

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5562565号
(P5562565)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014. 7. 30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014. 6. 20)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 10 外国語出願 (全 51 頁)

(21) 出願番号 特願2009-30718 (P2009-30718)
 (22) 出願日 平成21年2月13日(2009. 2. 13)
 (65) 公開番号 特開2009-189820 (P2009-189820A)
 (43) 公開日 平成21年8月27日(2009. 8. 27)
 審査請求日 平成24年1月31日(2012. 1. 31)
 (31) 優先権主張番号 12/031, 610
 (32) 優先日 平成20年2月14日(2008. 2. 14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595057890
 エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
 Ethicon Endo-Surgery, Inc.
 アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100130384
 弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用器具の関節運動継手カバー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用器具において、
 シャフトと、

開位置と閉位置との間で可動であるアンビルを含むエンドエフェクタと、
 閉鎖力を前記アンビルへ伝達するように構成された閉鎖機構であって、前記閉鎖機構は

、
 ピボット、

前記アンビルに動作可能に係合された第 1 部分、および、

前記ピボットの周りで前記第 1 部分に回転可能に接続された第 2 部分、

を含む、閉鎖機構と、

継手であって、前記エンドエフェクタが前記継手の周りを前記シャフトに対して動かされるように構成され、前記第 1 部分および前記第 2 部分を含む前記閉鎖機構が、前記継手の周りをスライドするように構成された、継手と、

前記継手を少なくとも部分的に取り囲むように構成された可撓性カバーであって、前記可撓性カバーの第 1 の部分は、前記閉鎖機構の前記第 1 部分に係合し、前記可撓性カバーの第 2 の部分は、前記閉鎖機構の前記第 2 部分に係合し、前記可撓性カバーは、前記閉鎖機構の前記第 1 部分および前記第 2 部分と共に、前記継手に対して動くように構成されている、可撓性カバーと、

を含む、外科用器具。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の外科用器具において、
前記可撓性カバーは、前記ピボットを少なくとも部分的に取り囲むように構成されている、外科用器具。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の外科用器具において、
保持部材、
をさらに含み、
前記保持部材は、前記閉鎖機構の前記第 1 部分および前記第 2 部分のうちの少なくとも 1 つに前記可撓性カバーを保持するように構成されている、外科用器具。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の外科用器具において、
前記保持部材は、クランプ、バンド、リング、およびクリップのうちの 1 つを含む、外科用器具。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の外科用器具において、
第 1 保持部材と、
第 2 保持部材と、
をさらに含み、
前記第 1 保持部材は、前記可撓性カバーの前記第 1 の部分を前記閉鎖機構の前記第 1 部分に取り付けるように構成されており、
前記第 2 保持部材は、前記可撓性カバーの前記第 2 の部分を前記閉鎖機構の前記第 2 部分に取り付けるように構成されている、外科用器具。

20

【請求項 6】

請求項 1 に記載の外科用器具において、
少なくとも 1 つの保持部材、
をさらに含み、
前記閉鎖機構の前記第 1 部分および前記第 2 部分のうちの少なくとも 1 つは、溝を含み、
前記保持部材は、前記溝内部で前記カバーの少なくとも一部分を固定するように構成されている、外科用器具。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の外科用器具において、
前記溝を含む前記閉鎖機構の前記第 1 部分および前記第 2 部分のうちの前記少なくとも 1 つは、前記溝内部に位置付けられた前記保持部材の内径よりも大きい外径を有するリップ部をさらに含む、外科用器具。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の外科用器具において、
前記可撓性カバーは、第 1 の端部と第 2 の端部との中間に延びる少なくとも 1 つのスロットを含む、外科用器具。

40

【請求項 9】

請求項 1 に記載の外科用器具において、
前記可撓性カバーの前記第 1 および第 2 の部分は各々、半円状または弓状の形状を有する、外科用器具。

【請求項 10】

手術のために器具を処理する方法において、
請求項 1 の外科用器具を手に入れることと、
前記外科用器具を滅菌することと、
滅菌容器内に前記外科用器具を保管することと、
を含む、方法。

50

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願の相互参照〕

本非仮特許出願は、全開示内容が参照により本明細書に組み込まれる、名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATING END EFFECTOR」の2007年6月22日出願された米国特許出願第11/821,455号、および、名称「SURGICAL STAPLING AND CUTTING INSTRUMENT WITH ARTICULATABLE END EFFECTOR」の2007年5月30日出願された米国特許出願第11/807,666号の一部継続出願である。

【0002】

10

〔背景〕

1. 発明の分野

本発明は、概して外科用器具に関し、より詳細には、カバーにより少なくとも部分的に取り囲まれた継手を含む外科用器具に関する。

【0003】

2. 関連技術の説明

当技術分野で知られるように、外科用ステープラは、例えば軟組織が横に切開されているときに特に、軟組織からの出血を減らすか、または排除するために、軟組織の中にステープルを配備するのにしばしば用いられる。例えば、エンドカッターなどの外科用ステープラは、エンドエフェクタを含むことができ、このエンドエフェクタは、細長いシャフト組立体に対して動くか、または関節運動することができる。エンドエフェクタは多くの場合、第1のジョー部材と第2のジョー部材との間で軟組織を固定するように構成されており、第1のジョー部材は多くの場合、ステープルを取り外し可能に内部に保管するように構成されたステープルカートリッジを含み、第2のジョー部材は多くの場合、アンビルを含む。このような外科用ステープラは、ステープルカートリッジに対してアンビルを旋回させるための閉鎖システムを含むことができる。しかしながら、これらの閉鎖システムは、ジョー部材が閉じられた後でエンドエフェクタがシャフト組立体に対して関節運動することを妨げない。その結果、エンドエフェクタが関節運動すると、エンドエフェクタはジョー部材の間に捕捉された軟組織に剪断力を加える場合がある。

20

【0004】

30

前記に概略を述べたように、外科用ステープラは、アンビルとステープルカートリッジとの間に軟組織を捕捉するために、ステープルカートリッジに対してエンドエフェクタのアンビルを旋回させるように構成されることができる。様々な状況において、アンビルは、アンビルとステープルカートリッジとの間に軟組織をしっかりと保持するために、軟組織にクランプ力を加えるように構成されうる。しかしながら、外科医がエンドエフェクタの位置に満足しない場合、外科医は、通常、外科用ステープラの解除機構を作動させて、アンビルを開位置に旋回させ、次にエンドエフェクタを再度位置付けなければならない。その後、ステープルは通常、駆動体であって、ステープルカートリッジのチャンネルを横切り、ステープルがアンビルに当たって変形し、かつ軟組織層を共に固定するようにする、駆動体により、ステープルカートリッジから配備される。当技術分野で知られているように、多くの場合、ステープルは、より確実に組織層を共に固定するために、いくつかのステープルラインすなわち列で配備される。エンドエフェクタは、例えばナイフなどの切断部材も含むことができ、この切断部材は、軟組織層が共にステープル留めされた後で、軟組織を切除するためにステープルの2つの列の間を前進させられる。

40

【0005】

駆動体および切断部材がエンドエフェクタ内を前進させられた後、駆動体および/または切断部材をそれらの最初の位置(starting positions)まで後退させることが、多くの場合必要である。以前の外科用ステープラは、例えば、外科用ステープラの解除ボタンまたはトグルスイッチが外科医により作動された後でステープルカートリッジに対して切断部材を後退させる、戻しバネを含んでいた。様々な実施形態では、戻しバネの第1の端部

50

は、外科用器具のハウジングに接続されてよく、このバネの第2の端部は、切断部材に接続されてよい。しかしながら、このようなステープラは、切断部材が前進させられるときに戻しバネを延ばすのに必要とされる力がしばしばかなり大きいので、多くの場合、使用するのが難しい。さらに、そのような戻しバネは、切断部材が前進させられるときに、切断部材にしばしば付勢力を加え、この戻しバネは、様々な状況において、切断部材を完全に前進させるためにトリガーの複数のストロークが必要とされる実施形態では特に、切断部材を早まって戻すことがある。必要とされるのは、前述のものに対する改善である。

【0006】

〔概要〕

本発明の少なくとも1つの形態では、外科用器具は、シャフト組立体と、シャフト組立体に対して動くことができるエンドエフェクタと、シャフト組立体とエンドエフェクタとの間の相対関係を固着するか、またはロックするためにシャフト組立体および/もしくはエンドエフェクタに係合するように構成されたロック機構と、を含むことができる。様々な実施形態では、エンドエフェクタは、アンビル、およびチャネルを含むことができ、チャネルは、ステープルカートリッジを受容するように構成されてよく、アンビルは、チャネルに可動に連結されてよい。少なくとも1つの実施形態において、外科用器具は、閉鎖運動を生じるように構成された閉鎖システムをさらに含むことができ、アンビルは、この閉鎖運動に応答することができる。様々な実施形態では、閉鎖システムは、ロック機構に係合し、かつロック機構がシャフト組立体とエンドエフェクタとの間の相対関係のロックを外すのを防ぐように、さらに構成されてよい。

【0007】

本発明の少なくとも1つの形態では、外科用器具は、例えば、開位置と、部分的に閉じた位置と、閉位置との間でエンドエフェクタのアンビルを動かすように構成された閉鎖システムを含むことができる。様々な実施形態では、外科用器具は、アンビルがその部分的に閉じた位置および閉位置のうちの一方に位置付けられたときに閉鎖システムに選択的に係合し、かつ閉鎖システムをロックするように構成された、ロック部材をさらに含むことができる。少なくとも1つの実施形態では、外科用器具は、例えばアンビルを旋回させるように構成されたトリガーを含んでよく、このトリガーは、カム面、およびそのカム面の第1のノッチを含むことができる。様々な実施形態では、ロック部材は、従動部分を含むことができ、閉鎖駆動装置(closure drive)は、トリガーのカム面に対して従動部分を付勢するように構成されたロックバネを含むことができ、そのため、従動部分は、アンビルがその部分的に閉じた位置に旋回されると、トリガーの第1のノッチに係合することができる。少なくとも1つの実施形態では、従動部分が第1のノッチに係合されると、第1のノッチは、アンビルがその開位置に旋回されることを防ぐことができる。様々な実施形態では、カム部分は、第2のノッチをさらに含むことができ、従動部分は、アンビルがその閉位置に旋回されると第2のノッチに係合するように構成されていてよい。

【0008】

本発明の少なくとも1つの形態では、外科用器具は、例えば、エンドエフェクタ内で切断部材を前進させるように構成された、発射部材を含む発射駆動装置(firing drive)と、発射部材を後退させるように構成された、発射部材に接続された可撓性バンドと、を含むことができる。少なくとも1つの実施形態では、外科用器具は、例えば、バンドに係合するように構成された制動装置(brake)を含んでよく、これにより、発射部材の動きを制限することができる。様々な実施形態では、発射駆動装置は、発射部材が後退させられるとバンドの少なくとも一部を巻き上げるように構成されたリールをさらに含むことができる。少なくとも1つの実施形態では、発射駆動装置は、発射部材およびリールと選択的に係合可能なトリガーをさらに含むことができ、トリガーが発射部材と動作可能に係合されると、トリガーの作動は、発射部材を前進させるように構成されることができ、かつ、トリガーがリールと動作可能に係合されると、トリガーの作動は、リールを回転させ、かつバンドにより発射部材を後退させるように構成されうるようになっている。

【0009】

本発明の少なくとも１つの形態では、外科用器具は、シャフトと、エンドエフェクタと、継手と、を含むことができ、エンドエフェクタは、継手の周りをシャフトに対して動かされうる。様々な実施形態では、継手は、シャフトとエンドエフェクタとの中間に位置付けられるように構成されたカバーを含むことができる。少なくとも１つの実施形態では、カバーは、エンドエフェクタおよびシャフトのうちの少なくとも１つに接続されてよく、また、カバーは、継手に隣接して位置付けられた軟組織が継手内に引き込まれること、および／または継手により挟まれることを防ぐために、継手を少なくとも部分的に取り囲むように構成されてよい。様々な実施形態では、外科用器具は、閉鎖力をエンドエフェクタに伝達するように構成された閉鎖機構をさらに含んでよく、カバーは、閉鎖機構に少なくとも部分的に取り付けられてよい。

10

【 0 0 1 0 】

添付の図面と共に本発明の実施形態の以下の説明を参照することにより、本発明の前述の特徴および利点、他の特徴および利点、ならびに、それらを得る方法が、より明らかになるであろうし、また本発明そのものがよりよく理解されるであろう。

【 0 0 1 1 】

対応する参照符号は、いくつかの図面にわたって対応する部品を示している。本明細書に述べる例証は、１つの形態における本発明の好適な実施形態を示しており、このような例証は、いかなる方法によっても本発明の範囲を制限するものと解釈されるべきではない。

【 0 0 1 2 】

〔 詳細な説明 〕

本明細書に開示される装置および方法の構造、機能、製造、および使用の原理の総合的な理解をもたらすために、特定の例示的实施形態がこれから説明される。これらの実施形態の１つ以上の実施例が添付の図面に示されている。本明細書において特に説明され、かつ添付の図面に示される装置および方法は、非限定的な例示的实施形態であり、本発明の様々な実施形態の範囲は、特許請求の範囲によってのみ定められることを、当業者は理解するであろう。１つの例示的实施形態に関して示されるか、または説明される特徴部は、他の実施形態の特徴部と組み合わせられてよい。そのような修正および変形は、本発明の範囲内に含まれることを意図している。

20

【 0 0 1 3 】

様々な実施形態では、本発明による外科用器具は、例えば、軟組織に外科用ステープルを挿入するように構成されることができる。少なくとも１つの実施形態では、図１～図４を参照すると、外科用器具１００は、ハンドル部分１０２と、細長いシャフト組立体１０４と、エンドエフェクタ１０６と、を含むことができる。様々な実施形態では、図３および図４を参照すると、エンドエフェクタ１０６は、ステープルカートリッジチャネル１０８、およびステープルカートリッジ１１０を含むことができ、ステープルカートリッジ１１０は、その中にステープルを取り外し可能に保管するように構成されうる。少なくとも１つの実施形態では、エンドエフェクタ１０６は、アンビル１１２をさらに含むことができ、このアンビル１１２は、ステープルカートリッジチャネル１０８に回転可能に接続されてよく、かつエンドエフェクタ閉鎖システムにより開位置と閉位置との間で回転させられうる。ステープルカートリッジ１１０からステープルを配備するために、外科用器具１００は、ステープルカートリッジ１１０を横切るように構成されたステープル駆動体と、ステープルカートリッジ内でステープル駆動体を前進させるように構成された発射駆動装置と、をさらに含むことができる。様々な実施形態では、アンビル１１２は、ステープルがステープルカートリッジから配備されると、それらステープルの少なくとも一部を変形させるように構成されていてよい。エンドエフェクタ閉鎖システムおよび発射駆動装置の様々な実施形態が、以下にさらに詳細に説明されるが、エンドエフェクタ閉鎖システムおよび発射駆動装置のいくつかの実施形態は、２００５年６月１４日に交付された、名称を「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION」とする、米国特許第６，９０５，０５７号、および、２００６年５

30

40

50

月 16 日に交付された、名称を「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING」とする、米国特許第 7,044,352 号に開示されており、これらの特許文献の開示内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0014】

様々な実施形態では、本発明による外科用器具は、外科用器具の細長いシャフト組立体に対してエンドエフェクタを動かすか、または関節運動させるためのシステムを含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 3 ~ 図 7 を参照すると、外科用器具 100 は、エンドエフェクタ 106 および細長いシャフト組立体 104 を可動に接続することができる関節運動継手 114 を含むことができる。様々な実施形態では、関節運動継手 114 は、エンドエフェクタ 106 が単一の平面内で、もしくはその代わりに複数の平面内で、シャフト組立体 104 に対して動かされることを可能にすることができる。いずれの場合も、関節運動継手 114 は、1 つ以上の回転軸 116 (図 5) を含むことができ、この回転軸 116 の周りでエンドエフェクタ 106 は関節運動されうる。様々な実施形態では、図 5 および図 6 を参照すると、外科用器具 100 は、ロック機構 118 をさらに含むことができ、このロック機構 118 は、エンドエフェクタ 106 と細長いシャフト組立体 104 との間の相対関係を固着するか、またはロックすることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、ロック機構 118 は、ロック部材 120 を含むことができ、このロック部材 120 は、エンドエフェクタ 106 とシャフト組立体 104 との間の相対運動を防ぐか、または少なくとも部分的に抑制するために、エンドエフェクタ 106 に対してスライドされ、かつエンドエフェクタ 106 に係合することができる。少なくとも 1 つの実施形態では、ロック部材 120 は、エンドエフェクタ 106 の歯 312 (図 5 および図 6) のうち少なくとも 1 つに係合するように構成されていてよく、ロック部材 120 と歯 312 との間の相互作用は、以下により詳細に説明されるように、エンドエフェクタ 106 が軸 116 の周りを回転することを防ぐか、または少なくとも部分的に抑制することができるようになっている。

【0015】

様々な実施形態では、図 7 ~ 図 9 を参照すると、ロック機構 118 は、ロック部材 120 に動作可能に接続されうるアクチュエータ 122 をさらに含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、アクチュエータ 122 は、ピン 124 を含むことができ、このピン 124 は、ロック部材 120 のスロット 121 内に受容されてよく、このため、アクチュエータ 122 がハンドル部分 102 に対してスライドされると、ピン 124 は、スロット 121 の側壁に接触し、かつ、エンドエフェクタ 106 に対してロック部材 120 を動かす (motivate) ことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、アクチュエータ 122 は、エンドエフェクタ 106 から引き離されて、すなわち近位に引っ張られて、ロック部材 120 をエンドエフェクタ 106 から外すことができる。図示されてはいないが、ロック部材 120 をエンドエフェクタ 106 から外すために、アクチュエータ 122 が遠位に動かされるか、または回転さえさせられることができる、他の実施形態が構想される。いずれの場合も、ロック機構 118 は、戻しバネ 126 (図 6) をさらに含むことができ、この戻しバネ 126 は、アクチュエータ 122 が解放された後で、ロック部材 120 をエンドエフェクタ 106 と係合させるように、ロック部材 120 をエンドエフェクタ 106 に向かって、すなわち遠位に動かすように構成されることができる。他のロック機構は、2005 年 4 月 7 日に出願された、名称を「SURGICAL INSTRUMENT WITH ARTICULATING SHAFT WITH SINGLE PIVOT CLOSURE AND DOUBLE PIVOT FRAME GROUND」とする、米国特許出願第 11/100,772 号、2005 年 9 月 29 日に出願された、名称を「SURGICAL INSTRUMENT WITH ARTICULATING SHAFT WITH RIGID FIRING BAR SUPPORTS」とする、米国特許出願第 11/238,358 号、および 2006 年 7 月 24 日に出願された、名称を「SURGICAL STAPLING AND CUTTING DEVICE AND METHOD FOR USING THE DEVICE」とする、米国特許出願第 11/491,626 号に開示されており、これら米国特許出願の開示内容全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【 0 0 1 6 】

様々な実施形態では、図 1 および図 2 を参照すると、アクチュエータ 1 2 2 は、外科医がアクチュエータ 1 2 2 の外面をつかみ、前述のようにアクチュエータ 1 2 2 を近位に引っ張ることができるように輪郭を付けられていてよい。アクチュエータ 1 2 2 を動かすために、少なくとも 1 つの実施形態では、外科医がハンドルグリップ 1 2 7 に対してアクチュエータ 1 2 2 を動かすことができるように、外科医は、例えば片手をハンドルグリップ 1 2 7 上に置き、もう一方の手をアクチュエータ 1 2 2 の上に置くことができる。他の様々な実施形態では、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照すると、アクチュエータ 1 2 2 ' は、外科医が、外科用器具を操作するのに片手だけを必要とすることができるように構成されうる。より詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、アクチュエータ 1 2 2 ' は、アクチュエータ 1 2 2 ' から延びるフック、すなわち突起部 1 1 5 を含むことができ、この突起部 1 1 5 は、外科医が片手でハンドルグリップ 1 2 7 を保持し、その手の少なくとも 1 本の指を遠位に延ばして少なくとも 1 つの突起部 1 1 5 をつかみ、前述のようにアクチュエータ 1 2 2 ' を近位に引っ張ることを可能にすることができる。アクチュエータ 1 2 2 ' は、突起部 1 1 5 を有するものとして本明細書に記載されているが、アクチュエータ 1 2 2 、または任意の他の適切なアクチュエータは、突起部 1 1 5 、および / もしくは、外科医が片手で外科用器具 1 0 0 を操作するのを助けることができる任意の他の適切な特徴部を含んでもよい。少なくとも 1 つの実施形態では、突起部 1 1 5 は、突起部 1 1 5 に対する外科医の握りを改善することができ、かつ外科医に他の人間工学的利点を与えることができる弾性材料もしくは「手触りが柔らかな (soft-touch)」材料で、少なくとも部分的に構成され、かつ / またはそれらの材料でコーティングされてよい。様々な実施形態では、例えば、アクチュエータ 1 2 2 ' は、シャフト組立体 1 0 4 と動作可能に係合されることができ、これにより、エンドエフェクタ 1 0 6 およびシャフト組立体 1 0 4 は、アクチュエータ 1 2 2 ' により長さ方向軸の周りを回転させられることができる。このような実施形態では、外科医は、前述のようにエンドエフェクタ 1 0 6 を関節運動させること、および / または、エンドエフェクタ 1 0 6 を所定の位置に回転させることによって、手術部位においてエンドエフェクタ 1 0 6 を方向付けることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、外科医は、突起部 1 1 5 のうち 1 つに対して指を置くこと、およびその突起部に対して力を加えることにより、アクチュエータ 1 2 2 ' を回転させることができる。様々な実施形態では、外科医は、突起部 1 1 5 に対して指を置くこと、および、アクチュエータ 1 2 2 ' のあらゆる望ましくない運動、それに対応してエンドエフェクタ 1 0 6 のあらゆる望ましくない運動に抵抗することによって、アクチュエータ 1 2 2 ' を所定の位置に保持することができる。

【 0 0 1 7 】

様々な実施形態では、本発明による外科用器具は、例えば、エンドエフェクタを軟組織の上に閉じるか、またはクランプするためのシステムを含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 2、図 5、図 8、および図 9 を参照すると、外科用器具 1 0 0 は、閉鎖トリガー 1 2 8、駆動リンク 1 3 0、駆動体 1 3 2、および閉鎖管 1 3 4 を含むことができる。様々な実施形態では、閉鎖トリガー 1 2 8 の作動時に、閉鎖トリガー 1 2 8 は、駆動リンク 1 3 0、駆動体 1 3 2、および閉鎖管 1 3 4 を遠位に転置するように構成されうる。さらに詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、駆動リンク 1 3 0 は、トリガー 1 2 8 に旋回可能に接続された第 1 の端部と、駆動体 1 3 2 に旋回可能に接続された第 2 の端部と、を含むことができ、トリガー 1 2 8 がハンドルグリップ 1 2 7 に向かって回転することによって、リンク 1 3 0 を前方に駆動し、駆動体ガイド 1 3 6 (図 8) により定められた軸に沿って駆動体 1 3 2 をスライドさせることができるようになっている。様々な実施形態では、駆動体 1 3 2 は、この駆動体 1 3 2 から延びる突起部 1 3 3 を含むことができ、この突起部 1 3 3 は、駆動体ガイド 1 3 6 のスロット 1 3 5 内にスライド可能に受容されることができ、スロット 1 3 5 は、駆動体 1 3 2 が動かされるときに駆動体 1 3 2 の通路 (path) を定めることができる。様々な実施形態では、閉鎖管 1 3 4 は、駆動体 1 3 2 と動作可能に係合されてよく、前述のように駆動体 1 3 2 が遠位に動かされると

、閉鎖管 1 3 4 はアンビル 1 1 2 に係合し、アンビル 1 1 2 を下方に旋回させることができるようになっている。主に図 5 を参照すると、閉鎖管 1 3 4 は、関節運動継手 1 1 4 の上をスライドし、ステーブルカートリッジ 1 1 0 に対してアンビル 1 1 2 を旋回させるように構成されうる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 9 に示されるように、閉鎖管 1 3 4 は、この閉鎖管 1 3 4 から延びる突起部 1 3 5 を有する近位端部を含むことができ、この突起部 1 3 5 は、駆動体 1 3 2 の転置が閉鎖管 1 3 4 に伝達されるように、駆動体 1 3 2 のスロット 1 3 1 に受容されることができる。

