

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7516408号  
(P7516408)

(45)発行日 令和6年7月16日(2024.7.16)

(24)登録日 令和6年7月5日(2024.7.5)

(51)国際特許分類 F I  
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/072

請求項の数 21 (全102頁)

(21)出願番号	特願2021-553062(P2021-553062)	(73)特許権者	506157570 シラグ・ゲーエムベーハー・インターナショナル Cilag GmbH International スイス国 6300 ツーク グベルシュトラッセ 34
(86)(22)出願日	令和2年3月4日(2020.3.4)	(74)代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(65)公表番号	特表2022-525292(P2022-525292 A)	(74)代理人	100130384 弁理士 大島 孝文
(43)公表日	令和4年5月12日(2022.5.12)	(72)発明者	シェルトン・ザ・フォース・フレデリック・イー 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 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/051844		
(87)国際公開番号	WO2020/194085		
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)		
審査請求日	令和5年3月3日(2023.3.3)		
(31)優先権主張番号	16/363,062		
(32)優先日	平成31年3月25日(2019.3.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

(54)【発明の名称】 外科用システムのための発射駆動装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリであって、前記エンドエフェクタアセンブリは、

内部にチャンネルを画定する第1のジョーと、  
第2のジョーと、

前記チャンネル内に延在するねじ付きロッドと、

スレッドを含む交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、前記チャンネル内に収まるように構成されている、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記ねじ付きロッドと動作可能に係合されている発射部材であって、前記スレッド及び前記発射部材は、前記ねじ付きロッドが第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている、発射部材と、を備えており、

前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているときに、前記ねじ付きロッドと接続するように構成されている底面を含み、前記底面の少なくとも一部はスレッドのねじ山を含み、

前記スレッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが前記第1の方向に回転するとき、前記ねじ付きロッドに係合するように構成されている第1の側を含み、前記スレッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが第2の方向に回転するとき、前記ねじ付きロッドの上を摺動するように構成されている第2の側を含み、前記第1の側は鋭い縁部を含み、前記第2の側

は丸くなった縁部を含む、エンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 2】

外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリであって、前記エンドエフェクタアセンブリは、

内部にチャンネルを画定する第 1 のジョーと、

第 2 のジョーと、

前記チャンネル内に延在するねじ付きロッドと、

スレッドを含む交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、前記チャンネル内に収まるように構成されている、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記ねじ付きロッドと動作可能に係合されている発射部材であって、前記スレッド及び前記発射部材は、前記ねじ付きロッドが第 1 の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている、発射部材と、を備えており、

前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているときに、前記ねじ付きロッドと接続するように構成されている底面を含み、前記底面の少なくとも一部はスレッドのねじ山を含み、

前記ねじ付きロッドはロッドのねじ山を含み、前記ロッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが前記第 1 の方向に回転するとき、前記スレッドのねじ山に係合するように構成されている第 1 の側を含み、前記ロッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが第 2 の方向に回転するとき、前記スレッドのねじ山の上を摺動するように構成されている第 2 の側を含み、前記第 1 の側は鋭い縁部を含み、前記第 2 の側は丸くなった縁部を含む、エンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 3】

前記発射部材は、前記ねじ付きロッドが前記第 2 の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動するように構成されており、前記スレッドは、前記ねじ付きロッドが前記第 2 の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動しない、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 4】

前記発射部材の少なくとも一部は、ステーブル発射ストローク中に前記第 2 のジョーに係合するように構成されている、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 5】

前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているときに、前記ねじ付きロッド上にスナップ嵌めされている、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 6】

前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているときに、前記ねじ付きロッドを螺合可能に係合するように構成されている、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 7】

前記発射部材は、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まる前に、前記ねじ付きロッドと動作可能に係合される、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 8】

前記発射部材が組織切断部材を含む、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 9】

前記丸くなった縁部は湾曲度を含み、前記湾曲度は、前記ねじ付きロッドの長さに沿って変化する、請求項 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 10】

前記第 1 のジョーは、前記チャンネル内に装着ブラケットを含み、前記装着ブラケットは

10

20

30

40

50

、前記ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 1 1】

前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているとき、前記発射部材に解放可能に連結されている、請求項 1 または 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 1 2】

エンドエフェクタアセンブリであって、

第 1 のジョーと、

第 2 のジョーと、

前記第 1 のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじと、

前記第 1 のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジはスレッドを含む、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記回転可能な駆動ねじを動作可能に係合するように構成されている発射部材と、を備え、前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじ上の前記発射部材の遠位に位置付けられるように構成されており、前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが第 1 の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって前記スレッドを押しように構成されており、

前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじと接続するように構成されている底面を含み、前記底面の少なくとも一部はスレッドのねじ山を含み、

前記スレッドのねじ山は、前記回転可能な駆動ねじが前記第 1 の方向に回転するとき、前記回転可能な駆動ねじに係合するように構成されている第 1 の側を含み、前記スレッドのねじ山は、前記回転可能な駆動ねじが第 2 の方向に回転するとき、前記スレッドが前記回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第 2 の側を含み、前記第 1 の側は鋭い縁部を含み、前記第 2 の側は丸くなった縁部を含む、エンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 1 3】

前記回転可能な駆動ねじは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まる前に、前記第 1 のジョー内に装着されている、請求項 1 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 1 4】

前記交換可能なステーブルカートリッジはクリアランスを含み、前記回転可能な駆動ねじの少なくとも一部は、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているときに、前記クリアランス内に位置付けられている、請求項 1 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 1 5】

前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第 2 の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動するように構成されており、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじが前記第 2 の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動しない、請求項 1 2 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項 1 6】

エンドエフェクタアセンブリであって、

第 1 のジョーと、

第 2 のジョーと、

前記第 1 のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじと、

前記第 1 のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、

前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているとき、

10

20

30

40

50

前記回転可能な駆動ねじ上に位置付けられるスレッドであって、前記スレッドは、スレッドのねじ山を含む底面を含み、前記スレッドのねじ山は、

前記回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、前記回転可能な駆動ねじを係合するように構成されている第1の側と、

前記回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、前記スレッドが前記回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第2の側と、を含み、前記第1の側は鋭い縁部を含み、前記第2の側は丸くなった縁部を含む、スレッドを含む、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記回転可能な駆動ねじと動作可能に係合されている発射部材と、を備え、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじ上の前記発射部材の遠位に位置付けられ、前記スレッド及び前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されており、前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第2の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置へと移動するように構成されており、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじが前記第2の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動しない、エンドエフェクタアセンブリ。

10

【請求項17】

前記スレッドは、前記発射部材に解放可能に連結されている、請求項16に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項18】

前記回転可能な駆動ねじは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー内に収まる前に、前記第1のジョーと一体化される、請求項16に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

20

【請求項19】

エンドエフェクタアセンブリであって、  
第1のジョーと、  
第2のジョーと、

前記第1のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじであって、前記回転可能な駆動ねじは、前記回転可能な駆動ねじの長さに沿って延在する駆動ねじのねじ山を含む、回転可能な駆動ねじと、

30

前記第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、

前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじ上に位置付けられるスレッドであって、前記スレッドは、スレッドのねじ山を含む底面を含み、前記駆動ねじのねじ山は、

前記回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、前記スレッドのねじ山を係合するように構成されている第1の側と、

前記回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、前記回転可能な駆動ねじに対して前記スレッドが摺動することを可能にするように構成されている第2の側と、を含み、前記第1の側は鋭い縁部を含み、前記第2の側は丸くなった縁部を含む、スレッドを含む、交換可能なステーブルカートリッジと、

40

前記回転可能な駆動ねじと動作可能に係合されている発射部材と、を備え、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじ上の前記発射部材の遠位に位置付けられ、前記スレッド及び前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている、エンドエフェクタアセンブリ。

【請求項20】

前記スレッドは、前記発射部材に解放可能に連結されている、請求項19に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【請求項21】

前記回転可能な駆動ねじは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー

50

一内に収まる前に、前記第1のジョーと一体化される、請求項19に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本開示は、外科用システムに関し、また様々な装置では、とりわけ、外科用ステーブル留め及び切断システム、並びにそれと共に使用するステーブルカートリッジに関する。

【図面の簡単な説明】

【0002】

本明細書に記載する実施形態の様々な特徴は、それらの利点と共に、以下の添付図面と併せて以下の説明によって理解することができる。

【図1】開いた、つまりクランプされていない構成で示されている外科用器具システムのエンドエフェクタの長手方向断面図であり、これは、ステーブルカートリッジと、ステーブルカートリッジに取り外し可能に格納されているステープルと、ステープルを変型させるように構成されているアンビルとを含む。

【図2】閉じた、つまりクランプされている構成で示されている、図1のエンドエフェクタの長手方向断面図であり、ステープルを発射する前の発射前位置にある発射部材を示している。

【図3】図1のエンドエフェクタの長手方向断面図であり、部分的に発射済み位置にあるエンドエフェクタの発射部材を示している、

【図4】図1のエンドエフェクタの長手方向断面図であり、後退位置にある発射部材を示している。

【図5】図1のエンドエフェクタの長手方向断面図であり、再び開いた構成のエンドエフェクタを示している。

【図6】少なくとも1つの実施形態によるエンドエフェクタを含む外科用ステーブルシステムの斜視図である。

【図7】図6のエンドエフェクタの部分的断面斜視図である。

【図8】図6のエンドエフェクタの部分的断面立面図であり、開いた未発射の構成のエンドエフェクタを示している。

【図9】図6のエンドエフェクタの別の部分的断面立面図であり、開いた構成のエンドエフェクタの閉鎖システムと、未発射構成のエンドエフェクタの発射システムとを示している。

【図10】図6のエンドエフェクタの部分的断面立面図であり、部分的に閉じた構成の閉鎖システムと、未発射構成の発射システムとを示している。

【図11】図6のエンドエフェクタの部分的断面立面図であり、完全に閉じた構成の閉鎖システムと、部分的に発射された構成の発射システムとを示している。

【図12】図6のエンドエフェクタの部分的断面立面図であり、完全に閉じた構成の閉鎖システムと、完全に発射された構成の発射システムとを示している。

【図13】図6のエンドエフェクタの部分的断面立面図であり、完全に閉じた構成の閉鎖システムと、完全に後退した構成の発射システムとを示している。

【図14】図6のエンドエフェクタの部分的断面立面図であり、開いた構成に戻る途中の閉鎖システムと、完全に後退した構成の発射システムとを示している。

【図15】少なくとも1つの実施形態による、アンビルとエンドエフェクタのステーブルカートリッジとの間の非平坦な隙間を補償するように構成されているステープル発射システムを含む、エンドエフェクタの部分的断面立面図である。

【図16】開いた、つまりクランプされていない構成で示されている外科用器具システムのエンドエフェクタの長手方向断面図であり、これは、ステーブルカートリッジと、ステーブルカートリッジに取り外し可能に格納されているステープルと、ステープルを変型させるように構成されているアンビルとを含む。

【図17】アンビルの一部が断面で示された、図16のエンドエフェクタの一部の長手方

10

20

30

40

50

向断面図であり、クロージャナットが初期位置で開位置にあり、発射ナットが開始時の発射前位置で示されている。

【図 18】図 17 のエンドエフェクタの別の長手方向断面図であり、アンビル部分の全体図が示されている。

【図 19】アンビルの一部が断面で示された、図 17 のエンドエフェクタの一部の別の長手方向断面図であり、クロージャナットが「中間の」完全な閉位置にあり、発射ナットが、ニュートラル発射範囲の遠位端に位置する発射前位置にある。

【図 20】図 19 のエンドエフェクタの一部の別の長手方向断面図であり、アンビル部分の全体図が示されている。

【図 21】図 19 のエンドエフェクタの一部の別の長手方向断面図であり、発射ナットは、ステープルがステープルカートリッジから発射された後の終端位置にあり、アンビルの一部が断面で示されている。

10

【図 22】図 21 のエンドエフェクタの一部の別の長手方向断面図であり、アンビル部分の全体図が示されている。

【図 23】アクチュエータ部材が係合した構成にある、外科用器具のシャフトアセンブリの一部の部分的断面上面図である。

【図 24】図 23 のシャフトアセンブリの別の部分的断面立面図である。

【図 25】図 23 及び 24 のシャフトアセンブリの別の部分的断面上面図であり、ロックシステムが「ロック前構成」にある状態を示す。

【図 26】図 25 のシャフトアセンブリの部分断面立面図である。

20

【図 27】アクチュエータ部材が非係合構成にあり、ロックシステムがロック構成にある、図 23 ~ 図 26 のシャフトアセンブリの別の部分的断面上面図である。

【図 28】図 27 のシャフトアセンブリの部分断面立面図である。

【図 29】外科用ステープル留め器具システムのエンドエフェクタアセンブリの部分分解斜視図であり、エンドエフェクタアセンブリは、ジョー内に装着されたねじ付きロッドを備える。

【図 30】ねじ付きロッドをジョーのチャンネル内に装着するための構造を示す、図 29 のエンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

【図 31】外科用ステープル留め器具システムのジョーと、ねじ付きロッドと、ステープルカートリッジと、発射部材との間の接合部分を示す、図 29 のエンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

30

【図 32】第 1 のジョーと、ねじ付きロッドと、ステープルカートリッジと、ステープルカートリッジのスレッドとの間の接合部分を示す、図 29 のエンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

【図 33】外科用ステープル留め器具システムのねじ付きロッドの係合面及び外科用ステープル留め器具システム内に収まったステープルカートリッジのスレッドの係合面を示す、外科用ステープル留め器具システムのエンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

【図 34】図 33 の係合面を介して伝達可能なねじ山トルクのグラフ表示である。

【図 35 A】外科用ステープル留め器具システムのねじ付きロッドの第 1 の部分の係合面及び外科用ステープル留め器具システム内に収まったステープルカートリッジのスレッドの係合面を示す、エンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

40

【図 35 B】スレッドの係合面及びねじ付きロッドの第 2 の部分を示す、図 35 A のエンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

【図 36】スレッドがステープル発射ストローク中に図 35 A 及び図 35 B のねじ付きロッドの不均一なねじ山と前進方向及び後退方向に係合する際に経験される、ねじ山トルクのグラフ表示である。

【図 37】外科用器具システムのエンドエフェクタアセンブリの部分分解斜視図であり、エンドエフェクタアセンブリは、第 1 のジョーと、一体型ねじ付きロッドを有するステープルカートリッジと、を備える。

50

【図 3 8】ねじ付きロッドを第 1 のジョーのチャンネル内に装着するための構造を示す、図 3 7 のエンドエフェクタアセンブリの部分断面図である。

【図 3 9】ステーブルカートリッジと外科用器具システムの駆動システムとの間の接続接合部分を示す、図 3 7 のエンドエフェクタアセンブリの部分斜視図である。

【図 4 0】第 1 のジョー内に収まったステーブルカートリッジを示す、図 3 7 のエンドエフェクタの部分断面図である。

【図 4 1】ステーブルドライバ及びスレッドの弓状表面を示す、エンドエフェクタアセンブリの一部の断面図である。

【図 4 2 A】関節運動アセンブリの部分断面立面図である。

【図 4 2 B】図 4 2 A の関節運動アセンブリの部分断面端面図である。

10

【図 4 2 C】図 4 2 A の関節運動アセンブリの部分断面平面図である。

【図 4 3】図 4 2 A の関節運動アセンブリの係合面の部分断面図である。

【図 4 4】バックストップを含む図 4 3 の係合面の部分断面図である。

【0003】

複数の図面を通して、対応する参照符号は対応する部分を示す。本明細書に記載される例示は、本発明の様々な実施形態を 1 つの形態で例示するものであり、かかる例示は、いかなる方法によっても本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【発明を実施するための形態】

【0004】

本願の出願人は、本願と同日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらは各々、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれる。

20

- 米国特許出願、発明の名称「ARTICULATION DRIVE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL SYSTEMS」、代理人整理番号 END 9 0 0 6 USNP 1 / 1 8 0 5 4 1、

