットシステムは、遠隔操向可能システム、自動フレキシブル外科手術システム、遠隔フレキシブル外科手術システム、遠隔関節運動外科手術システム、ワイヤレス外科手術システム、モジュール式または選択的に構成可能な遠隔で動作される外科手術システム等を含み得る。

20

【0145】

ロボット外科手術システムは、手術室に隣接するか、または遠隔場所に位置する、1つ以上のコンソールとともに採用され得る。この事例では、外科医または看護師の1チームが、外科手術のために患者を準備し、ロボット外科手術システムを本明細書に開示される器具のうちの1つ以上のもので構成し得る一方、別の外科医（または外科医群）は、ロボット外科手術システムを介して、器具を遠隔で制御する。理解され得るように、高度な技術を持つ外科医は、その遠隔コンソールから離れずに、複数の場所における複数の動作を行い得、これは、患者または患者群に経済的に有利かつ有益であり得る。

30

【0146】

外科手術システムのロボットアームは、典型的には、コントローラによって、一对のマスタハンドルに結合される。ハンドルは、外科医によって移動させられ、本明細書に説明される実施形態のうちの1つ以上のもので使用を補完し得る、任意のタイプの外科手術器具（例えば、エンドエフェクタ、把持装置、メス、剪刀等）の作業端の対応する移動をもたらしことができる。マスタハンドルの移動は、作業端が、外科医の操作を行う手によって行われる移動と異なる、それより小さい、またはより大きい、対応する移動を有するようにスケーリングされ得る。スケーリング係数またはギヤ比は、オペレータが外科手術器具の作業端の分解能を制御し得るように調節可能であり得る。

40

【0147】

マスタハンドルは、種々のセンサを含み、種々の組織パラメータまたは状態、例えば、操作、切断、または別様に治療することに起因する組織抵抗、組織上への器具による圧力、組織温度、組織インピーダンス等に関連するフィードバックを外科医に提供し得る。理解され得るように、そのようなセンサは、外科医に、実際の動作状態をシミュレートする向上した触覚フィードバックを提供する。マスタハンドルはまた、繊細な組織操作または治療のための種々の異なるアクチュエータを含み、実際の動作状態を模倣する外科医の能力をさらに向上させ得る。

【0148】

50

図42を参照すると、医療ワークステーションが、概して、ワークステーション1000として示され、概して、複数のロボットアーム1002、1003と、制御デバイス1004と、制御デバイス1004と結合されるオペレーティングコンソール1005とを含み得る。オペレーティングコンソール1005は、特に、ディスプレイ3次元画像を表示するように設定され得る、ディスプレイデバイス1006と、人（図示せず）、例えば、外科医が、ロボットアーム1002、1003を第1のオペレーティングモードで遠隔操作可能にし得る、手動入力デバイス1007、1008とを含み得る。

【0149】

ロボットアーム1002、1003の各々は、以下により詳細に説明されるように、本明細書に開示されるいくつかの実施形態のいずれか1つに従って、接合部を通して接続される複数の部材と、取り付けられ得る取り付けデバイス1009、1011、例えば、エンドエフェクタ1100を支持する外科手術ツール「ST」とを含み得る。

10

【0150】

ロボットアーム1002、1003は、制御デバイス1004に接続される電気駆動部（図示せず）によって駆動され得る。制御デバイス1004（例えば、コンピュータ）は、ロボットアーム1002、1003、その取り付けデバイス1009、1011、したがって、外科手術ツール（エンドエフェクタ1100を含む）が、手動入力デバイス1007、1008を用いて画定された移動に従って、所望の移動を実行するように、特に、コンピュータプログラムを用いて、駆動部を作動させるように設定され得る。制御デバイス1004はまた、ロボットアーム1002、1003および／または駆動部の移動を調整するように設定され得る。

20

【0151】

医療ワークステーション1000は、エンドエフェクタ1100を用いて低侵襲的様式で治療されるべき、患者台1012に横たわる患者1013上での使用のために構成され得る。医療ワークステーション1000はまた、3つ以上のロボットアーム1002、1003を含み得、追加のロボットアームは、同様に、制御デバイス1004に接続され、オペレーティングコンソール1005を用いて遠隔操作可能である。医療器具または外科手術ツール（エンドエフェクタ1100を含む）はまた、追加のロボットアームに取り付けられ得る。医療ワークステーション1000は、特に、制御デバイス1004に結合されるデータベース1014を含み、例えば、患者／生物1013からの術前データおよび／または解剖図が、データベース1014に記憶され得る。

30

【0152】

例示的ロボット外科手術システムの構造および動作のより詳細な議論のために、本明細書は、2011年11月3に出願され、「Medical Workstation」と題された米国特許公開第2012/0116416号（その内容は、参照することによって本明細書に組み込まれる）を参照した。

【0153】

固有かつ多様なその閉鎖ストローク長を有する一対のジョーを含む他の内視鏡下アセンブリが、その対のジョーのための閉鎖ストローク長を一定トリガストローク長に対応かつ適合させるために、本明細書に説明される駆動アセンブリのいずれかに類似する駆動アセンブリを具備し得ることが想定され、本開示の範囲内である。

40

【0154】

故に、同様に、複数の異なる製造業者のための複数のプラットフォームにわたり、種々のサイズ、材料、および構成の外科手術クリップを発射または形成または閉鎖可能である、本開示の原理に従って構築される種々の内視鏡下アセンブリが、提供され得る。

【0155】

前述の説明は、本開示の例証にすぎないことを理解されたい。種々の代替および修正が、本開示から逸脱することなく、当業者によって考案されることができる。例えば、本明細書に説明される拡張画像のいずれかは、臨床医に表示されるべき単一の拡張画像に組み合わせられることができる。故に、本開示は、あらゆるそのような代替、修正、および変

50

形例を包含することが意図される。添付の図面を参照して説明される実施形態は、本開示のある実施例を実証するためだけに提示される。前述および／または添付の請求項におけるものと実質的に異なる、他の要素、ステップ、方法、および技法もまた、本開示の範囲内であることが意図される。