【 0 0 1 8 】

様々な実施形態では、前述のように、ロック機構 1 1 8 は、エンドエフェクタ 1 0 6 とシャフト組立体 1 0 4 との間の相対運動を防ぐか、または少なくとも部分的に抑制することができる。例えば、軟組織がアンビル 1 1 2 とステーブルカートリッジ 1 1 0 との間にクランプされる状況では、エンドエフェクタ 1 0 6 とシャフト組立体 1 0 4 との間の相対運動が、アンビル 1 1 2 とステーブルカートリッジ 1 1 0 との間にクランプされた軟組織に対して剪断力を加えることがあり、この剪断力は、その軟組織に損傷を与える場合がある。様々な実施形態では、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照すると、エンドエフェクタ 1 0 6 が閉じられたときにエンドエフェクタ 1 0 6 とシャフト組立体 1 0 4 との間の相対運動を防ぐか、または少なくとも軽減するために、エンドエフェクタ閉鎖システムは、アクチュエータ 1 2 2 ' がそのロックされていない位置に動かされることを防ぐようロック機構 1 1 8 に係合するように構成されうる。事実上、少なくとも 1 つの実施形態では、閉鎖トリガー 1 2 8 の作動は、エンドエフェクタ 1 0 6 を閉じることができるだけでなく、ロック機構 1 1 8 がロックを外されることを防ぐこともできる。様々な実施形態では、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照すると、外科用器具 1 0 0 ' は、駆動体 1 3 2 を含むことができ、この駆動体 1 3 2 は、駆動体 1 3 2 がトリガー 1 2 8 によって遠位に動かされるとアクチュエータ 1 2 2 ' に接触するか、もしくはぴったりと隣接して位置付けられるように構成されてよく、これにより、アクチュエータ 1 2 2 に関して前述したようにアクチュエータ 1 2 2 ' が近位に動かされることを防ぐことができる。より詳細には、ロック部材 1 2 0 をエンドエフェクタ 1 0 6 に対してスライドさせ、関節運動継手 1 1 4 のロックを外すために、図 1 0 および図 1 1 に示されるように、トリガー 1 3 2 が作動される前に、アクチュエータ 1 2 2 ' は近位にスライドされてよい。しかしながら、図 1 3 を参照すると、トリガー 1 3 2 の作動時に、駆動体 1 3 2 は、アクチュエータ 1 2 2 ' に接触するか、または隣接して位置付けられるように構成されてよく、アクチュエータ 1 2 2 ' は、エンドエフェクタ 1 0 6 からロック部材 1 2 0 を外すように近位に動かされることができないようになっている。その結果、エンドエフェクタ閉鎖システムは、エンドエフェクタ 1 0 6 が閉じた後でこのエンドエフェクタ 1 0 6 が関節運動することを防ぐことができ、これにより、エンドエフェクタ内にクランプされた軟組織に剪断力が伝えられる可能性を低減する。

【 0 0 1 9 】

前述したことに加えて、エンドエフェクタ閉鎖システムは、エンドエフェクタが閉じられたというフィードバックを外科医に与えることができ、外科医がエンドエフェクタのロックを外し、エンドエフェクタを関節運動させるためには、外科医は、エンドエフェクタが関節運動させられうる前に、まずエンドエフェクタを少なくとも部分的に再び開けなければならない。より詳細には、エンドエフェクタ 1 0 6 が閉じられたときの駆動体 1 3 2 とアクチュエータ 1 2 2 ' との間の相互作用のために、外科医が関節運動継手 1 1 4 のロックを外すためにアクチュエータ 1 2 2 ' を近位に引っ張ろうとすると、駆動体 1 3 2 は、アクチュエータ 1 2 2 ' が動くことを実質的に防ぐことができ、それにより、エンドエフェクタ 1 0 6 が閉じられたことと、アクチュエータ 1 2 2 ' が動かされることができ、かつ関節運動継手のロックが外されることができ、最初に開かれなければならないことと、を外科医に知らせる。様々な実施形態では、このようなエンドエフェクタ閉鎖システムは、外科医が、外科用器具、および / またはエンドエフェクタの中に捕捉された組織もしくはエンドエフェクタの周りの組織を損傷することを防ぐことができる。より詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、前述のように閉鎖管 1 3

10

20

30

40

50

4 がアンビル 1 1 2 を閉じるために前進させられると、閉鎖管 1 3 4 は、アンビル 1 1 2 に力を加えてアンビル 1 1 2 を閉位置に保持することができる。様々な状況において、この力は、関節運動継手 1 1 4 の中で摩擦力を生じることができ、この摩擦力は、エンドエフェクタ 1 0 6 が関節運動継手 1 1 4 の周りを回転することを、妨げるとまではいかなくても抑制することができる。前述したエンドエフェクタ閉鎖システムがない実施形態では、外科医が最初にエンドエフェクタを少なくとも部分的に開けずにこれらの摩擦力に打ち勝とうとする場合、外科医は、例えば外科用器具の 1 つ以上の構成要素を曲げるか、または壊すことがある。しかしながら、本発明の様々な実施形態では、例えば、駆動体 1 3 2 は、前述のように外科医が関節運動ロック 1 2 0 を解放することを防ぐことができ、その結果、外科医は、関節運動継手 1 1 4 のロックを外す機会を与えられることができず、ましてエンドエフェクタ 1 0 6 を関節運動させる機会を与えられることはできない。

10

【 0 0 2 0 】

様々な実施形態では、本発明による外科用器具は、例えばアンビル 1 1 2 を開位置、閉位置、および部分的に閉じた位置に位置付けることができる、エンドエフェクタ閉鎖システムを含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、外科医は、アンビル 1 1 2 がその閉位置に動かされる前に、アンビル 1 1 2 を部分的に閉じた位置に動かし、エンドエフェクタが再び位置付けられるか、もしくは関節運動させられるべきであるかどうかを評価することができる。このような実施形態では、アンビル 1 1 2 は、アンビル 1 1 2 が完全に閉じられる前に、剪断力、もしくは少なくとも実質的な剪断力を軟組織に加えることなく、アンビル 1 1 2 とステープルカートリッジ 1 1 0 との中間に位置付けられた軟組織に対して動かされうる。少なくとも 1 つの実施形態では、アンビル 1 1 2 は、アンビル 1 1 2 がその部分的に閉じた位置にある場合に、アンビル 1 1 2 とステープルカートリッジ 1 1 0 との間に位置付けられた軟組織をこのアンビル 1 1 2 がクランプしないように構成されうる。その代わりに、アンビル 1 1 2 は、このアンビル 1 1 2 がその閉位置に動かされるときにより大きなクランプ力を加える前に、アンビル 1 1 2 がその部分的に閉じた位置にあるときに軟組織に軽いクランプ力を加えるように構成されてもよい。少なくとも 1 つのこのような実施形態では、外科用器具は、トリガーを含むことができ、このトリガーは、アンビル 1 1 2 の開位置に対応する第 1 の位置（図 1 1）と、アンビル 1 1 2 の部分的に閉じた位置に対応する第 2 の位置（図 1 2）と、アンビル 1 1 2 の閉位置に対応する第 3 の位置（図 1 3）との間で動かされることができる。様々な実施形態では、図 8 および図 9 を参照すると、トリガー 1 2 8 は、ハンドル部分 1 0 2 のハウジング 1 0 3 に旋回可能に取り付けられてよく、トリガー 1 2 8 は、その第 1 の位置と、第 2 の位置と、第 3 の位置との間でピン 1 2 9 の周りを回転させられうるようになっている。様々な実施形態では、図 8、図 9、図 1 7、および図 1 8 を参照すると、外科用器具 1 0 0 は、トリガーロック 1 4 8 をさらに含むことができ、このトリガーロック 1 4 8 は、トリガー 1 2 8 に係合し、前述した、トリガー 1 2 8 の第 1 の位置、第 2 の位置、および第 3 の位置のうち少なくとも 1 つの位置でトリガー 1 2 8 を選択的にロックするように構成されうる。少なくとも 1 つの実施形態では、トリガー 1 2 8 は、カム面 1 4 0、第 1 のノッチ 1 4 2、および第 2 のノッチ 1 4 4 を含むピボット端部 1 3 8 を含むことができ、トリガーロック 1 4 8 は、第 1 のノッチ 1 4 2 および第 2 のノッチ 1 4 4 に係合するように構成されうる。より詳細には、図 8 および図 9 を参照すると、外科用器具 1 0 0 は、トリガーロックバネ 1 5 0 をさらに含むことができ、このトリガーロックバネ 1 5 0 は、トリガーロック 1 4 8 の従動部分 1 4 9 をカム面 1 4 0 に対して付勢するように構成されてよく、第 1 のノッチ 1 4 2 または第 2 のノッチ 1 4 4 のいずれかが従動部分 1 4 9 と整列された場合に、トリガーロックバネ 1 5 0 が第 1 のノッチ 1 4 2 または第 2 のノッチ 1 4 4 それぞれの中に従動部分 1 4 9 を押し込むことができるようになっている。少なくとも 1 つの実施形態では、主に図 8 および図 9 を参照すると、トリガーロック 1 4 8 は、ピン 1 5 1 によりハンドル部分 1 0 2 のハウジング 1 0 3 に旋回可能に取り付けられていてよい。様々な実施形態では、トリガーロックバネ 1 5 0 は、トリガーロック 1 4 8 のボタン部分 1 5 2 とハウジング 1 0 3 との中間で圧縮されることができ、トリガーロックバネ 1 5 0 は、ピン 1 5

20

30

40

50

１の周りでトリガーロック１４８を回転させ、かつトリガー１２８のカム面１４０に対してトリガーロック１４８を下方に付勢することができるようになっている。

【００２１】

前述したことに加えて、少なくとも１つの実施形態では、第１のノッチ１４２は、トリガー１３２がその第２の位置に動かされてアンビル１１２がその部分的に閉じた位置に動かされると、従動部分１４９と整列させられうる。様々な実施形態では、従動部分１４９は、第１のノッチ１４２の中にしっかりと保持されてよく、このため、トリガーロック１４８は、トリガー１３２がその第３の位置に動かされ、かつ／またはその第１の位置に戻されることができる前に、トリガー１３２から手動で外されることを必要とするかもしれない。少なくとも１つの実施形態では、図８および図９を参照すると、外科医は、ロック部材１４８のボタン部分１５２を押し下げることができ、これにより、ロック部材１４８がピン１５１の周りを回転させられ、従動部分１４９が上方に引き上げられトリガー１２８との係合から外れる。他の様々な実施形態では、第１のノッチ１４２は、トリガー１３２に力が加えられると従動部分１４９がスライドして第１のノッチ１４２から出るように構成されてもよい。いずれの場合も、従動部分１４９が第１のノッチ１４２から外された後、外科医は、トリガー１３２をその第３の位置に選択的に動かすか、またはトリガー１３２を解放し、例えばトリガーバネがトリガー１３２をその第１の位置に戻すことを可能にすることができる。少なくとも１つの代替的实施形態では、第１のノッチ１４２および従動部分１４９は、トリガー１３２がその第２の位置に動かされた後、トリガー１３２がその第１の位置に戻されうる前にその第３の位置に動かされなければならないように、構成されうる。いずれの場合も、少なくとも１つの実施形態では、トリガー１３２の第２のノッチ１４４は、トリガー１３２がその第３の位置に動かされ、かつアンビル１１２がその閉位置に動かされると、従動部分１４９と整列することができる。第１のノッチ１４２と同様に、第２のノッチ１４４は、ロック部材１４８がトリガー１３２から外され、かつ／または第２のノッチ１４４から従動部分１４９を除去するようにトリガー１３２に十分な力が加えられるまで、内部に従動部分１４９を保持するように構成されてよい。様々な実施形態では、その後、トリガーバネは、トリガー１３２をその第３の位置から第２の位置に動かすことができ、この際、外科医は、前述したことと同様に第１のノッチ１４２から従動部分１４９を外すことを必要とされうる。少なくとも１つの代替的实施形態では、第１のノッチ１４２は、従動部分１４９が、第１のノッチ１４２を通り過ぎてスライドし、外科医が第１のノッチ１４２から従動部分１４９を除去することを必要とせずにトリガー１３２をその第３の位置から第１の位置へ動かすことを可能にすることができるように、構成されてよい。

【００２２】

前述したことに加え、図示されてはいないが、ロック部材１４８のボタン部分１５２は、閉鎖トリガー１２８がその第１の位置にある場合に、例えば外科用器具のハウジング１０３の中に引っ込んで（recessed）いてもよい。代替的实施形態では、ボタン部分１５２は、ハウジング１０３と水平に（flushly）位置付けられてもよいし、あるいは、ボタン部分１５２は、ハウジング１０３からわずかに延出していてもよい。いずれの場合も、少なくとも１つの実施形態では、ボタン部分１５２は、閉鎖トリガー１２８がその第２の位置に動かされると、ハウジング１０３に対して外側に動くことができる。このような動きは、外科用器具のアンビルがその部分的に閉じた位置にあるという視覚的フィードバックを外科医に与えることができる。加えて、ボタン部分１５２の動きは、音声フィードバックおよび／または触覚フィードバックも伴ってよい。いずれの場合も、外科医は、ボタン部分１５２が外側に動かされた後でボタン部分１５２にアクセスすることができ、これにより、前述のようにロック部材１４８がトリガー１２８から外されうる。様々な実施形態では、ボタン部分１５２は、トリガー１２８がその第２の位置から第３の位置に動かされると、さらに外側に動くことができる。前述したことと同様に、このような動きは、アンビルがいまやその閉位置にあるという視覚的合図を外科医に与えることができ、かつ、このような動きは、前述のように音声フィードバックおよび／または触覚フィードバックも

10

20

30

40

50

伴ってよい。ボタン１５２は、トリガー１２８がその第１の位置と第３の位置との間を進むと外側に動くものとして前述されているが、本発明はそうに限定されるものではない。それどころか、ボタン１５２、もしくは任意の他の適切な表示器が、任意の適切な方法で外科医にフィードバックを与えてもよい。

【００２３】

代替的实施形態では、図示されてはいないが、アンビル１１２は、前述した３つの位置、すなわち開位置、閉位置、および部分的に閉じた位置よりも多くの位置で保たれるか、または保持されてもよい。少なくとも１つの実施形態では、アンビル１１２は、開位置、閉位置、および２つ以上の中間位置で保持されることができる。そのような実施形態では、アンビル１１２は、アンビル１１２がその閉位置に向かって動かされるときに、これらの中間位置を通過して進み、エンドエフェクタ１０６の中に捕捉された軟組織にますます大きな力を加えることができる。少なくとも１つの実施形態では、前述したことと同様に、トリガー１３２は、アンビル１１２の様々な中間位置に対応することができる複数のノッチを含むことができる。様々な代替的实施形態では、図示されていないが、エンドエフェクタ閉鎖システムは、トリガー１３２、およびそれに対応してアンビル１１２が複数の位置で保持されることを可能にする、ラチェット組立体を含むことができる。このような実施形態では、アンビル１１２およびトリガー１３２は、トリガー１３２と動作可能に係合されるつめ車（ratchet wheel）と旋回可能に係合される歯止め（pawl）により、適所に保持されうる。

【００２４】

様々な実施形態では、図１０～図１３を参照すると、前述のように、アクチュエータ１２２'とハンドル部分１０２'との間の相対運動は、ロック部材１２０が転置されうる範囲を制御するために、制限されてよい。より詳細には、図１０および図１１を参照すると、アクチュエータ１２２'の遠位部分は、その遠位部分から延びる突起部１２３を含むことができ、この突起部１２３は、キャビティ１２５に受容されることができ、アクチュエータ１２２'の転置は、キャビティ１２５の近位壁１１７および遠位壁１１９により制限されうる。少なくとも１つの実施形態では、図１０および図１１に示されるように、トリガー１２８がその第１の位置にある場合、アクチュエータ１２２は、図１０に示されるように突起部１２３が遠位壁１１９に接触することができる遠位位置から、図１１に示されるように突起部１２３が遠位壁１１９に接触しない、より近位の位置まで動かされることができる。この、より遠位の位置では、前述のように、ロック部材１２０は、エンドエフェクタ１０６から外されることができ、エンドエフェクタ１０６は、シャフト組立体１０４に対して回転されうる。トリガー１２８がその第２の位置にある場合、図１２を参照すると、駆動体１３２は、突起部１２３が近位壁１１７に接して位置付けられることができないように、アクチュエータ１２２'の運動範囲を制限することができる。しかしながら、少なくとも１つの実施形態では、アクチュエータ１２２'は、エンドエフェクタ１０６からロック部材１２０を外すために十分な距離だけ近位に動かされてよい。このような状況では、例えばアンビル１１２は軟組織の上に部分的に閉じられてよいが、外科医はエンドエフェクタ１０６を再び位置付けることができる。図１３に示されるように、トリガー１２８がその第３の位置にある場合、駆動体１３２は、アクチュエータ１２２'を遠位に押しやることができ、突起部１３２が遠位壁１１９に接触するか、または遠位壁１１９に隣接して位置付けられ、かつ、アクチュエータ１２２'が関節運動継手１１４のロックを外すように十分に動かされることができないようになっている。

【００２５】

様々な実施形態では、本発明による外科用器具は、前述のようにエンドエフェクタ内で切断部材および／またはステーブル駆動体を前進させるように構成された発射駆動装置を含むことができる。少なくとも１つの実施形態では、図８、図９、および図１９～図２５を参照すると、外科用器具１００の発射駆動装置は、発射トリガー１６０、第１の発射リンク１６２、第２の発射リンク１６４、および発射部材１６６を含むことができる。様々な実施形態では、発射トリガー１６０は、細長いシャフト組立体１０４の中でナイフバー

168を前進させるために、発射部材166ならびに発射リンク162および164のうち少なくとも1つと動作可能に係合されてよい。少なくとも1つの実施形態では、ナイフバー168は、エンドエフェクタ106の(不図示の)切断部材、および(不図示の)ステープル駆動体と動作可能に係合されてよく、切断部材は、例えば、組織を切開するように構成されてよく、ステープル駆動体は、ステープルカートリッジ110からステープルを配備するように構成されてよい。切断部材およびステープル駆動体は、参照により本明細書中に先に組み込まれている米国特許第6,905,057号および同第7,044,352号に十分に開示されているので、これらの装置は、本明細書においてさらに詳細には説明しない。他の切断部材およびステープル駆動体は、2006年9月29日に出願された、名称を「SURGICAL STAPLES HAVING COMPRESSIBLE OR CRUSHABLE MEMBERS FOR SECURING TISSUE THEREIN AND STAPLING INSTRUMENTS FOR DEPLOYING THE SAME」とする米国特許出願第11/541,123号、および2007年1月11日に出願された、名称を「SURGICAL STAPLING DEVICE WITH A CURVED CUTTING MEMBER」とする米国特許出願第11/652,169号に開示されており、これら米国特許出願の全開示内容が参照により本明細書に組み込まれる。

10

【0026】

様々な実施形態では、主に図19および図20を参照すると、発射トリガー160は、ピン161により外科用器具のハウジング103(図8および図9)に旋回可能に接続されていてよい。使用時には、少なくとも1つの実施形態では、発射トリガー160は、発射部材166ならびに発射リンク162および164を遠位に前進させるために、ピン161の周りで旋回させられうる。様々な実施形態では、発射トリガー160は、スロット159を含むことができ、このスロット159は、発射ピン172を受容するように構成されてよい。様々な実施形態では、発射トリガー160が図2に示された位置からハンドルグリップ127に隣接した位置まで作動されるか、または回転されると、スロット159の側壁は、発射ピン172に係合し、発射ピン172を遠位に前進させるように構成されていてよい。少なくとも1つの実施形態では、図23を参照すると、発射駆動装置は、歯止め170をさらに含むことができ、この歯止め170は、孔171を含むことができる。様々な実施形態では、孔171は、発射ピン172がトリガー160によって遠位に前進させられたときに発射ピン172が歯止め170を同様に遠位に前進させることができるように、発射ピン172の少なくとも一部を受容するように構成されてよい。様々な実施形態では、図24を参照すると、歯止め170は歯174を含むことができ、発射部材166は凹部167を含むことができ、この凹部167は、歯174を受容するように構成されていてよい。使用時に、歯止め170が発射ピン172により遠位に前進させられ、かつ歯174が凹部167の側壁と係合されると、歯止め170は、同様に発射部材166を遠位に前進させることができる。様々な実施形態では、歯止め170は、ほぼ直線の通路に沿って発射ピン172により遠位に前進させられうる。そのような実施形態では、スロット159は、発射ピン172と協働して発射トリガー160の回転運動を歯止め170の並進運動に変えることができる、弓状の外形を含むことができる。少なくとも1つの実施形態では、歯止め170に加えられる力は、完全にではないにしても、大体は遠位方向に向けられてよい。その結果として、このような実施形態では、歯止め170がステープラフレーム184に結合されるか、または付着される可能性は、軽減されうる。

20

30

40

【0027】

様々な実施形態では、歯止め170は、歯止め170が発射部材166から動作可能に外される第1の位置と、図19および図20を参照して歯止め170が発射部材166と動作可能に係合される第2の位置との間で旋回されることができる。主に図21~図25を参照すると、発射駆動装置は、歯止め170をその第1の位置と第2の位置との間で旋回させるように構成されうる、ティルター機構(tilter mechanism)178をさらに含むことができる。使用時に、発射トリガー160が作動されると、歯止め170は、少なくとも最初は、ティルター機構178に対して動くことができ、このため、歯止め170の少なくとも一部がティルター機構178に接触し、歯止め170を上方に旋回させて発射

50

部材 166 と動作可能に係合させることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、歯止め 170 は、主に図 23 を参照すると、ティルター機構 178 の中心部分から延びる突起部 179 (図 25) を受容するように構成されてよい、溝 175 を含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、歯止め 170 が遠位に前進させられると、溝 175 の近位壁 176 は、突起部 179 のカム面に接触することができ、ピボットピン 172 により歯止め 170 に加えられる力のために、歯止め 170 は、歯 174 が前述のように発射部材 166 の凹部 167 内に位置付けられうるように上方に旋回されるか、または回転されることができる。歯止め 170 が旋回された後、歯止め 170 は、歯止め 170 がエンドエフェクタ 106 に向かって前進させられると、ティルター機構 178 を遠位に引くことができる。さらに詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、ティルター機構 178 は、変形可能部材 180 を含むことができ、この変形可能部材 180 は、変形可能部材 180 とステープラフレーム 184 との間の相互作用により、ステープラフレーム 184 に対するティルター機構 178 の動きが少なくとも部分的に抑制されるように、ステープラフレーム 184 のスロット 182 内に受容されることができる。別の言い方をすれば、変形可能部材 180 とスロット 182 の側壁との間の静止摩擦力のため、ティルター機構 178 がステープラフレーム 184 に対して「引かれる」ことができる前に、これらの摩擦力に打ち勝つのに十分な力が、ティルター機構 178 に加えられなければならない。

【0028】

発射トリガー 160 が作動されて、発射部材 166 が前進させられた後、トリガー 160 は、解放され、図 2 に示されるその非作動位置まで戻ってよく、歯止め 170 は、発射部材 166 から外され、図 19 に示されるその最初の位置まで後退させられてよい。さらに詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、外科用器具 100 は、例えばトリガー 160 およびハウジング 103 と動作可能に係合された (不図示の) トリガーバネをさらに含むことができ、このトリガーバネは、歯止め 170 が発射部材 166 から外された後で、ピン 161 の周りでトリガー 160 を回転させ、発射ピン 172 を近位に駆動するように構成されていてよい。様々な実施形態では、歯止め 170 は、この歯止め 170 が、ティルター機構 178 によって、図 24 に示されるようなその第 2 の位置から、前述したようなその第 1 の位置まで旋回されると、発射部材 166 から外されることができる。そのような実施形態では、歯止め 170 は、少なくとも最初は、ティルター機構 178 に対して動かされることができ、このため、溝 175 の遠位壁 177 は、突起部 179 の第 2 のカム面に接触することができ、かつ、トリガー 160 もしくは戻しバネ (return spring) 186 により発射ピン 172 に加えられる力のために、歯止め 170 を下方に回転させることができ、歯止め 170 の歯 174 が発射部材 166 の凹部 167 から外されることができるようにしている。その後、トリガー 160 および / もしくは戻しバネ 186 は、発射部材 166 に対して歯止め 170 を引っ張るか、または後退させることができる。様々な実施形態では、前記と同様に、歯止め 170 は、スロット 182 内でティルター機構 178 を近位に引くように構成されてよい。前記の結果として、歯止め 170 は、その第 1 の位置または第 2 の位置に付勢される必要がない。様々な状況において、歯止め 170 は、付勢バネにより歯止め 170 に加えられる力に打ち勝つ必要なく、その第 1 の位置と第 2 の位置との間で自由に回転させられることができる。事実上、様々な実施形態では、歯止め 170 をその第 1 の位置と第 2 の位置との間で動かす力は、歯止め 170 の重力重量 (gravitational weight)、および外科用器具の歯止め 170 と周囲の構成要素との間のあらゆる摩擦力に打ち勝てばよいだけである。

【0029】

歯止め 170 がその元の位置にいったん戻されると、少なくとも 1 つの実施形態では、歯止め 170 の歯 174 は、もはや発射部材 166 の凹部 167 と整列されることはできない。一方、概して図 19 および図 20 を参照すると、歯止め 170 の歯 174 は、第 1 の発射リンク 162 の凹部 163 と整列されることができる。さらに詳細には、第 1 の発射リンク 162 は、発射部材 166 に旋回可能に接続されてよく、このため、前述のとおり、発射部材 166 が遠位に前進させられると、発射部材 166 は、発射部材 166 が以