- 米国特許出願、発明の名称「FIRING DRIVE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL SYSTEMS」、代理人整理番号 END 9 0 0 7 USNP 1 / 1 8 0 5 4 2、及び

- 米国特許出願、発明の名称「FIRING DRIVE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL SYSTEMS」、代理人整理番号 END 9 0 0 8 USNP 1 / 1 8 0 5 4 3。

30

【0005】

本願の出願人は、2018年12月14日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 2 8 1 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH A HARDWARE - ONLY CONTROL CIRCUIT」、

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 3 0 1 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ACOUSTIC - BASED MOTOR CONTROL」、

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 3 1 3 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A PLURALITY OF DRIVE SYSTEMS」、

40

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 2 9 6 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CONTROL CIRCUIT」、

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 3 0 9 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING BUTTON CIRCUITS」、

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 3 1 8 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CONTROL SYSTEM THAT USES INPUT FROM A STRAIN GAGE CIRCUIT」、

- 米国特許出願第 1 6 / 2 2 0 , 2 7 3 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH A SENSING ARRAY」、及び

50

- 米国特許出願第 16 / 220 , 280 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ENVIRONMENT SENSING」。

【0006】

本願の出願人は、2018年12月12日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許仮出願第 62 / 778 , 571 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」、

- 米国特許仮出願第 62 / 778 , 572 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」、及び

- 米国特許仮出願第 62 / 778 , 573 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」。

10

【0007】

本願の出願人は、2018年10月26日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらは各々、それぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 16 / 172 , 130 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING INTERCHANGEABLE CLIP RELOADS」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 066 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING A MOVABLE CLIP MAGAZINE」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 078 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING A ROTATABLE CLIP MAGAZINE」、

20

- 米国特許出願第 16 / 172 , 087 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING CLIP ADVANCING SYSTEMS」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 094 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING A CLIP CRIMPING SYSTEM」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 128 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING A RECIPROCATING CLIP ADVANCING MEMBER」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 168 号、発明の名称「CLIP APPLIER COMPRISING A MOTOR CONTROLLER」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 164 号、発明の名称「SURGICAL SYSTEM COMPRISING A SURGICAL TOOL AND A SURGICAL HUB」、及び

30

- 米国特許出願第 16 / 172 , 303 号、発明の名称「METHOD FOR OPERATING A POWERED ARTICULATING MULTI-CLIP APPLIER」。

【0008】

本願の出願人は、2018年10月26日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらは各々、それぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 16 / 172 , 328 号、発明の名称「METHOD OF HUB COMMUNICATION WITH SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」、

40

- 米国特許出願第 16 / 172 , 280 号、発明の名称「METHOD FOR PRODUCING A SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SMART ELECTRICAL SYSTEM」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 219 号、発明の名称「METHOD OF HUB COMMUNICATION WITH SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」、

- 米国特許出願第 16 / 172 , 248 号、発明の名称「METHOD FOR COMMUNICATING WITH SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」、

50

- 米国特許出願第 16 / 172 , 198 号、発明の名称「METHOD OF HUB COMMUNICATION WITH SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」、及び

- 米国特許出願第 16 / 172 , 155 号、発明の名称「METHOD OF HUB COMMUNICATION WITH SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS」。

【0009】

本願の出願人は、2018年8月24日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらは各々、それぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 16 / 112 , 129 号、発明の名称「SURGICAL SUTURING INSTRUMENT CONFIGURED TO MANIPULATE TISSUE USING MECHANICAL AND ELECTRICAL POWER」、

10

- 米国特許出願第 16 / 112 , 155 号、発明の名称「SURGICAL SUTURING INSTRUMENT COMPRISING A CAPTURE WIDTH WHICH IS LARGER THAN TROCAR DIAMETER」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 168 号、発明の名称「SURGICAL SUTURING INSTRUMENT COMPRISING A NON-CIRCULAR NEEDLE」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 180 号、発明の名称「ELECTRICAL POWER OUTPUT CONTROL BASED ON MECHANICAL FORCES」、

20

- 米国特許出願第 16 / 112 , 193 号、発明の名称「REACTIVE ALGORITHM FOR SURGICAL SYSTEM」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 099 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ADAPTIVE ELECTRICAL SYSTEM」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 112 号、発明の名称「CONTROL SYSTEM ARRANGEMENTS FOR A MODULAR SURGICAL INSTRUMENT」、

30

- 米国特許出願第 16 / 112 , 119 号、発明の名称「ADAPTIVE CONTROL PROGRAMS FOR A SURGICAL SYSTEM COMPRISING MORE THAN ONE TYPE OF CARTRIDGE」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 097 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING BATTERY ARRANGEMENTS」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 109 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING HANDLE ARRANGEMENTS」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 114 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING FEEDBACK MECHANISMS」、

40

- 米国特許出願第 16 / 112 , 117 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING LOCKOUT MECHANISMS」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 095 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING A LOCKABLE END EFFECTOR SOCKET」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 121 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING A SHIFTING MECHANISM」、

50

- 米国特許出願第 16 / 112 , 151 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING A SYSTEM FOR ARTICULATION AND ROTATION COMPENSATION」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 154 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING A BIASED SHIFTING MECHANISM」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 226 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING AN ARTICULATION DRIVE THAT PROVIDES FOR HIGH ARTICULATION ANGLES」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 062 号、発明の名称「SURGICAL DISSECTORS AND MANUFACTURING TECHNIQUES」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 098 号、発明の名称「SURGICAL DISSECTORS CONFIGURED TO APPLY MECHANICAL AND ELECTRICAL ENERGY」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 237 号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER CONFIGURED TO STORE CLIPS IN A STORED STATE」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 245 号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER COMPRISING AN EMPTY CLIP CARTRIDGE LOCKOUT」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 249 号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER COMPRISING AN AUTOMATIC CLIP FEEDING SYSTEM」、

- 米国特許出願第 16 / 112 , 253 号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER COMPRISING ADAPTIVE FIRING CONTROL」、及び

- 米国特許出願第 16 / 112 , 257 号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER COMPRISING ADAPTIVE CONTROL IN RESPONSE TO A STRAIN GAUGE CIRCUIT」。

#### 【0010】

本願の出願人は、2018年5月1日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの全内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許仮出願第 62 / 665 , 129 号、発明の名称「SURGICAL SUTURING SYSTEMS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 665 , 139 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING CONTROL SYSTEMS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 665 , 177 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS COMPRISING HANDLE ARRANGEMENTS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 665 , 128 号、発明の名称「MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 665 , 192 号、発明の名称「SURGICAL DISSECTORS」、及び

- 米国仮特許出願第 62 / 665 , 134 号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER」。

#### 【0011】

本願の出願人は、2018年2月28日に発明された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの全内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 15 / 908 , 021 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH REMOTE RELEASE」、

- 米国特許出願第 15 / 908 , 012 号、発明の名称「SURGICAL INST

RUMENT HAVING DUAL ROTATABLE MEMBERS TO EFFECT DIFFERENT TYPES OF END EFFECTOR MOVEMENT」、

- 米国特許出願第 15 / 908 , 040 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ROTARY DRIVE SELECTIVELY ACTUATING MULTIPLE END EFFECTOR FUNCTIONS」、

- 米国特許出願第 15 / 908 , 057 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ROTARY DRIVE SELECTIVELY ACTUATING MULTIPLE END EFFECTOR FUNCTIONS」、

- 米国特許出願第 15 / 908 , 058 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH MODULAR POWER SOURCES」、及び

- 米国特許出願第 15 / 908 , 143 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH SENSOR AND/OR CONTROL SYSTEMS」。

【0012】

本願の出願人は、2017年10月30日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの全内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第 62 / 578 , 793 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH REMOTE RELEASE」、

- 米国仮特許出願第 62 / 578 , 804 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT HAVING DUAL ROTATABLE MEMBERS TO EFFECT DIFFERENT TYPES OF END EFFECTOR MOVEMENT」、

- 米国仮特許出願第 62 / 578 , 817 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ROTARY DRIVE SELECTIVELY ACTUATING MULTIPLE END EFFECTOR FUNCTIONS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 578 , 835 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ROTARY DRIVE SELECTIVELY ACTUATING MULTIPLE END EFFECTOR FUNCTIONS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 578 , 844 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH MODULAR POWER SOURCES」、及び

- 米国仮特許出願第 62 / 578 , 855 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH SENSOR AND/OR CONTROL SYSTEMS」。

【0013】

本願の出願人は、2017年12月28日に出願された以下の米国仮特許出願を所有しており、これらの各々の開示の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第 62 / 611 , 341 号、発明の名称「INTERACTIVE SURGICAL PLATFORM」、

- 米国仮特許出願第 62 / 611 , 340 号、発明の名称「CLOUD-BASED MEDICAL ANALYTICS」、及び

- 米国仮特許出願第 62 / 611 , 339 号、発明の名称「ROBOT ASSISTED SURGICAL PLATFORM」。

【0014】

本願の出願人は、2018年3月28日に出願された以下の米国仮特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 302 号、発明の名称「INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS WITH ENCRYPTED COMMUNICATION CAPABILITIES」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 294 号、発明の名称「DATA STRIPPING METHOD TO INTERROGATE PATIENT RECORDS AND CREATE ANONYMIZED RECORD」、

10

20

30

40

50

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 300 号、発明の名称「SURGICAL HUB SITUATIONAL AWARENESS」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 309 号、発明の名称「SURGICAL HUB SPATIAL AWARENESS TO DETERMINE DEVICES IN OPERATING THEATER」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 310 号、発明の名称「COMPUTER IMPLEMENTED INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 291 号、発明の名称「USE OF LASER LIGHT AND RED - GREEN - BLUE COLORATION TO DETERMINE PROPERTIES OF BACK SCATTERED LIGHT」、 10
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 296 号、発明の名称「ADAPTIVE CONTROL PROGRAM UPDATES FOR SURGICAL DEVICES」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 333 号、発明の名称「CLOUD - BASED MEDICAL ANALYTICS FOR CUSTOMIZATION AND RECOMMENDATIONS TO A USER」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 327 号、発明の名称「CLOUD - BASED MEDICAL ANALYTICS FOR SECURITY AND AUTHENTICATION TRENDS AND REACTIVE MEASURES」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 315 号、発明の名称「DATA HANDLING AND PRIORITIZATION IN A CLOUD ANALYTICS NETWORK」、 20
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 313 号、発明の名称「CLOUD INTERFACE FOR COUPLED SURGICAL DEVICES」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 320 号、発明の名称「DRIVE ARRANGEMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 307 号、発明の名称「AUTOMATIC TOOL ADJUSTMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、及び
- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 323 号、発明の名称「SENSING ARRANGEMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」。 30

【0015】

本願の出願人は、2018年3月29日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 15 / 940 , 641 号、発明の名称「INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS WITH ENCRYPTED COMMUNICATION CAPABILITIES」、
- 米国特許出願第 15 / 940 , 648 号、発明の名称「INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS WITH CONDITION HANDLING OF DEVICES AND DATA CAPABILITIES」、 40
- 米国特許出願第 15 / 940 , 656 号、発明の名称「SURGICAL HUB COORDINATION OF CONTROL AND COMMUNICATION OF OPERATING ROOM DEVICES」、
- 米国特許出願第 15 / 940 , 666 号、発明の名称「SPATIAL AWARENESS OF SURGICAL HUBS IN OPERATING ROOMS」、
- 米国特許出願第 15 / 940 , 670 号、発明の名称「COOPERATIVE UTILIZATION OF DATA DERIVED FROM SECONDARY SOURCES BY INTELLIGENT SURGICAL HUBS」、
- 米国特許出願第 15 / 940 , 677 号、発明の名称「SURGICAL HUB C 50

CONTROL ARRANGEMENTS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 632 号、発明の名称「DATA STRIPPING METHOD TO INTERROGATE PATIENT RECORDS AND CREATE ANONYMIZED RECORD」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 640 号、発明の名称「COMMUNICATION HUB AND STORAGE DEVICE FOR STORING PARAMETERS AND STATUS OF A SURGICAL DEVICE TO BE SHARED WITH CLOUD BASED ANALYTICS SYSTEMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 645 号、発明の名称「SELF DESCRIBING DATA PACKETS GENERATED AT AN ISSUING INSTRUMENT」、

10

- 米国特許出願第 15 / 940 , 649 号、発明の名称「DATA PAIRING TO INTERCONNECT A DEVICE MEASURED PARAMETER WITH AN OUTCOME」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 654 号、発明の名称「SURGICAL HUB SITUATIONAL AWARENESS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 663 号、発明の名称「SURGICAL SYSTEM DISTRIBUTED PROCESSING」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 668 号、発明の名称「AGGREGATION AND REPORTING OF SURGICAL HUB DATA」、

20

- 米国特許出願第 15 / 940 , 671 号、発明の名称「SURGICAL HUB SPATIAL AWARENESS TO DETERMINE DEVICES IN OPERATING THEATER」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 686 号、発明の名称「DISPLAY OF ALIGNMENT OF STAPLE CARTRIDGE TO PRIOR LINEAR STAPLE LINE」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 700 号、発明の名称「STERILE FIELD INTERACTIVE CONTROL DISPLAYS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 629 号、発明の名称「COMPUTER IMPLEMENTED INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS」、

30

- 米国特許出願第 15 / 940 , 704 号、発明の名称「USE OF LASER LIGHT AND RED - GREEN - BLUE COLORATION TO DETERMINE PROPERTIES OF BACK SCATTERED LIGHT」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 722 号、発明の名称「CHARACTERIZATION OF TISSUE IRREGULARITIES THROUGH THE USE OF MONO - CHROMATIC LIGHT REFRACTIVITY」、及び

- 米国特許出願第 15 / 940 , 742 号、発明の名称「DUAL CMOS ARRAY IMAGING」。

【0016】

本願の出願人は、2018年3月29日に本願された以下の米国特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

40

- 米国特許出願第 15 / 940 , 636 号、発明の名称「ADAPTIVE CONTROL PROGRAM UPDATES FOR SURGICAL DEVICES」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 653 号、発明の名称「ADAPTIVE CONTROL PROGRAM UPDATES FOR SURGICAL HUBS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 660 号、発明の名称「CLOUD - BASED MEDICAL ANALYTICS FOR CUSTOMIZATION AND RECOMMENDATIONS TO A USER」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 679 号、発明の名称「CLOUD - BASED MEDICAL ANALYTICS FOR LINKING OF LOCAL USAG

50

E TRENDS WITH THE RESOURCE ACQUISITION BEHAVIORS OF LARGER DATA SET」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 694 号、発明の名称「CLOUD - BASED MEDICAL ANALYTICS FOR MEDICAL FACILITY SEGMENTED INDIVIDUALIZATION OF INSTRUMENT FUNCTION」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 634 号、発明の名称「CLOUD - BASED MEDICAL ANALYTICS FOR SECURITY AND AUTHENTICATION TRENDS AND REACTIVE MEASURES」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 706 号、発明の名称「DATA HANDLING AND PRIORITIZATION IN A CLOUD ANALYTICS NETWORK」、及び

- 米国特許出願第 15 / 940 , 675 号、発明の名称「CLOUD INTERFACE FOR COUPLED SURGICAL DEVICES」。

【0017】

本願の出願人は、2018年3月29日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 15 / 940 , 627 号、発明の名称「DRIVE ARRANGEMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 637 号、発明の名称「COMMUNICATION ARRANGEMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 642 号、発明の名称「CONTROLS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 676 号、発明の名称「AUTOMATIC TOOL ADJUSTMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 680 号、発明の名称「CONTROLLERS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 683 号、発明の名称「COOPERATIVE SURGICAL ACTIONS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、

- 米国特許出願第 15 / 940 , 690 号、発明の名称「DISPLAY ARRANGEMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」、及び