【図 1】

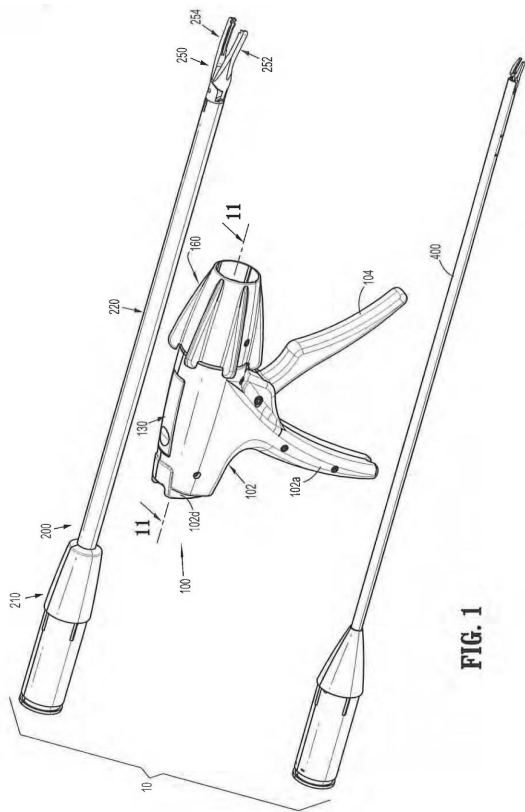


FIG. 1

【図 2】

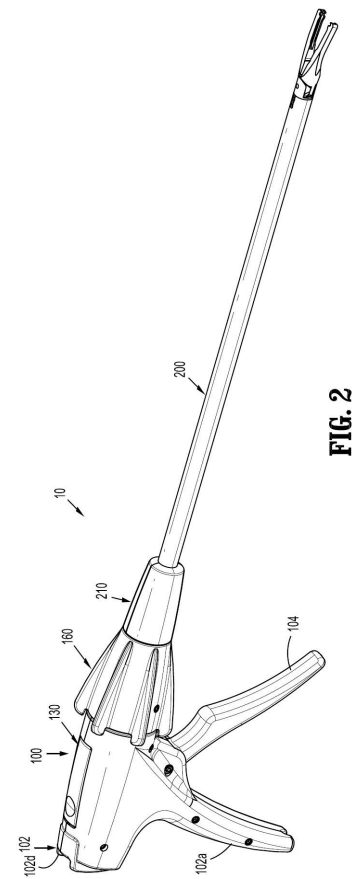


FIG. 2

【図 3】

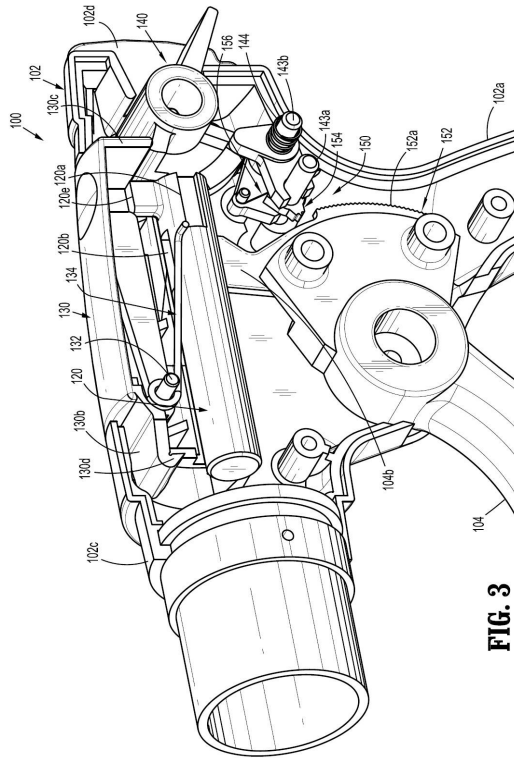


FIG. 3

【図 4】

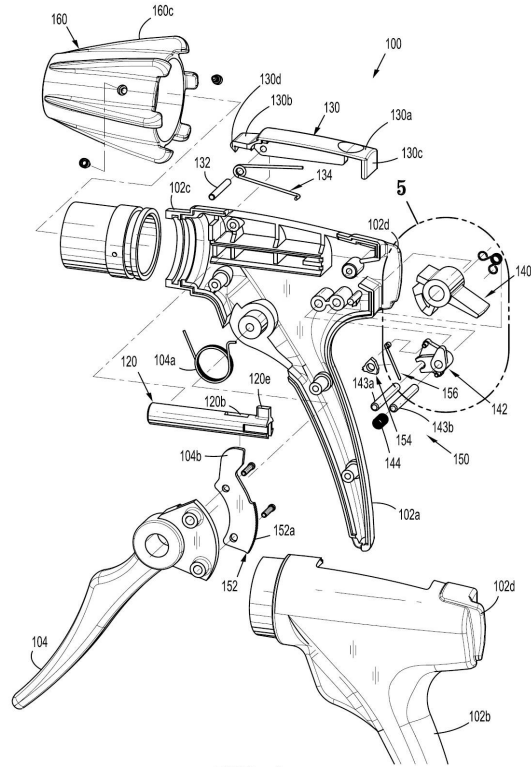


FIG. 4

【図 5】

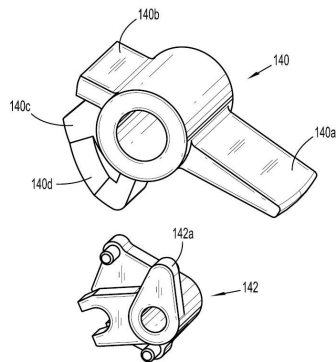


FIG. 5

【図 6】

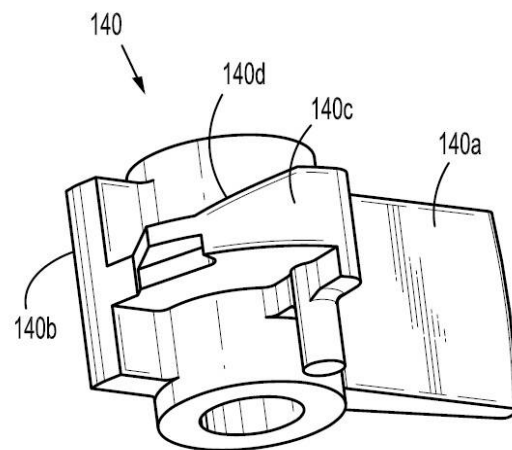


FIG. 6