10

20

30

40

50

前に占めていた位置に第１の発射リンク１６２を引っ張ることができる。その結果、発射トリガー１６０が２回目に作動すると、歯止め１７０は、その第１の位置から第２の位置まで回転されてよく、これにより、歯１７４は、凹部１６３と動作可能に係合され、歯止め１７０は、発射リンク１６２を遠位に前進させることができる。少なくとも１つの実施形態では、発射リンク１６２は、発射部材１６６およびナイフバー１６８を遠位に押し、これに対応して、エンドエフェクタ１０６内で切断部材およびステープル駆動体を遠位に前進させることができる。その後、歯止め１７０は、その第２の位置から第１の位置まで再び回転されてよく、第１の発射リンク１６２に対して後退させられてよい。歯止め１７０が二度目にその元の位置に戻されると、歯止め１７０の歯１７４は、もはや第１の発射リンク１６２の凹部１６３と整列されることはできない。一方、前記と同様に、歯１７４は、第２の発射リンク１６４の凹部１６５と整列されてもよく、前述したプロセスが繰り返されうる。

10

【００３０】

図示されていないが、本発明による外科用器具は、エンドエフェクタ１０６内で切断部材およびステープル駆動体をそれらの所望の位置まで前進させるために、２つより多いか、または少ない発射リンクを含むことができる。様々な実施形態では、図示されていないが、発射部材１６６は、２つ以上の凹部１６７を含むことができ、これにより歯止め１７０は、発射部材１６６をエンドエフェクタ１０６に向かって２回以上直接前進させることができる。少なくとも１つのそのような実施形態では、歯止め１７０は、前述のように、発射部材１６６を遠位に前進させた後、後退されてよく、このため、歯止め１７０が再び上方に傾斜されると、歯止め１７０は、発射部材１６６の別の凹部１６７に係合し、エンドエフェクタ１０６に向かって発射部材１６６を再び前進させることができる。その結果、少なくとも１つの実施形態では、発射リンク１６２および１６４は、必要とされなくてもよい。

20

【００３１】

様々な実施形態では、外科用器具は、歯止め１７０をその第１の位置および第２の位置のうち少なくとも一方の位置に動かすように構成された、１つ以上のバネ部材を含むことができる。少なくとも１つの実施形態では、図２７および図２８を参照すると、発射駆動装置は、歯止め１７０'、発射ピン１７２、およびティルター機構１７８'を含むことができ、前記と同様に、ティルター機構１７８'は、歯止め１７０'が遠位に前進させられると歯止め１７０'を上方に回転させるように構成されていてよい。発射駆動装置は、ピボットバネ１８８をさらに含むことができ、このピボットバネ１８８は、歯止め１７０'に動作可能に接続されてよく、歯止め１７０'が図２７に示されるようにその第２の位置まで上方に回転されると、歯止め１７０'はピボットバネ１８８を屈曲させるか、または弾性的に曲げることができるようになっている。歯止め１７０'が前進させられた後、歯止め１７０'は、図２８に示されるように、ピボットバネ１８８により第１の位置まで下方に回転されうる。さらに詳細には、ピボットバネ１８８が屈曲されたときにそのピボットバネ１８８に蓄えられたポテンシャルエネルギーのため、バネ１８８は、歯止め１７０'がティルター機構１７８'および発射ピン１７２によりその第２の位置にもはや保持されなくなると、歯止め１７０'を下方に動かすことができる。その後、前述のとおり、歯止め１７０'は、発射部材１６６ならびに／または発射リンク１６２および１６４に対して後退させられてよい。様々な実施形態では、ティルター機構１７８'は、歯止め１７０をその第１の位置に回転させるための第２のカム面を含まない場合もある。このような実施形態では、歯止め１７０'は、前述のように、発射ピン１７２に加えられる力により後退させられうる。様々な代替的实施形態では、図示されていないが、ティルター機構１７８'、および歯止め１７０'は、歯止め１７０'をその第１の位置まで下方に回転させるための協働する特徴部も含むことができる。

30

40

【００３２】

様々な実施形態では、図１９および図２０を参照すると、外科用器具１００は、エンドエフェクタ１０６に対して発射部材１６６ならびに発射リンク１６２および１６４を動か

50

すように構成されうる、バンド 190 をさらに含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、バンド 190 の第 1 の端部は、例えば、発射部材 166 に接続されていてよく、発射部材 166 が遠位に前進させられると、バンド 190 も遠位に引っ張られることができるようになっていいる。様々な代替的实施形態では、バンド 190 は、第 1 の発射リンク 162 および / または第 2 の発射リンク 164 に接続されてもよい。少なくとも 1 つの実施形態では、バンド 190 は、リール、すなわちスプール 192 の少なくとも一部の周りに位置付けられてよく、バンド 190 が発射部材 166 により引っ張られると、バンド 190 は、リール 192 から配備されるか、またはほどかれることができるようになっていいる。少なくとも 1 つの実施形態では、バンド 190 の第 2 の端部は、外科用器具 100 の通常の操作条件下でバンド 190 がリール 192 から容易に外されることができないように、リール 192 に接続されてよい。いずれの場合も、バンド 190 が発射部材 166 により引っ張られると、リール 192 は、バンド 190 がリール 192 の周りに位置付けられる様式に応じて、時計回り方向または反時計回り方向のうちの一方に回転させられる。発射部材 166 を後退させるためには、リール 192 は、反対方向に回転させられて、発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 を近位に動かし、かつリール 192 にバンド 190 を巻き付けることができる。

10

【0033】

様々な実施形態では、バンド 190 は、このバンド 190 がリール 192 のほぼ円柱状の表面に巻き付けられるように、リール 192 の周りに巻き付けられることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、リール 192 の回転軸と円柱状の表面との間の距離は、リール 192 の周辺部 (perimeter) の周りでほぼ等距離であってよい。これらの実施形態では、リール 192 の機械的拡大率は、バンド 190 が前述のように近位に引っ張られるときに、ほぼ一定のままであってよく、リール 192 がバンド 190 に引張力 (pulling force) を加える能力は、ほぼ同じままであってよい。しかしながら、代替的实施形態では、リール 192 は、可変性の機械的拡大率をもたらしうに構成されていてもよい。少なくとも 1 つの実施形態では、リール 192 は、非円柱状の表面を含むことができ、この非円柱状の表面上で、バンド 190 は、リール 192 の回転軸と非円柱状の表面との間の距離がリール 192 の周辺部の周りで等距離にならないように、巻かれることができる。その結果、これらの実施形態では、リール 192 がバンド 190 に引張力を加える能力は、バンド 190 がリール 192 に巻き付けられるにつれて、変化しうる。少なくとも 1 つの実施形態では、リール 192 は、カムとして作用することができ、リール 192 は、バンド 190 が最初に後退させられるとき、すなわち、例えば切断部材を後退させる力が最も大きくなりうるときに、バンド 190 に更なる力を与えるように最適化されうる形状を含むことができる。

20

30

【0034】

様々な実施形態では、図 29 ~ 図 42 を参照すると、発射トリガー 160 は、外科用器具 100 の戻し機構と選択的に係合されてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、前述のように発射トリガー 160 が歯止め 170 により発射部材 166 と動作可能に係合されると、発射トリガー 160 の作動により、発射部材 166 を遠位に前進させることができ、発射トリガー 160 がバンド 190 により発射部材 166 と動作可能に係合されると、発射トリガー 160 の作動により、発射部材 166 を近位に後退させることができる。様々な実施形態では、戻し機構は、手で作動されて、発射部材 166 から発射トリガー 160 を外し、かつ発射トリガー 160 をリール 192 と動作可能に係合させることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、戻し機構は、戻し輸送部 (return carriage) 194 を含むことができ、この戻し輸送部 194 は、外科用器具のハウジング 103 に旋回可能に取り付けられてよく、戻し輸送部 194 が、図 29 に示されるような第 1 の位置、すなわち非作動位置と、図 32 に示されるような第 2 の位置、すなわち作動位置との間で旋回されることができるようになっていいる。少なくとも 1 つのこのような実施形態では、戻し輸送部 194 は、押しボタン部分 195 を含むことができ、押しボタン部分 195 は、この押しボタン部分 195 に力が加えられると、戻し輸送部 194 をその非作動位置から作動

40

50

位置まで動かすように構成されてよい。

【 0 0 3 5 】

戻し輸送部 1 9 4 が図 2 9 ~ 図 3 1 に示される非作動位置に位置付けられると、発射トリガー 1 6 0 は、前述のように発射部材 1 6 6 を前進させるように構成されていてよく、かつトリガー 1 6 0 のギア部分 1 5 8 は、トリガーギア 1 9 6 と動作可能に係合されてよい。様々な実施形態では、ギア部分 1 5 8 およびトリガーギア 1 9 6 は、ピン 1 6 1 の周りでトリガー 1 6 0 の回転によって、戻しピン 1 9 8 により定められた軸の周りでトリガーギア 1 9 6 が駆動されうるように、動作可能に係合されてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、戻し輸送部 1 9 4 がその非作動位置にある場合に、トリガーギア 1 9 6 は、トリガーギア 1 9 6 の回転が戻しピン 1 9 8 に伝えられないか、または少なくとも実質的に伝えられないように、戻しピン 1 9 8 の周りで自由に回転するように構成されてよい。より詳細には、図 3 0 を参照すると、戻しピン 1 9 8 のキー 1 9 9 が付勢されてトリガーギア 1 9 6 との係合から外れてよく、トリガーギア 1 9 6 の回転がキーギア (key gear) 2 0 6 およびリール 1 9 2 に伝えられないようになっている。その結果、戻し輸送部 1 9 4 がその非作動位置にある場合、トリガーギア 1 9 6 の作動により、リール 1 9 2 は回転させられないか、または少なくとも実質的に回転させられない。

【 0 0 3 6 】

切断部材およびステーブル駆動体がエンドエフェクタ 1 0 6 の中で前進させられた後、戻し輸送部 1 9 4 は、その作動位置へ動かされてよい。様々な実施形態では、図 3 0 を参照すると、リール 1 9 2 は、そのリール 1 9 2 から延びるカム部材 2 0 2 を含むことができ、このカム部材 2 0 2 は、戻し輸送部 1 9 4 に接触し、かつ戻し輸送部 1 9 4 を下方に回転させることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、カム部材 2 0 2 は、エンドエフェクタ 1 0 6 内で切断部材およびステーブル駆動体を前進させるトリガー 1 6 0 の最終の作動の間、戻し輸送部 1 9 4 に接触することができる。少なくとも 1 つのこのような実施形態では、カム部材 2 0 2 は、発射トリガー 1 6 0 が 3 回目作動した後で、戻し輸送部 1 9 4 に接触することができる。様々な実施形態では、図 3 2 ~ 図 3 5 を参照すると、ギア輸送部 1 9 4 がその作動位置に動かされると、戻し輸送部 1 9 4 は、トリガーギア 1 9 6 をリール 1 9 2 と動作可能に係合させるように構成されてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、図 3 3 および図 3 5 を参照すると、戻し輸送部 1 9 4 は、付勢バネ 2 0 0 を含むことができ、戻し輸送部 1 9 4 がその非作動位置にある場合、バネ 2 0 0 は、図 3 3 に示される位置に配されてよく、戻し輸送部 1 9 4 が図 3 5 に示されるその作動位置に動かされると、バネ 2 0 0 は、戻しピン 1 9 8 に接触し、トリガーギア 1 9 6 に向かって戻しピン 1 9 8 を付勢することができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 3 1 を参照すると、トリガーギア 1 9 6 は、内部に D 字型キャピティ 1 9 7 を含むことができ、このキャピティ 1 9 7 は、以下に説明される特定の状況下では、戻しピン 1 9 8 から延びるキー 1 9 9 を受容し、トリガーギア 1 9 6 をキーギア 2 0 6 およびリール 1 9 2 と動作可能に係合させることができる。様々な実施形態では、戻し輸送部 1 9 4 のその作動位置への移動は、外科用器具の戻し機構がトリガー 1 6 0 と係合されたことを外科医に知らせるために音声フィードバックおよび / または触覚フィードバックを伴ってもよい。

【 0 0 3 7 】

前述したことに加えて、戻しピン 1 9 8 がトリガーギア 1 9 6 に向かってスライドされるときに、D 字型キャピティ 1 9 7 は、キー 1 9 9 がキャピティ 1 9 7 にすぐに入らないように位置付けられてよい。これとは反対に、図 3 1 を参照すると、バネ 2 0 0 は、キー 1 9 9 がトリガーギア 1 9 6 の面 2 0 4 に最初に接するように戻しピン 1 9 8 を付勢することができる。しかしながら、トリガー 1 6 0 が解放され、その非作動位置まで戻された後、D 字型キャピティ 1 9 7 は、バネ 2 0 0 が図 3 6 に示されるようにキャピティ 1 9 7 内にキー 1 9 9 を付勢することができるように、回転させられ、キー 1 9 9 と整列させられてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、図 3 1 を参照すると、戻しピン 1 9 8 がトリガーギア 1 9 6 に向かってスライドされると、戻しピン 1 9 8 の端部は、図 3 2 に示されるように戻し輸送部 1 9 4 のスロット 1 9 3 の中に受容されることができる。キー 1 9 9

がキャビティ 197 内に挿入された後、トリガー 160 の次の作動により、D 字型キャビティ 197 の駆動表面 210 は、キー 199 に接し、戻しピン 198 を図 37 および図 38 に示される位置まで回転させることができる。事実上、少なくとも 1 つの実施形態では、トリガー 160 の作動により、約半回転だけキー 199 を回転させることができ、最初 はほぼ下方に延びている (図 36) キー 199 は、キー 199 がほぼ上方に延びる (図 37) ように回転させられうる。その後、トリガー 160 は解放されてよく、トリガーギア 194 は、キー 199 に対して回転させられてよく、キー 199 は、図 39 ~ 図 41 に示されるようにほぼ上方の方向に向けられたままであってよい。

【0038】

様々な実施形態では、主に図 38 を参照すると、キーギア 206 は、戻しピン 198 の回転がキーギア 206 に伝えられうるように、戻しピン 198 と動作可能に係合されてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、キーギア 206 は、戻しピン 198 のキー 199 をスライド可能に受容するように構成されうる、鍵型の孔 212 を含むことができる。少なくとも 1 つのこのような実施形態では、キー 199 は、戻しピン 198 がトリガーギア 196 と係合された場合、トリガーギア 196 の凹部 197 およびキーギア 206 の孔 212 の双方と動作可能に係合されてよい。様々な代替的实施形態では、キーギア 206 は、戻しピン 198 に固定して取り付けられてよい。このような実施形態では、戻しピン 198 がトリガーギア 196 に対してスライドされると、キーギア 206 もトリガーギア 196 に対してスライドされることができる。様々な実施形態では、概して図 38 を参照すると、リール 192 は、このリール 192 に取り付けられた平歯車 216 を含むことができ、この平歯車 216 は、キーギア 206 の回転がリール 192 に伝えられうるように、キーギア 206 と動作可能に係合されることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、前述のようにキーギア 206 がトリガーギア 196 に向かってスライドされると、このキーギア 206 はスライドされてリール 192 と動作可能に係合することができる。代替的实施形態では、平歯車 216 は、キーギア 206 がトリガーギア 196 に向かって付勢されているかどうかに関係なく、キーギア 206 が平歯車 216 と動作可能に係合するように構成されうる。

【0039】

前記の結果として、戻し輸送部 194 が、図 32 に示されるその作動位置に位置付けられると、トリガー 160 の作動により、リール 192 を回転させ、バンド 190 をリール 192 の少なくとも一部に巻き付けることができる。戻し輸送部 194 が作動したときにキー 199 がトリガーギア 196 と動作可能に係合されることができない場合は、リール 192 は、手で回転されてバンド 190 を後退させることができる。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、図 33 および図 37 を参照すると、ボルト、すなわち締め具 218 がリール 192 と動作可能に係合されてよく、ボルト 218 の回転が、リール 192 の回転をもたらすことができるようになっている。様々な実施形態では、外科医は、外科用器具のハウジング 103 の開口部を通してボルト 218 を挿入し、ボルト 218 をリール 192 と係合させることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、外科用器具 100 は、トリガー 160 の作動を数えることができる、(不図示の) 計数機構をさらに含むことができ、少なくとも 1 つのそのような実施形態では、例えばボルト 218 は、リール 192 を回転させるために計数機構と動作可能に係合されることができる。その結果、様々な実施形態では、外科用器具は、リール 192 を巻き上げるための第 1 の、すなわち主たるアクチュエータ、および、第 1 のアクチュエータの代わりにリール 192 を巻き上げるように構成されうる第 2 のアクチュエータを含むことができる。

【0040】

様々な実施形態では、前述のように、リール 192 は、バンド 190 を引っ張り、発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 を近位に後退させるように構成されていてよい。さらに詳細には、前述のように、発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 は、発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 をそれらの最初の位置に再び位置付けるために、歯止め 170 に対して後退させられうる。そのような実施

形態において、前述のように歯止め 170 が旋回可能である実施形態では特に、外科用器具 100 の戻し機構は、発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 が歯止め 170 に対して動いている間に、これら発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 との動作可能な係合 (operative engagement) から外れた歯止め 170 を保持するようにさらに構成されていてもよい。さらに詳細には、戻し輸送部 194 が図 35 に示されるその作動位置まで動かされると、戻し輸送部 194 は、発射ピン 172 の端部に接触し、歯止め 170 に向かって発射ピン 172 をスライドさせるように構成されていてよく、これにより、発射ピン 172 は、歯止め 170 に係合して、歯止め 170 が上方に旋回するのを防ぐ。より詳細には、図 34 を参照すると、発射ピン 172 は、例えば、斜めの、かつ/または丸みのある表面を含みうる第 1 の端部 220 を含むことができ、戻し輸送部 194 が第 1 の端部 220 に接触すると、戻し輸送部 194 は歯止め 170 に向かって発射ピン 172 を押すことができるようになっている。少なくとも 1 つの実施形態では、歯止め 170 は、発射ピン 172 が歯止め 170 に向かって動かされると、発射ピン 172 から延びるキー 222 を受容するように構成されうる、凹部 173 を含むことができる。キー 222 および凹部 173 が動作可能に係合されると、発射ピン 172 は、歯止め 170 が上方に旋回して発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 と係合するのを防ぐことができる。

【0041】

発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 が後退させられた後、新しいステープルカートリッジ 110 がエンドエフェクタ 106 に固定されてよく、また、外科用器具 100 は、軟組織を再び切開し、かつステープル留めするのに外科用器具が使用されるように、リセットされてよい。様々な実施形態では、図 39 ~ 図 42 を参照すると、戻し輸送部 194 は、図 32 に示されるその作動位置から、図 40 に示される非作動位置まで動かされうる。少なくとも 1 つの実施形態では、戻し輸送部 194 は、ボタン部分 195 に力が加えられると、上方に回転されるか、または旋回させられることができる。その代わりに、戻し輸送部 194 は、前述のようにエンドエフェクタ 106 を再び開けるために、図 29 を参照して、トリガーロック 148 が上方に回転されて閉鎖トリガー 128 から従動部分 149 を外すと、上方に動かされてもよい。より詳細には、トリガーロック 148 のボタン部分 152 に力が加えられると、トリガーロック 148 は上方に回転させられてよく、これにより、トリガーロック 148 から延びる突起部 147 が戻し輸送部 194 に接触し、戻し輸送部 194 を同様に上方に動かすことができる。いずれの場合も、図 42 を参照すると、戻し輸送部 194 がその非作動位置まで上方に動かされると、戻し輸送部 194 は、歯止め 170 から発射ピン 172 を外すことができ、さらに、トリガーギア 196 から戻しピン 198 を外すことができる。より詳細には、戻し輸送部 194 は、発射ピン 172 の斜めの、または丸みのある端部 221 に接するように構成されてもよく、このため、戻し輸送部 194 が上方に回転されると、戻し輸送部 194 は、歯止め 170 から離れるように戻しピン 172 をスライドさせ、かつキー 222 を凹部 173 から外すことができる。同様に、戻し輸送部 194 が上方へ動かされると、スロット 193 の側壁は、D 字型凹部 197 からキー 199 を外すために、戻しピン 198 の端部に接触し、トリガーギア 196 から離れるように戻しピン 198 をスライドさせるように構成されることができる。手短かに言えば、少なくとも例示された実施形態では、ロック部材 148 のボタン部分 152 が押し下げられ、戻し輸送部 194 が上方へ動かされると、外科用器具はリセットされることができ、もう一度再利用されることができる。

【0042】

前述の外科用器具は、切断部材およびステープル駆動体がエンドエフェクタ 106 内で完全に前進させられた後でリセットされうるが、例えば戻し輸送部 194 のボタン部分 195 は、切断部材およびステープル駆動体がエンドエフェクタ 106 内で部分的にのみ前進させられた後で押し下げられてもよい。様々な実施形態では、戻し輸送部 194 は、戻し輸送部 194 の向かい合う側面の間に延在するガイドピン 191 をさらに含むことができる。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、ガイドピン 191 は、フレーム 184

10

20

30

40

50

のガイドスロット 185 (図 31) の中にスライド可能に受容されることができ、このため、スロット 185 およびピン 191 は、戻し輸送部 194 のための通路を定めることができる。様々な実施形態では、ガイドピン 191 およびガイドスロット 185 は、戻し輸送部 194 が発射ピン 172 および戻しピン 198 に係合すること、および戻し輸送部 194 が前述のようにその作動位置から非作動位置まで動かされたときに戻し輸送部 194 が外科用器具をリセットすること、を確実にするように構成されることができる。

【0043】

様々な実施形態では、外科用器具 100 は、発射駆動装置が例えばエンドエフェクタ 106 の中で切断部材およびステーブル駆動体を前進させ、かつ / もしくは後退させることを防ぐか、または少なくとも部分的に抑制するための、制動装置をさらに含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 43 を参照すると、フレーム 184 は、制動面 187 を含むことができ、この制動面 187 は、バンド 190 に制動力 (braking force) を加えるように構成されてよい。より詳細には、バンド 190 が前述のように近位に、かつ / または遠位に引っ張られると、フレーム 184 は、バンド 190 が制動面 187 の上をスライドし、かつ摩擦力がバンド 190 と制動面 187 との間に生じるように構成されることができる。様々な実施形態では、図 44 を参照すると、制動面 187' は、発射部材 166 とリール 192 との間のバンド 190 の通路が制動面 187' により妨害され、かつ著しい垂直力がバンド 190 に加えられうるように、構成されてよい。

【0044】

少なくとも 1 つの実施形態では、バンド 190 は、バンド 190 が静止している場合に制動面 187' と係合されてよく、このため、バンド 190 と制動面 187' との間の静止摩擦力は、バンド 190 に引張力が加えられたときに、バンド 190 が制動面 187' に対して動くことを少なくとも最初は防ぐことができる。バンド 190 に加えられる引張力が静止摩擦力を上回ると、バンド 190 は、制動面 187' に対して動かされることができる。そのような実施形態は、エンドエフェクタ 106 内で切断部材および / またはステーブル駆動体を前進させるためにトリガー 160 が 2 回以上作動される場合に、特に有用でありうる。より詳細には、トリガー 160 の作動後、歯止め 170 は、前述のように発射部材 166 に対して後退させられてよく、様々な実施形態では、バンド 190 と制動面 187' との間の摩擦力は、歯止め 170 が後退させられたときに発射部材 166 ならびに / または発射リンク 162 および 164 が近位に、かつ / もしくは遠位に動くことを防ぐか、あるいは少なくとも部分的に抑制することができる。前記の結果として、歯止め 170 が発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 の凹部に対して動かされると、歯止め 170 の歯 174 と発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 の凹部との間の整列が維持されうる。

【0045】

同様に、少なくとも 1 つの実施形態では、バンド 190 の剛性は、発射部材 166 ならびに発射リンク 162 および 164 を所定の位置に保持することを支援することもできる。より詳細には、発射部材 166 が「後退する」か、または近位に動くためには、発射部材 166 は、バンド 190 を近位に押さなければならず、事実上、リール 192 にバンド 190 を巻き付けなければならない。様々な実施形態では、バンド 190 の剛性は、リール 192 にバンド 190 を巻き付けるかなりの力が必要とされ、その結果、発射部材 166 が適所に保持されうるようなものでありうる。リール 192 にバンド 190 を巻き付けるのに必要な力をさらに増大させるために、図 44 を参照すると、バンド 190 の通路は、バンド 190 がリール 192 に接線方向で巻き付けられないように制御されうる。より詳細には、バンド 190 の通路が、リール 192 にバンド 190 が非接線方向で巻き付けられるようなものであれば、バンド 190 を通して伝えられる力の一部は失われ、その結果、巻き上げるリール 192 の機械的拡大率は不十分となる。