- 米国特許出願第 15 / 940 , 711 号、発明の名称「SENSING ARRANGEMENTS FOR ROBOT - ASSISTED SURGICAL PLATFORMS」。

【0018】

本願の出願人は、2018年3月30日に出願された以下の米国仮特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第 62 / 650 , 887 号、発明の名称「SURGICAL SYSTEMS WITH OPTIMIZED SENSING CAPABILITIES」、

- 米国仮特許出願第 62 / 650 , 877 号、発明の名称「SURGICAL SMOKE EVACUATION SENSING AND CONTROLS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 650 , 882 号、発明の名称「SMOKE EVACUATION MODULE FOR INTERACTIVE SURGICAL PLATFORM」、及び

- 米国仮特許出願第 62 / 650 , 898 号、発明の名称「CAPACITIVE C

10

20

30

40

50

COUPLED RETURN PATH PAD WITH SEPARABLE ARRAY ELEMENTS」。

【0019】

本願の出願人は、2018年4月19日に出願された以下の米国仮特許出願を所有しており、これらの全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許仮出願第62/659,900号、発明の名称「METHOD OF HUB COMMUNICATION」。

【0020】

本願の出願人は、2018年10月25日に出願された以下の米国仮特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第62/750,529号、発明の名称「METHOD FOR OPERATING A POWERED ARTICULATING MULTI-CLIP APPLIER」、

- 米国仮特許出願第62/750,539号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER」、及び

- 米国仮特許出願第62/750,555号、発明の名称「SURGICAL CLIP APPLIER」。

【0021】

本願の出願人は、2019年2月21日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの全内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第16/281,658号、発明の名称「METHODS FOR CONTROLLING A POWERED SURGICAL STAPLER THAT HAS SEPARATE ROTARY CLOSURE AND FIRING SYSTEMS」、

- 米国仮特許出願第16/281,670号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE COMPRISING A LOCKOUT KEY CONFIGURED TO LIFT A FIRING MEMBER」、

- 米国仮特許出願第16/281,675号、発明の名称「SURGICAL STAPLERS WITH ARRANGEMENTS FOR MAINTAINING A FIRING MEMBER THEREOF IN A LOCKED CONFIGURATION UNLESS A COMPATIBLE CARTRIDGE HAS BEEN INSTALLED THEREIN」、

- 米国特許出願第16/281,685号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING CO-OPERATING LOCKOUT FEATURES」、

- 米国特許出願第16/281,693号、発明の名称「SURGICAL STAPLING ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT AND AN EXTERIOR ACCESS ORIFICE TO PERMIT ARTIFICIAL UNLOCKING OF THE LOCKOUT」、

- 米国特許出願第16/281,704号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICES WITH FEATURES FOR BLOCKING ADVANCEMENT OF A CAMMING ASSEMBLY OF AN INCOMPATIBLE CARTRIDGE INSTALLED THEREIN」、

- 米国特許出願第16/281,707号、発明の名称「STAPLING INSTRUMENT COMPRISING A DEACTIVATABLE LOCKOUT」、

- 米国特許出願第16/281,741号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A JAW CLOSURE LOCKOUT」、

- 米国特許出願第16/281,762号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICES WITH CARTRIDGE COMPATIBLE CLOSURE AND FIRING LOCKOUT ARRANGEMENTS」、

10

20

30

40

50

- 米国特許出願第 16 / 281 , 660 号、発明の名称「SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH FIRING MEMBER DRIVEN CAMMING ASSEMBLY THAT HAS AN ONBOARD TISSUE CUTTING FEATURE」、

- 米国特許出願第 16 / 281 , 666 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED ROTARY DRIVEN CLOSURE SYSTEMS」、

- 米国特許出願第 16 / 281 , 672 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICES WITH ASYMMETRIC CLOSURE FEATURES」、

- 米国特許出願第 16 / 281 , 678 号、発明の名称「ROTARY DRIVEN FIRING MEMBERS WITH DIFFERENT ANVIL AND CHANNEL ENGAGEMENT FEATURES」、及び

- 米国特許出願第 16 / 281 , 682 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICE WITH SEPARATE ROTARY DRIVEN CLOSURE AND FIRING SYSTEMS AND FIRING MEMBER THAT ENGAGES BOTH JAWS WHILE FIRING」。

#### 【0022】

本願の出願人は、2019年2月19日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらは各々、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第 62 / 807 , 310 号、発明の名称「METHODS FOR CONTROLLING A POWERED SURGICAL STAPLER THAT HAS SEPARATE ROTARY CLOSURE AND FIRING SYSTEMS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 807 , 319 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED LOCKOUT SYSTEMS」、及び

- 米国仮特許出願第 62 / 807 , 309 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING DEVICES WITH IMPROVED ROTARY DRIVEN CLOSURE SYSTEMS」。

#### 【0023】

本願の出願人は、2018年3月28日に出願された以下の米国仮特許出願を所有しており、これらの各々の全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 302 号、発明の名称「INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS WITH ENCRYPTED COMMUNICATION CAPABILITIES」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 294 号、発明の名称「DATA STRIPPING METHOD TO INTERROGATE PATIENT RECORDS AND CREATE ANONYMIZED RECORD」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 300 号、発明の名称「SURGICAL HUB SITUATIONAL AWARENESS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 309 号、発明の名称「SURGICAL HUB SPATIAL AWARENESS TO DETERMINE DEVICES IN OPERATING THEATER」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 310 号、発明の名称「COMPUTER IMPLEMENTED INTERACTIVE SURGICAL SYSTEMS」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 291 号、発明の名称「USE OF LASER LIGHT AND RED - GREEN - BLUE COLORATION TO DETERMINE PROPERTIES OF BACK SCATTERED LIGHT」、

- 米国仮特許出願第 62 / 649 , 296 号、発明の名称「ADAPTIVE CON

10

20

30

40

50

TROL PROGRAM UPDATES FOR SURGICAL DEVICES」、  
 - 米国仮特許出願第62/649,333号、発明の名称「CLOUD-BASED  
 MEDICAL ANALYTICS FOR CUSTOMIZATION AND R  
 ECOMMENDATIONS TO A USER」、

- 米国仮特許出願第62/649,327号、発明の名称「CLOUD-BASED  
 MEDICAL ANALYTICS FOR SECURITY AND AUTHEN  
 TICATION TRENDS AND REACTIVE MEASURES」、

- 米国仮特許出願第62/649,315号、発明の名称「DATA HANDLING  
 AND PRIORITIZATION IN A CLOUD ANALYTICS NE  
 TWORK」、

10

- 米国仮特許出願第62/649,313号、発明の名称「CLOUD INTERF  
 ACE FOR COUPLED SURGICAL DEVICES」、

- 米国仮特許出願第62/649,320号、発明の名称「DRIVE ARRANG  
 EMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLATFO  
 RMS」、

- 米国仮特許出願第62/649,307号、発明の名称「AUTOMATIC TO  
 OL ADJUSTMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICA  
 L PLATFORMS」、及び

- 米国仮特許出願第62/649,323号、発明の名称「SENSING ARR  
 ANGEMENTS FOR ROBOT-ASSISTED SURGICAL PLAT  
 FORMS」。

20

【0024】

本願の出願人は、2018年3月30日に出願された以下の米国仮特許出願を所有して  
 おり、これらの全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許仮出願第62/650,887号、発明の名称「SURGICAL SYS  
 TEMS WITH OPTIMIZED SENSING CAPABILITIES」。

【0025】

本願の出願人は、2018年12月4日に出願された以下の米国特許出願を所有して  
 おり、これらの全内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第16/209,423号、発明の名称「METHOD OF COMP  
 RESSING TISSUE WITHIN A STAPLING DEVICE AN  
 D SIMULTANEOUSLY DISPLAYING THE LOCATION  
 OF THE TISSUE WITHIN THE JAWS」。

30

【0026】

本願の出願人は、2018年8月20日に出願された以下の米国特許出願を所有して  
 おり、これらはそれぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第16/105,101号、発明の名称「METHOD FOR FAB  
 RICATING SURGICAL STAPLER ANVILS」、

- 米国特許出願第16/105,183号、発明の名称「REINFORCED DE  
 FORMABLE ANVIL TIP FOR SURGICAL STAPLER AN  
 VIL」、

40

- 米国特許出願第16/105,150号、発明の名称「SURGICAL STAP  
 LER ANVILS WITH STAPLE DIRECTING PROTRUSI  
 ONS AND TISSUE STABILITY FEATURES」、

- 米国特許出願第16/105,098号、発明の名称「FABRICATING T  
 ECHNIQUES FOR SURGICAL STAPLER ANVILS」、

- 米国特許出願第16/105,140号、発明の名称「SURGICAL STAP  
 LER ANVILS WITH TISSUE STOP FEATURES CONF I  
 GURED TO AVOID TISSUE PINCH」、

- 米国特許出願第16/105,081号、発明の名称「METHOD FOR OPE

50

RATING A POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT」、

- 米国特許出願第16 / 105 , 094号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH PROGRESSIVE JAW CLOSURE ARRANGEMENTS」、

- 米国特許出願第16 / 105 , 097号、発明の名称「POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLUTCHING ARRANGEMENTS TO CONVERT LINEAR DRIVE MOTIONS TO ROTARY DRIVE MOTIONS」、

- 米国特許出願第16 / 105 , 104号、発明の名称「POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLUTCHING AND LOCKING ARRANGEMENTS FOR LINKING AN ARTICULATION DRIVE SYSTEM TO A FIRING DRIVE SYSTEM」、

10

- 米国特許出願第16 / 105 , 119号、発明の名称「ARTICULATABLE MOTOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH DEDICATED ARTICULATION MOTOR ARRANGEMENTS」、

- 米国特許出願第16 / 105 , 160号、発明の名称「SWITCHING ARRANGEMENTS FOR MOTOR POWERED ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS」、及び

20

- 米国意匠特許出願第29 / 660 , 252号、発明の名称「SURGICAL STAPLER ANVILS」。

【0027】

本願の出願人は、それぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる、以下の米国特許出願及び米国特許を所有している。

- 米国特許出願第15 / 386 , 185号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES THEREOF」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168642号)、

- 米国特許出願第15 / 386 , 230号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168649号)、

30

- 米国特許出願第15 / 386 , 221号、発明の名称「LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL END EFFECTORS」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168646号)、

- 米国特許出願第15 / 386 , 209号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS AND FIRING MEMBERS THEREOF」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168645号)、

- 米国特許出願第15 / 386 , 198号、発明の名称「LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL END EFFECTORS AND REPLACEABLE TOOL ASSEMBLIES」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168644号)、

40

- 米国特許出願第15 / 386 , 240号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS AND ADAPTABLE FIRING MEMBERS THEREFOR」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168651号)、

- 米国特許出願第15 / 385 , 939号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN」(現在は、米国特許出願公開第2018 / 0168629号)、

- 米国特許出願第15 / 385 , 941号、発明の名称「SURGICAL TOOL

50

ASSEMBLIES WITH CLUTCHING ARRANGEMENTS FOR SHIFTING BETWEEN CLOSURE SYSTEMS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURES AND ARTICULATION AND FIRING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168630号)、

- 米国特許出願第15/385,943号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE - FORMING ANVILS」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168631号)、

- 米国特許出願第15/385,950号、発明の名称「SURGICAL TOOL ASSEMBLIES WITH CLOSURE STROKE REDUCTION FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168635号)、

10

- 米国特許出願第15/385,945号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168632号)、

- 米国特許出願第15/385,946号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE - FORMING ANVILS」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168633号)、

- 米国特許出願第15/385,951号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH JAW OPENING FEATURES FOR INCREASING A JAW OPENING DISTANCE」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168636号)、

20

- 米国特許出願第15/385,953号、発明の名称「METHODS OF STAPLING TISSUE」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168637号)、

- 米国特許出願第15/385,954号、発明の名称「FIRING MEMBERS WITH NON - PARALLEL JAW ENGAGEMENT FEATURES FOR SURGICAL END EFFECTORS」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168638号)、

- 米国特許出願第15/385,955号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS WITH EXPANDABLE TISSUE STOP ARRANGEMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168639号)、

30

- 米国特許出願第15/385,948号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS AND STAPLE - FORMING ANVILS」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168584号)、

- 米国特許出願第15/385,956号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH POSITIVE JAW OPENING FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168640号)、

- 米国特許出願第15/385,958号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR PREVENTING FIRING SYSTEM ACTUATION UNLESS AN UNSPENT STAPLE CARTRIDGE IS PRESENT」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168641号)、

40

- 米国特許出願第15/385,947号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGES AND ARRANGEMENTS OF STAPLES AND STAPLE CAVITIES THEREIN」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168634号)、

- 米国特許出願第15/385,896号、発明の名称「METHOD FOR RESETTING A FUSE OF A SURGICAL INSTRUMENT SHAFT」(現在は、米国特許出願公開第2018/0168597号)、

50

- 米国特許出願第 15 / 385 , 898 号、発明の名称「STAPLE - FORMING POCKET ARRANGEMENT TO ACCOMMODATE DIFFERENT TYPES OF STAPLES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168599 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 899 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING IMPROVED JAW CONTROL」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168600 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 901 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE AND STAPLE CARTRIDGE CHANNEL COMPRISING WINDOWS DEFINED THEREIN」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168602 号)、

10

- 米国特許出願第 15 / 385 , 902 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CUTTING MEMBER」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168603 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 904 号、発明の名称「STAPLE FIRING MEMBER COMPRISING A MISSING CARTRIDGE AND / OR SPENT CARTRIDGE LOCKOUT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168605 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 905 号、発明の名称「FIRING ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168606 号)、

20

- 米国特許出願第 15 / 385 , 907 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN END EFFECTOR LOCKOUT AND A FIRING ASSEMBLY LOCKOUT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168608 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 908 号、発明の名称「FIRING ASSEMBLY COMPRISING A FUSE」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168609 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 909 号、発明の名称「FIRING ASSEMBLY COMPRISING A MULTIPLE FAILED - STATE FUSE」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168610 号)、

30

- 米国特許出願第 15 / 385 , 920 号、発明の名称「STAPLE - FORMING POCKET ARRANGEMENTS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168620 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 913 号、発明の名称「ANVIL ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168614 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 914 号、発明の名称「METHOD OF DEFORMING STAPLES FROM TWO DIFFERENT TYPES OF STAPLE CARTRIDGES WITH THE SAME SURGICAL STAPLING INSTRUMENT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168615 号)、

40

- 米国特許出願第 15 / 385 , 893 号、発明の名称「BILATERALLY ASYMMETRIC STAPLE - FORMING POCKET PAIRS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168594 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 929 号、発明の名称「CLOSURE MEMBERS WITH CAM SURFACE ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS WITH SEPARATE AND DISTINCT CLOSURE AND FIRING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168626 号)、

50

- 米国特許出願第 15 / 385 , 911 号、発明の名称「SURGICAL STAPLERS WITH INDEPENDENTLY ACTUATABLE CLOSING AND FIRING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168612 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 927 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH SMART STAPLE CARTRIDGES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168625 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 917 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE COMPRISING STAPLES WITH DIFFERENT CLAMPING BREADTHS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168617 号)、

10

- 米国特許出願第 15 / 385 , 900 号、発明の名称「STAPLE - FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING PRIMARY SIDEWALLS AND POCKET SIDEWALLS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168601 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 931 号、発明の名称「NO - CARTRIDGE AND SPENT CARTRIDGE LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR SURGICAL STAPLERS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168627 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 915 号、発明の名称「FIRING MEMBER PIN ANGLE」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168616 号)、

20

- 米国特許出願第 15 / 385 , 897 号、発明の名称「STAPLE - FORMING POCKET ARRANGEMENTS COMPRISING ZONED FORMING SURFACE GROOVES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168598 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 922 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FAILURE RESPONSE MODES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168622 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 924 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH PRIMARY AND SAFETY PROCESSORS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168624 号)、