【図 7】

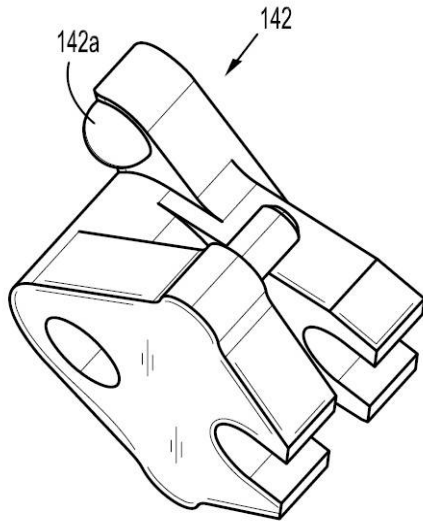


FIG. 7

【図 8】

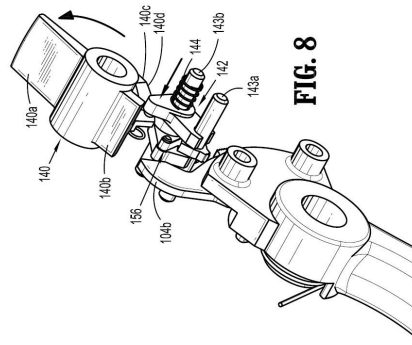


FIG. 8

【図 9】

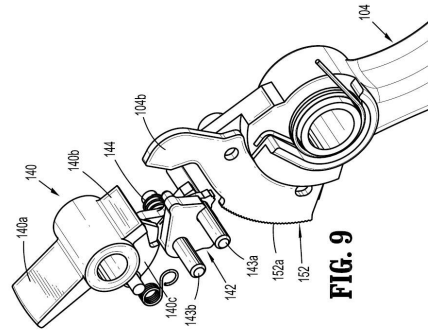


FIG. 9

【図 10】

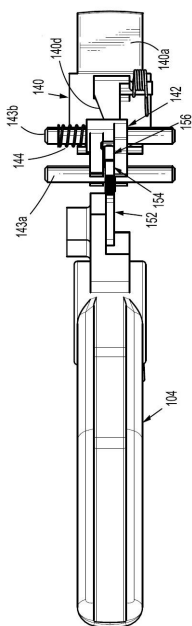


FIG. 10

【図 11】

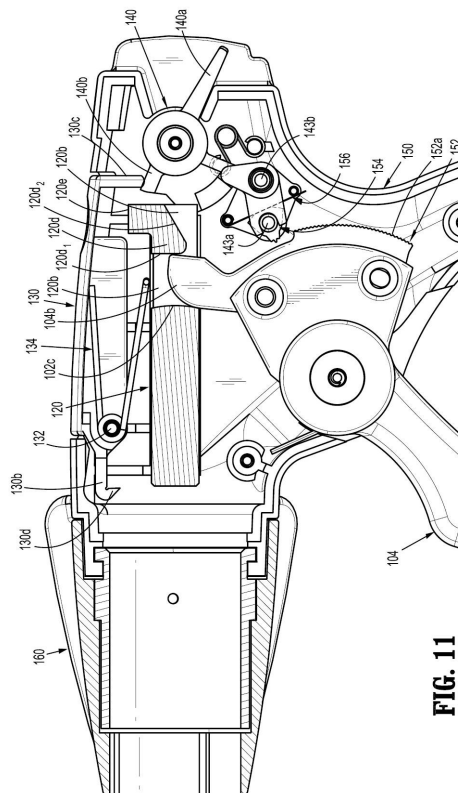


FIG. 11

【図 12】

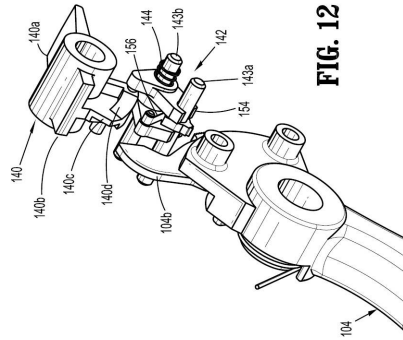