【0046】

様々な実施形態では、外科用器具 100 は、制動装置を含むことができ、この制動装置は、リール 192 または発射駆動装置の任意の他の適切な構成要素と係合されて、例えば

、発射部材 1 6 6 ならびに / または発射リンク 1 6 2 および 1 6 4 が非意図的に後退させられるのを防ぐことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図示されてはいないが、制動装置は、第 1 の位置と第 2 の位置との間を動かされてよく、制動装置が第 1 の位置にあるときは、この制動装置は、例えば第 1 の制動力をバンド 1 9 0 に加えることができる。少なくとも 1 つのこのような実施形態では、例えば、制動装置は、第 2 の位置にあるときに、バンド 1 9 0 に第 2 の制動力を加えることができ、この第 2 の制動力は、第 1 の制動力より大きい、または小さくてよい。様々な代替的实施形態では、制動装置は、この制動装置が第 2 の位置にある場合、バンド 1 9 0 または発射駆動装置の任意の他の部分と係合されていなくてもよい。様々な実施形態では、図示されていないが、外科用器具 1 0 0 は、リール 1 9 2 および / またはバンド 1 9 0 に制動力を加えることができる、戻り止め機構を含むことができる。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、戻り止め機構は、球状の戻り止め、ならびに、リール 1 9 2 および / またはバンド 1 9 0 に対して球状の戻り止めを付勢して係合させるためのバネ部材を含むことができる。

10

【 0 0 4 7 】

様々な実施形態では、外科用器具 1 0 0 は、ラチェットを含むことができ、このラチェットは、リール 1 9 2 が第 1 の方向に回ることを可能にするが、様々な状況では、リール 1 9 2 が第 1 の方向と反対の方向に回るのを防ぐことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 4 5 ~ 図 4 9 を参照すると、外科用器具 1 0 0 は、ラチェット組立体 2 3 0 を含むことができ、このラチェット組立体 2 3 0 は、つめ車 (ratchet wheel) 2 3 2、およびラチェット歯止め (ratchet pawl) 2 3 4 を含むことができる。様々な実施形態では、つめ車 2 3 2 は、主に図 4 7 および図 4 8 を参照するとつめ車 2 3 2 がラチェット歯 2 3 6 を含むことができる点を除いて、前述したキーギア 2 0 6 とほぼ同じように働くことができる。ラチェット歯 2 3 6 は、ラチェット歯止め 2 3 4 とのラチェット係合 (ratchet engagement) に起因して、戻し輸送部 1 9 4 ' がその非作動位置にある場合 (図 4 7) につめ車 2 3 2 が例えば時計回り方向に回されるのを防ぐことができる。より詳細には、各ラチェット歯 2 3 6 は、平面 2 4 0 を含むことができ、図 4 8 を参照すると、平面 2 4 0 のうち少なくとも 1 つが歯止め 2 3 4 のエッジ 2 3 5 に接することができ、これにより、つめ車 2 3 2 が時計回り方向に回転させられるのを防ぐことができる。

20

【 0 0 4 8 】

各ラチェット歯 2 3 6 は、傾斜面 2 3 8 をさらに含むことができ、傾斜面 2 3 8 は、つめ車 2 3 2 が反時計回り方向に回されたときに、歯止め 2 3 4 の下でスライドするように構成されていてよい。前記の結果として、ラチェット組立体 2 3 0 は、例えばバンド 1 9 0 が発射部材 1 6 6 により遠位に引っ張られることを可能にするが、少なくとも戻し輸送部 1 9 4 ' がその非作動位置にある場合に、バンド 1 9 0 が近位に動かされることを防ぐか、または少なくとも実質的に抑制することができる。戻し輸送部 1 9 4 ' について前述したように、戻し輸送部 1 9 4 ' がその作動位置まで下方に旋回されると、つめ車 2 3 2 は、トリガーギア 1 9 6 ' に向かってスライドされて、ラチェット歯止め 2 3 4 との動作可能な係合から外れることができる。結果として、その後、つめ車 2 3 2 は、ラチェット歯止め 2 3 4 からの干渉なしで、もしくは少なくとも実質的な干渉なしで、時計回り方向または反時計回り方向のどちらにでも回転されることができる。つめ車 2 3 2 がトリガーギア 1 9 6 ' に向かってスライドされない様々な代替的实施形態では、ラチェット歯止め 2 3 4 は、戻し輸送部 1 9 4 ' がその作動位置まで動かされると、下方に動かされ、ラチェット歯 2 3 6 との動作可能な係合から外れることができる。いずれの場合も、戻し輸送部 1 9 4 ' がその作動位置にある場合、トリガーギア 1 9 6 ' および戻しピン 1 9 8 ' は、つめ車 2 3 2 およびカム 1 9 2 ' を回転させてバンド 1 9 0 および発射部材 1 6 6 を後退させることができる。

30

40

【 0 0 4 9 】

様々な実施形態では、図 5 0 を参照すると、外科用器具 1 0 0 は、エンドエフェクタ 1 0 6、および細長いシャフト組立体 1 0 4 を含むことができ、エンドエフェクタ 1 0 6 およびシャフト組立体 1 0 4 は、関節運動継手 1 1 4 により旋回可能に接続されていてよい

50

。前記に概説したように、関節運動継手 1 1 4 は、エンドエフェクタ 1 0 6 が軸 1 1 6 の周りでシャフト組立体 1 0 4 に対して動かされるか、または関節運動されることを可能にすることができる。様々な状況において、外科医は、エンドエフェクタ 1 0 6 を関節運動させて患者の体内の手術部位に、より容易にアクセスすることができる。より詳細には、外科医は、患者の体内に少なくとも部分的に挿入されたカニューレを通じて、エンドエフェクタ 1 0 6 およびシャフト組立体 1 0 4 を挿入することができ、いったんエンドエフェクタ 1 0 6 がカニューレを通過すると、ステابل留めされるべき、かつ／もしくは切開されるべき手術部位の、例えば軟組織に対してエンドエフェクタ 1 0 6 を位置付けるために、エンドエフェクタ 1 0 6 は旋回されるか、または関節運動されうる。いったんエンドエフェクタ 1 0 6 が位置付けられると、エンドエフェクタ 1 0 6 とシャフト組立体 1 0 4 との間の相対関係は、さらに以下でより詳細に説明されるように、ロック機構により固着されるか、またはロックされることができる。

10

【 0 0 5 0 】

少なくとも 1 つの実施形態では、図 5 1 および図 5 2 を参照すると、関節運動継手 1 1 4 は、エンドエフェクタロック部材 3 0 0、およびピボット 3 0 2 を含むことができる。様々な実施形態では、図 5 3 ~ 図 5 6 を参照すると、エンドエフェクタロック部材 3 0 0 は、ロック部材 3 0 0 をエンドエフェクタ 1 0 6 に固定することができるコネクタ部分 3 2 0 を含むことができ、図 5 2 を参照すると、シャフト組立体 1 0 4 は、ピボットコネクタ 3 4 2 を含むことができ、ピボットコネクタ 3 4 2 は、このピボットコネクタ 3 4 2 から延びるピボット 3 0 2 を含むことができる。様々な実施形態では、ロック部材 3 0 0 は、ピボット 3 0 2 の少なくとも一部を内部に受容するようにサイズ決めされ、かつ構成されうる、孔 3 0 1 を含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、ピボット 3 0 2 および孔 3 0 1 は、エンドエフェクタ 1 0 6 が軸 1 1 6 の周りで自由に回転することができるように構成されていてよい。他の様々な実施形態では、ピボット 3 0 2 および孔 3 0 1 は、ピボット 3 0 2 と孔 3 0 1 との間の摩擦がエンドエフェクタ 1 0 6 とシャフト組立体 1 0 4 との間の相対運動を可能にすることができるが、その相対運動に抵抗することができるように、構成されていてよい。図示されていないが、関節運動継手 1 1 4 は、2 つ以上の軸またはピボットを含むことができ、この周りでエンドエフェクタ 1 0 6 が回転されうる。

20

【 0 0 5 1 】

様々な実施形態では、外科医は、エンドエフェクタ 1 0 6 が軸 1 1 6 の周りを旋回するように、例えば手術部位の周りの腔側壁に対してエンドエフェクタ 1 0 6 を押すこと、およびシャフト組立体 1 0 4 に力を加えることにより、シャフト組立体 1 0 4 に対してエンドエフェクタ 1 0 6 を関節運動させることができる。その後、外科医がエンドエフェクタ 1 0 6 を再び中心に置く (re-center) こと、すなわちエンドエフェクタ 1 0 6 およびシャフト組立体 1 0 4 をある線に沿って方向付けることを望む場合、外科医は、例えば、エンドエフェクタ 1 0 6 を再び腔側壁に置き、かつ、前述のようにシャフト組立体 1 0 4 に力を加えることができる。様々な実施形態では、図 5 1 および図 5 2 を参照すると、外科用器具 1 0 0 は、シャフト組立体 1 0 4 に対してエンドエフェクタ 1 0 6 を、自動的に再度中心に置くか、または少なくとも実質的に再度中心に置くことができる、再中心化機構 (re-centering mechanism) を含むことができる。様々な実施形態では、エンドエフェクタロック部材 3 0 0 は、中心化表面 (centering surface) 3 1 6 を含むことができ、細長いシャフト組立体 1 0 4 は、中心化シャフト 3 2 8 および付勢部材 3 3 0 を含むことができ、付勢部材 3 3 0 は、中心化シャフト 3 2 8 を中心化表面 3 1 6 に対して付勢するように構成されうる。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、中心化表面 3 1 6 は、軸 1 1 6 のほぼ両側に配されていてよく、これにより、中心化シャフト 3 2 8 は、ほぼ均等なトルクもしくはモーメントをロック部材 3 0 0 に加えることができ、追加の原動力 (motivating force) がいない状態で、ほぼ中心の位置にエンドエフェクタ 1 0 6 を保持することができる。前述のように、エンドエフェクタ 1 0 6 がそのような原動力により関節運動されると、ロック部材 3 0 0 は、中心化シャフト 3 2 8 のうちの 1 つを近位に転置させ、

30

40

50

かつ、その中心化シャフト 3 2 8 と動作可能に係合された付勢部材 3 3 0 を圧縮するように構成されうる。より詳細には、付勢部材 3 3 0 は、ガイド 3 3 1 と、中心化シャフト 3 2 8 から延びる少なくとも 1 つの突起部 3 2 9 との間に位置付けられてよく、このため、突起部 3 2 9 がシャフト 3 2 8 により近位に動かされると、付勢部材 3 3 0 はガイド 3 3 1 と突起部 3 2 9 との間に圧縮される。原動力が取り除かれた後、圧縮された付勢部材 3 3 0 は、拡張して、中心化シャフト 3 2 8 によりロック部材 3 0 0 の中心位置まで、または付勢部材 3 3 0 により加えられたトルクがほぼ釣り合う位置まで、ロック部材 3 0 0 を回転させることができる。付勢部材 3 3 0 は、コイルバネとして図示されているが、付勢部材 3 3 0 は、任意の適切な弾性部材を含むことができる。

【 0 0 5 2 】

様々な実施形態では、原動力が取り除かれた後でもエンドエフェクタ 1 0 6 をその関節運動された位置に保持するために、ロック機構が用いられてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、図 5 3 ~ 図 5 6 を参照すると、エンドエフェクタロック部材 3 0 0 は、第 1 の表面 3 0 8 を有する第 1 の部分、第 2 の表面 3 0 4 を有する第 2 の部分、歯 3 1 2、および歯 3 1 2 の間に定められた凹部 3 1 4 を含むことができ、さらに以下により詳細に説明するように、歯 3 1 2 および凹部 3 1 4 は、エンドエフェクタ 1 0 6 とシャフト組立体 1 0 4 との間の相対関係を固着するか、またはロックするために、シャフト組立体ロック部材と動作可能に係合されるように構成されうる。様々な実施形態では、歯 3 1 2 および凹部 3 1 4 は、第 1 の表面 3 0 8 と第 2 の表面 3 0 4 との間に位置付けられうる。少なくとも 1 つの実施形態では、第 1 の表面 3 0 8 は、孔 3 0 1 から第 1 の周辺部 3 1 0 まで延びることができ、第 2 の表面 3 0 4 は、孔 3 0 1 から第 2 の周辺部 3 0 6 まで延びることができる。様々な実施形態では、第 1 の周辺部 3 1 0 は、第 1 の平面を定めることができ、第 2 の周辺部 3 0 6 は、第 2 の平面を定めることができ、歯 3 1 2 および凹部 3 1 4 は、第 1 の平面と第 2 の平面との間に位置付けられうる。第 1 の周辺部 3 1 0 が第 2 の周辺部 3 0 6 とは異なる実施形態では、歯 3 1 2 は、第 1 の周辺部 3 1 0 と第 2 の周辺部 3 0 6 との間に、ある角度で延びるか、または傾斜していてもよい。様々な実施形態では、歯 3 1 2 は、歯 3 1 2 が第 2 の周辺部 3 0 6 に交わる点よりも、軸 1 1 6 からさらに離れた点で、第 1 の周辺部 3 1 0 に交わるることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、歯 3 1 2 のうち少なくとも 1 つが、第 1 の軸 3 1 3 を定めることができ、この第 1 の軸 3 1 3 は、第 1 の表面 3 0 8 と第 2 の表面 3 0 4 との間に、第 1 の表面 3 0 8 および / または回転軸 1 1 6 に対して垂直ではない方向に延びることができる。そのような実施形態では、歯 3 1 2 は、例えば関節運動継手 1 1 4 に隣接して位置する軟組織の上をスライドすることができる。別の言い方をすれば、歯 3 1 2 の角度を付けた表面もしくは傾斜した表面のために、エンドエフェクタ 1 0 6 が関節運動されたときに歯 3 1 2 が関節運動継手 1 1 4 の周りの軟組織を捕捉するか、または軟組織に当たる可能性が減少されうる。少なくとも 1 つの実施形態では、歯 3 1 2 は、第 1 の周辺部 3 1 0 を超えて延びていなくてよく、このため、例えば、第 1 の周辺部 3 1 0 の少なくとも一部が軟組織と接触している場合、第 1 の周辺部 3 1 0 および歯 3 1 2 は、前述のように、軟組織に対して容易にスライドすることができる。

【 0 0 5 3 】

前述したことに加え、本発明の実施形態は、以前の外科用器具よりもかなりの利点を提供することができる。より詳細には、図 5 7 を参照すると、以前のエンドエフェクタの関節運動継手は、例えば、ロック部材 2 9 9 などのロック部材を含んでおり、このロック部材は、ロック部材の周辺部から外側に延びる歯 2 9 8 を含む。その結果、エンドエフェクタが外科用器具のシャフト組立体に対して関節運動されると、歯 2 9 8 は、周囲の軟組織を捕捉するか、もしくは軟組織に当たる場合があり、その軟組織に外傷を生じる可能性がある。様々な状況において、組織は、隣接する歯 2 9 8 の間に捕捉される場合があり、これにより、エンドエフェクタが関節運動されると、軟組織は、関節運動継手の中に引っ張られることがあるか、また、継手の、相対的に動く構成要素により挟まれることがある。前記に概説し、図 5 8 に示されるように、ロック部材の歯が角度を付けられているか

、もしくは傾斜している本発明の実施形態では、軟組織は、歯の上をより容易に素通りし、軟組織が関節運動継手の中に引っ張られうる可能性を軽減することができる。

【 0 0 5 4 】

様々な実施形態では、例えば関節運動継手 1 1 4 などの外科用器具の継手のためのカバーは、継手に隣接して位置付けられた軟組織が、前記に概説したように、継手の中に捕捉されうる、および／または継手によって挟まれうる可能性を低減するために利用されてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、図 6 8 および図 6 9 を参照すると、外科用器具は、シャフト 4 0 2 と、例えばエンドエフェクタ部分 4 0 4 によって表されているエンドエフェクタと、の中間に位置付けられ、かつシャフト 4 0 2 およびエンドエフェクタに動作可能に係合される継手 4 0 0 を含むことができ、それゆえに、エンドエフェクタは、継手 4 0 0 の周りをシャフト 4 0 2 に対して動かされうる。様々な実施形態では、カバーは、継手を少なくとも部分的に取り囲むように構成されてよく、少なくとも 1 つの実施形態では、カバーは、継手を完全に取り囲むように構成されてよい。様々な実施形態では、図 7 1 を参照すると、継手 4 0 0 は、シャフト 4 0 2 に取り付けられ、かつ／またはシャフト 4 0 2 から延びる第 1 継手部分 4 0 6、加えて、エンドエフェクタ部分 4 0 4 に取り付けられ、かつ／またはエンドエフェクタ部分 4 0 4 から延びる第 2 継手部分 4 0 8 を含んでよく、第 1 継手部分 4 0 6 は、第 2 継手部分 4 0 8 に動作可能に係合されることができる。より詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、継手 4 0 0 は、第 2 継手部分 4 0 8 が第 1 継手部分 4 0 6 に対して動かされるか、または旋回させられることを可能にするように構成されうる動作可能接続部 4 1 0 を含むことができ、その結果、エンドエフェクタ部分 4 0 4 は、シャフト 4 0 2 に対して動かされうるようになっている。

【 0 0 5 5 】

様々な実施形態では、図 6 8 ~ 図 7 1 を参照すると、カバーは、例えば継手の少なくとも一部分を覆うように位置付けられるよう構成されうるスリーブ 4 1 2 を含んでよい。少なくとも 1 つの実施形態では、カバー 4 1 2 は、シャフト 4 0 2 および／または第 1 継手部分 4 0 6 に取り付けられうるか、または据え付けられうる、第 1 の端部 4 0 3 を含んでよい。同様に、カバー 4 0 2 は、エンドエフェクタ部分 4 0 4 および／または第 2 継手部分 4 0 8 に取り付けられうる第 2 の端部 4 0 5 をさらに含んでよい。様々な実施形態では、スリーブ 4 1 2 は、関節運動継手を完全に取り囲むことができる管を含んでよい。様々な代替の実施形態では、スリーブ 4 1 2 は、関節運動継手の一部分のみを取り囲んでもよい。いずれの場合でも、スリーブ 4 1 2 は、図 7 1 に図示されるように継手の動作可能接続部 4 1 0 を取り囲むことができ、エンドエフェクタが例えばシャフト 4 0 2 に対して動かされるとき、カバーは、動作可能接続部 4 1 0 および／または継手の別の可動部分が、継手に隣接して位置付けられた軟組織に影響を与えることを防ぐか、あるいは少なくとも抑制するように構成されうるようになっている。少なくとも 1 つの実施形態では、図 7 1 を再度参照すると、カバーは、例えば継手の第 1 部分 4 0 6 および第 2 部分 4 0 8 と、スリーブ 4 1 2 との間に間隙が存在するように構成されてよい。他の様々な実施形態では、カバーは、スリーブ 4 1 2 が第 1 部分 4 0 6 および第 2 部分 4 0 8 の周りに密接に位置付けられる、および／または、第 1 部分 4 0 6 および第 2 部分 4 0 8 に当接しているように構成されてよい。

【 0 0 5 6 】

様々な実施形態では、カバーは、例えば、第 1 の端部 4 0 3 と第 2 の端部 4 0 5 との中間に延びる（不図示の）少なくとも 1 つのスロットを含んでよく、スロットは、例えば、スリーブが、継手の動作可能接続部 4 1 0 を実質的に覆うことを可能にすると同時に、スリーブに柔軟性を与えることができる。少なくとも 1 つの実施形態では、カバーは、例えば、ゴムまたはプラスチックなどの、半剛体および／または可撓性材料から構成されてよい。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、カバーは、エンドエフェクタが外科用器具のシャフトに対して関節運動させられることを実質的に制限しないように、構成されてよい。さらに様々な実施形態では、カバーは、（不図示の）第 1 部分および第 2 部分を含むことができ、各部分は、継手の少なくとも一部分を覆うように構成されてよい。少なく

とも1つの実施形態では、カバーの第1部分および第2部分は各々、例えば、半円形および/または弓状の形状を有してよく、第1部分および第2部分は、継手の両側に位置付けられてよい。いずれの場合でも、以下により詳細に説明されるように、カバーは、カバーを適所に保有または保持するために外科用器具の様々な部分に据え付けられてよい。

【0057】

様々な実施形態では、前記に概説したように、カバーは、少なくとも1つの保持部材によって、外科用器具および/または継手に取り付けられてよい。少なくとも1つの実施形態では、図68～図70を参照すると、第1保持部材414は、カバー412の第1の端部403をシャフト402に取り付けるように構成されてよく、同様に、第2保持部材416は、カバー412の第2の端部405をエンドエフェクタ部分404に取り付けるように構成されてよい。様々な実施形態では、保持部材は、例えば、クランプ、バンド、リング、および/またはクリップを含んでよく、1つ以上の保持部材が、例えばスリーブ412の端部をシャフト402および/またはエンドエフェクタ部分404のうちの1つに取り付けるように使用されてよい。少なくとも1つの実施形態では、図71を参照すると、保持部材は、スリーブ412の外周の少なくとも一部分を取り囲むように構成されてよい。様々な実施形態では、例えば保持部材414などの保持部材は、例えばシャフト402に対してスリーブ412を保持するために、圧縮力をスリーブ412に加えるように構成されてよい。少なくとも1つの実施形態では、保持部材は、半径方向に変形されてよく、かつ/または、他のやり方で例えばスリーブ412をシャフト402に固定するようにクランプされてよい。少なくとも1つのそのような実施形態では、保持部材414が、図68に図示された位置へスリーブ412を覆うようにスライドされうるように、スリーブ412は、シャフト402の少なくとも一部分を覆うように位置付けられてよい。そのような事情で、保持部材414、スリーブ412、およびシャフト402は、ダイまたはプレス内に位置付けられ、ダイまたはプレスはその後、スリーブ412が、適所に固定されるように、保持部材414にクリンプ力を加えて保持部材414を変形させるように作動させられてよい。少なくとも1つの実施形態では、保持部材は、クランプを含んでよく、クランプは、例えば半径方向に締め付けられ、これによりクランプをカバーと係合させてもよい。様々な実施形態では、保持部材は、例えばチタンおよび/またはステンレス鋼などの金属から構成されてよい。少なくとも1つの実施形態では、本明細書で検討された保持部材に加えるか、またはそれに代えて、接着剤が、カバーを外科用器具に据え付けるために使用されてよい。

【0058】

様々な実施形態では、シャフトおよびエンドエフェクタのうちの少なくとも1つ、ならびに/または継手は、前記したものに加えるか、またはそれに代えて、カバーを外科用器具に対して保持するように構成されうる特徴部を含んでよい。少なくとも1つの実施形態では、図72を参照すると、シャフト402'、および/またはエンドエフェクタ部分404'は、その内部に溝または凹部419'を含んでよく、この溝または凹部419'は、例えばスリーブ412'の少なくとも一部分を受容するように構成されてよい。少なくとも1つのこのような実施形態では、シャフト402'および/またはエンドエフェクタ404'は、そこから延びるリップ部418'をさらに含んでよく、リップ部418'は、スリーブ412'を外科用器具に対して保持することを助けるように構成されてよい。様々な実施形態では、カバー412'は、例えばシャフト402'上へスライドさせられてよく、それにより、スリーブ412'の少なくとも一部分がシャフト402'の溝419'内部に受容されるまで、カバー412'の端部403'が、リップ部418'を覆うようにして押される。少なくとも1つの実施形態では、リップ部418'は、リップ部418'とスリーブ412'との間に静止摩擦力が存在するように、スリーブ412'を弾力的に拡張させるように構成されてよく、このような摩擦力は、例えばスリーブ412'をシャフト402'に対して保持するように適合されてよい。少なくとも1つのそのような実施形態では、図示はされていないが、スリーブは、その内部に少なくとも1つの溝を含んでよく、この溝は、リップ部418'を少なくとも部分的に受容するように構成され

てよく、スリーブの溝およびリップ部 4 1 8 ' は、スリーブを適所に保持するように協働してよい。少なくとも 1 つの実施形態では、カバーは、カバーの内周から内側に延びる（不図示の）隆起部を含んでよく、この隆起部は、例えば溝 4 1 9 ' 内部に位置付けられるように構成されてよい。