30

- 米国特許出願第 15 / 385 , 910 号、発明の名称「ANVIL HAVING A KNIFE SLOT WIDTH」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168611 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 903 号、発明の名称「CLOSURE MEMBER ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168604 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 906 号、発明の名称「FIRING MEMBER PIN CONFIGURATIONS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168607 号)、

40

- 米国特許出願第 15 / 386 , 188 号、発明の名称「STEPPED STAPLE CARTRIDGE WITH ASYMMETRICAL STAPLES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168585 号)、

- 米国特許出願第 15 / 386 , 192 号、発明の名称「STEPPED STAPLE CARTRIDGE WITH TISSUE RETENTION AND GAP SETTING FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168643 号)、

- 米国特許出願第 15 / 386 , 206 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE WITH DEFORMABLE DRIVER RETENTION FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168586 号)、

50

- 米国特許出願第 15 / 386 , 226 号、発明の名称「DURABILITY FEATURES FOR END EFFECTORS AND FIRING ASSEMBLIES OF SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168648 号)、

- 米国特許出願第 15 / 386 , 222 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS HAVING END EFFECTORS WITH POSITIVE OPENING FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168647 号)、

- 米国特許出願第 15 / 386 , 236 号、発明の名称「CONNECTION PORTIONS FOR DEPOSABLE LOADING UNITS FOR SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168650 号)、

10

- 米国特許出願第 15 / 385 , 887 号、発明の名称「METHOD FOR ATTACHING A SHAFT ASSEMBLY TO A SURGICAL INSTRUMENT AND, ALTERNATIVELY, TO A SURGICAL ROBOT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168589 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 889 号、発明の名称「SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A MANUALLY - OPERABLE RETRACTION SYSTEM FOR USE WITH A MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168590 号)、

20

- 米国特許出願第 15 / 385 , 890 号、発明の名称「SHAFT ASSEMBLY COMPRISING SEPARATELY ACTUATABLE AND RETRACTABLE SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168591 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 891 号、発明の名称「SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A CLUTCH CONFIGURED TO ADAPT THE OUTPUT OF A ROTARY FIRING MEMBER TO TWO DIFFERENT SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168592 号)、

30

- 米国特許出願第 15 / 385 , 892 号、発明の名称「SURGICAL SYSTEM COMPRISING A FIRING MEMBER ROTATABLE IN TO AN ARTICULATION STATE TO ARTICULATE AN END EFFECTOR OF THE SURGICAL SYSTEM」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168593 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 894 号、発明の名称「SHAFT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKOUT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168595 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 895 号、発明の名称「SHAFT ASSEMBLY COMPRISING FIRST AND SECOND ARTICULATION LOCKOUTS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168596 号)、

40

- 米国特許出願第 15 / 385 , 916 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168575 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 918 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168618 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 919 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168619 号)、

50

- 米国特許出願第 15 / 385 , 921 号、発明の名称「SURGICAL STAPLE CARTRIDGE WITH MOVABLE CAMMING MEMBER CONFIGURED TO DISENGAGE FIRING MEMBER LOCK OUT FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168621 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 923 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEMS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168623 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 925 号、発明の名称「JAW ACTUATED LOCK ARRANGEMENTS FOR PREVENTING ADVANCEMENT OF A FIRING MEMBER IN A SURGICAL END EFFECTOR UNLESS AN UNFIRED CARTRIDGE IS INSTALLED IN THE END EFFECTOR」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168576 号)、

10

- 米国特許出願第 15 / 385 , 926 号、発明の名称「AXIALLY MOVABLE CLOSURE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR APPLYING CLOSURE MOTIONS TO JAWS OF SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168577 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 928 号、発明の名称「PROTECTIVE COVER ARRANGEMENTS FOR A JOINT INTERFACE BETWEEN A MOVABLE JAW AND ACTUATOR SHAFT OF A SURGICAL INSTRUMENT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168578 号)、

20

- 米国特許出願第 15 / 385 , 930 号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTOR WITH TWO SEPARATE COOPERATING OPENING FEATURES FOR OPENING AND CLOSING END EFFECTOR JAWS」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168579 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 932 号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTOR WITH ASYMMETRIC SHAFT ARRANGEMENT」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168628 号)、

30

- 米国特許出願第 15 / 385 , 933 号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT WITH INDEPENDENT PIVOTABLE LINKAGE DISTAL OF AN ARTICULATION LOCK」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168580 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 934 号、発明の名称「ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR IN AN ARTICULATED POSITION IN RESPONSE TO ACTUATION OF A JAW CLOSURE SYSTEM」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168581 号)、

40

- 米国特許出願第 15 / 385 , 935 号、発明の名称「LATERALLY ACTUATABLE ARTICULATION LOCK ARRANGEMENTS FOR LOCKING AN END EFFECTOR OF A SURGICAL INSTRUMENT IN AN ARTICULATED CONFIGURATION」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168582 号)、

- 米国特許出願第 15 / 385 , 936 号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATION STROKE AMPLIFICATION FEATURES」(現在は、米国特許出願公開第 2018 / 0168583 号)、

50

- 米国特許出願第 14 / 318 , 996 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGES INCLUDING EXTENSIONS HAVING DIFFERENT CONFIGURATIONS」(現在は、米国特許出願公開第 2015 / 0297228 号)、

- 米国特許出願第 14 / 319 , 006 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGE COMPRISING FASTENER CAVITIES INCLUDING FASTENER CONTROL FEATURES」(現在は、米国特許第 10,010,324 号)、

- 米国特許出願第 14 / 318 , 991 号、発明の名称「SURGICAL FASTENER CARTRIDGES WITH DRIVER STABILIZING ARRANGEMENTS」(現在は、米国特許第 9,833,241 号)、

- 米国特許出願第 14 / 319 , 004 号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS WITH FIRING ELEMENT MONITORING ARRANGEMENTS」(現在は、米国特許第 9,844,369 号)、

- 米国特許出願第 14 / 319 , 008 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGE COMPRISING NON-UNIFORM FASTENERS」(現在は、米国特許出願公開第 2015 / 0297232 号)、

- 米国特許出願第 14 / 318 , 997 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGE COMPRISING DEPLOYABLE TISSUE ENGAGING MEMBERS」(現在は、米国特許出願公開第 2015 / 0297229 号)、

- 米国特許出願第 14 / 319 , 002 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGE COMPRISING TISSUE CONTROL FEATURES」(現在は、米国特許第 9,877,721 号)、

- 米国特許出願第 14 / 319 , 013 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGE ASSEMBLIES AND STAPLE RETAINER COVER ARRANGEMENTS」(現在は、米国特許出願公開第 2015 / 0297233 号)、及び

- 米国特許出願第 14 / 319 , 016 号、発明の名称「FASTENER CARTRIDGE INCLUDING A LAYER ATTACHED THERETO」(現在は、米国特許出願公開第 2015 / 0297235 号)。

#### 【0028】

本願の出願人は、2016年6月24日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 15 / 191 , 775 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE COMPRISING WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES」(現在は、米国特許出願公開第 2017 / 0367695 号)、

- 米国特許出願第 15 / 191 , 807 号、発明の名称「STAPLING SYSTEM FOR USE WITH WIRE STAPLES AND STAMPED STAPLES」(現在は、米国特許出願公開第 2017 / 0367696 号)、

- 米国特許出願第 15 / 191 , 834 号、発明の名称「STAMPED STAPLES AND STAPLE CARTRIDGES USING THE SAME」(現在は、米国特許出願公開第 2017 / 0367699 号)、

- 米国特許出願第 15 / 191 , 788 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OVERDRIVEN STAPLES」(現在は、米国特許出願公開第 2017 / 0367698 号)、及び

- 米国特許出願第 15 / 191 , 818 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE COMPRISING OFFSET LONGITUDINAL STAPLE ROWS」(現在は、米国特許出願公開第 2017 / 0367697 号)。

#### 【0029】

本願の出願人は、2016年6月24日に出願された以下の米国特許出願を所有してお

り、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国意匠特許出願第 29 / 569 , 218 号、発明の名称「SURGICAL FASTENER」(現在は、米国意匠特許第 D826 , 405 号)、
- 米国意匠特許出願第 29 / 569 , 227 号、発明の名称「SURGICAL FASTENER」(現在は、米国意匠特許第 D822 , 206 号)、
- 米国意匠特許出願第 29 / 569 , 259 号、発明の名称「SURGICAL FASTENER CARTRIDGE」、及び
- 米国意匠特許出願第 29 / 569 , 264 号、発明の名称「SURGICAL FASTENER CARTRIDGE」。

【0030】

本願の出願人は、2016年4月1日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 15 / 089 , 325 号、発明の名称「METHOD FOR OPERATING A SURGICAL STAPLING SYSTEM」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281171 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 321 号、発明の名称「MODULAR SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281163 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 326 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A DISPLAY INCLUDING A RE-ORIENTABLE DISPLAY FIELD」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281172 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 263 号、名称「SURGICAL INSTRUMENT HANDLE ASSEMBLY WITH RECONFIGURABLE GRIP PORTION」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281165 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 262 号、発明の名称「ROTARY POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH MANUALLY ACTUATED BAILOUT SYSTEM」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281161 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 277 号、発明の名称「SURGICAL CUTTING AND STAPLING END EFFECTOR WITH ANVIL CONCENTRIC DRIVE MEMBER」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281166 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 296 号、発明の名称「INTERCHANGEABLE SURGICAL TOOL ASSEMBLY WITH A SURGICAL END EFFECTOR THAT IS SELECTIVELY ROTATABLE ABOUT A SHAFT AXIS」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281168 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 258 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SHIFTABLE TRANSMISSION」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281178 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 278 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM CONFIGURED TO PROVIDE SELECTIVE CUTTING OF TISSUE」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281162 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 284 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A CONTOURABLE SHAFT」、現在は米国特許出願公開第 2017 / 0281186 号、

- 米国特許出願第 15 / 089 , 295 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A TISSUE COMPRESSION

10

20

30

40

50

ON LOCKOUT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281187号、

- 米国特許出願第15/089,300号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING AN UNCLAMPING LOCKOUT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281179号、

- 米国特許出願第15/089,196号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW CLOSURE LOCKOUT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281183号、

- 米国特許出願第15/089,203号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A JAW ATTACHMENT LOCKOUT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281184号、

10

- 米国特許出願第15/089,210号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281185号、

- 米国特許出願第15/089,324号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A SHIFTING MECHANISM」、現在は、米国特許出願公開第2017/0281170号、

- 米国特許出願第15/089,335号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT COMPRISING MULTIPLE LOCKOUTS」、現在は米国特許出願公開第2017/0281155号、

- 米国特許出願第15/089,339号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281173号、

20

- 米国特許出願第15/089,253号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM CONFIGURED TO APPLY ANNULAR ROWS OF STAPLES HAVING DIFFERENT HEIGHTS」、現在は米国特許出願公開第2017/0281177号、

- 米国特許出願第15/089,304号、発明の名称「SURGICAL STAPLING SYSTEM COMPRISING A GROOVED FORMING POCKET」、現在は米国特許出願公開第2017/0281188号、

- 米国特許出願第15/089,331号、発明の名称「ANVIL MODIFICATION MEMBERS FOR SURGICAL STAPLERS」(現在は、米国特許出願公開第2017/0281180号)、

30

- 米国特許出願第15/089,336号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGES WITH ATRAUMATIC FEATURES」、現在は米国特許出願公開第2017/0281164号、

- 米国特許出願第15/089,312号、名称「CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING AN INCISABLE TISSUE SUPPORT」、現在は米国特許出願公開第2017/0281189号、

- 米国特許出願第15/089,309号、発明の名称「CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING ROTARY FIRING SYSTEM」、現在は米国特許出願公開第2017/0281169号、及び

40

- 米国特許出願第15/089,349号、発明の名称「CIRCULAR STAPLING SYSTEM COMPRISING LOAD CONTROL」、現在は米国特許出願公開第2017/0281174号。

#### 【0031】

本願の出願人はまた、2015年12月31日に出願された以下に特定する米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/984,488号、発明の名称「MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR BATTERY PACK FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第

50

2017/0189018号、

- 米国特許出願第14/984,525号、発明の名称「MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2017/0189019号、及び

- 米国特許出願第14/984,552号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH SEPARABLE MOTORS AND MOTOR CONTROL CIRCUITS」、現在は米国特許出願公開第2017/0189020号。

【0032】

本願の出願人はまた、2016年2月9日に出願された以下に特定する米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第15/019,220号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH ARTICULATING AND AXIALLY TRANSLATABLE END EFFECTOR」、現在は米国特許出願公開第2017/0224333号、

- 米国特許出願第15/019,228号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE LINK ARTICULATION ARRANGEMENTS」、現在は、米国特許出願公開第2017/0224342号、

- 米国特許出願第15/019,196号、名称「SURGICAL INSTRUMENT ARTICULATION MECHANISM WITH SLOTTED SECONDARY CONSTRAINT」、現在は米国特許出願公開第2017/0224330号、

- 米国特許出願第15/019,206号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH AN END EFFECTOR THAT IS HIGHLY ARTICULATABLE RELATIVE TO AN ELONGATE SHAFT ASSEMBLY」、現在は米国特許出願公開第2017/0224331号、

- 米国特許出願第15/019,215号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH NON-SYMMETRICAL ARTICULATION ARRANGEMENTS」、現在は、米国特許出願公開第2017/0224332号、

- 米国特許出願第15/019,227号、名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH SINGLE ARTICULATION LINK ARRANGEMENTS」、現在は米国特許出願公開第2017/0224334号、

- 米国特許出願第15/019,235号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH TENSIONING ARRANGEMENTS FOR CABLE DRIVEN ARTICULATION SYSTEMS」、現在は米国特許出願公開第2017/0224336号、

- 米国特許出願第15/019,230号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH OFF-AXIS FIRING BEAM ARRANGEMENTS」、現在は米国特許出願公開第2017/0224335号、及び

- 米国特許出願第15/019,245号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH CLOSURE STROKE REDUCTION ARRANGEMENTS」、現在は米国特許出願公開第2017/0224343号。

【0033】

本願の出願人はまた、2016年2月12日に出願された以下に特定する米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第15/043,254号、発明の名称「MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN PO

10

20

30

40

50

WERED SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2017/0231623号)、

- 米国特許出願第15/043,259号、発明の名称「MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2017/0231626号)、

- 米国特許出願第15/043,275号、発明の名称「MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2017/0231627号)、及び

- 米国特許出願第15/043,289号、発明の名称「MECHANISMS FOR COMPENSATING FOR DRIVETRAIN FAILURE IN POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2017/0231628号)。

#### 【0034】

本願の出願人は、2015年6月18日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/742,925号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS WITH POSITIVE JAW OPENING ARRANGEMENTS」、現在は、米国特許出願公開第2016/0367256号、

- 米国特許出願第14/742,941号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS WITH DUAL CAM ACTUATED JAW CLOSING FEATURES」(現在は、米国特許第10,052,102号)、

- 米国特許出願第14/742,914号、発明の名称「MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2016/0367255号、

- 米国特許出願第14/742,900号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH COMPOSITE FIRING BEAM STRUCTURES WITH CENTER FIRING SUPPORT MEMBER FOR ARTICULATION SUPPORT」、現在は米国特許出願公開第2016/0367254号、

- 米国特許出願第14/742,885号、発明の名称「DUAL ARTICULATION DRIVE SYSTEM ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2016/0367246号、及び

- 米国特許出願第14/742,876号、発明の名称「PUSH/PULL ARTICULATION DRIVE SYSTEMS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許第10,178,992号)。

#### 【0035】

本願の出願人は、2015年3月6日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/640,746号、発明の名称「POWERED SURGICAL INSTRUMENT」、現在は米国特許第9,808,246号、

- 米国特許出願第14/640,795号、発明の名称「MULTIPLE LEVEL THRESHOLDS TO MODIFY OPERATION OF POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2016/02561185号、