FIG. 12

【図 13】

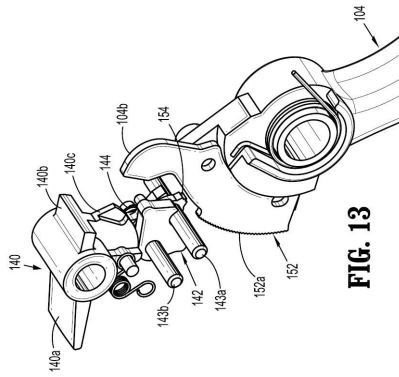


FIG. 13

【図 14】

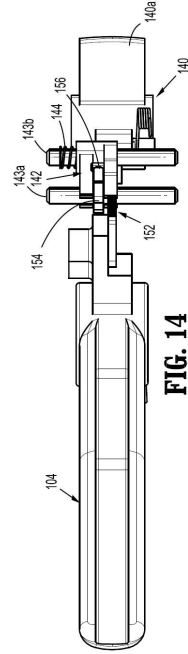


FIG. 14

【図 15】

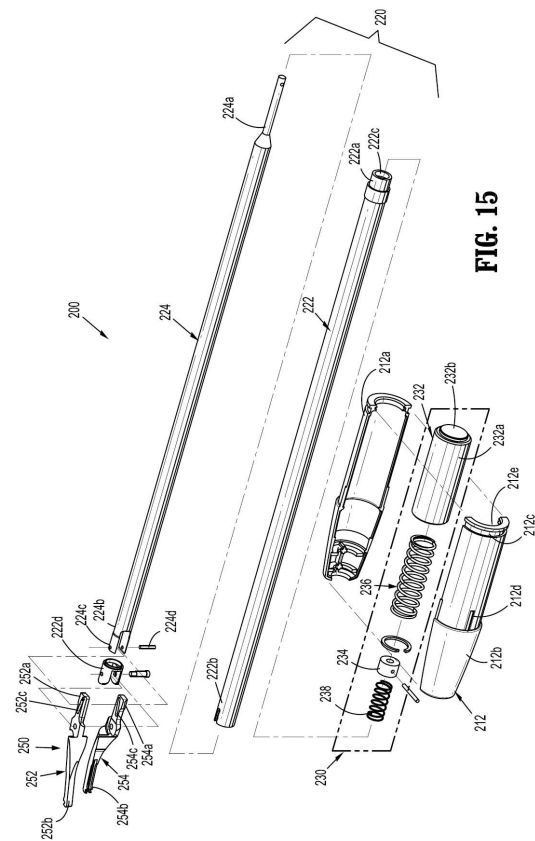


FIG. 15

【図 16】

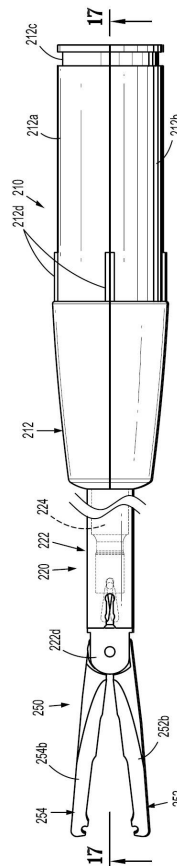


FIG. 16

【図 17】

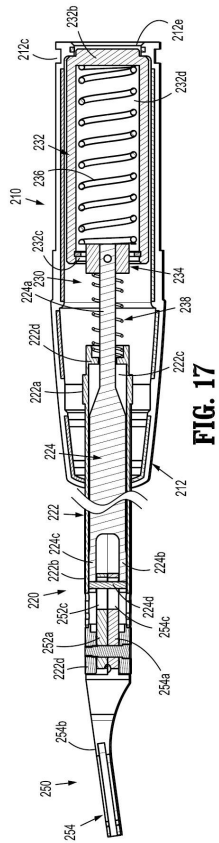


FIG. 17

【図 18】

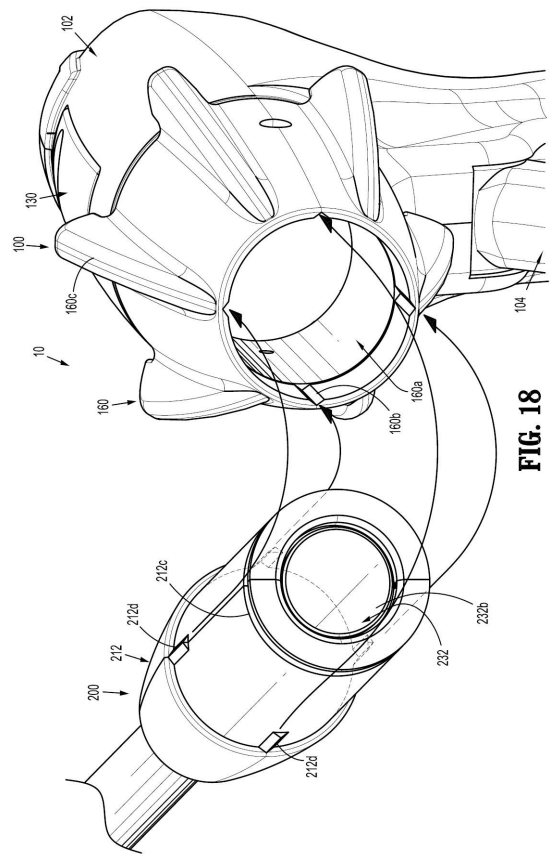