【 0 0 5 9 】

様々な実施形態では、図 7 2 を参照すると、例えば保持部材 4 1 4 ' および 4 1 6 ' などの保持部材は、例えばシャフト 4 0 2 ' およびエンドエフェクタ部分 4 0 4 ' の溝 4 1 9 ' 内に位置付けられてよく、それによりスリーブ 4 1 2 ' は、保持部材と溝 4 1 9 ' の部分との間に捕捉されてよい。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、例えば、保持部材 4 1 6 ' は半径方向に変形させられるか、またはエンドエフェクタ部分 4 0 4 ' の溝 4 1 9 ' 内にクリンプされてよく、それにより保持部材 4 1 6 ' がエンドエフェクタ部分 4 0 4 ' に対してスライドする可能性が低減されうる。さらに詳細には、少なくとも 1 つの実施形態では、リップ部 4 1 8 ' は、壁部 4 2 0 ' を含んでよく、この壁部 4 2 0 ' は、保持部材 4 1 6 ' がシャフト 4 0 2 ' に向かって動くか、またはスライドすることを防ぐか、あるいは少なくとも抑制するように構成されてよい。様々な実施形態では、保持部材 4 1 6 ' は、保持部材 4 1 6 ' の内周または直径 4 2 1 ' がリップ部 4 1 8 ' の外周または直径 4 2 2 ' よりも小さくなるように変形されてよく、その結果、保持部材 4 1 6 ' は、保持部材 4 1 6 ' がシャフト 4 0 2 ' に向かってスライドさせられると、リップ部 4 1 8 ' に当接するであろう。様々な実施形態では、溝 4 1 9 ' は、保持部材 4 1 6 ' が前述したものと同様にリップ部 4 1 8 ' から離れるように動くことを防ぐか、または少なくとも抑制することができる側壁 4 1 3 ' を含んでよい。例えば、溝 4 1 9 ' の結果、保持部材は、外科用器具に組み立てられると、小さな外形を有することができ、すなわち保持部材は、外科用器具が、例えば小さなカニューレまたは作業チャネルを通して挿入されることを可能にするように、小さな周長を定めてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、例えば保持部材の外周は、例えばシャフト 4 0 2 ' およびエンドエフェクタ部分 4 0 4 ' の外周と同じ高さであるか、またはその外周に対してへこまされていて（recessed）もよい。いずれの場合でも、様々な実施形態では、前述の特徴部は、例えば外科用器具の、スリーブ 4 1 2 ' と、シャフト 4 0 2 ' および / またはエンドエフェクタ部分 4 0 4 ' と、の間に 1 つ以上の密閉された接触面を作り出すように構成されてよい。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、そのような密閉された接触面は、水密であってよく、流体および / または組織の関節運動継手への導入を防ぐことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、図 7 3 を参照すると、本発明の代替実施形態による外科用器具は、例えば様々な隆起部および / または凹部を含むことができるスリーブ 5 1 2 を含んでよく、隆起部および / または凹部は、例えばエンドエフェクタ 5 0 4 がシャフト 5 0 2 に対して動かされるとき、スリーブ 5 1 2 が屈曲、拡張、および / または収縮するのを助けることができる。

【 0 0 6 0 】

様々な実施形態では、前記に概説したように、スリーブまたはカバーは、例えば関節運動継手 1 1 4 などの関節運動継手の周りに位置付けられてよい。少なくとも 1 つの実施形態では、スリーブは、例えば閉鎖管 1 3 4 などの閉鎖機構の少なくとも一部分を取り囲むように構成されてよく、閉鎖機構は、前述されたようにエンドエフェクタのアンビルを閉じるように構成されてよい。少なくとも 1 つのそのような実施形態では、概して図 4 および図 5 を参照すると、閉鎖管 1 3 4 は、ピボットおよび / またはピボットリンクにより回転可能に接続された、第 1 部分および第 2 部分を含んでよい。特定の実施形態では、スリーブは、閉鎖管 1 3 4 の第 1 部分に取り付けられた第 1 の端部、それに加えて、閉鎖管 1 3 4 の第 2 部分に取り付けられた第 2 の端部を含んでよい。そのような実施形態では、アンビルに伝達される閉鎖力は、他の方法で閉鎖管を介してアンビルに伝達されうるので、すなわちピボットおよび / またはピボットリンクにより動作可能に接続された、閉鎖管の第 1 部分および第 2 部分を介して、アンビルに伝達されうるので、スリーブは、スリーブを介して力を伝達することを必要とされないこともある。その結果、少なくとも 1 つの実施形態では、スリーブを構築するために使用される材料は、スリーブの引張強度ならびに

10

20

30

40

50

引張荷重および／または圧縮荷重に耐える能力については第１に考慮せずに、例えばスリーブの弾力性、弾性および／または靱性を第一に選択されてよい。

【００６１】

様々な実施形態では、外科用器具は、通常の使用の間は、外科用器具から取り外せないエンドエフェクタを含んでよい。そのような実施形態では、使用済みのステープルカートリッジは、新しいステープルカートリッジと交換されてよく、外科用器具は再度使用されてよい。少なくとも１つの実施形態では、図示はされていないが、外科用器具のエンドエフェクタまたは外科用器具の少なくとも一部分は、使用された後、交換されてよい。様々な実施形態では、使い捨て可能装填ユニットは、エンドエフェクタ、継手、およびコネクタを含んでよく、コネクタは、例えば外科用器具のシャフトに使い捨て可能装填ユニットを動作可能に接続するように構成されてよい。少なくとも１つの実施形態では、継手は、エンドエフェクタが前述したようにシャフトに対して回転させられるか、または関節運動させられることを可能にしてよい。そのような実施形態では、使い捨て可能装填ユニットは、継手を少なくとも部分的に覆うスリーブまたはカバーをさらに含んでよく、スリーブが使用の間、損傷を受けた場合、スリーブは、使用済みの使い捨て可能装填ユニットと共に廃棄されることができ、損傷を受けていないスリーブを有する新しい使い捨て可能装填ユニットが、外科用器具に接続されることができる。

10

【００６２】

前記に概説したように、図５９～図６２を参照すると、外科用器具１００は、ロック部材１２０をさらに含むことができ、このロック部材１２０は、エンドエフェクタ１０６に対してスライドされてよく、シャフト組立体１０４とエンドエフェクタ１０６との間の相對運動を防ぐか、または少なくとも制限するように、エンドエフェクタ１０６と動作可能に係合されてよい。少なくとも１つの実施形態では、ロック部材１２０は、エンドエフェクタ１０６がロック部材１２０に対して動くことを防ぐように、歯３１２のうち少なくとも１つに係合するように構成されてよい。より詳細には、ロック部材１２０は、端部分３３８およびシャフト部分３４０を含むことができ、端部分３３８は、凹部３３６を含むことができ、この凹部３３６は、ロック部材３００の歯３１２を、ぴったり適合した関係で、または締まりばめの関係であっても、受容するように構成されることができる。様々な代替的实施形態では、ロック部分３３８は、前記と同様のぴったり適合した関係、または締まりばめの関係で、凹部３１４のうち少なくとも１つの中に受容されうる。いずれの場合も、外科用器具１００は、ロック部材１２０を付勢してエンドエフェクタロック部材３００と係合させるように構成されてよいバネ１２６をさらに含むことができる。凹部３３６が歯３１２と整列されていない場合、少なくとも１つの実施形態では、バネ１２６によりロック部材１２０に加えられる付勢力は、歯３１２のうち１つが凹部３３６と整列されるまで、ロック部材１２０がエンドエフェクタロック部材３００と接触し、かつ軸１１６の周りでエンドエフェクタロック部材３００を回転させるようにしうる。様々な実施形態では、バネ１２６は、螺旋バネ、板バネ、または他の付勢材料を含む、任意の適切な付勢部材を含むことができる。

20

30

【００６３】

様々な代替的实施形態では、図６３～図６７を参照すると、外科用器具は、孔３０１、第１の表面３５８を含む第１の部分、第２の表面３５４（図６７）を含む第２の部分、およびコネクタ部分３２０を含むエンドエフェクタロック部材３５０を含むことができる。エンドエフェクタロック部材３５０は、歯３６２、および、歯３６２の間に定められた凹部３６４も含むことができ、少なくとも１つの実施形態では、歯３６２および凹部３６４は、第１の表面３５８と第２の表面３５４との中間に位置付けられうる。様々な実施形態では、図６５～図６７を参照すると、歯３６２は、第１の表面３５８の第１の周辺部３５７および／または第２の表面３５４の第２の周辺部３５３を超えて延びていなくてよい。少なくとも１つのそのような実施形態では、歯３６２は、第１の表面３５８と第２の表面３５４との間に完全に位置付けられるか、または収容されていてよい。少なくとも１つの代替的实施形態では、歯３６２は、第１の周辺部３５７および／または第２の周辺部３５

40

50

3 から部分的に延びていてもよい。様々な実施形態では、第 1 の周辺部 3 5 7 および第 2 の周辺部 3 5 3 は、それらの間に外面を定めることができ、その外面において、凹部 3 6 4 が定められうる。前述した特徴の結果として、エンドエフェクタロック部材 3 5 0 は、関節運動継手に隣接して位置する軟組織に当たることなく、その軟組織に対してスライドすることができる。様々な実施形態では、歯 3 6 2 は、前述した相対的なスライドをさらに容易にするために、尖っていない (blunted) か、または丸くなっている。少なくとも 1 つの実施形態では、図 6 3 ~ 図 6 5 を参照すると、ロック機構は、歯 3 6 2 および凹部 3 6 4 のうち少なくとも 1 つに係合するように構成されていてよく、かつ、端部分 3 8 8 およびシャフト部分 3 9 0 を含むロック部材 3 8 2 を含むことができる。少なくとも 1 つの実施形態では、前記と同様、端部分 3 8 8 は、例えば歯 3 6 2 のうち少なくとも 1 つに係合するように構成されうる、凹部 3 9 4 を含むことができる。

10

【 0 0 6 4 】

本明細書に開示された装置は、1 回使用した後に処分されるように設計されてもよく、あるいは、複数回使用されるように設計されてもよい。しかしながら、いずれの場合も、この装置は、少なくとも 1 回使用した後で、再利用のために再調整されうる。再調整は、装置の分解ステップ、それに続く特定の部品の洗浄もしくは交換ステップ、および、その後の再組立ステップのうち任意の組み合わせを含むことができる。具体的には、装置は分解されてよく、装置の任意の数の特定の部品もしくは部分が、任意の組み合わせで選択的に交換されるか、または除去されてよい。特定の部分を洗浄および / もしくは交換すると、装置は、再調整施設で、または外科手術の直前に外科チームによって、次の使用のために再組立されることができる。装置の再調整には、分解、洗浄 / 交換、および再組立のための様々な技術を利用することができることを、当業者は認識するであろう。そのような技術を使用すること、およびその結果得られる再調整された装置はすべて、本願の範囲内である。

20

【 0 0 6 5 】

好ましくは、本明細書に記載された発明は、手術の前に処理される。まず、新しい器具、または使用済みの器具が手に入れられ、必要であれば洗浄される。器具は、次に滅菌されうる。一滅菌技術では、器具は、プラスチックバッグまたは T Y V E K バッグなど、閉じられ密閉された容器の中に置かれる。容器および器具は、次に、 γ 放射線、 x 線、または高エネルギー電子などの、容器を貫通することができる放射線の場に置かれる。放射線により、器具の表面、および容器の中の細菌が死滅する。滅菌された容器は、その後滅菌容器の中に保管されてよい。密閉された容器は、医療施設で開けられるまで器具を滅菌状態に保つ。

30

【 0 0 6 6 】

本発明は、例示的なデザインを有するものとして説明されたが、本発明は、開示内容の精神および範囲内で、さらに改変されてもよい。ゆえに、本願は、本発明の一般的原理を用いた、本発明のあらゆる変形体、使用、または改作物 (adaptations) を含むことを意図している。さらに本願は、本発明が属する技術分野において既知となるか、または慣行となるような、本開示内容からの発展 (departures) を含むことを意図している。

〔実施の態様〕

40

(1) 外科用器具において、

シャフトと、

開位置と閉位置との間で可動であるアンビルを含むエンドエフェクタと、

閉鎖力を前記アンビルへ伝達するように構成された閉鎖機構であって、前記閉鎖機構は

、

ピボット、

前記アンビルに動作可能に係合された第 1 部分、および、

前記ピボットの周りで前記第 1 部分に回転可能に接続された第 2 部分であって、前記第 2 部分は、前記シャフトに対してスライド可能である、第 2 部分、

を含む、閉鎖機構と、

50

継手であって、前記エンドエフェクタが前記継手の周りを前記シャフトに対して動かされるように構成された、継手と、

前記継手を少なくとも部分的に取り囲むように構成された可撓性カバーと、
を含む、外科用器具。

(2) 実施態様1に記載の外科用器具において、

前記可撓性カバーは、前記ピボットを少なくとも部分的に取り囲むように構成されている、外科用器具。

(3) 実施態様1に記載の外科用器具において、

保持部材、

をさらに含み、

前記保持部材は、前記閉鎖機構の前記第1部分および前記第2部分のうちの少なくとも1つに前記可撓性カバーを保持するように構成されている、外科用器具。

(4) 実施態様3に記載の外科用器具において、

前記保持部材は、クランプ、バンド、リング、およびクリップのうちの1つを含む、外科用器具。

(5) 実施態様1に記載の外科用器具において、

前記可撓性カバーは、第1の端部および第2の端部を含み、

前記外科用器具は、

第1保持部材と、

第2保持部材と、

をさらに含み、

前記第1保持部材は、前記可撓性カバーの前記第1の端部を前記シャフトに取り付けるように構成されており、

前記第2保持部材は、前記可撓性カバーの前記第2の端部を前記エンドエフェクタに取り付けるように構成されている、外科用器具。

(6) 実施態様1に記載の外科用器具において、

保持部材、

をさらに含み、

前記エンドエフェクタおよび前記シャフトのうちの1つは、溝を含み、

前記保持部材は、前記溝内部で前記カバーの少なくとも一部分を固定するように構成されている、外科用器具。

(7) 実施態様1に記載の外科用器具において、

保持部材、

をさらに含み、

前記閉鎖機構の前記第1部分および前記第2部分のうちの1つは、溝を含み、

前記保持部材は、前記溝内部で前記カバーの少なくとも一部分を固定するように構成されている、外科用器具。

(8) 手術のために器具を処理する方法において、

実施態様1の外科用器具を手に入れることと、

前記外科用器具を滅菌することと、

滅菌容器内に前記外科用器具を保管することと、

を含む、方法。

(9) 外科用器具のための使い捨て可能装填ユニットであって、前記外科用器具は、シャフトを含む、使い捨て可能装填ユニットにおいて、

開位置と閉位置との間で可動であるアンビルを含むエンドエフェクタと、

閉鎖力を前記アンビルへ伝達するように構成された閉鎖機構であって、前記閉鎖機構は、

ピボット、

前記アンビルに動作可能に係合された第1部分、および、

前記ピボットの周りで前記第1部分に回転可能に接続された第2部分であって、前記

10

20

30

40

50

第 2 部分は、前記シャフトに対してスライド可能である、第 2 部分、
を含む、閉鎖機構と、
継手であって、前記エンドエフェクタが前記継手の周りを前記シャフトに対して動かされるように構成された、継手と、
前記継手を少なくとも部分的に取り囲むように構成された可撓性カバーと、
を含む、使い捨て可能装填ユニット。
(1 0) 実施態様 9 に記載の使い捨て可能装填ユニットにおいて、
前記可撓性カバーは、前記ピボットを少なくとも部分的に取り囲むように構成されている、使い捨て可能装填ユニット。
(1 1) 実施態様 9 に記載の使い捨て可能装填ユニットにおいて、
保持部材、
をさらに含み、
前記保持部材は、前記閉鎖機構の前記第 1 部分および前記第 2 部分のうちの少なくとも 1 つに前記可撓性カバーを保持するように構成されている、使い捨て可能装填ユニット。
(1 2) 実施態様 1 1 に記載の使い捨て可能装填ユニットにおいて、
前記保持部材は、クランプ、バンド、リング、およびクリップのうちの 1 つを含む、使い捨て可能装填ユニット。
(1 3) 実施態様 9 に記載の使い捨て可能装填ユニットにおいて、
保持部材、
をさらに含み、
前記閉鎖機構の前記第 1 部分および前記第 2 部分のうちの 1 つは、溝を含み、
前記保持部材は、前記溝内部で前記カバーの少なくとも一部分を固定するように構成されている、使い捨て可能装填ユニット。
(1 4) 外科用器具のカバー組立体であって、前記外科用器具は、シャフト、継手、閉鎖機構、およびエンドエフェクタを含み、前記エンドエフェクタは、前記継手の周りで前記シャフトに対して動かされるように構成されており、前記閉鎖機構は、前記シャフトおよび前記エンドエフェクタに対して動かされるように構成されている、カバー組立体において、
前記継手を少なくとも部分的に取り囲むように構成されたスリーブであって、前記スリーブは、第 1 の端部および第 2 の端部を含み、前記第 1 の端部は、前記シャフトおよび前記閉鎖部材のうちの少なくとも 1 つと係合されるように構成されており、前記第 2 の端部は、前記エンドエフェクタおよび前記閉鎖部材のうちの少なくとも 1 つと係合されるように構成されている、スリーブと、
前記シャフト、前記閉鎖部材、および前記エンドエフェクタのうちの少なくとも 1 つに前記スリーブを取り付けるように構成された保持部材と、
を含む、カバー組立体。
(1 5) 実施態様 1 4 に記載のカバー組立体において、
前記スリーブは、前記継手を完全に取り囲むように構成されている、カバー組立体。
(1 6) 実施態様 1 4 に記載のカバー組立体において、
前記保持部材は、クランプ、バンド、リング、およびクリップのうちの 1 つを含む、カバー組立体。
(1 7) 実施態様 1 4 に記載のカバー組立体において、
前記シャフト、前記閉鎖部材、および前記エンドエフェクタのうちの少なくとも 1 つに前記スリーブを取り付けるように構成された、第 2 保持部材、
をさらに含み、カバー組立体。
(1 8) 実施態様 1 4 に記載のカバー組立体において、
前記エンドエフェクタ、前記閉鎖部材、および前記シャフトのうちの 1 つは、溝を含み、
前記保持部材は、前記溝内部で前記スリーブの少なくとも一部分を固定するように構成されている、カバー組立体。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 7 】

【図 1】本発明の実施形態による外科用器具の立面図である。

【図 2】図 1 の外科用器具のハンドル部分の立面図である。

【図 3】図 1 の外科用器具のエンドエフェクタの立面図である。

【図 4】図 3 のエンドエフェクタの上面図である。

【図 5】図 1 の外科用器具の関節運動継手の斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 6】図 1 の外科用器具の細長いシャフト組立体および関節運動継手の斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

10

【図 7】図 1 の外科用器具のハンドル部分および細長いシャフト組立体の部分的斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 8】図 2 のハンドル部分の立面図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 9】図 2 のハンドル部分の立面図であり、外科用器具の構成要素がさらに取り除かれている。

【図 10】本発明の代替的实施形態による外科用器具の関節運動ロック機構のアクチュエータおよびエンドエフェクタ閉鎖システムの立面図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 11】図 10 の外科用器具の立面図であり、ロックされていない位置にある関節運動ロック機構アクチュエータ、および開いた形態にあるエンドエフェクタ閉鎖システムを示している。

20

【図 12】図 10 の外科用器具の立面図であり、ロックされていない位置にある関節運動ロック機構アクチュエータ、および部分的に閉じた形態にあるエンドエフェクタ閉鎖システムを示している。

【図 13】図 10 の外科用器具の立面図であり、ロックされた位置にある関節運動ロック機構アクチュエータ、および閉じた形態にあるエンドエフェクタ閉鎖システムを示している。

【図 14】図 1 の外科用器具のエンドエフェクタ閉鎖システムの閉鎖トリガーの立面図である。

30

【図 15】図 15 の閉鎖トリガーの部分的斜視図である。

【図 16】図 15 の閉鎖トリガーの部分的立面図である。

【図 17】図 1 の外科用器具のトリガーロックの斜視図である。

【図 18】図 17 のトリガーロックの立面図である。

【図 19】図 1 の外科用器具の発射駆動装置の詳細図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 20】図 19 の発射駆動装置の斜視図である。

【図 21】図 19 の発射駆動装置の発射トリガー、歯止め、およびティルター機構の部分的な詳細図である。

【図 22】図 19 の発射駆動装置の歯止め、ティルター機構、および歯止め戻しバネの立面図である。

40

【図 23】図 22 の歯止めの立面図である。

【図 24】図 19 の発射駆動装置の詳細図であり、発射駆動装置の発射リンクに係合する位置に旋回された歯止めを示している。

【図 25】図 22 のティルター機構の斜視図である。

【図 26】図 1 の外科用器具のフレームの斜視図である。

【図 27】本発明の代替的实施形態による外科用器具の発射駆動装置の詳細図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 28】図 27 の発射駆動装置の詳細図であり、発射リンクから外された発射駆動装置の歯止めを示している。

50

【図 29】請求項 1 の外科用器具の戻し機構の斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が取り除かれた状態で非作動位置にある発射トリガーを示している。

【図 30】図 29 の戻し機構の部分的斜視図であり、戻し機構の一部の構成要素が取り除かれた状態で作動位置にある発射トリガーを示している。

【図 31】図 30 に示された形態に配列された、図 29 の戻し機構の立面図である。

【図 32】図 29 の戻し機構の立面図であり、作動位置にある戻し機構の戻し輸送部を示している。

【図 33】図 29 の戻し機構の部分的斜視図であり、戻し機構の一部の構成要素が取り除かれている。

【図 34】図 19 の発射駆動装置の歯止めおよび発射ピンの斜視図である。

10

【図 35】図 29 の戻し機構の斜視図であり、作動位置にある戻し輸送部、および非作動位置まで戻された発射トリガーを示している。

【図 36】図 35 に示された形態に配列された図 29 の戻し機構の部分的斜視図であり、発射トリガーと動作可能に係合された戻し機構の戻しピンを示している。

【図 37】図 29 の戻し機構の部分的斜視図であり、戻しピンを回転させた後、作動位置にある発射トリガーを示している。

【図 38】図 37 に示された形態に配列された図 29 の戻し機構のさらなる斜視図である。

【図 39】図 29 の戻し機構の部分的斜視図であり、非作動位置まで戻された発射トリガーを示している。

20

【図 40】図 29 の戻し機構の斜視図であり、非作動位置まで戻された戻し輸送部を示している。

【図 41】図 40 の形態に配列された図 29 の戻し機構の斜視図であり、戻し機構の一部の構成要素が除去された状態で、戻し機構の付勢バネと戻しバネとの間の相対関係を示している。

【図 42】図 40 の形態に配列された図 29 の戻し機構の斜視図であり、発射駆動装置および戻し機構をそれらの最初の形態にリセットするために、発射駆動装置の発射ピンおよび戻し機構の戻しピンと動作可能に係合された、戻し輸送部を示している。

【図 43】図 29 の戻し機構のリールの詳細図であり、戻し機構の戻しバンドと図 26 のステープラフレームとの間の相対関係を示している。

30

【図 44】図 43 のリールの詳細図であり、戻しバンドと図 26 のステープラフレームの代替的实施形態との間の相対関係を示している。

【図 45】後退防止ラチェット機構を有する、本発明の代替的实施形態による外科用器具の戻し機構の斜視図である。

【図 46】非作動位置にある戻し輸送部を有する、図 45 の戻し機構の立面図である。

【図 47】図 45 の戻し機構の斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が除去されている。

【図 48】図 45 のラチェット機構の戻しギア、戻しピン、および後退防止用歯止めの斜視図である。

【図 49】図 45 の戻し機構の別の立面図である。

40

【図 50】図 5 の関節運動継手の斜視図である。

【図 51】図 5 の関節運動継手の斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が除去されている。

【図 52】図 5 の関節運動継手の斜視図であり、外科用器具の構成要素がさらに除去されている。

【図 53】図 3 のエンドエフェクタのロック部材の斜視図である。

【図 54】図 53 のエンドエフェクタロック部材の別の斜視図である。

【図 55】図 53 のエンドエフェクタロック部材の底面図である。

【図 56】図 53 のエンドエフェクタロック部材の立面図である。

【図 57】以前の外科用器具の関節運動継手の部分的な斜視図である。

50

【図 5 8】図 5 の関節運動継手の斜視図であり、エンドエフェクタおよび細長いシャフト組立体の一部の構成要素が除去されている。

【図 5 9】図 5 の関節運動継手の別の斜視図であり、エンドエフェクタおよび細長いシャフト組立体の一部の構成要素が除去されている。

【図 6 0】細長いシャフト組立体のロック部材と動作可能に係合された、図 5 3 のエンドエフェクタロック部材の斜視図である。

【図 6 1】図 6 0 のシャフト組立体ロック部材の斜視図である。

【図 6 2】図 6 0 のシャフト組立体ロック部材と動作可能に係合された、図 5 3 のエンドエフェクタロック部材の底面図である。

【図 6 3】本発明の代替的实施形態による外科用器具の関節運動継手の斜視図であり、外科用器具の一部の構成要素が除去されている。

10

【図 6 4】図 6 3 の外科用器具のシャフト組立体ロック部材と動作可能に係合されたエンドエフェクタロック部材の上面図である。

【図 6 5】図 6 4 のシャフト組立体ロック部材と動作可能に係合されたエンドエフェクタロック部材の斜視図である。

【図 6 6】図 6 4 のエンドエフェクタロック部材の斜視図である。

【図 6 7】図 6 4 のエンドエフェクタロック部材の立面図である。

【図 6 8】本発明の非限定的な実施形態による外科用器具の継手を取り囲むカバーの側面図である。

【図 6 9】図 6 8 の外科用器具の継手およびカバーの上面図であり、関節運動された位置にある継手を示している。

20

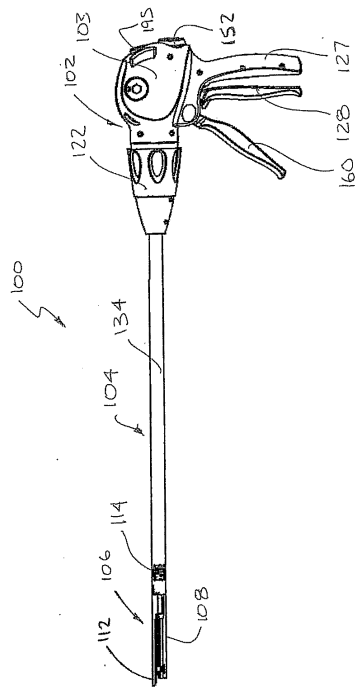
【図 7 0】図 6 8 の線 7 0 - 7 0 に沿った図 6 8 のカバーおよび継手の断面図である。