- 米国特許出願第14/640,832号、発明の名称「ADAPTIVE TISS

10

20

30

40

50

UE COMPRESSION TECHNIQUES TO ADJUST CLOSURE RATES FOR MULTIPLE TISSUE TYPES」、現在は米国特許出願公開第2016/0256154号、

- 米国特許出願第14/640,935号、発明の名称「OVERLAID MULTI SENSOR RADIO FREQUENCY (RF) ELECTRODE SYSTEM TO MEASURE TISSUE COMPRESSION」、現在は米国特許出願公開第2016/0256071号、

- 米国特許出願第14/640,831号、発明の名称「MONITORING SPEED CONTROL AND PRECISION INCREMENTING OF MOTOR FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許第9,895,148号)、

10

- 米国特許出願第14/640,859号、発明の名称「TIME DEPENDENT EVALUATION OF SENSOR DATA TO DETERMINE STABILITY, CREEP, AND VISCOELASTIC ELEMENTS OF MEASURES」(現在は、米国特許第10,052,044号)、

- 米国特許出願第14/640,817号、発明の名称「INTERACTIVE FEEDBACK SYSTEM FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許第9,924,961号)、

- 米国特許出願第14/640,844号、発明の名称「CONTROL TECHNIQUES AND SUB-PROCESSOR CONTAINED WITHIN MODULAR SHAFT WITH SELECT CONTROL PROCESSING FROM HANDLE」(現在は、米国特許第10,045,776号)、

20

- 米国特許出願第14/640,837号、発明の名称「SMART SENSORS WITH LOCAL SIGNAL PROCESSING」(現在は、米国特許第9,993,248号)、

- 米国特許出願第14/640,765号、発明の名称「SYSTEM FOR DETECTING THE MIS-INSERTION OF A STAPLE CARTRIDGE INTO A SURGICAL STAPLER」、現在は米国特許出願公開第2016/0256160号、

- 米国特許出願第14/640,799号、発明の名称「SIGNAL AND POWER COMMUNICATION SYSTEM POSITIONED ON A ROTATABLE SHAFT」(現在は、米国特許第9,901,342号)、及び

30

- 米国特許出願第14/640,780号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A LOCKABLE BATTERY HOUSING」、現在は米国特許出願公開第2016/0256161号。

#### 【0036】

本願の出願人は、2015年2月27日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/633,576号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM COMPRISING AN INSPECTION STATION」、現在は、米国特許第10,045,779号、

40

- 米国特許出願第14/633,546号、発明の名称「SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO ASSESS WHETHER A PERFORMANCE PARAMETER OF THE SURGICAL APPARATUS IS WITHIN AN ACCEPTABLE PERFORMANCE BAND」、現在は、米国特許第10,180,463号、

- 米国特許出願第14/633,560号、発明の名称「SURGICAL CHARGING SYSTEM THAT CHARGES AND/OR CONDITIONS ONE OR MORE BATTERIES」、現在は米国特許出願公開第2016/0249910号、

50

- 米国特許出願第 14 / 633 , 566 号、発明の名称「CHARGING SYSTEM THAT ENABLES EMERGENCY RESOLUTIONS FOR CHARGING A BATTERY」、現在は米国特許出願公開第 2016 / 0249918 号、

- 米国特許出願第 14 / 633 , 555 号、発明の名称「SYSTEM FOR MONITORING WHETHER A SURGICAL INSTRUMENT NEEDS TO BE SERVICED」、現在は米国特許出願公開第 2016 / 0249916 号、

- 米国特許出願第 14 / 633 , 542 号、発明の名称「REINFORCED BATTERY FOR A SURGICAL INSTRUMENT」、現在は、米国特許第 9 , 931 , 118 号、

10

- 米国特許出願第 14 / 633 , 548 号、発明の名称「POWER ADAPTER FOR A SURGICAL INSTRUMENT」、現在は米国特許出願公開第 2016 / 0249909 号、

- 米国特許出願第 14 / 633 , 526 号、発明の名称「ADAPTABLE SURGICAL INSTRUMENT HANDLE」、現在は米国特許出願公開第 2016 / 0249945 号、

- 米国特許出願第 14 / 633 , 541 号、発明の名称「MODULAR STAPLING ASSEMBLY」、現在は、米国特許第 9 , 993 , 258 号、及び

- 米国特許出願第 14 / 633 , 562 号、発明の名称「SURGICAL APPARATUS CONFIGURED TO TRACK AN END-OF-LIFE PARAMETER」、現在は、米国特許第 10 , 159 , 483 号。

20

【0037】

本願の出願人は、2014年12月18日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 14 / 574 , 478 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEMS COMPRISING AN ARTICULATABLE END EFFECTOR AND MEANS FOR ADJUSTING THE FIRING STROKE OF A FIRING MEMBER」、現在は米国特許第 9 , 844 , 374 号、

30

- 米国特許出願第 14 / 574 , 483 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING LOCKABLE SYSTEMS」、現在は米国特許出願公開第 2016 / 0174969 号、

- 米国特許出願第 14 / 575 , 139 号、発明の名称「DRIVE ARRANGEMENTS FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許第 9 , 844 , 375 号、

- 米国特許出願第 14 / 575 , 148 号、発明の名称「LOCKING ARRANGEMENTS FOR DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES WITH ARTICULATABLE SURGICAL END EFFECTORS」、現在は、米国特許第 10 , 085 , 748 号、

40

- 米国特許出願第 14 / 575 , 130 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH AN ANVIL THAT IS SELECTIVELY MOVABLE ABOUT A DISCRETE NON-MOVABLE AXIS RELATIVE TO A STAPLE CARTRIDGE」、現在は米国特許出願公開第 2016 / 0174972 号、

- 米国特許出願第 14 / 575 , 143 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH IMPROVED CLOSURE ARRANGEMENTS」、現在は、米国特許第 10 , 004 , 501 号、

- 米国特許出願第 14 / 575 , 117 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS

50

AND MOVABLE FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS」、現在は、米国特許第9,943,309号、

- 米国特許出願第14/575,154号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENTS WITH ARTICULATABLE END EFFECTORS AND IMPROVED FIRING BEAM SUPPORT ARRANGEMENTS」、現在は、米国特許第9,968,355号、

- 米国特許出願第14/574,493号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A FLEXIBLE ARTICULATION SYSTEM」、現在は、米国特許第9,987,000号、及び

- 米国特許出願第14/574,500号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT ASSEMBLY COMPRISING A LOCKABLE ARTICULATION SYSTEM」、現在は、米国特許第10,117,649号。

【0038】

本願の出願人は、2013年3月1日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第13/782,295号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS WITH CONDUCTIVE PATHWAYS FOR SIGNAL COMMUNICATION」、現在は米国特許出願公開第2014/0246471号、

- 米国特許出願第13/782,323号、発明の名称「ROTARY POWERED ARTICULATION JOINTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2014/0246472号、

- 米国特許出願第13/782,338号、発明の名称「THUMBWHEEL SWITCH ARRANGEMENTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2014/0249557号、

- 米国特許出願第13/782,499号、発明の名称「ELECTROMECHANICAL SURGICAL DEVICE WITH SIGNAL RELAY ARRANGEMENT」、現在は米国特許第9,358,003号、

- 米国特許出願第13/782,460号、発明の名称「MULTIPLE PROCESSOR MOTOR CONTROL FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS」(米国特許出願公開第2014/0246478号)、

- 米国特許出願第13/782,358号、発明の名称「JOYSTICK SWITCH ASSEMBLIES FOR SURGICAL INSTRUMENTS」(米国特許第9,326,767号)、

- 米国特許出願第13/782,481号、発明の名称「SENSOR STRAIGHTENED END EFFECTOR DURING REMOVAL THROUGH TROCAR」(米国特許第9,468,438号)、

- 米国特許出願第13/782,518号、発明の名称「CONTROL METHODS FOR SURGICAL INSTRUMENTS WITH REMOVABLE IMPLEMENT PORTIONS」(米国特許出願公開第2014/0246475号)、

- 米国特許出願第13/782,375号、発明の名称「ROTARY POWERED SURGICAL INSTRUMENTS WITH MULTIPLE DEGREES OF FREEDOM」(米国特許第9,398,911号)、及び

- 米国特許出願第13/782,536号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SOFT STOP」(米国特許第9,307,986号)。

【0039】

本願の出願人はまた、2013年3月14日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第13/803,097号、発明の名称「ARTICULATABLE

10

20

30

40

50

SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE」、現在は、米国特許第9,687,230号、

- 米国特許出願第13/803,193号、発明の名称「CONTROL ARRANGEMENTS FOR A DRIVE MEMBER OF A SURGICAL INSTRUMENT」、現在は米国特許第9,332,987号、

- 米国特許出願第13/803,053号、発明の名称「INTERCHANGEABLE SHAFT ASSEMBLIES FOR USE WITH A SURGICAL INSTRUMENT」(現在は、米国特許第9,883,860号)、

- 米国特許出願第13/803,086号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING AN ARTICULATION LOCK」、現在は米国特許出願公開第2014/0263541号、

- 米国特許出願第13/803,210号、発明の名称「SENSOR ARRANGEMENTS FOR ABSOLUTE POSITIONING SYSTEM FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許第9,808,244号、

- 米国特許出願第13/803,148号、発明の名称「MULTI-FUNCTION MOTOR FOR A SURGICAL INSTRUMENT」、現在は米国特許出願公開第2014/0263554号、

- 米国特許出願第13/803,066号、発明の名称「DRIVE SYSTEM LOCKOUT ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許第9,629,623号、

- 米国特許出願第13/803,117号、発明の名称「ARTICULATION CONTROL SYSTEM FOR ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許第9,351,726号、

- 米国特許出願第13/803,130号、発明の名称「DRIVE TRAIN CONTROL ARRANGEMENTS FOR MODULAR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許第9,351,727号、及び

- 米国特許出願第13/803,159号、発明の名称「METHOD AND SYSTEM FOR OPERATING A SURGICAL INSTRUMENT」(現在は、米国特許第9,888,919号)。

#### 【0040】

本願の出願人はまた、2014年3月7日に出願された以下の特許出願を所有しており、その全体内容が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/200,111号、発明の名称「CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許第9,629,629号。

#### 【0041】

本願の出願人はまた、2014年3月26日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/226,106号、発明の名称「POWER MANAGEMENT CONTROL SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、現在は米国特許出願公開第2015/0272582号、

- 米国特許出願第14/226,099号、発明の名称「STERILIZATION VERIFICATION CIRCUIT」、現在は米国特許第9,826,977号、

- 米国特許出願第14/226,094号、発明の名称「VERIFICATION OF NUMBER OF BATTERY EXCHANGES / PROCEDURE COUNT」、現在は米国特許出願公開第2015/0272580号、

- 米国特許出願第14/226,117号、発明の名称「POWER MANAGEMENT THROUGH SLEEP OPTIONS OF SEGMENTED CIRCUIT AND WAKE UP CONTROL」(現在は、米国特許第10,013,049号)、

10

20

30

40

50

- 米国特許出願第 14 / 226 , 075 号、発明の名称「MODULAR POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH DETACHABLE SHAFT ASSEMBLIES」、現在は米国特許第 9 , 743 , 929 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 093 号、発明の名称「FEEDBACK ALGORITHMS FOR MANUAL BAILOUT SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許第 10 , 028 , 761 号)、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 116 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT UTILIZING SENSOR ADAPTATION」、現在は米国特許出願公開第 2015 / 0272571 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 071 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT CONTROL CIRCUIT HAVING A SAFETY PROCESSOR」、現在は米国特許第 9 , 690 , 362 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 097 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING INTERACTIVE SYSTEMS」、現在は米国特許第 9 , 820 , 738 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 126 号、発明の名称「INTERFACE SYSTEMS FOR USE WITH SURGICAL INSTRUMENTS」(現在は、米国特許第 10 , 004 , 497 号)、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 133 号、発明の名称「MODULAR SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM」、現在は米国特許出願公開第 2015 / 0272557 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 081 号、発明の名称「SYSTEMS AND METHODS FOR CONTROLLING A SEGMENTED CIRCUIT」、現在は米国特許第 9 , 804 , 618 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 076 号、発明の名称「POWER MANAGEMENT THROUGH SEGMENTED CIRCUIT AND VARIABLE VOLTAGE PROTECTION」、現在は米国特許第 9 , 733 , 663 号、

- 米国特許出願第 14 / 226 , 111 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT SYSTEM」、現在は米国第 9 , 750 , 499 号、及び

- 米国特許出願第 14 / 226 , 125 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A ROTATABLE SHAFT」、現在は、米国特許出願公開第 2015 / 0280384 号。

#### 【0042】

本願の出願人はまた、2014年9月5日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第 14 / 479 , 103 号、発明の名称「CIRCUITRY AND SENSORS FOR POWERED MEDICAL DEVICE」(現在は、米国特許第 10 , 111 , 679 号)、

- 米国特許出願第 14 / 479 , 119 号、発明の名称「ADJUNCT WITH INTEGRATED SENSORS TO QUANTIFY TISSUE COMPRESSION」、現在は米国特許第 9 , 724 , 094 号、

- 米国特許出願第 14 / 478 , 908 号、発明の名称「MONITORING DEVICE DEGRADATION BASED ON COMPONENT EVALUATION」、現在は米国特許第 9 , 737 , 301 号、

- 米国特許出願第 14 / 478 , 895 号、発明の名称「MULTIPLE SENSORS WITH ONE SENSOR AFFECTING A SECOND SENSOR'S OUTPUT OR INTERPRETATION」、現在は米国特許第 9 , 757 , 128 号、

- 米国特許出願第 14 / 479 , 110 号、発明の名称「POLARITY OF HA

10

20

30

40

50

LL MAGNET TO IDENTIFY CARTRIDGE TYPE」(現在は、米国特許第10,016,199号)、

- 米国特許出願第14/479,098号、発明の名称「SMART CARTRIDGE WAKE UP OPERATION AND DATA RETENTION」(現在は、米国特許第10,135,242号)、

- 米国特許出願第14/479,115号、発明の名称「MULTIPLE MOTOR CONTROL FOR POWERED MEDICAL DEVICE」、現在は米国特許第9,788,836号、及び

- 米国特許出願第14/479,108号、発明の名称「LOCAL DISPLAY OF TISSUE PARAMETER STABILIZATION」、現在は米国特許出願公開第2016/0066913号。

10

【0043】

本願の出願人はまた、2014年4月9日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許出願第14/248,590号、発明の名称「MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH LOCKABLE DUAL DRIVE SHAFTS」、現在は米国特許第9,826,976号、

- 米国特許出願第14/248,581号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A CLOSING DRIVE AND A FIRING DRIVE OPERATED FROM THE SAME ROTATABLE OUTPUT」、現在は米国特許第9,649,110号、

20

- 米国特許出願第14/248,595号、発明の名称「SURGICAL SYSTEM COMPRISING FIRST AND SECOND DRIVE SYSTEMS」(現在は、米国特許第9,844,368号)、

- 米国特許出願第14/248,588号、発明の名称「POWERED LINEAR SURGICAL STAPLER」、現在は米国特許出願公開第2014/0309666号、

- 米国特許出願第14/248,591号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A GAP SETTING SYSTEM」(現在は、米国特許第10,149,680号)、

30

- 米国特許出願第14/248,584号、発明の名称「MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH ALIGNMENT FEATURES FOR ALIGNING ROTARY DRIVE SHAFTS WITH SURGICAL END EFFECTOR SHAFTS」、現在は米国特許第9,801,626号、

- 米国特許出願第14/248,587号、発明の名称「POWERED SURGICAL STAPLER」、現在は米国特許第9867612号、

- 米国特許出願第14/248,586号、発明の名称「DRIVE SYSTEM DECOUPLING ARRANGEMENT FOR A SURGICAL INSTRUMENT」(現在は、米国特許第10,136,887号)、及び