FIG. 18

【図 19】

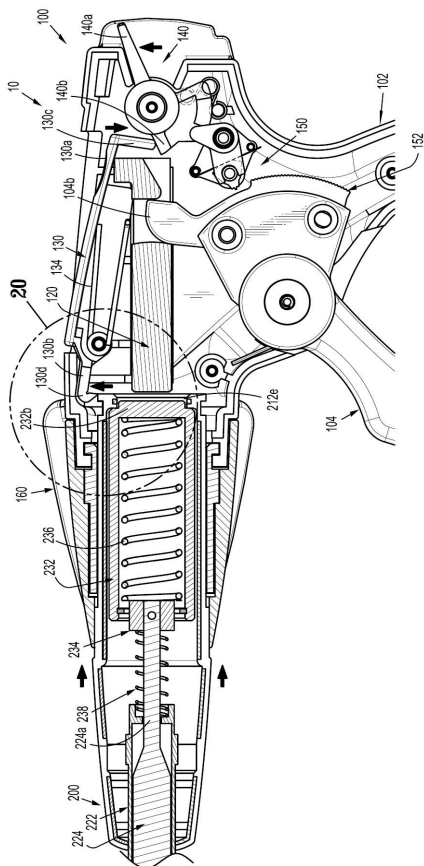


FIG. 19

【図 20】

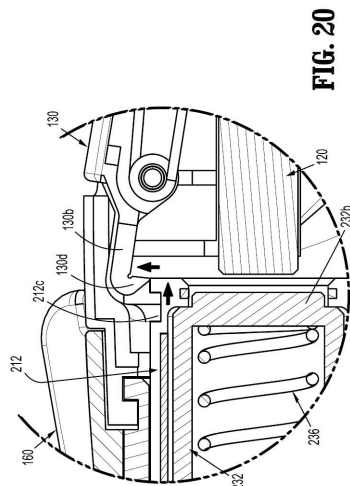


FIG. 20

【図 2 1】

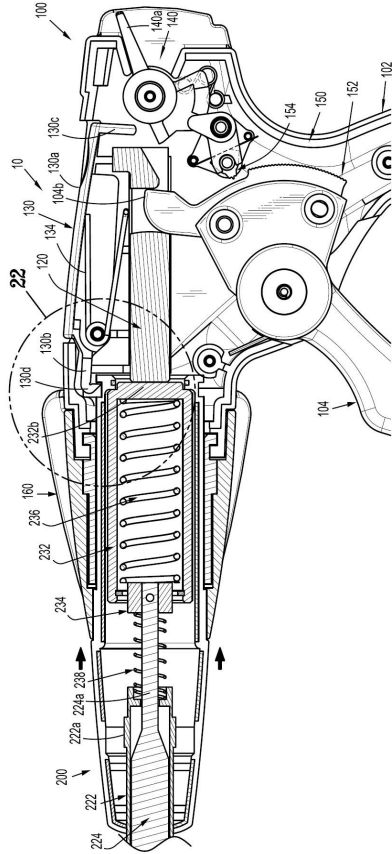


FIG. 21

【図 2 2】

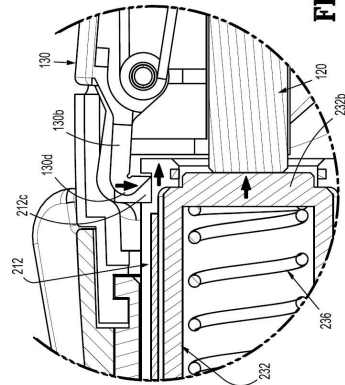


FIG. 22

【図 2 3】

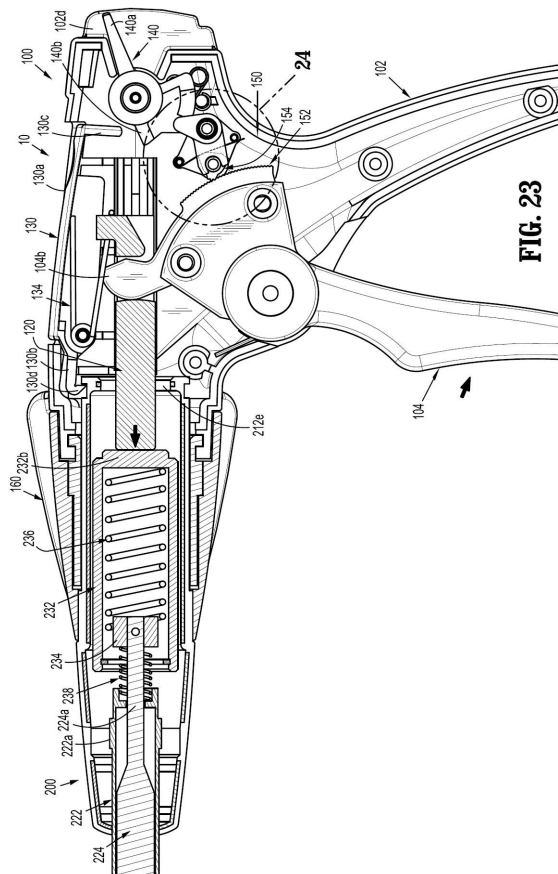


FIG. 23

【图 2 4】