【図 7 1】図 6 8 の線 7 1 - 7 1 に沿った図 6 8 のカバーおよび継手の別の断面図である。

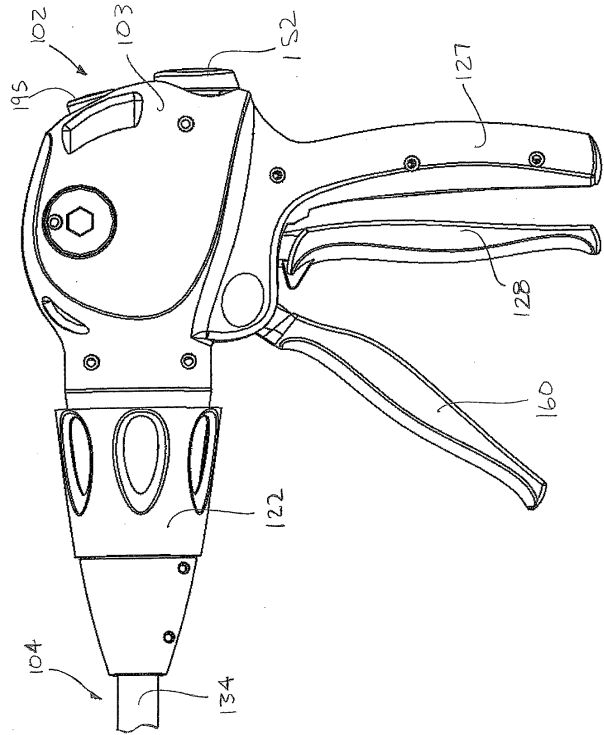
【図 7 2】本発明の代替の非限定的な実施形態による外科用器具の継手およびカバーの部分断面図である。