40

- 米国特許出願第14/248,607号、発明の名称「MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH STATUS INDICATION ARRANGEMENTS」、現在は米国特許第9,814,460号。

【0044】

本願の出願人はまた、2013年4月16日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 米国特許仮出願第61/812,365号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR」、

50

- 米国特許仮出願第 6 1 / 8 1 2 , 3 7 6 号、発明の名称「LINEAR CUTTER WITH POWER」、

- 米国特許仮出願第 6 1 / 8 1 2 , 3 8 2 号、発明の名称「LINEAR CUTTER WITH MOTOR AND PISTOL GRIP」、

- 米国特許仮出願第 6 1 / 8 1 2 , 3 8 5 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT HANDLE WITH MULTIPLE ACTUATION MOTORS AND MOTOR CONTROL」、及び

- 米国特許仮出願第 6 1 / 8 1 2 , 3 7 2 号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH MULTIPLE FUNCTIONS PERFORMED BY A SINGLE MOTOR」。

10

【0045】

明細書に記載され、添付の図面に示されるように、実施形態の全体的な構造、機能、製造、及び使用の完全な理解を提供するために、多数の具体的な詳細が説明される。周知の動作、構成要素、及び要素は、本明細書に記載される実施形態を不明瞭にしないようにするため、詳細に記載されていない。読者は、本明細書に説明及び例解された実施形態は、非限定的な例であり、したがって本明細書に開示された特定の構造的及び機能的詳細は、代表的及び例解的であり得ることを、理解するであろう。特許請求の範囲の範囲から逸脱することなく、それに対する変形及び変更を行うことができる。

【0046】

「備える、含む (comprise)」(また、「comprises」や「comprising」などの comprise の任意の語形)、「有する (have)」(また、「has」や「having」などの have の任意の語形)、「含む (include)」(また、「includes」や「including」などの include の任意の語形)、及び「含有する (contain)」(また、「contains」や「containing」などの contain の任意の語形)の用語は、オープンエンドの連結動詞である。結果として、1つ以上の要素を「備える、含む (comprises)」、「有する (has)」、「含む (includes)」、若しくは「含有する (contains)」外科用システム、デバイス、又は器械は、それらの1つ以上の要素を有するが、それらの1つ以上の要素のみを有することに限定されない。同様に、1つ以上の特徴を「備える、含む (comprises)」、「有する (has)」、「含む (includes)」、若しくは「含有する (contains)」システム、デバイス、又は器械の要素は、それらの1つ以上の特徴を有するが、それらの1つ以上の特徴のみを有することに限定されない。

20

30

【0047】

「近位」及び「遠位」という用語は、本明細書では、外科用器具のハンドル部分を操作する臨床医を基準として使用される。「近位」という用語は、臨床医に最も近い部分を指し、「遠位」という用語は、臨床医から離れた位置にある部分を指す。便宜上及び明確性のために、「垂直」、「水平」、「上」、及び「下」などの空間的用語が、本明細書において図面に対して使用され得ることが更に理解されよう。しかしながら、外科用器具は、多くの配向及び位置で使用されるものであり、これらの用語は限定的及び/又は絶対的であることを意図したものではない。

40

【0048】

腹腔鏡下及び低侵襲性の外科処置を行うための、様々な例示的なデバイス及び方法が提供される。しかしながら、本明細書に開示される様々な方法及びデバイスが、例えば切開外科処置と関連するものを含む、多くの外科処置及び用途で使用され得ることが、読者には容易に理解されよう。本明細書の「発明を実施するための形態」を読み進めることで、読者は、本明細書に開示される様々な器具が、例えば、もともとある開口部を通じて、組織に形成された切開部又は穿刺孔を通じてなど、任意の方法で体内に挿入され得ることを更に理解するであろう。これらの器具の作用部分すなわちエンドエフェクタ部分は、患者の体内に直接挿入することもでき、又は、外科用器具のエンドエフェクタ及び細長いシャフトを進めることが可能な作用通路を有するアクセスデバイスを通じて挿入することもで

50

きる。

【 0 0 4 9 】

外科用ステーブル留めシステムは、シャフトと、シャフトから延在するエンドエフェクタと、を備えることができる。エンドエフェクタは、第1のジョー及び第2のジョーを備える。第1のジョーは、ステーブルカートリッジを備える。ステーブルカートリッジは、第1のジョー内に挿入可能であり、かつ第1のジョーから取り外し可能であるが、ステーブルカートリッジが第1のジョーから取り外し可能でない、又は第1のジョーから少なくとも容易に交換可能ではない、他の実施形態が想到される。第2のジョーは、ステーブルカートリッジから排出されたステーブルを変形させるように構成されているアンビルを備える。第2のジョーは、第1のジョーに対して閉鎖軸を中心に枢動可能であるが、第1のジョーが第2のジョーに対して枢動可能である他の実施形態も想定される。外科用ステーブル留めシステムは、エンドエフェクタをシャフトに対して回転させる、すなわち関節運動させることができるように構成されている関節継手を更に備える。エンドエフェクタは、関節継手を通して延在する関節運動軸線を中心にして回転可能である。関節継手を含まない他の実施形態も想到される。

10

【 0 0 5 0 】

ステーブルカートリッジは、カートリッジ本体を備える。カートリッジ本体は、近位端と、遠位端と、近位端と遠位端との間に延在するデッキ部と、を含む。使用中、ステーブルカートリッジは、ステーブル留めされる組織の第1の側に位置付けられ、アンビルは、組織の第2の側に位置付けられる。アンビルは、ステーブルカートリッジに向かって移動させられて、デッキ部に対して組織を押し付けて及び挟む。続いて、カートリッジ本体内に取り外し可能に格納されているステーブルを、組織内に展開することができる。カートリッジ本体は、内部に画定されたステーブルキャビティを含み、ステーブルは、ステーブルキャビティ内に取り外し可能に格納される。ステーブルキャビティは、6つの長手方向列に配置されている。3列のステーブルキャビティが長手方向スロットの第1の側に位置付けられ、3列のステーブルキャビティが長手方向スロットの第2の側に位置付けられている。ステーブルキャビティ及びステーブルの他の配置も可能であり得る。

20

【 0 0 5 1 】

ステーブルは、カートリッジ本体内のステーブルドライバによって支持されている。ドライバは、第1の、すなわち未発射位置と、ステーブルキャビティからステーブルを排出する、第2の、すなわち発射済み位置と、の間で移動可能である。ドライバは、カートリッジ本体の底部周辺に延在する保持具によってカートリッジ本体内に保持され、また、カートリッジ本体を把持し、保持具をカートリッジ本体に対して保持するように構成されている、弾性部材を含む。ドライバは、スレッドによってそれらの未発射位置とそれらの発射済み位置との間で移動可能である。スレッドは、近位端に隣接した近位位置と、遠位端に隣接した遠位位置と、の間で移動可能である。スレッドは、ドライバの下を摺動し、ドライバを持ち上げるように構成されている複数の傾斜面を含み、ステーブルがその上に支持され、アンビルに向かう。

30

【 0 0 5 2 】

上記に加えて、スレッドは発射部材によって遠位方向に移動される。発射部材は、スレッドに接触し、スレッドを遠位端に向かって押し出すように構成されている。カートリッジ本体内に画定された長手方向スロットは、発射部材を受け入れるように構成されている。アンビルは、発射部材を受け入れるように構成されているスロットも含む。発射部材は、第1のジョーに係合する第1のカムと、第2のジョーに係合する第2のカムと、を更に備える。発射部材を遠位方向に前進させる際、第1のカム及び第2のカムは、ステーブルカートリッジのデッキ部とアンビルとの間の距離、すなわち組織隙間を制御することができる。発射部材はまた、ステーブルカートリッジとアンビルとの中間に捕捉された組織を切除するように構成されているナイフも備える。ステーブルがナイフよりも前方に排出されるように、ナイフが傾斜面に対して少なくとも部分的に近位に位置付けられることが望ましい。

40

50

## 【 0 0 5 3 】

図 1 ~ 5 は、外科用器具システムのエンドエフェクタの長手方向断面図である。これらの図は、組織上に配置される前の開位置のエンドエフェクタ（図 1）、発射の準備ができた閉位置のエンドエフェクタ（図 2）、組織内にステーブルを配備するための発射動作中のエンドエフェクタ（図 3）、発射動作が完了した後のエンドエフェクタ（図 4）、及び組織からエンドエフェクタを解放するために再び開いた位置のエンドエフェクタ（図 5）を示す。この外科用器具システムは、米国特許第 5, 6 6 7, 5 1 7 号、発明の名称「E N D O S C O P I C S U R G I C A L S Y S T E M W I T H S E N S I N G M E A N S」（Michael Dawson Hooven、1997年9月16日発行）に開示されている外科用器具システムと、数多くの点で類似している。米国特許第 5, 6 6 7, 5 1 7 号の開示全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

10

## 【 0 0 5 4 】

図 1 ~ 5 のエンドエフェクタは、シャフトハウジング 6 0 及びエンドエフェクタハウジング 7 0 を含む。エンドエフェクタハウジング 7 0 は、例えば押し嵌め又は超音波溶接などの任意の好適な方法で、シャフトハウジング 6 0 に接続される。回転可能シャフト 6 1 はシャフトハウジング 6 0 を通って延在し、かつ電気モータと動作可能に連結されており、これは例えば、シャフト 6 1 を回転させることができる。ねじ付きロッド 7 1 は実質的にエンドエフェクタの長さわたり延在し、かつ回転可能シャフト 6 1 に接続されている。ねじ付きロッド 7 1 は、シャフト 6 1 に隣接する、より大きな直径部分 7 2 と、ねじ付きロッド 7 1 の残り部分のより小さな直径部分 7 3 とを有する。エンドエフェクタは更に、ステーブル又はステーブルカートリッジ部分 7 4 と、アンビル部分 7 5 とを含む。ステーブルカートリッジ部分 7 4 及びアンビル部分 7 5 は、アンビル枢軸回転ピン 7 6 により互いに枢動可能に接続されている。ねじ付きロッド 7 1 のより大きな直径部分 7 2 上にねじ式に装着されているのは、クロージャナット 7 7 であり、クロージャナット 7 7 からクロージャピン 7 8 が延出しており、これは、エンドエフェクタの枢動可能に装着されたアンビル部分 7 5 に配置されたクロージャスロット 7 9 内を動く。シャフト 6 1 が回転すると、ねじ付きロッド 7 1 も回転し、これが第 1 の方向に回転すると、クロージャナット 7 7 がねじ付きロッド 7 1 を下げ、クロージャピン 7 8 をクロージャスロット 7 9 内で動かして、エンドエフェクタのステーブル部分 7 4 に対してアンビル部分 7 5 を閉じる。

20

## 【 0 0 5 5 】

上記に加えて、エンドエフェクタにより処置又は操作される組織は、アンビル部分 7 5 が開位置にあるときに、エンドエフェクタのアンビル部分 7 5 とステーブルカートリッジ部分 7 4 との間に配置される。組織がアンビル部分 7 5 とステーブルカートリッジ部分 7 4 との間に好適に位置付けられると、シャフト 6 1 に力が印加されてシャフト 6 1 及びねじ付きロッド 7 1 を回転させ、アンビル部分 7 5 を閉じる。理解されるように、枢軸回転ピン 7 6 を中心にアンビル部分 7 5 を枢軸回転させるのに必要なトルクの大きさは、検出することができ、その結果、アンビル部分 7 5 とステーブルカートリッジ部分 7 4 との間の組織の厚さを決定することができる。外科用器具システムは更に、マイクロプロセッサ又はコントローラを含んでよく、これがこの情報を処理し、アンビル部分 7 5 を閉じたときに、エンドエフェクタのアンビル部分 7 5 とステーブルカートリッジ部分 7 4 との間に位置付けられている組織の量が適切かどうか、あるいは、アンビル部分 7 5 とステーブルカートリッジ部分 7 4 との間に位置付けられている組織の量が多すぎる又は少なすぎるかどうかについて、外科医に知らせることができる。マイクロプロセッサはまた、エンドエフェクタを再操作すべきか否かを外科医に知らせるように構成することができる。シャフト 6 1 を回転させる電気モータが一定電圧により駆動される場合、例えば、エンドエフェクタを閉じるのに必要な力は、モータ電流を監視することによって測定することができる。様々な例において、エンドエフェクタに送達される電力は、モータ電圧及び/又は電流を変えることにより制御して、例えば、負荷を変えて一定のモータ速度を達成することができる。特定の例において、電気モータを制御するために、パルス幅変調及び/又は周波数変調を利用することができる。

30

40

50

## 【 0 0 5 6 】

ステーブルカートリッジ部分 7 4 は、取り外し可能なステーブルカートリッジ 8 0 を含む。ステーブルカートリッジ 8 0 は、任意の好適な数のステーブル列を含んでよく、例えば 4 列のステーブル 8 1、又は 6 列のステーブル 8 1 を含み得る。ステーブル列は互いに平行であり、隣接する列では、互いに対してずれている。ステーブルカートリッジ 8 0 は、アンビル部分 7 5 に対向し、かつ図示のように、エンドエフェクタのステーブルカートリッジ部分 7 4 内にスナップ嵌めされるように、ステーブルカートリッジ部分 7 4 内に配置される。図 1 ~ 5 に示すように、ねじ付きロッド 7 1 のより小さな直径部分 7 3 が、ステーブルカートリッジ 8 0 を通って延在する。ステーブルカートリッジ 8 0 はその底に画定された開口部を含み得、これによりステーブルカートリッジ 8 0 がねじ付きロッド 7 1 の上側に位置付けられ、かつステーブルカートリッジ部分 7 4 内の位置に収まることができる。ねじ付きロッド 7 1、又はねじ付きロッド 7 1 の少なくとも一部が、ステーブルカートリッジ 8 0 の一部分であるような、他の実施形態も想到される。そのような一実施形態において、ステーブルカートリッジ 8 0 がステーブルカートリッジ部分 7 4 内に収まっているとき、ねじ付きロッド 7 1 は駆動シャフト 6 1 と動作可能に連結され得る。ステーブルカートリッジ 8 0 がエンドエフェクタ内で容易に交換できないような、いくつかの実施形態も想到される。少なくとも 1 つのそのような実施形態において、エンドエフェクタは全体として交換可能であり得る。

10

## 【 0 0 5 7 】

ねじ付きロッド 7 1 上には、ナイフ部材 8 2 と駆動ウェッジ部材 8 3 とが装着されており、これらは相互に接続されている。相互に接続されたナイフ部材 8 2 とウェッジ部材 8 3 は、ねじ付きロッド 7 1 のより小さな直径部分 7 3 と螺合可能に係合し、ねじ付きロッド 7 1 が第 1 の方向に回転すると、遠位方向（すなわち、ねじ付きロッド 7 1 が回転してアンビル部分 7 5 に近づくのと同じ方向）に前進する。ねじ付きロッド 7 1 に沿って移動するに従い、ウェッジ部材 8 3 は、ナイフ部材 8 2 よりも先に進み、すなわちそのナイフ部材 8 2 に対して遠位側に位置付けられる。ウェッジ部材 8 3 がねじ付きロッド 7 1 を下げる際に、ウェッジ部材 8 3 がステーブル 8 1 を駆動し、ステーブルドライバ 8 4 を介してカートリッジ 8 0 から外に出す。ステーブルドライバ 8 4 は個々のステーブルドライバを含んでよく、あるいは、1 つ又は 2 つ以上のステーブルドライバ 8 4 を相互に接続することができる。ステーブル 8 1 は組織を通過し、アンビル部分 7 5 に対して押し付けられて、組織内でステーブル 8 1 を形成する。駆動ウェッジ 8 3 の後に続くナイフ部材 8 2 は、隣接する 2 列のステーブル 8 1 の間の組織を切断する。駆動ウェッジ 8 3 は、2 つの部分からなっていてよく、すなわち、ナイフ部材 8 2 の第 1 の側にあるステーブル 8 1 を駆動するための、ナイフ部材 8 2 の一方の側にある 1 つのウェッジ片と、ナイフ部材 8 2 の第 2 の側（反対側）にあるステーブル 8 1 を駆動するための、ナイフ部材 8 2 の反対側にある同様のウェッジ片と、を有する。