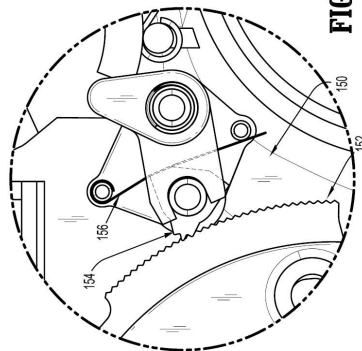


FIG. 24

【図 25】

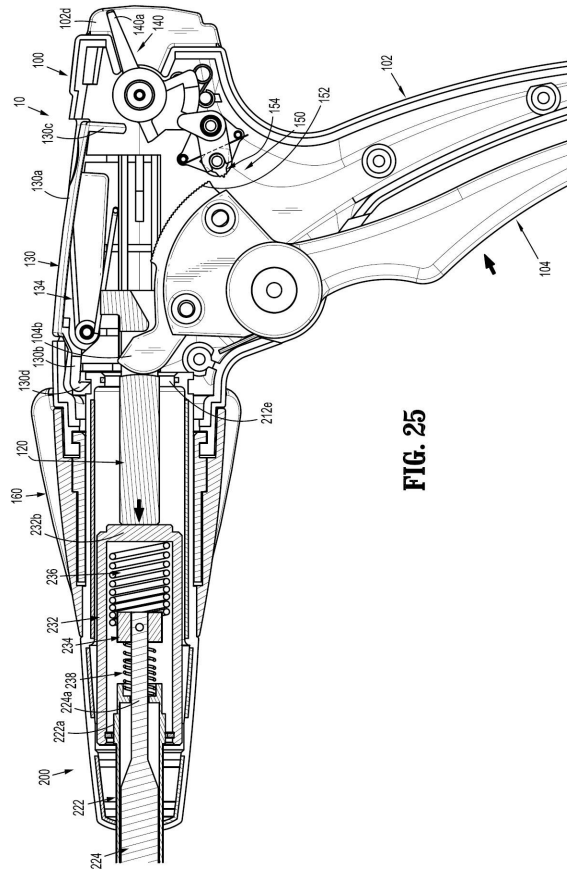


FIG. 25

【図 26】

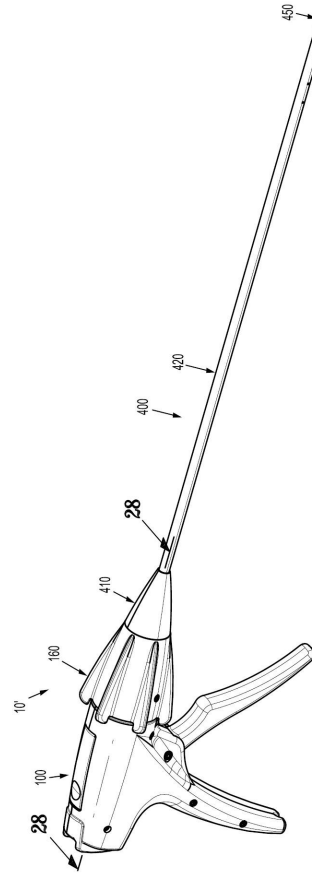


FIG. 26

【図 27】

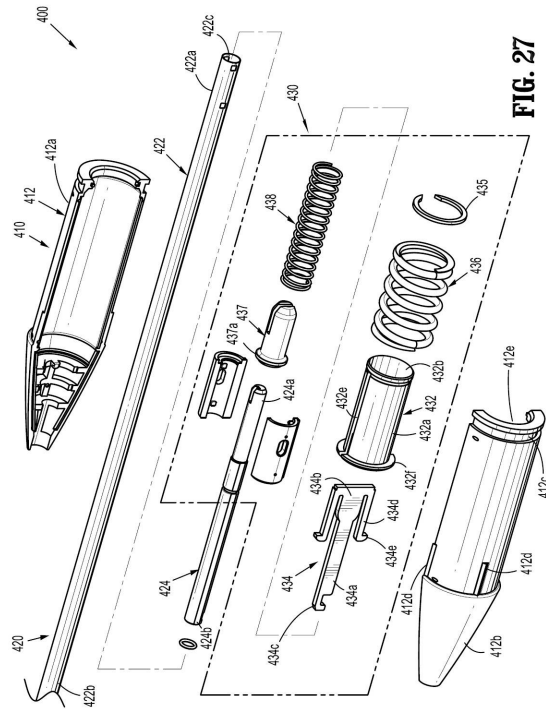


FIG. 27

【図 28】

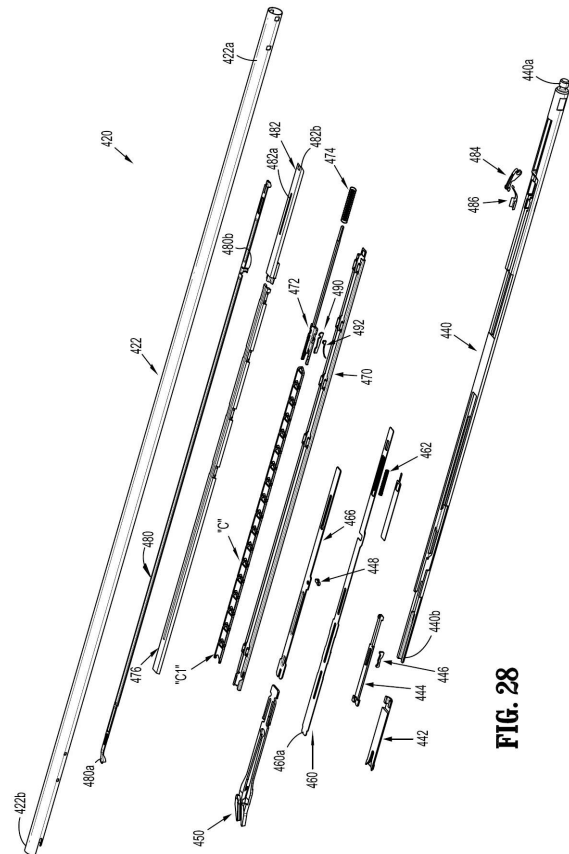
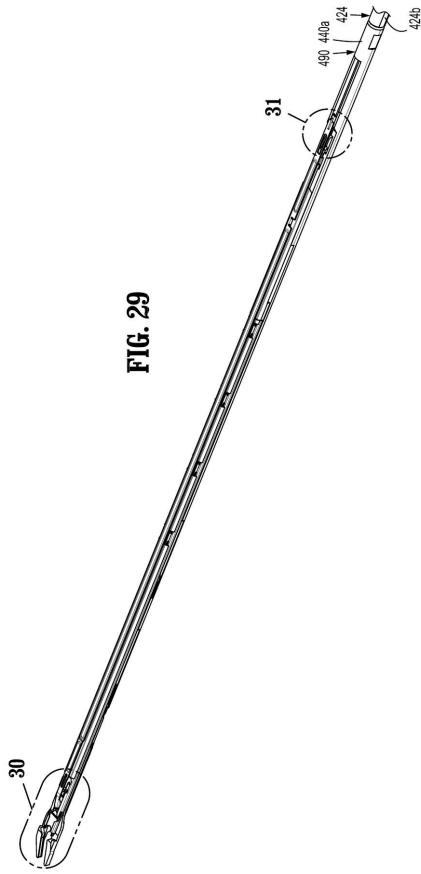
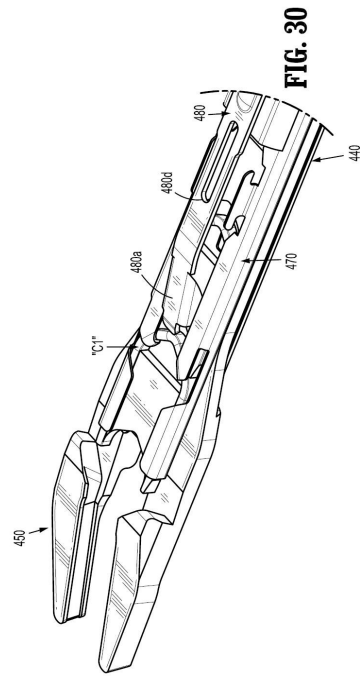