【図 7 3】本発明の別の非限定的な実施形態による外科用器具の継手およびカバーの側面図である。

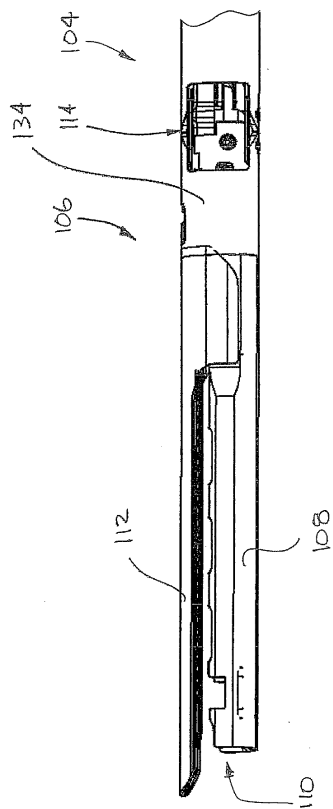
【図 1】



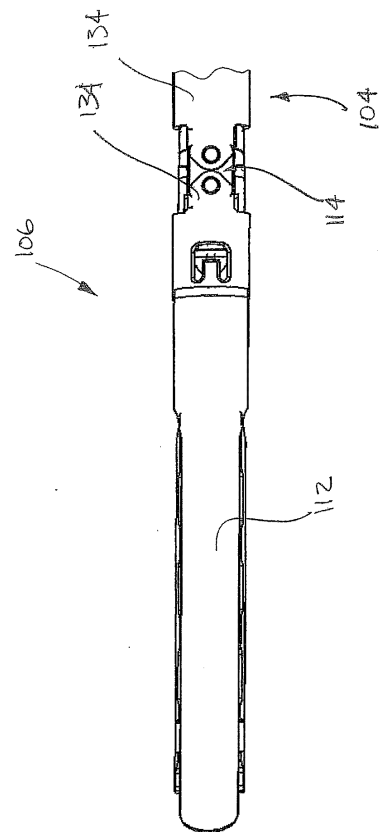
【図 2】



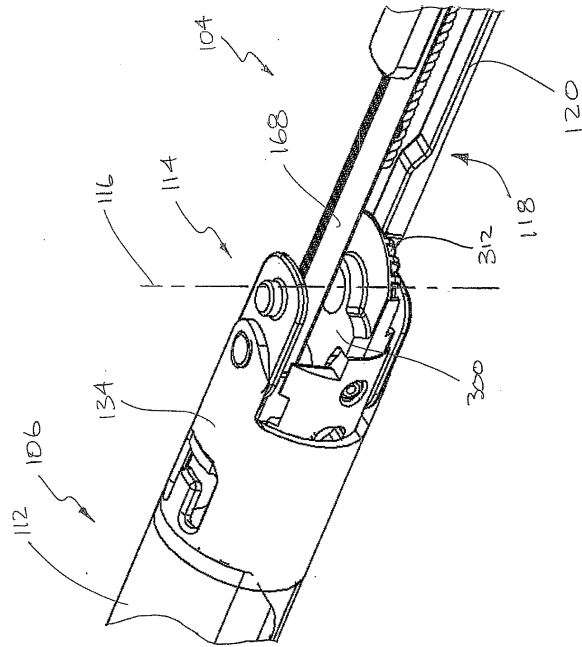
【図 3】



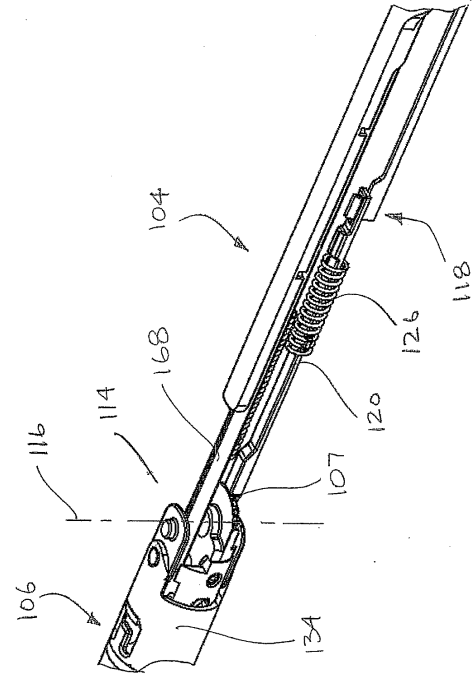
【図 4】



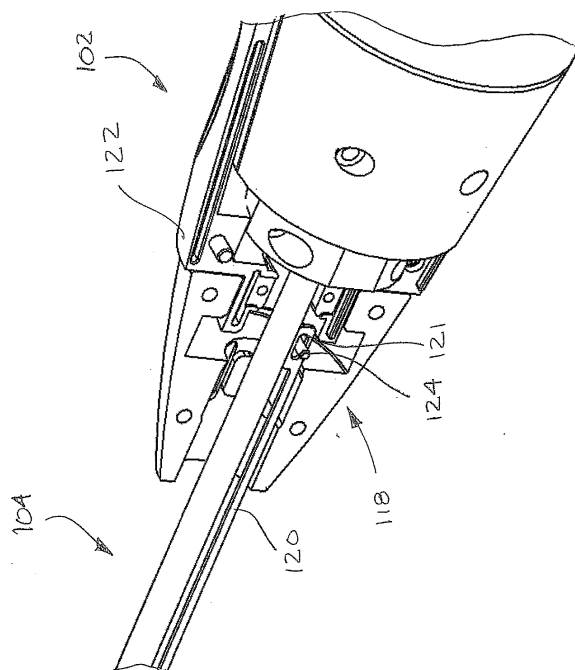
【図 5】



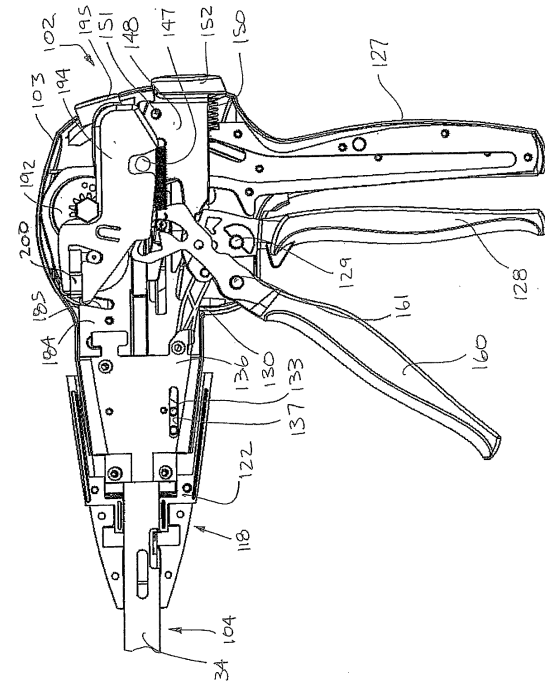
【図 6】



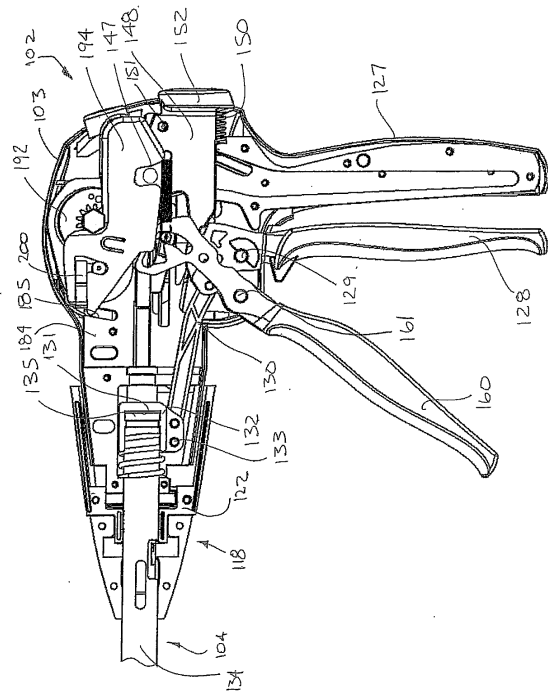
【図 7】



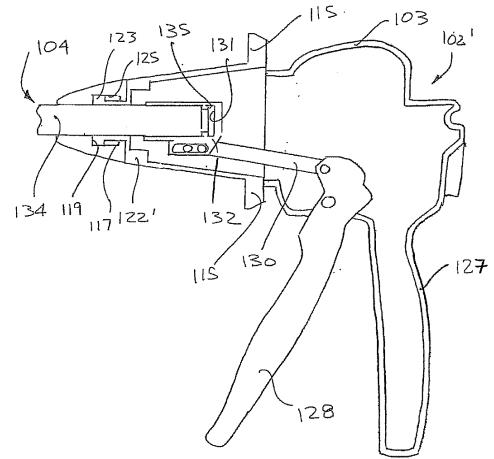
【図 8】



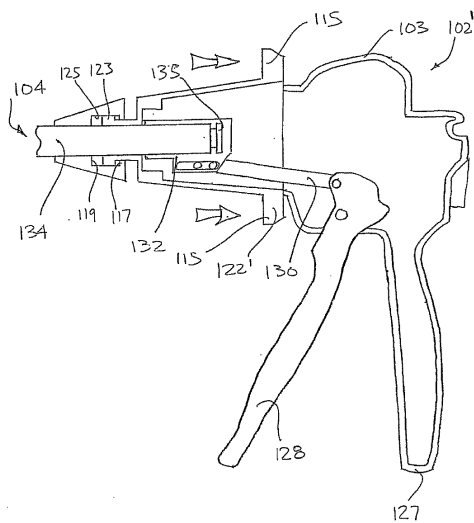
【図 9】



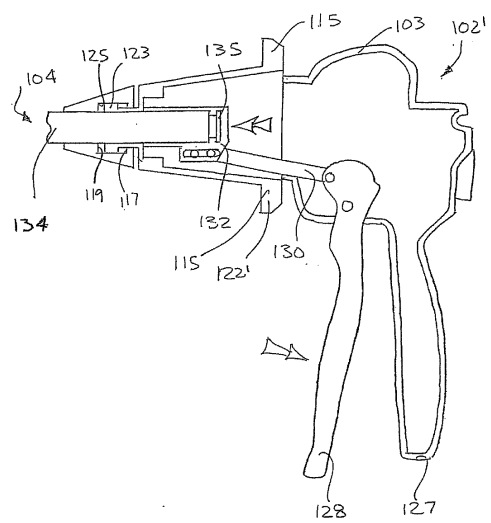
【図 10】



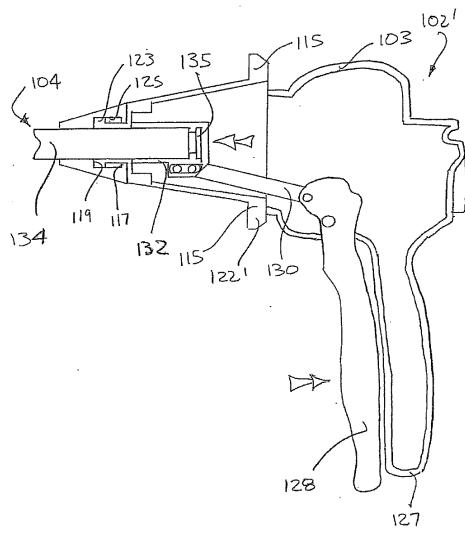
【図 11】



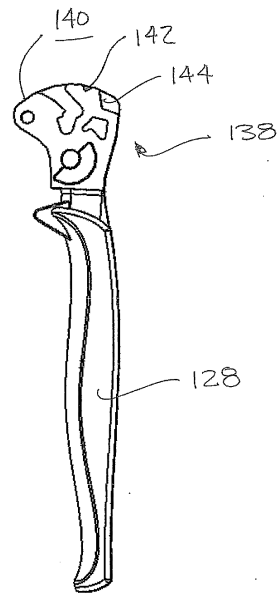
【図 12】



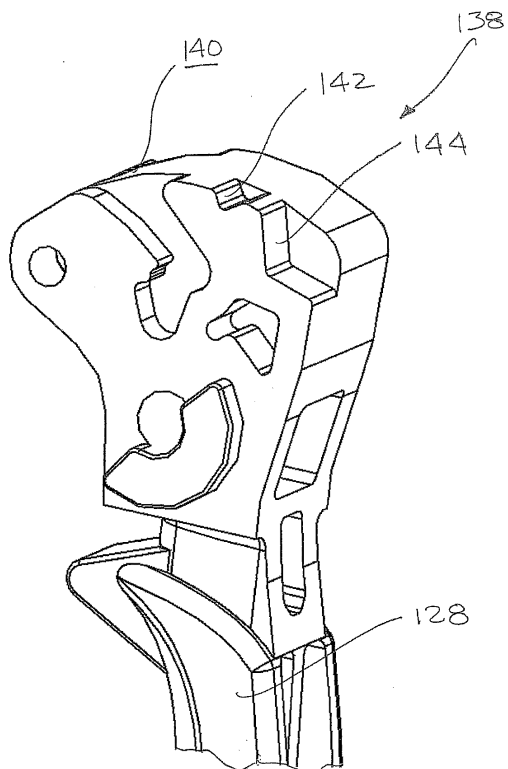
【図13】



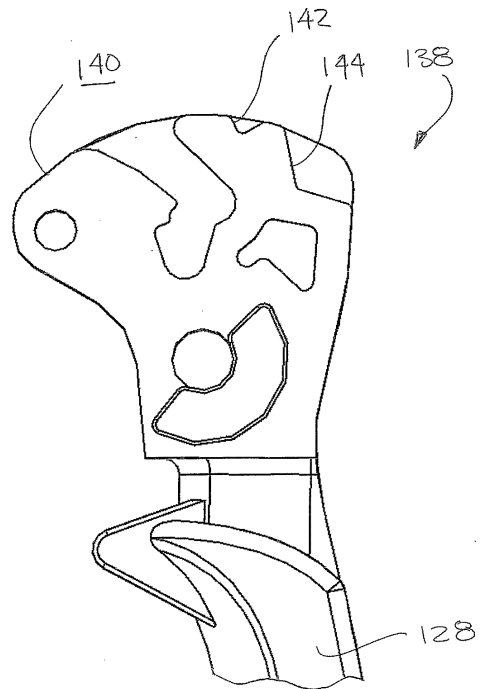
【図14】



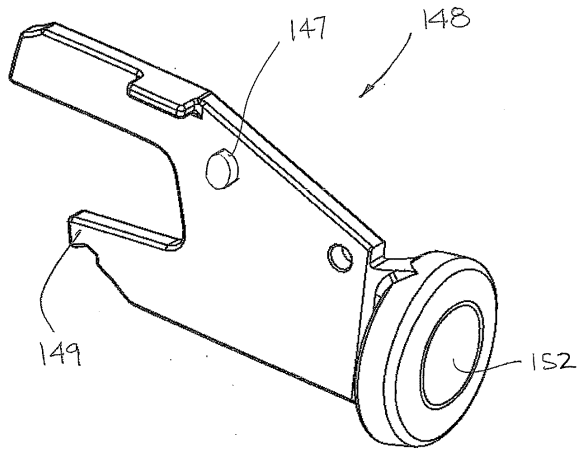
【図15】



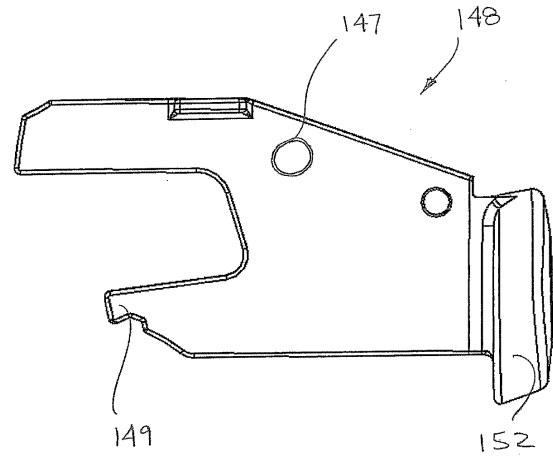
【図16】



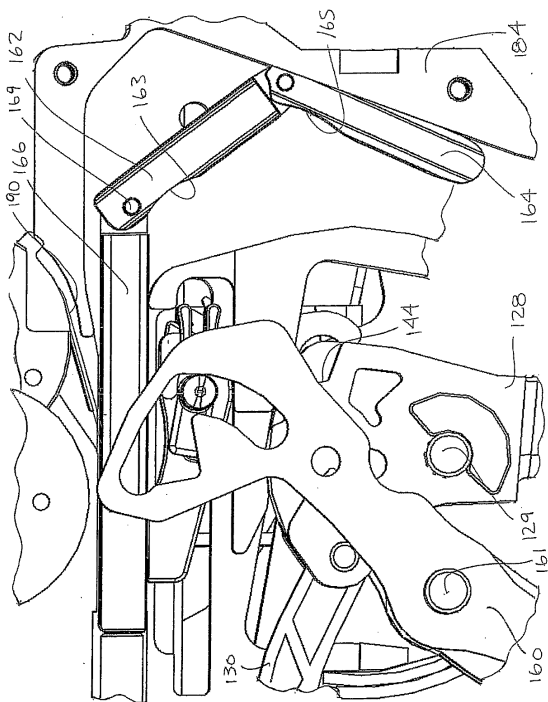
【図 17】



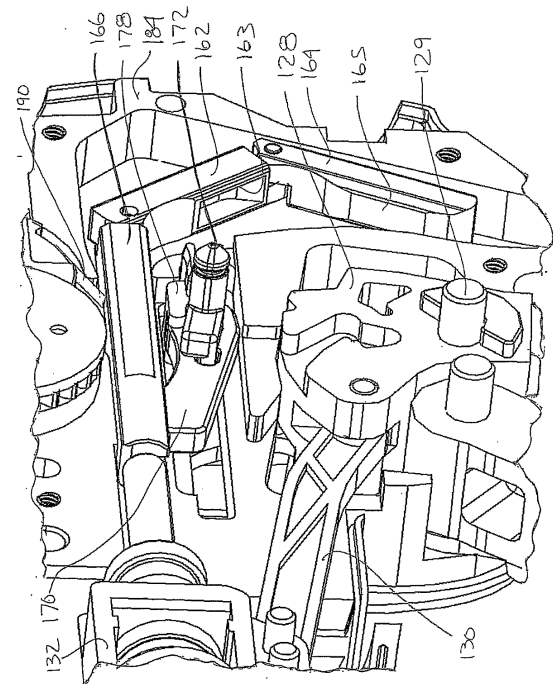
【図 18】



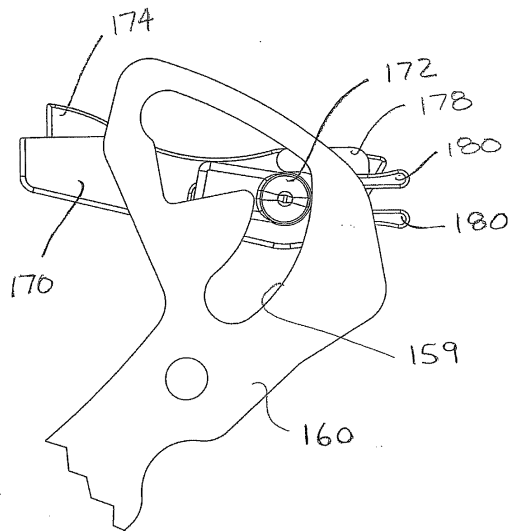
【図 19】



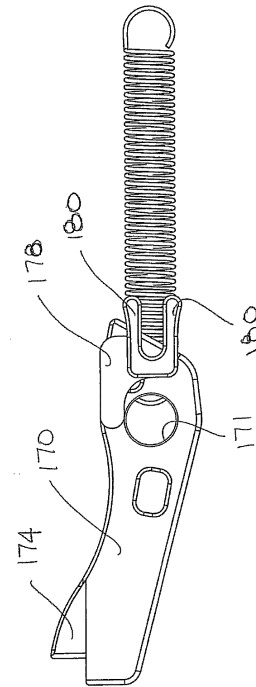
【図 20】



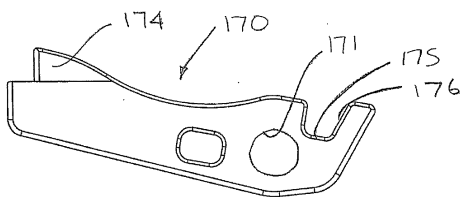
【図 2 1】



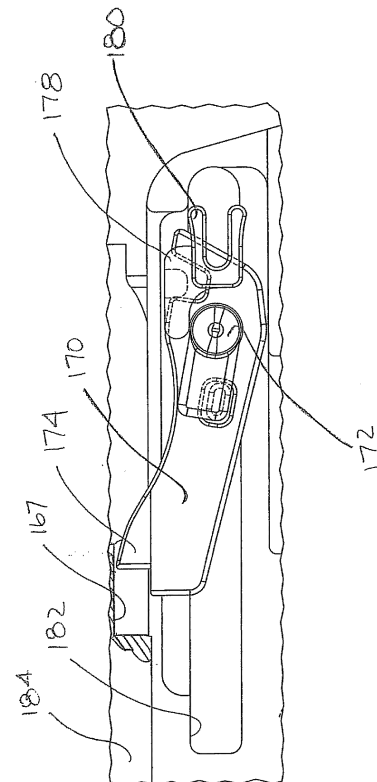
【図 2 2】



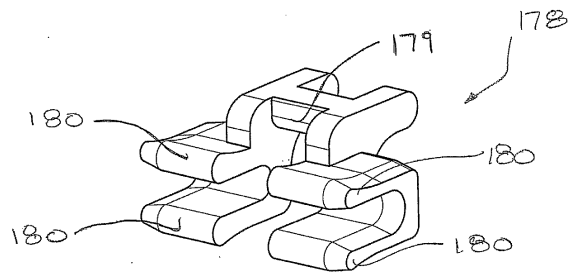
【図 2 3】



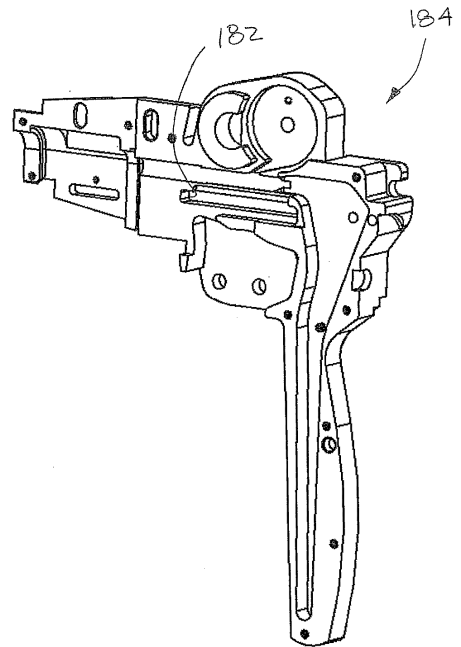
【図 2 4】



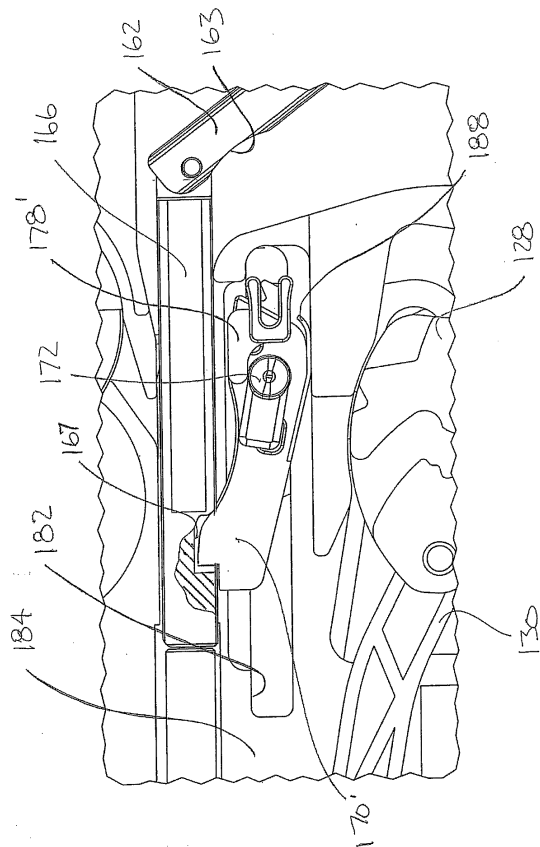
【図 25】



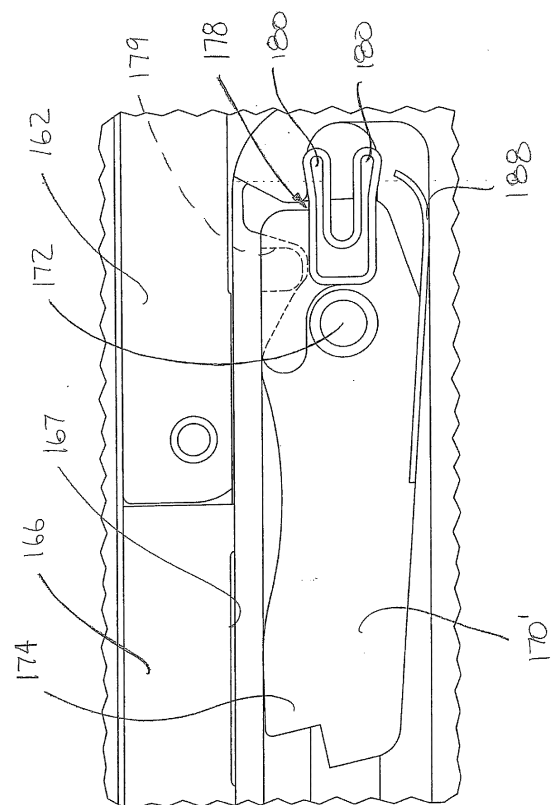
【図 26】



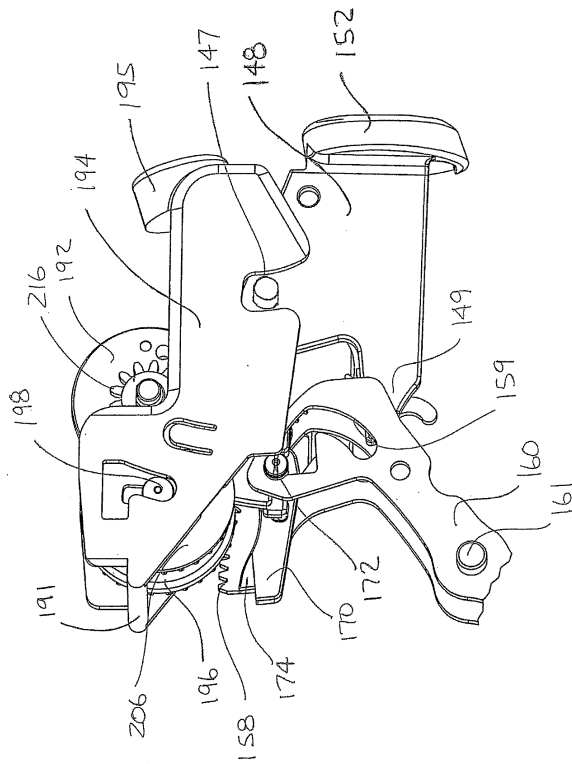
【図 27】



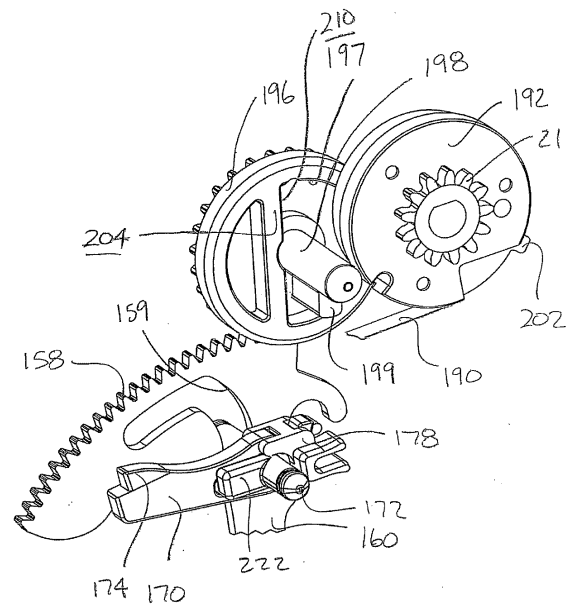
【図 28】



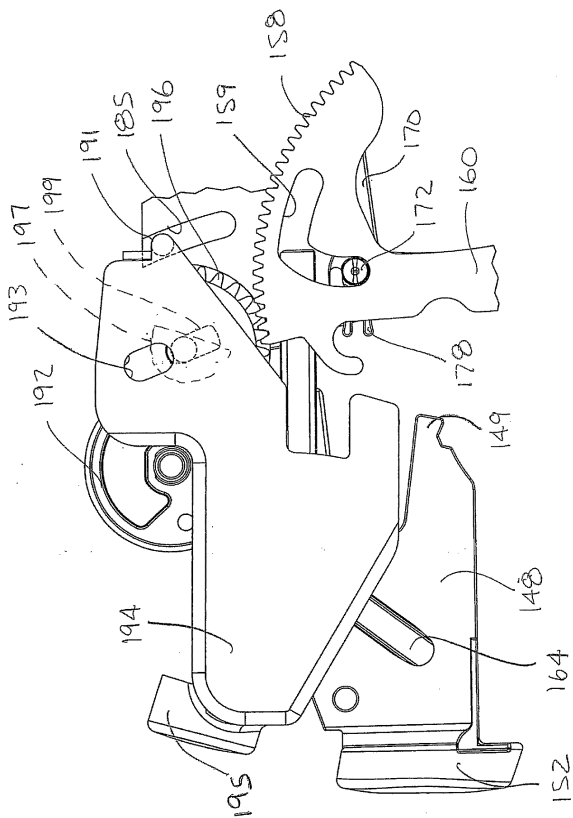
【図 29】



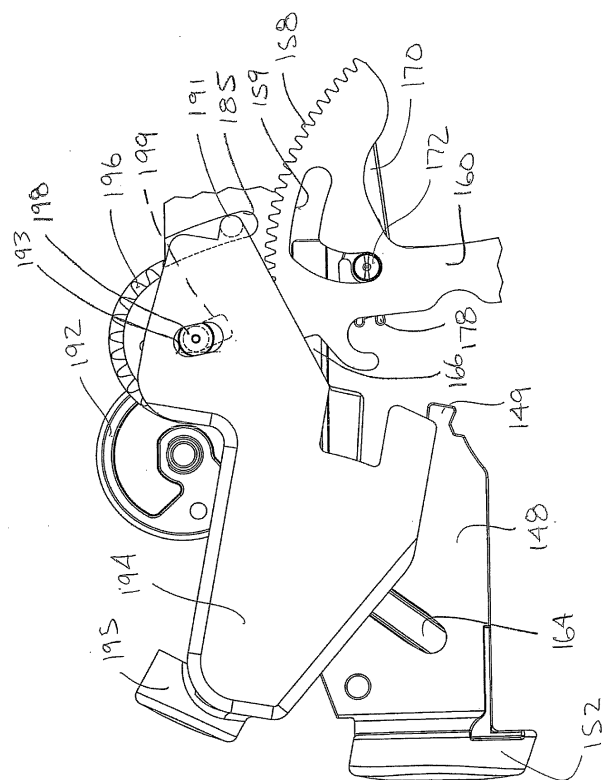
【図 30】



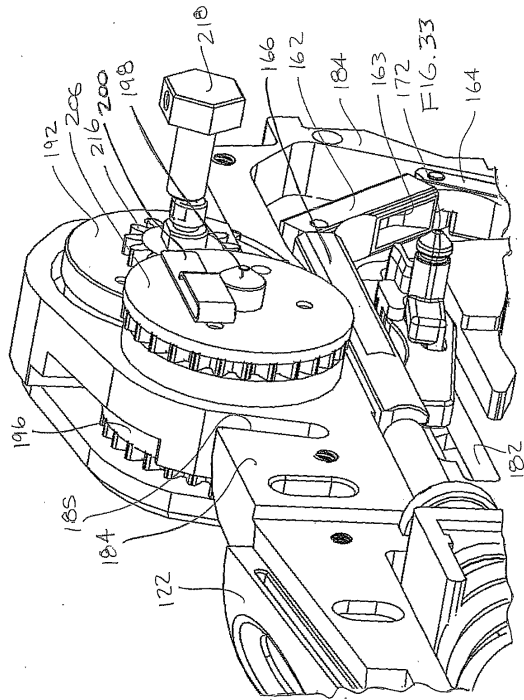
【図 31】



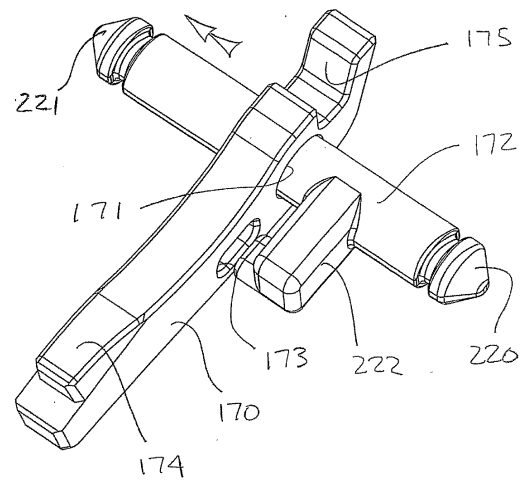
【図 32】



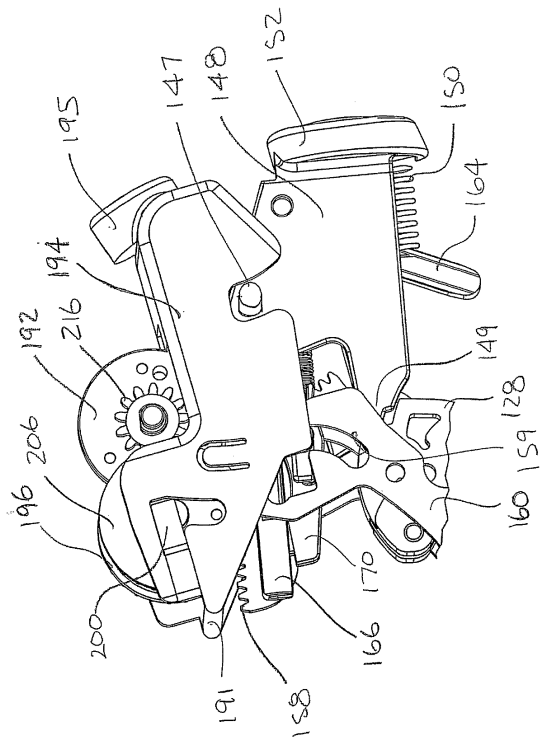
【図 33】



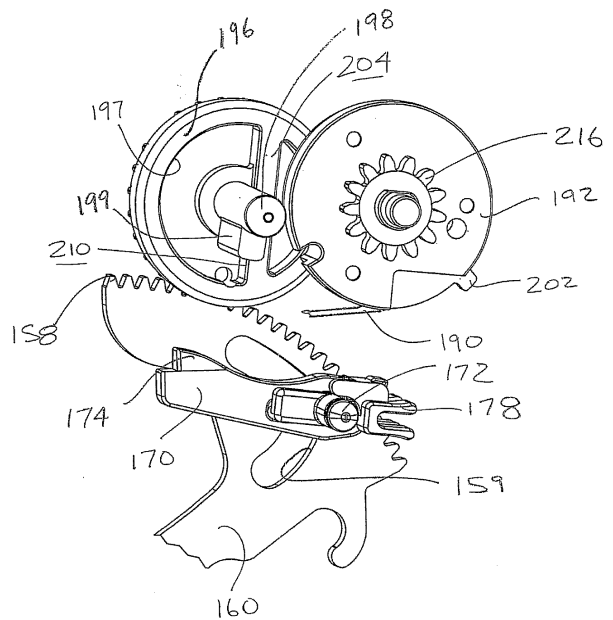
【図 34】



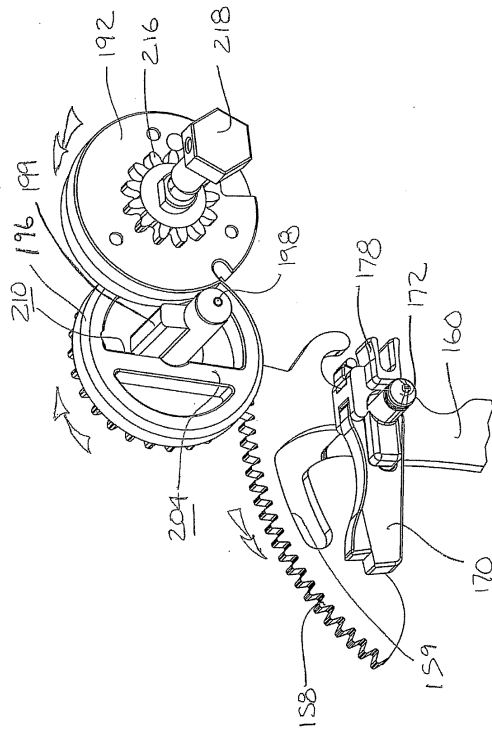
【図 35】



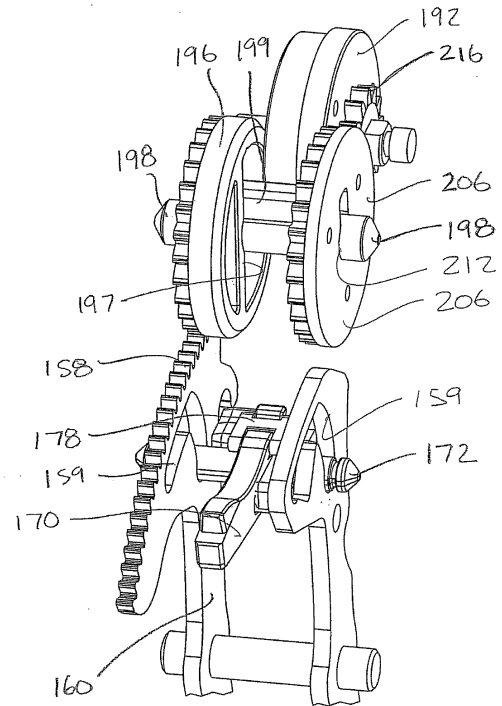
【図 36】



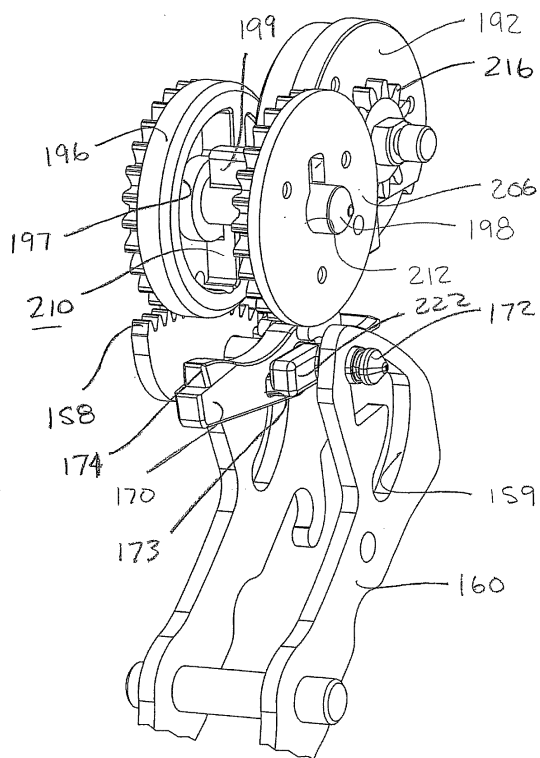
【図 37】



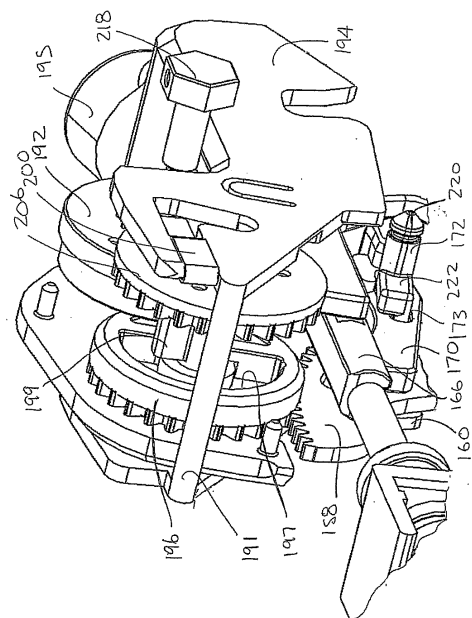
【図 38】



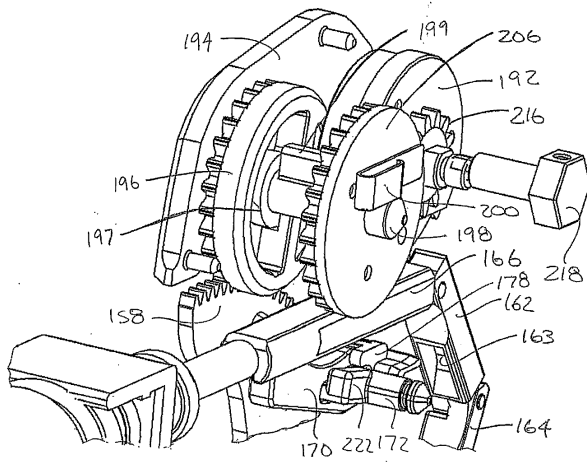
【図 39】



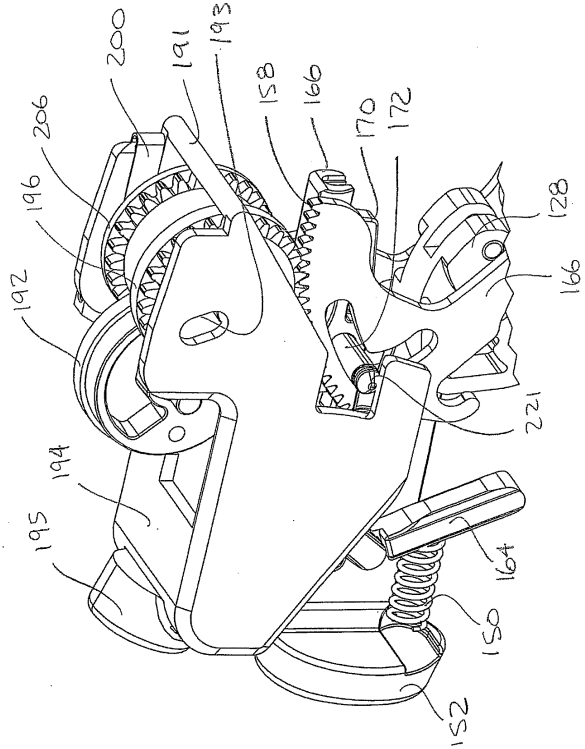
【図 40】



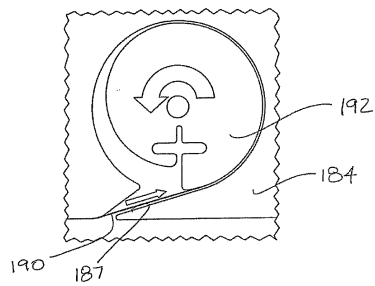