20

30

## 【 0 0 5 8 】

ステーブル 8 1 は同じ未形成高さを有するが、ステーブル 8 1 が異なる未形成高さを有し得ることも想到される。ステーブル 8 1 は同じ変形済み高さを有するが、ステーブル 8 1 が異なる変形済み高さを有し得ることも想到される。米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 3 1 7 3 2 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS INCLUDING A CARTRIDGE HAVING MULTIPLE STAPLE SIZES」、現在は米国特許第 7, 3 9 8, 9 0 8 号（2 0 0 6 年 1 1 月 3 日出願）の開示全体が、参照により本明細書に組み込まれる。米国特許第 7, 6 3 5, 0 7 4 号、発明の名称「STAPLE DRIVE ASSEMBLY」（2 0 0 9 年 1 2 月 2 2 日発行）の開示全体が、参照により本明細書に組み込まれる。米国特許出願第 1 4 / 5 2 7, 3 9 8 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGES COMPRISING DRIVER ARRANGEMENTS」（2 0 1 4 年 1 0 月 2 9 日出願）、及び、米国特許出願第 1 4 / 5 2 7, 3 8 4 号、発明の名称「CARTRIDGE ASSEMBLIES FOR SURGICAL STAPLERS」（2 0 1 4 年 1 0 月 2 9

40

50

日出願)の開示全体が、参照により本明細書に組み込まれる。

【0059】

図2に示すようにアンビル部分75が閉じているとき、クロージャナット77は停止部材85を前進させ、これにより、ナイフ82とウェッジ83が配置されている発射ナット86が前進して、ねじ付きロッド71のより小さな直径部分73のねじ山を係合し、ロッド71に沿って前進し、ステーブル81を駆動して、組織を切断する。クロージャナット77が停止部材85を後ろ向き構成(図6)から前向き構成(図7)へと切り替えるのと同時に、クロージャナット77は、ねじ付き部分72のねじ山から脱線する(又は係合解除する)。発射ナット86は好適な方法を用いて付勢され、これにより、停止部材85が作動するか、又は上述のように前に押し出されるまでは、ねじ付き部分73のねじ山を係合しない。発射ナット86が最も前進した位置へと移動して、全てのステーブル81を駆動して形成し、組織を切断すると、発射ナット86は好適な接触87を係合し、この接触により即座に電気モータを反転させて、ロッドを第2の方向(すなわち反対方向)に回転させ、発射ナット86を後退させる。ここで図9を参照して、完全な後退位置にあるとき、発射ナット86は停止部材85を後ろ方向へ動かし、これによってクロージャナット77はねじ付き部分72のねじ山と再係合する。停止部材85が後ろ向き構成(図9)へと押されるのと同時に、発射ナット86は、ねじ付き部分73のねじ山から脱線する(又は係合解除する)。ねじ付きロッド71を引き続き第2の方向に回転させると、クロージャナット77が後退し、図10に示すようにエンドエフェクタのアンビル部分75が開く。

【0060】

上述の実施形態の別の構成は、器具のハンドル部分、又はロボット手術用ステーブラに取り付けられる近位側ハウジング内に、接触を配置し、回転シャフト61上のフォロアナット(follower nut)を使用して、クロージャナット77及び/又は発射ナット86の位置を監視する。米国特許出願第13/118,241号(名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS」(現在は、米国特許出願公開第2012/0298719号)の開示全体が、参照によって本明細書に組み込まれる。手術中には、外科用器具システムのマイクロプロセッサへ、及び/又はマイクロプロセッサから、様々な情報が伝達され得る。例えば、発射ナット86をねじ付き部分73のねじ山へと押す、及び/又はクロージャナット77をねじ付き部分72のねじ山へと押すような、停止部材85の動きを、検出することができる。ウェッジ83及び/又はナイフ部材82の最も前進した位置を検出することができる。モータの逆転も検出することができる。更に、ステーブルカートリッジ部分74内のステーブルカートリッジ80の存在、及び/又はそのカートリッジ80内のステーブル81の存在も、検出することができる。この情報全てをコントローラに戻し、コントローラ内に格納して操作することができ、これにより、器具を使用する外科医は、外科用器具システムの状態に関する情報を受け取ることができる。

【0061】

本明細書に開示される外科用器具システムは、例えばバットレス材料などの補助材料と共に利用することができる。補助材料は、ステーブルカートリッジ及び/又はアンビルに解除可能に取り付けられた1つ又は2つ以上の材料の層を含み得る。米国特許出願公開第2010/0012704号、発明の名称「SURGICAL STAPLING APPARATUS」(2010年1月21日公開)(現在は、米国特許第8,413,871号)の開示全体が、参照によって本明細書に組み込まれる。

【0062】

図1~5に示し、上述した外科用器具システムは、その意図される目的において有用である。しかしながら、この外科用器具システムには、改善可能ないくつかの態様がある。例えば、クロージャナット77及び発射ナット86は連続的に前進する。換言すれば、クロージャナット77がロッド71のねじ付き部分72での閉鎖ストロークを完全に完了してから、発射ナット86がロッド71のねじ付き部分73での発射ストロークを開始する

10

20

30

40

50

。その結果、組織クランプシステムは完全にクランプしてからでないとはステープル発射システムを操作することができない。更に、発射ナット86を完全に後退させてからでないとは、クロージャナット77を後退させることができない。その結果、組織クランプシステムは、ステープル81が発射された直後にクランプを外すことができない。むしろ、発射システムが完全にリセットされるまで、組織クランプシステムはクランプ構成に留まってしまふ。上記のことに加え、クロージャナット77が停止部材85を前向き構成に切り替えるのと同時に、クロージャナット77をねじ付き部分72のねじ山から係合解除するように調整するには、非常に精密な許容度が必要となり得る。同様に、発射ナット86が停止部材85を後ろ向き構成に切り替えるのと同時に、発射ナット86をねじ付き部分73のねじ山から係合解除するように調整するのにも、非常に精密な許容度が必要となり得る。

10

## 【0063】

図6～14に外科用器具システム150を示す。外科用器具システム150は、シャフト160と、シャフト160から延出するエンドエフェクタ170とを含む。シャフト160は、ロボット手術用システム（例えば、Intuitive Surgical, Inc. が製造するDAVINCIロボット手術用システムなど）に取り付けられるように構成されているハウジング152から延出する。米国特許出願第13/118,241号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS」（現在は、米国特許公開公報第2012/0298719号）の開示全体が、参照によって本明細書に組み込まれる。あるいは、シャフト160は、例えば外科医が把持して操作するように構成されている外科用器具のハンドルから延出し得る。米国特許第7,143,923号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVIL」（2006年12月5日発行）、米国特許第7,044,352号、「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING」（2006年5月16日発行）、米国特許第7,000,818号、「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS」（2006年2月21日発行）、米国特許第6,988,649号、「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT」（2006年1月24日発行）、及び米国特許第6,978,921号、「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM」（2005年12月27日発行）は、参照によって本明細書に組み込まれる。シャフト160は、少なくとも1つの関節継手（例えば関節継手190など）を含み、これはエンドエフェクタ170が少なくとも1つの回転軸を中心に関節運動できるように構成される。シャフト160が関節継手を含まない他の実施形態も想到される。

20

30

## 【0064】

主に図6を参照して、エンドエフェクタ170は、ステープルカートリッジ部分174とアンビル部分175とを含む。ステープルカートリッジ180は、ステープルカートリッジ部分174内に位置付けられている。ステープルカートリッジ180はステープルカートリッジ部分174から取り外し可能であり、これにより、別のステープルカートリッジと容易に交換できる。しかしながら、ステープルカートリッジ180が容易に交換できない他の実施形態も想到される。アンビル部分175は、アンビル部分175から延出する枢軸回転ピン176を中心に、ステープルカートリッジ部分174に対して回転可能である。ステープルカートリッジ部分174がアンビル部分175に対して回転可能である別の実施形態も想到される。下記で更に詳しく述べるように、アンビル175は、閉鎖ドライブにより、開位置（図6～9）と閉位置（図10～13）との間で回転可能である。また下記で更に詳しく述べるように、ステープル（例えばステープル81など）は、ステ

40

50

ープルカートリッジ 180 内に取り外し可能に格納され、発射ドライブによりステーブルカートリッジ 180 から排出させ、アンビル 175 に対して変形させることができる。

【0065】

主に図 7 ~ 9 を参照して、シャフト 160 は回転可能な入力シャフト 161 を含む。下記で更に詳しく述べるように、入力シャフト 161 は閉鎖ドライブ及び発射ドライブを動作させるのに利用される。入力シャフト 161 は、1 つ又は 2 つ以上の軸受によりシャフト 160 内に回転可能に装着されており、かつねじ付き部分 172 を含む。閉鎖ドライブはクロージャナット 177 を含み、これはその中に画定されたねじ付き開口部 162 を含む。クロージャナット 177 は更に、その両側から延出するクロージャピン 178 を含み、これらはアンビル部分 175 の両側に画定されたクロージャスロット 179 内にスライド可能に位置付けられる。

10

【0066】

クロージャナット 177 のねじ付き開口部 162 は、入力シャフト 161 のねじ付き部分 172 と螺合可能に係合し、これにより、図 10 に示すように、入力シャフト 161 が第 1 の方向に回転すると、クロージャナット 177 がエンドエフェクタ 170 の端に向かって遠位側に移動し、入力シャフト 161 が第 2 の方向（反対方向）に回転すると、クロージャナット 177 がハウジング 152 に向かって近位側に移動する。クロージャナット 177 のクロージャピン 178 と、クロージャスロット 179 の側壁との間の相互作用によって、クロージャナット 177 が入力シャフト 161 と共に回転するのが妨げられ、その結果、入力シャフト 161 の回転運動は、クロージャナット 177 の長手方向並進運動に変換される。

20

【0067】

使用中、クロージャナット 177 は入力シャフト 161 により遠位方向に前進して、アンビル部分 175 を開位置（図 6 ~ 9）と閉位置（図 11 ~ 13）との間で動かす。そのような例において、クロージャピン 178 はクロージャスロット 179 の下側側壁に係合し、図 10 に示すように、ステーブルカートリッジ 180 に向かってアンビル 175 をカム駆動する。同様に、図 14 を参照して、クロージャナット 177 は入力シャフト 161 により近位方向に前進して、アンビル部分 175 を閉位置と開位置との間で動かす。そのような例において、クロージャピン 178 はクロージャスロット 179 の上側側壁に係合し、ステーブルカートリッジ 180 から離れる方向にアンビル 175 をカム駆動する。

30

【0068】

入力シャフト 161 は更に、その遠位端に固定的に装着された遠位側歯車 165 を含む。入力シャフト 161 が第 1 の方向に回転すると、遠位側歯車 165 は第 1 の方向に回転し、入力シャフト 161 が第 2 の方向に回転すると、遠位側歯車 165 は第 2 の方向に回転する。エンドエフェクタ 170 の発射ドライブは、回転可能な発射シャフト 171 を含み、これは、1 つ又は 2 つ以上の軸受（例えば軸受 163 など）によりステーブルカートリッジ部分 174 に回転可能に装着される。発射シャフト 171 は、近位側歯車 185 及びねじ付き部分 173 を含む。発射シャフト 171 の近位側歯車 185 は、入力シャフト 161 の遠位側歯車 165 と噛み合っており、これにより、入力シャフト 161 は、入力シャフト 161 が回転したときに発射シャフト 171 を駆動することができる。近位側歯車 185 は、発射シャフト 171 にスライド可能に装着される。より具体的には、発射シャフト 171 はスプライン部分 168 を含み、近位側歯車 185 は、スライド可能にスプラインシャフト部分 168 に連結されており、そこを通過して延在するスプライン開口部 169 を含む。その結果、近位側歯車 185 は長手方向軸を中心に発射シャフト 171 を回転させることができ、加えて、下記でより詳しく述べるように、長手方向軸に沿って長手方向にスライドすることができる。

40

【0069】

発射ドライブは更に発射ナット 186 を含み、これは、その中に画定されたねじ付き開口部 189 を含み、これは、シャフト 171 のねじ付き部分 173 と螺合可能に係合可能である。発射ナット 186 は更に、その上に画定されたウェッジ 183 を含み、これはス

50

テーブルドライブ 84 の下でスライドし、ステーブル 81 をアンビル部分 175 に向かって持ち上げるように構成され、これにより、ステーブルカートリッジ 180 とアンビル部分 175 との間に位置付けられた組織にステーブル留めを行う。発射ナット 186 はまた、ステーブル留めされた組織を切断するように構成されている、その上に画定された切断部材 182 を含む。発射ナット 186 がシャフト 171 と螺合可能に係合し、入力シャフト 161 が第 1 の方向に回転するとき、発射ナット 186 はエンドエフェクタ 170 の端に向かって遠位方向に移動して、ステーブル 81 をステーブルカートリッジ 180 から排出させ、組織の切断を行う。発射ナット 186 がシャフト 171 のねじ付き部分 173 と螺合可能に係合し、入力シャフト 161 が第 2 の方向に回転するとき、発射ナット 186 はハウジング 152 に向かって近位方向に移動して、ウェッジ 183 及び切断部材 182 をそれぞれの未発射位置へと後退させる。

10

#### 【0070】

上述のことからわかるように、外科用器具システム 150 は、クランプ動作モードとステーブル発射動作モードとの間での切り替えを行うためのシステムを含み、これは、図 1 ~ 5 の外科用器具システムに関連して開示される切り替えシステムを上回る改善である。再び図 7 ~ 9 を参照して、クロージャナット 177 はクランプストローク中に近位位置から遠位位置へと移動可能であり、これにより、アンビル部分 175 を開位置から閉位置へと動かす。クロージャナット 177 が近位位置にあるとき、クロージャナット 177 は、入力シャフト 171 上に画定されたねじ山 172 と螺合可能に係合する。閉鎖システムは、付勢部材（例えば、ばね 164 など）を含んでよく、これは、クロージャナット 177 のねじ山 162 を付勢して、入力シャフト 171 のねじ山 172 と係合するように、又はその係合を維持するように構成される。ばね 164 は、クロージャナット 177 と、シャフト 171 に画定されるショルダー 166 との間に位置付けられる。

20

#### 【0071】

上記の結果、入力シャフト 161 の第 1 の方向への最初の回転によって、クロージャナット 177 を遠位方向にすぐに移動させて、アンビル部分 175 の閉鎖を開始することができる。更に、クロージャナット 177 が近位位置にあるときに入力シャフト 161 が誤って第 2 の方向に駆動された場合、クロージャナット 177 は近位側に移動し、ねじ山 172 から係合解除されて、アイドル状態になり得る。しかしながら、ばね 164 は、クロージャナット 177 のねじ山 162 を、入力シャフト 161 のねじ山 172 の近くに維持することができるため、これにより、入力シャフト 161 が第 1 の方向に回転すると、ねじ山 162 はねじ山 172 を捕捉でき、クロージャナット 177 は遠位方向に引っ張られてアンビル部分 175 を閉じることができる。

30

#### 【0072】

特に、上記に加えて、クロージャナット 177 のクランプストロークを開始するのに利用される入力シャフト 161 の回転は、噛み合った歯車 165 及び 185 を介して発射シャフト 171 へ伝達されている。この発射シャフト 171 の回転は、発射ナット 186 を遠位方向に駆動することはない。それは、この発射ナット 186 が、外科用器具システム 150 の動作のこの時点において、発射シャフト 171 のねじ山 173 と螺合可能に係合していないからである。むしろ、発射ナット 185 はアイドル位置にあり、発射シャフト 171 は、発射ナット 185 内に画定されたねじ付き開口部 169 内で回転する。下記でより詳しく記載されるように、発射ナット 185 は、クランプストロークの後の部分の間に、クロージャナット 177 によりねじ山 173 へと押される。