FIG. 28

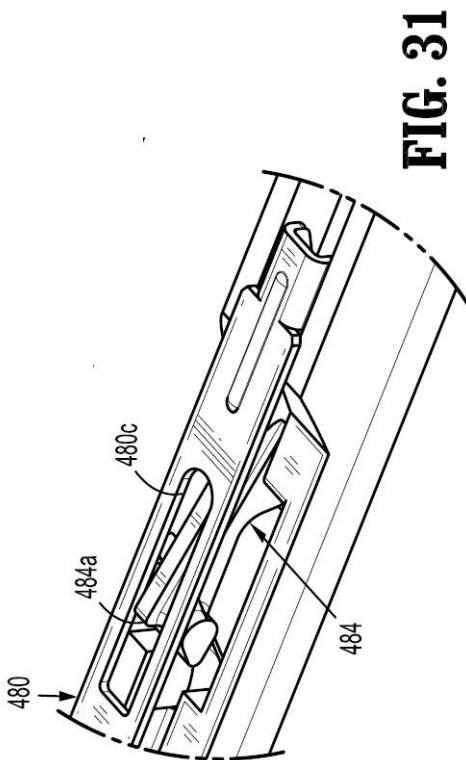
【図 29】



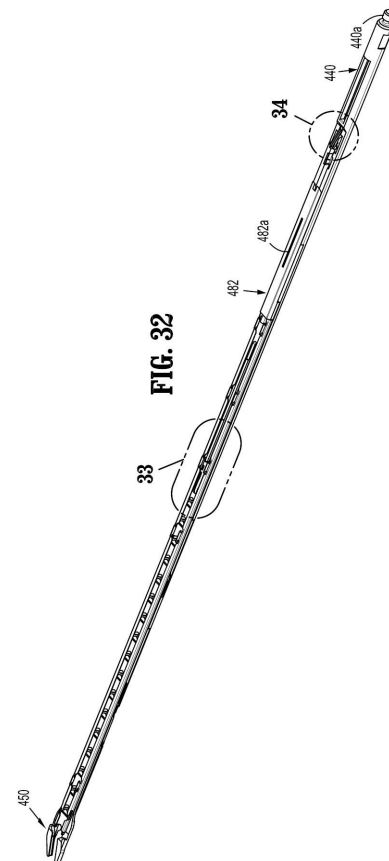
【図 30】



【図 31】



【図 32】



【図 3 3】

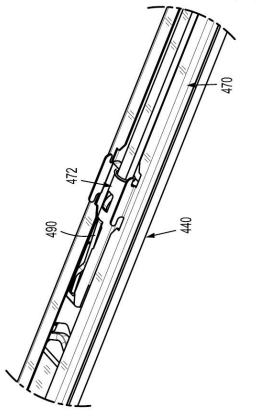


FIG. 33

【図 3 4】

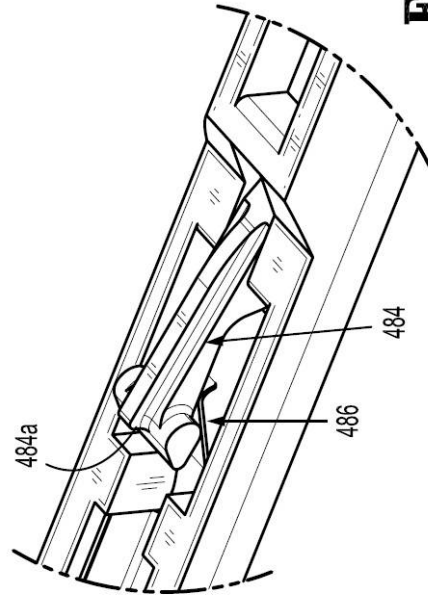


FIG. 34

【図 3 5】

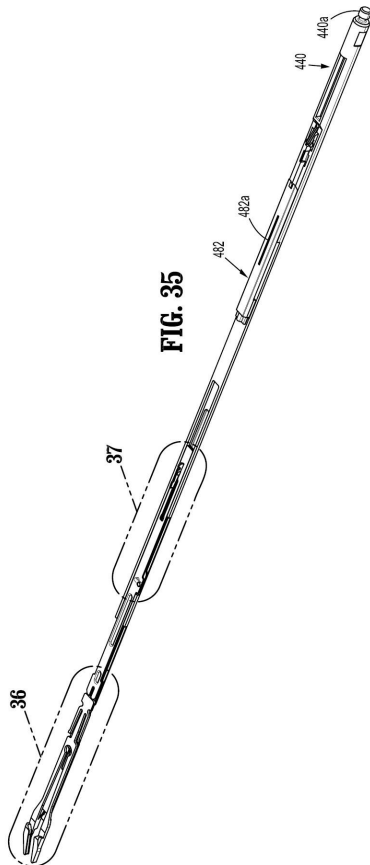


FIG. 35

【図 3 6】

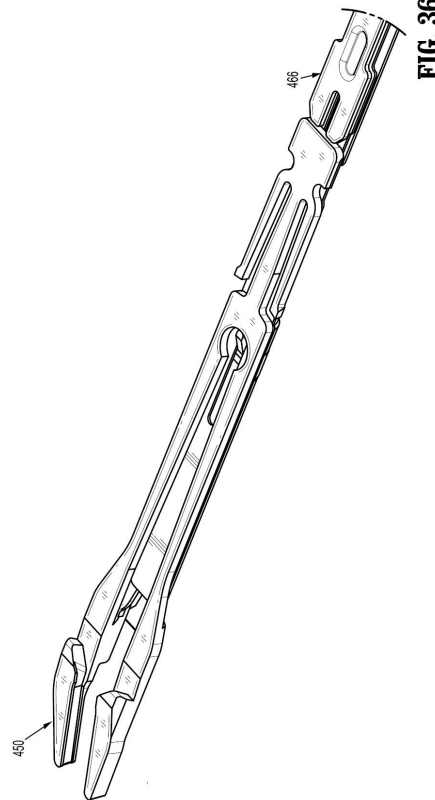
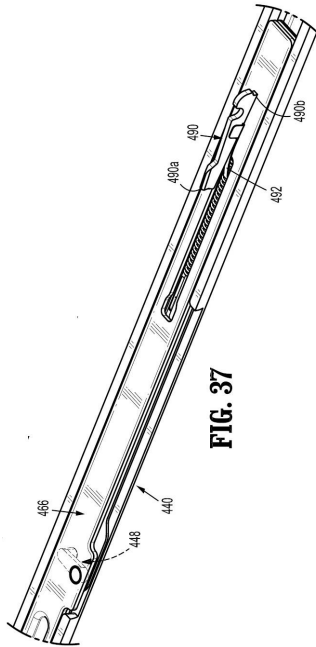
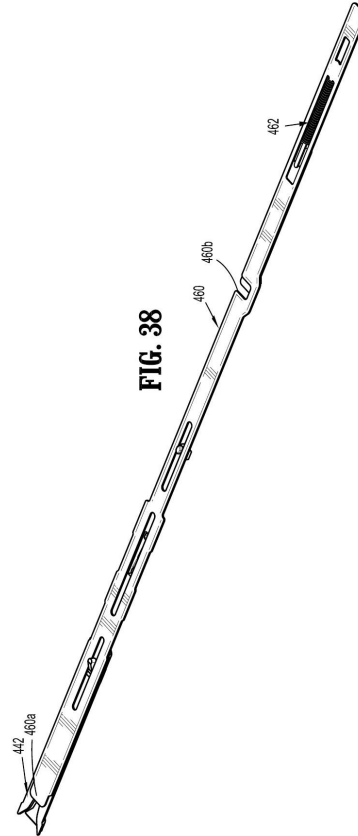