【図 4 1】



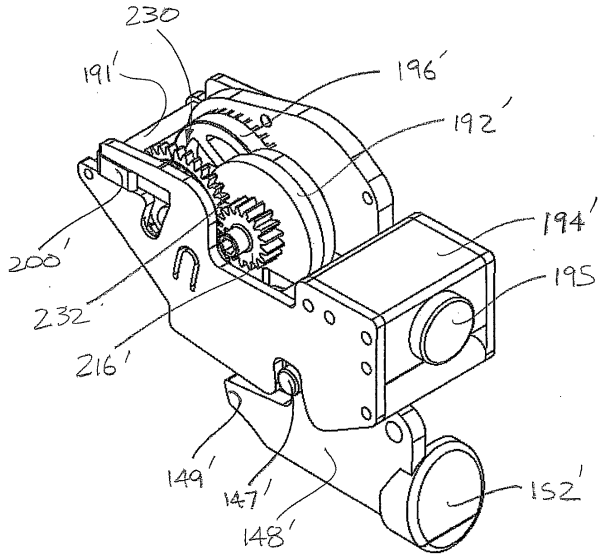
【図 4 2】



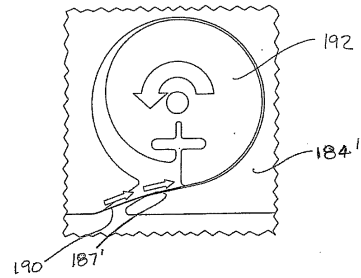
【図 4 3】



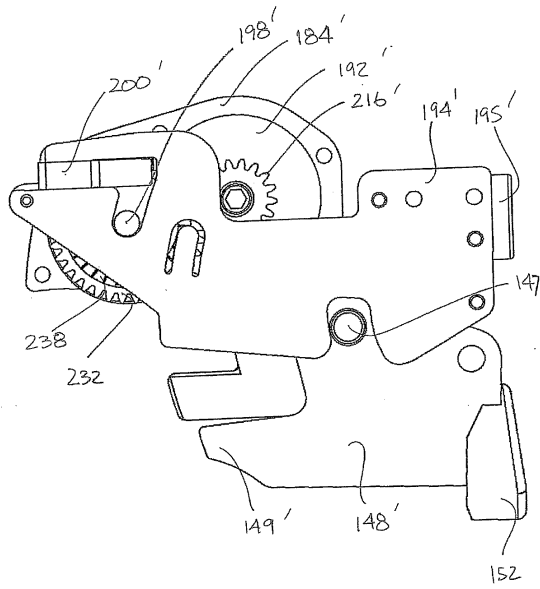
【図 4 5】



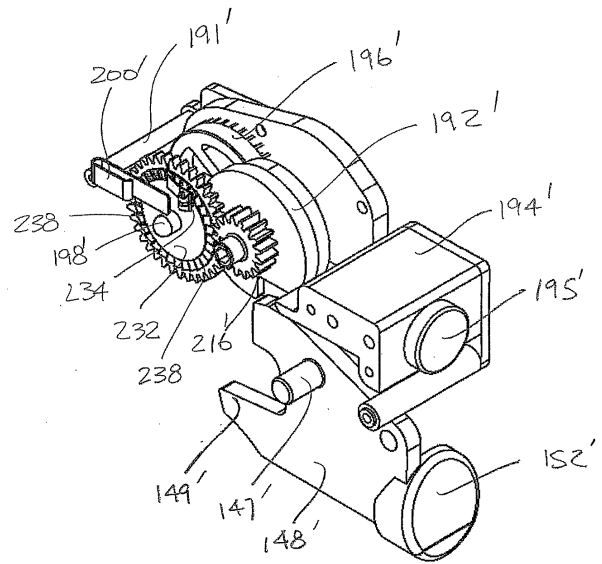
【図 4 4】



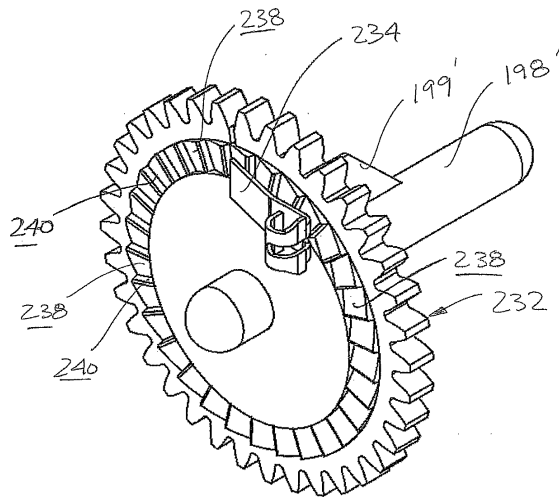
【図46】



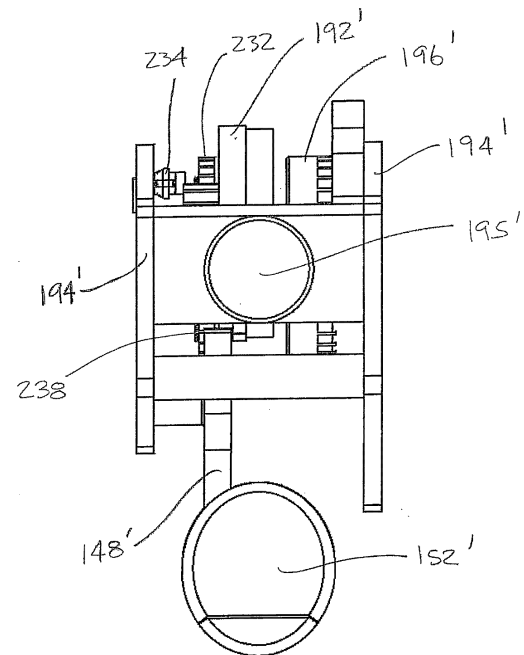
【図47】



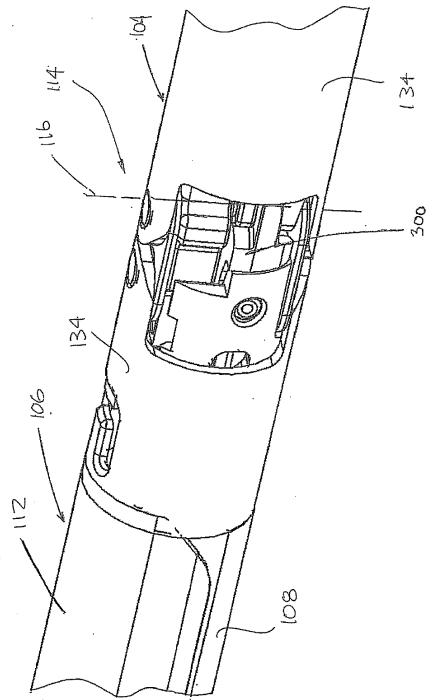
【図48】



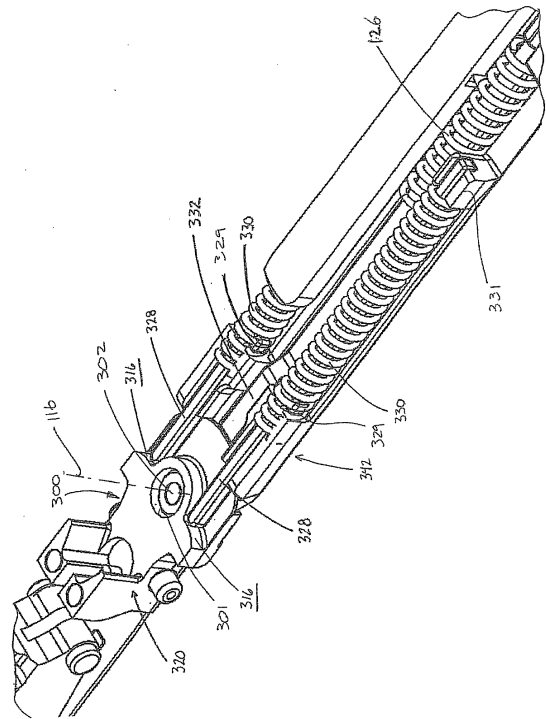
【図49】



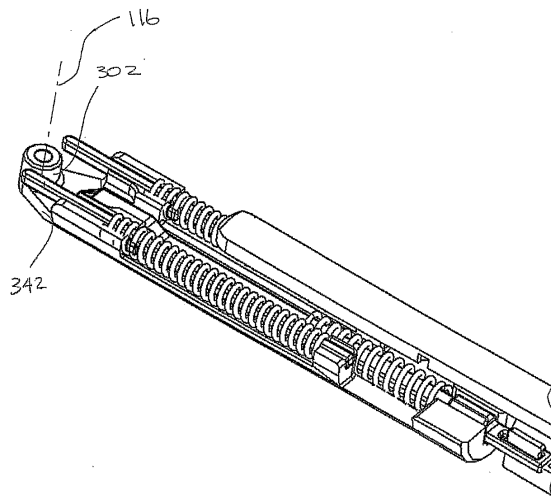
【図 50】



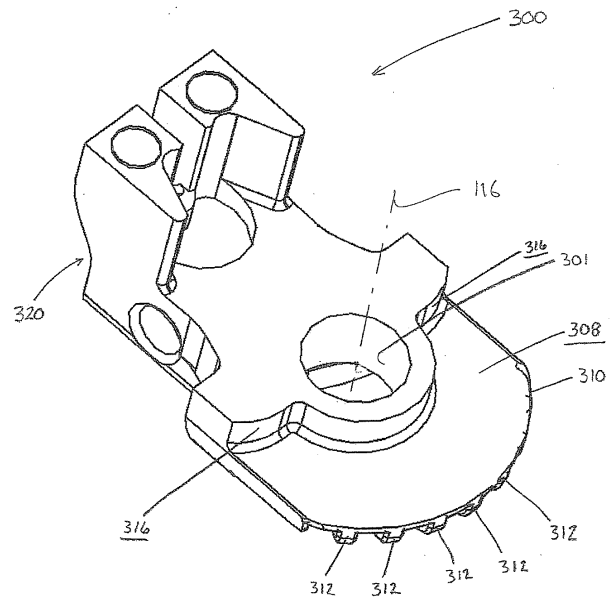
【図 51】



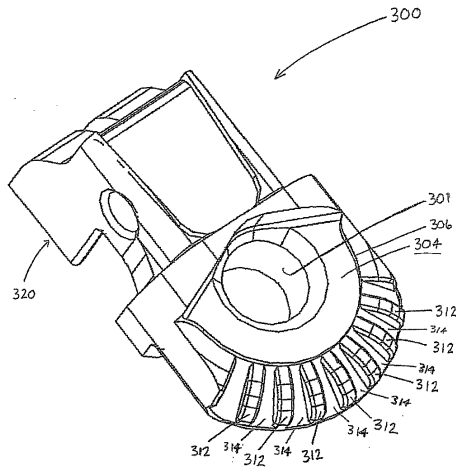
【図 52】



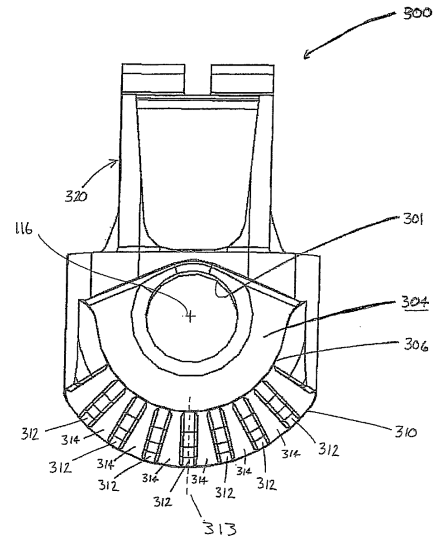
【図 53】



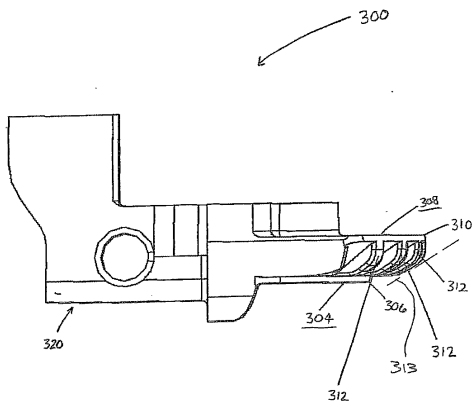
【図 54】



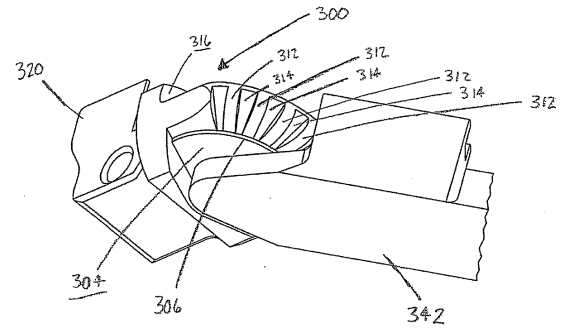
【図 55】



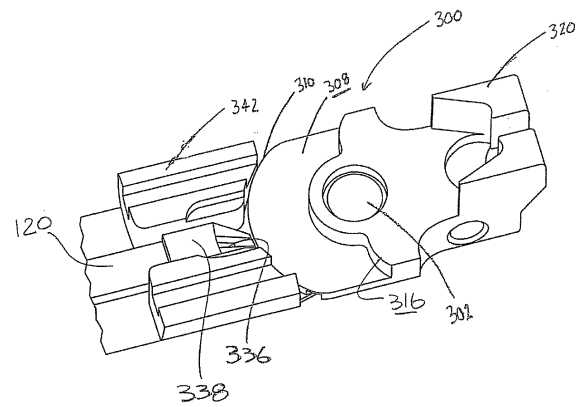
【図 56】



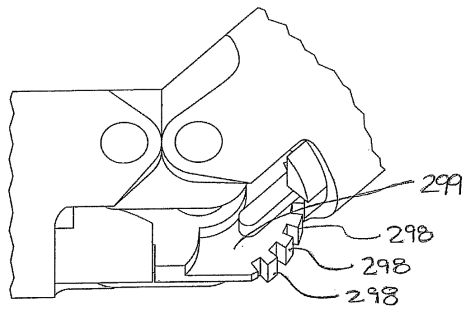
【図 58】



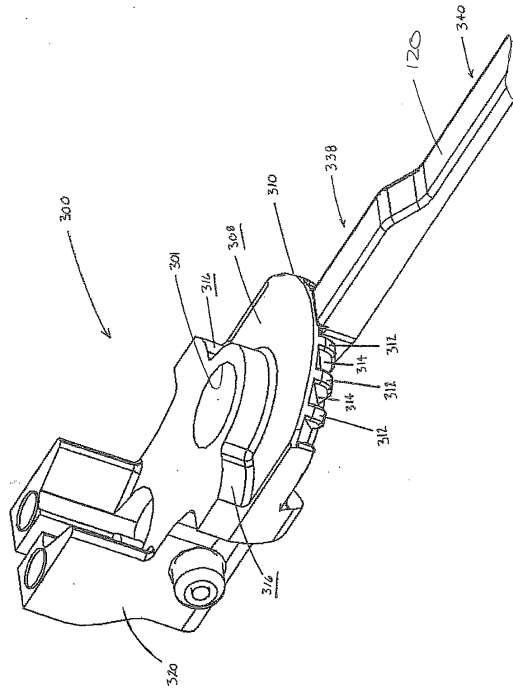
【図 59】



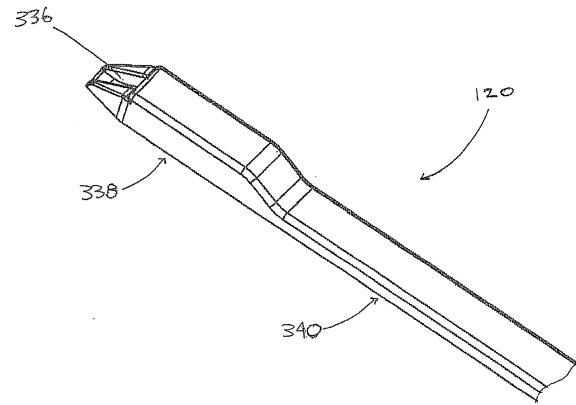
【図 57】



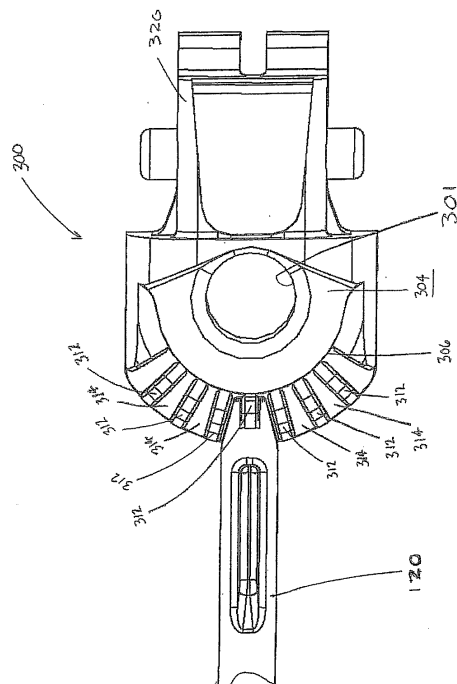
【図 60】



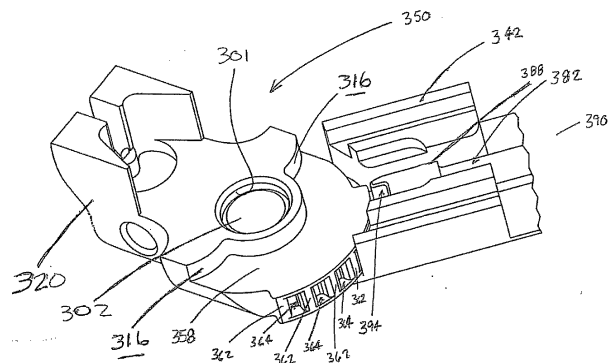
【図 61】



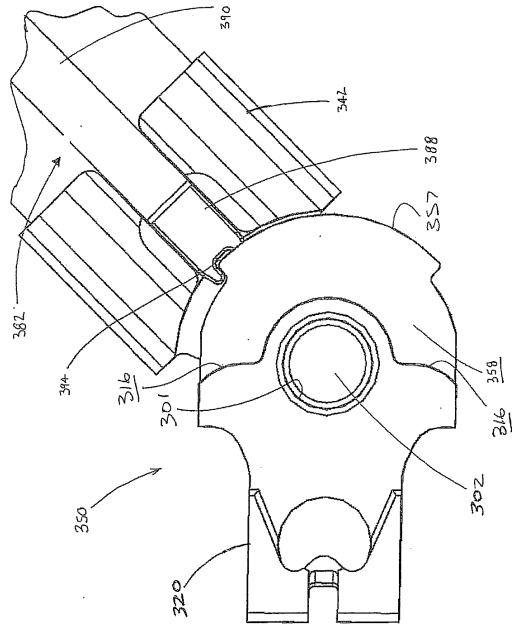
【図 62】



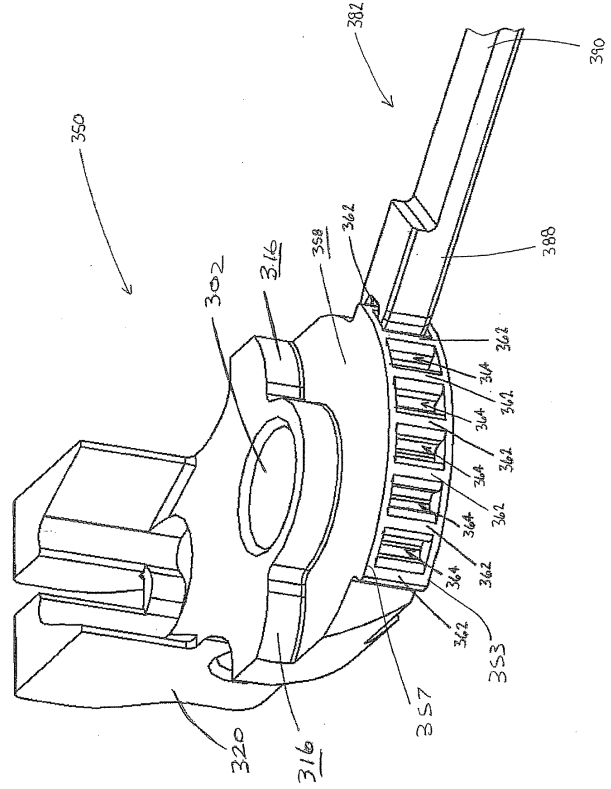
【図 63】



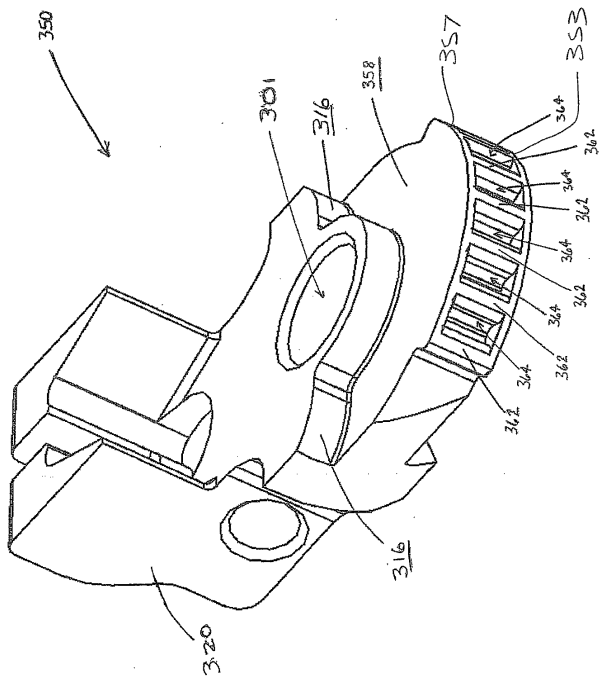
【図 64】



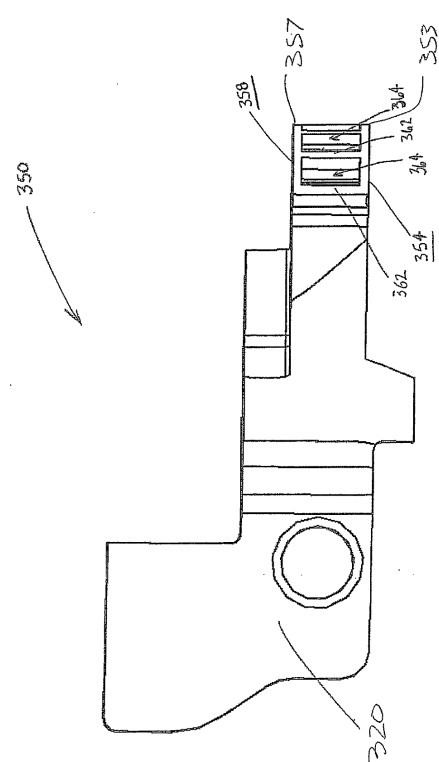
【図 65】



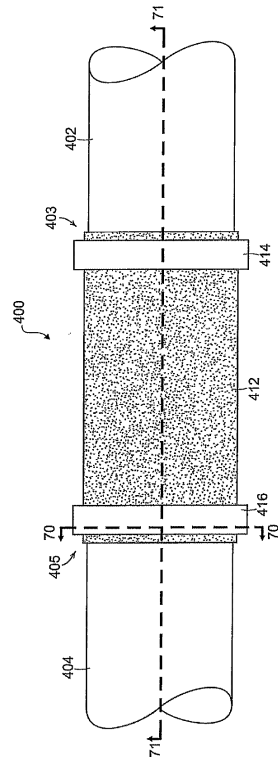
【図 66】



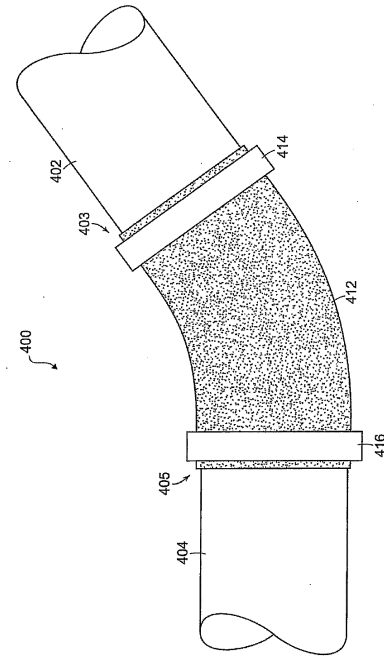
【図 67】



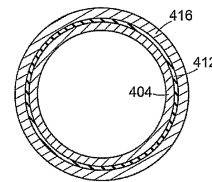
【図 68】



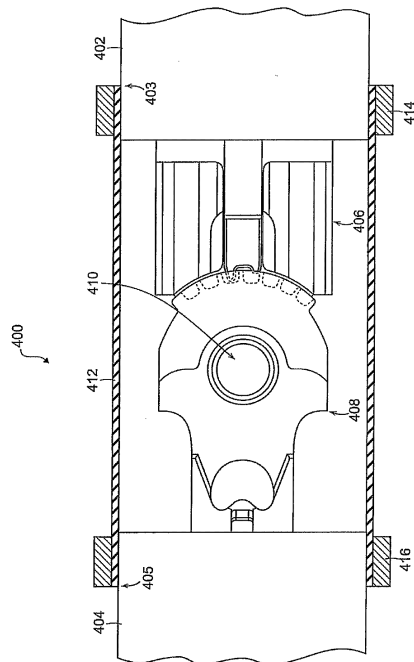
【図 69】



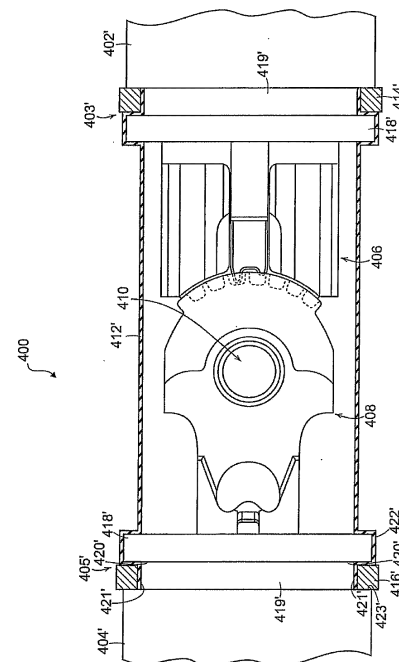
【図 70】



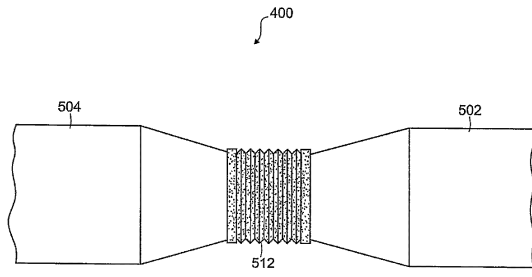
【図 71】



【図 72】



【図 73】



フロントページの続き

- (72)発明者 クリストファー・ジェイ・シャル
アメリカ合衆国、4 5 2 4 4 オハイオ州、シンシナティ、ホイップアーウィル・ドライブ 6 8
8
- (72)発明者 ジョシュア・アール・ウス
アメリカ合衆国、4 5 0 4 0 オハイオ州、メーソン、ハンターズ・トレイル 7 7 5 2
- (72)発明者 ゲーリー・エス・ジャボレク
アメリカ合衆国、4 5 2 4 4 オハイオ州、シンシナティ、コンコルドリッジ・ドライブ 7 1 7
8
- (72)発明者 ジェyson・イー・ザークル
アメリカ合衆国、4 5 1 0 7 オハイオ州、ブランチェスター、マケドニア・ロード 7 5 5

審査官 佐藤 智弥

- (56)参考文献 特開2 0 0 5 - 2 8 1 4 9 (J P , A)
特開2 0 0 7 - 2 8 9 5 9 3 (J P , A)
特開2 0 0 7 - 3 1 3 3 2 5 (J P , A)
国際公開第2 0 0 7 / 1 3 9 7 3 4 (WO , A 2)
特開2 0 0 6 - 7 5 3 7 6 (J P , A)

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