FIG. 36

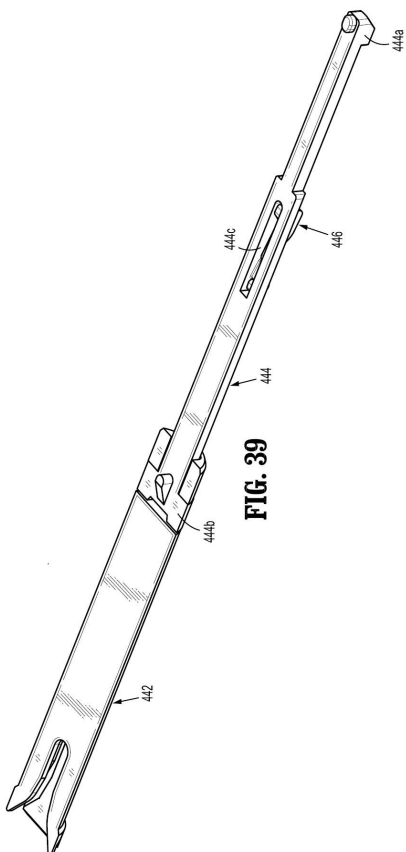
【図 3 7】



【図 3 8】



【図 3 9】



【図 40】

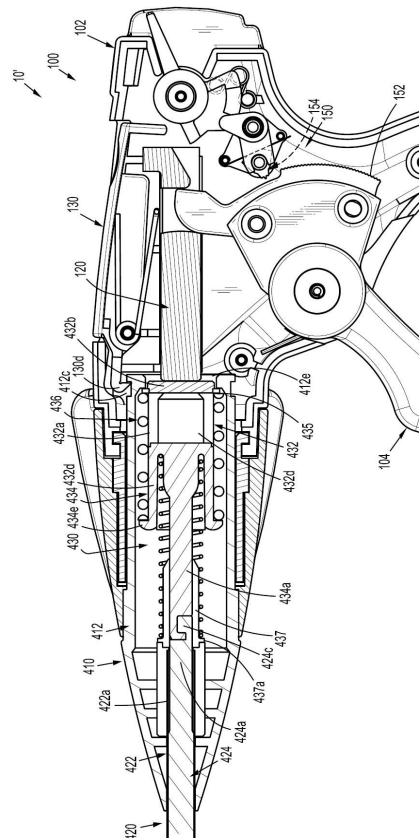


FIG. 40

【図 4 1】

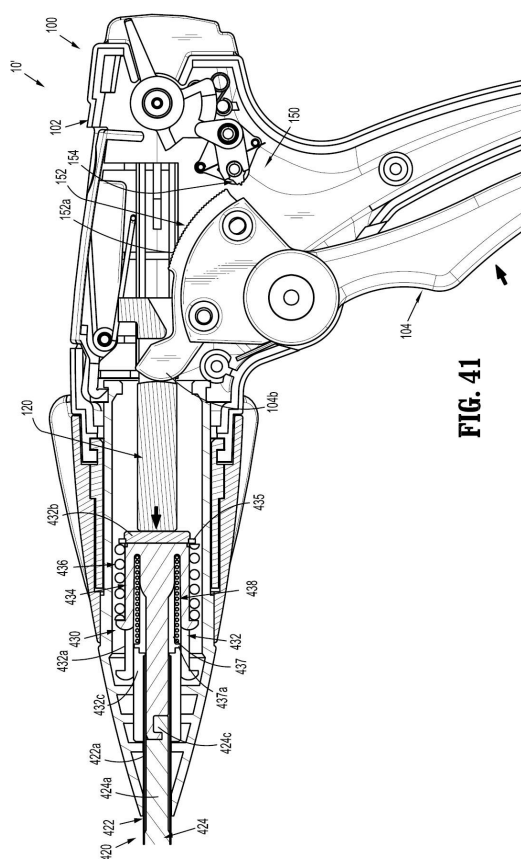


FIG. 41

【図 4 2】

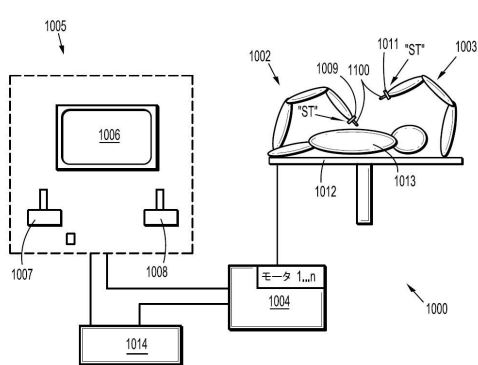


FIG. 42

フロントページの続き

- (72)発明者 アダム アイ. リーマン
アメリカ合衆国 コネチカット 06443, マディソン, コーンフィールド レーン 37
- (72)発明者 キャサリン エル. スペンサー
アメリカ合衆国 コネチカット 06461, ミルフォード, グリーンビュー レーン 62
- (72)発明者 リチャード リー クロンス
アメリカ合衆国 コネチカット 06516, ウェスト ヘブン, トーマス ストリート 13

審査官 槻木澤 昌司

- (56)参考文献 特開平07-308322 (JP, A)
特開2010-051809 (JP, A)
特開2008-086778 (JP, A)
特開2009-189830 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/068-17/072
A61B 17/128
A61B 17/10