40

#### 【0073】

ここで主に図 9 を参照して、クロージャナット 177 は更に、遠位側に延在するスイッチアーム 184 を含む。クロージャナット 177 が近位位置にあるとき、図 9 に示すように、スイッチアーム 184 は、スライド可能な近位側歯車 185 と接触していない。クロージャナット 177 の遠位側への移動の間、図 10 に示すように、スイッチアーム 184 は近位側歯車 185 と接触する。図 10 からわかるように、スイッチアーム 184 が最初に近位側歯車 185 と接触するとき、アンビル部分 175 はまだその完全な閉位置には達

50

していない。ゆえに、クランプストロークの完了の前に、クロージャナット177が近位側歯車185を係合する。クロージャナット177が更に遠位側に移動してクランプストロークを完了する際、クロージャナット177は、発射シャフト171のスプライン部分168に沿って、近位側歯車185を遠位側に移動させる。この近位側歯車185の遠位側への移動によって、押しばね181が遠位側へ移動し、これは近位側歯車185と発射ナット186との中間に位置付けられる。更に、押しばね181の遠位側への移動により発射ナット186が遠位側に移動し、ねじ山173と係合する。発射ナット186のねじ山189は最も遠位側のねじ山188を含み、これは、発射ナット186と発射シャフト171との間のねじ係合を開始することができる。

**【0074】**

図10及び11を比較すると、ばね181は、上述のように発射ナット186を遠位側に押すのに利用されるとき、圧縮されることが理解されよう。そのような例において、近位側歯車185と発射ナット186の間の押す力は、近位側歯車185が発射ナット186に向かって遠位側に移動するにつれて増加し得る。少なくとも1つの例において、近位側歯車185の移動は、ばね181が発射ナット186に印加する力に線形的に比例し得る。ばね181により発射ナット186に印加される力は、発射ナット186のねじ山189がねじ山173を捕捉するまで増加してよく、その結果、発射ナット186は発射シャフト171により遠位側に押される。発射ナット186がねじ山173と螺合可能に係合すると、図12に示すように、発射ナット186は、ばね181から離れるように引っ張られ得る。

**【0075】**

上記の結果、クランプ動作モードが完了する前に、クランプ動作モードは発射動作モードを開始することができる。少なくとも1つの例において、クランプ動作モードの終了に向かって、ステーブル発射動作モードを開始することが望ましい可能性があり、これにより、ステーブル81は、アンビル部分175が少なくとも好適に位置付けられるまでの間は、発射されない。更に、外科用器具システム150はセンサシステムを含んでよく、これは例えば、ステーブル発射動作モードが開始されていること、又は開始されつつあることを検出し、かつ入力シャフト161を駆動する電気モータを一時停止するように構成される。そのようなセンサシステムは、例えばクロージャナット177、発射ナット186、近位側歯車185、及び/又はばね181の位置を検出するように構成することができる。少なくとも1つのそのような例において、電気モータを一時停止させることによって、外科医が、組織へのステーブル発射を進めてよいかどうか、又はアンビル部分175を再び開いてエンドエフェクタ170を再配置すべきかどうかを評価することが可能になる。少なくとも1つの例において、外科医には、選択的に操作する2つのスイッチを提供することができ、例えば、第1のボタンは電気モータを再始動させて発射ストロークを進めるもの、第2のボタンは電気モータを逆転させてアンビル部分175を再び開くものである。第1のボタンは例えば緑色、第2のボタンは例えば赤色であり得る。第1のボタンには例えば「進む」などのしるし、一方で第2のボタンには例えば「戻る」などの他のしるしを含めることができる。そのようなスイッチは、状況に応じて、リモートコントロールコンソール及び/又は外科用器具のハンドル上に位置付けることができる。

**【0076】**

クロージャナット177の前進で、発射シャフト171のねじ山173へと発射ナット186を押すことにより発射動作モードを開始した後に、上述のように、クロージャナット177は、クロージャナット177がねじ山172から脱線し、入力シャフト161から動作的に係合解除されるまで、入力シャフト161のねじ山172に沿ってクランプストロークにわたって移動し続ける。そのような時点で、アンビル部分175は完全閉位置になる。更に、そのような時点で、クロージャナット177はアイドル状態になり、ステーブル発射システムを動作するための入力シャフト161の引き続きの回転は、クロージャナット177を前進させることはない。

**【0077】**

10

20

30

40

50

上述のように、発射ナット 186 は遠位方向に前進して、ステーブルカートリッジ 180 からステーブル 81 を排出させる。発射ナット 186 は、図 12 に示すように、エンドエフェクタ 170 の遠位端へと前進して、発射ストロークを完了させることができる。発射シャフト 171 のねじ山 173 は、発射ナット 186 が発射ストロークの終わりに達したときに、発射ナット 186 が発射シャフト 171 と螺合可能に係合したままになるように、構成することができる。少なくとも 1 つのそのような例において、発射ナット 186、ウェッジ 183、及び / 又は切断部材 182 は、発射ナット 186 が発射ストロークの終わりに達したときに、エンドエフェクタ 170 の遠位端に位置付けられたスイッチ 87 の状態を変えることができる。スイッチ 87 は、外科用器具システム 150 のコントローラと通信を行い、このコントローラは、スイッチ 87 の状態が反転したときに、電気モータの方向を反転させて、入力シャフト 161 を第 2 の方向に回転させることができる。入力シャフト 161 が第 2 の方向に回転しているとき、発射ナット 186 はその未発射位置に向かって後退する。上記に加えて、又は上記の代わりに、外科用器具 150 は、外科医が電気モータを停止及び / 又は方向を反転させるよう作動することができるスイッチを含むことができる。

#### 【0078】

上記に加えて、ここで図 12 を参照して、電気モータが第 2 の方向に動作するとき、発射ナット 186 はその未発射位置まで戻って後退して、発射システムをリセットする。発射ナット 186 が後退する際、ここで図 13 を参照して、発射ナット 186 はばね 181 と接触し、ばね 181 を近位側に押す。発射ナット 186 がねじ山 173 から脱線する（又は係合解除する）前に、発射ナット 186 がばね 181 に接触する。発射ナット 186 がばね 181 を近位側に押す際、ばね 181 が近位側歯車 185 及びクロージャナット 177 を近位側に押し、これにより、クロージャナット 177 は、図 13 に示すように、入力シャフト 161 のねじ山 172 と、螺合可能に再係合する。クロージャナット 177 のねじ付き開口部 162 は近位側のねじ山 167 を含み、これがねじ山 172 を捕捉して、クロージャナット 177 と入力シャフト 161 との間のねじ係合を開始する。クロージャナット 177 がねじ山 172 と螺合可能に再係合すると、入力シャフト 161 の第 2 の方向への引き続きの回転によって、クロージャナット 177 を近位側に動かして、アンビル部分 175 をカム駆動してその開位置へと戻し、その結果、クランプシステムをリセットする。同時に、入力シャフト 161 の第 2 の方向への引き続きの回転によって、発射ナット 186 は、発射シャフト 171 のねじ山 173 から脱線させられ得る（又は係合解除され得る）。発射ナット 186 が発射シャフト 171 から動作可能に係合解除されると、発射システムがリセットされる。

#### 【0079】

使用中、アンビル部分 175 は、その完全にクランプされた位置から離れる方向に回転されて、アンビル部分 175 とステーブルカートリッジ 180 との間に捕捉された組織を解放することができる。更に、アンビル部分 175 は、必要に応じて、開位置と閉位置の間で移動して、組織をクランプ及び解放することができ、並びに / 又は、エンドエフェクタ 170 を例えばトロカールを通して患者体内に挿入できるように、アンビル部分 175 をステーブルカートリッジ 180 に対して位置付けることができる。上述の一時停止機能により、外科用器具システム 150 では、ステーブルカートリッジ 180 内のステーブルを発射することなく、及び / 又は組織を切断することなく、アンビル部分 175 を開閉するように第 1 の動作範囲で操作することが可能になる。

#### 【0080】

上述の図 1 ~ 5 の外科用器具システムの態様に加えて、クロージャナット 77 はアンビル部分 75 にその近位端で係合し、その結果、クロージャナット 77 はアンビル部分 75 の遠位端を完全な閉位置まで押し込むことはできないことがある。更に、発射ナット 86 は、アンビル部分 75 の遠位端を完全な閉位置まで引っ張ることができるカム係合部材は備えていない。このように、アンビル部分 75 とステーブルカートリッジ 80 の遠位端の間の組織隙間は、アンビル部分 75 とステーブルカートリッジ 80 の近位端の間の組織隙

10

20

30

40

50

間よりも大きくなることもあり、これによって、遠位側ステーブルを、適正な、又は少なくとも好適な、形成高さに形成することができなくなる可能性がある。この配置に対する改善を、下記で更に論じる。

#### 【 0 0 8 1 】

外科用器具システム 2 5 0 のエンドエフェクタ 2 7 0 を図 1 5 に示す。エンドエフェクタ 2 7 0 は、ステーブルカートリッジ部分 2 7 4 及びアンビル部分 2 7 5 を含む。エンドエフェクタ 2 7 0 は更に、ステーブルカートリッジ部分 2 7 4 内に位置付けられたステーブルカートリッジ 2 8 0 を含む。上記と同様に、ステーブルカートリッジ 2 8 0 はステーブルカートリッジ部分 2 7 4 から容易に取り外し可能であり、かつ別のステーブルカートリッジと容易に交換可能である。ステーブルカートリッジ 2 8 0 がステーブルカートリッジ部分 2 7 4 から容易に取り外し可能ではない他の実施形態も想到される。アンビル部分 2 7 5 は、開位置と閉位置の間で、ステーブルカートリッジ 2 8 0 に対して回転可能であり、それらの間の組織 T を圧縮する。ステーブルカートリッジ部分 2 7 4 がアンビル部分 2 7 5 に対して回転可能である他の実施形態も想到される。いずれの場合でも、エンドエフェクタ 2 7 0 は、任意の好適な方法で、開いた構成と閉じた構成との間で移動可能である。少なくとも 1 つの例において、エンドエフェクタ 2 7 0 は、発射ナット 2 8 6 から延出するカム 2 5 6 及び 2 5 7 によって、開いた構成から閉じた構成へと移動する。より具体的には、カム 2 5 7 は、アンビル部分 2 7 5 内に画定された長手方向カムスロット 2 5 8 に入るよう構成され、またカム 2 5 6 は、ステーブルカートリッジ部分 2 7 4 及び / 又はステーブルカートリッジ 2 8 0 に係合するよう構成されており、発射ナット 2 8 6 が遠位方向に前進するとき、これらが協働して、ステーブルカートリッジ 2 8 0 に対してアンビル部分 2 7 5 を配置する。他の実施形態において、発射ナット 2 8 6 は、開いた構成と閉じた構成との間でエンドエフェクタ 2 7 0 を動かすためのカムを含まない。少なくとも 1 つのそのような例において、エンドエフェクタは、エンドエフェクタのステーブル発射システムから分離し、そのステーブル発射システムとは異なる閉鎖システムを含む。本明細書に提供される実施例は、両方の実施形態に適合可能である。

#### 【 0 0 8 2 】

ステーブルカートリッジ 2 8 0 は、組織を載せて支持するよう構成されているデッキ 2 9 1 と、デッキ 2 9 1 内に画定された複数のステーブルキャビティ 2 5 3 とを含む。ステーブル 8 1 は、例えば、ステーブルキャビティ 2 5 3 内に取り外し可能に格納される。各ステーブル 8 1 は同じ構成を有する。例えば、各ステーブル 8 1 は、例えば U 字形構成、あるいは V 字形構成を有し得る。U 字形構成を有するステーブルは、ベース部と、ベース部から延出する 2 本の互いに平行方向に延びる脚部とを含む。V 字形構成を有するステーブルは、ベース部と、ベース部から延出する 2 本の互いに非平行方向に延びる脚部とを含む。ステーブルカートリッジ 2 8 0 内に格納される各ステーブル 8 1 は、同じ未形成高さで画定される。ステーブル 8 1 の未形成高さは、ベース部の底面を含む面から、脚部の先端を含む面までで測定される、ステーブルの全体の高さである。ステーブル 8 1 は、例えば 2 . 0 mm、2 . 5 mm、3 . 0 mm、3 . 5 mm、又は 4 . 0 mm の未形成高さを有し得る。ステーブルカートリッジ 2 8 0 は更に、ステーブルキャビティ 2 5 3 内に位置付けられた複数のステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g を有し、これがステーブル 8 1 をステーブルキャビティ 2 5 3 内で支持する。発射ナット 2 8 6 はその上に画定されたウェッジ表面 2 8 3 を含み、これは、ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g の下側でスライドし、かつステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g と、その上に支持されたステーブル 8 1 とを、アンビル部分 2 7 5 に向かって連続的に持ち上げるように構成される。各ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g は、その底面に画定された傾斜表面 2 8 1 を含み、これは、発射ナット 2 8 6 が遠位側に前進する際、ウェッジ表面 2 8 3 に係合する。アンビル部分 2 7 5 は、その中に画定された複数のステーブル形成ポケット 2 5 1 を含み、これは、ステーブル 8 1 がステーブルキャビティ 2 5 3 から排出される際にステーブル 8 1 を変形するように構成される。

#### 【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

上記に加えて更に、アンビル部分 275 は更に、その上に画定された組織圧縮面 292 を含み、これは、アンビル部分 275 が完全閉位置へと移動すると、カートリッジデッキ 291 に対して組織を圧縮するように構成されている。アンビル部分 275 が完全閉位置にあるとき、アンビル圧縮表面 292 がカートリッジデッキ 291 に対して平行であることが望ましい場合がある。そのような位置において、アンビル圧縮表面 292 とカートリッジデッキ 291 との間の隙間、すなわち組織隙間は、エンドエフェクタ 270 の長手方向長さに沿って一定である。換言すれば、アンビル部分 275 がステープルカートリッジ 280 に対して平行であるとき、最も近位側のステープルキャビティの上の組織隙間（すなわち組織隙間 255 a）は、最も遠位側のステープルキャビティの上の組織隙間（すなわち組織隙間 255 g）と同じである。しかしながら、そのようなアンビル部分 275 の平行位置は、いくつかの例において必ずしも達成可能ではない場合がある。特定の例において、アンビル圧縮表面 292 とカートリッジデッキ 291 との間に位置付けられた組織 T が厚い場合があり、アンビル部分 275 がその最終的な、又は完全にクランプされた位置に達したときに、アンビル部分 275 が平行位置に達しないことがある。更に、いくつかの例において、例えばエンドエフェクタ 270 が厚い組織上にクランプされる場合、アンビル部分 275 の遠位端 259 は上向きに偏向又は屈曲することがある。いずれの場合でも、図 15 に示すように、アンビル部分 275 の遠位端 259 は、近位端 258 よりもカートリッジデッキ 291 から更に離れて位置付けることができる。そのような例において、その結果、最も遠位側のステープルキャビティの上の組織隙間（すなわち組織隙間 255 g）は、最も近位側のステープルキャビティの上の組織隙間（すなわち組織隙間 255 a）よりも大きくなる。

10

20

#### 【0084】

発射ナット 286 は切断面（例えばナイフ 282 など）を含み、これは、上述のように、発射ナット 286 が遠位方向に前進して、ステープル 81 をアンビル部分 275 に向かって駆動する際に、組織圧縮面 292 とカートリッジデッキ 291 との中間に位置付けられた組織を切断するように構成されている。

#### 【0085】

上記に加えて、各ステープル 81 は形成隙間内で形成される。ステープル 81 の形成隙間は、ステープルドライバが完全発射済み位置に達したときの、ステープル 81 を支持するステープルドライバの支持表面（例えばステープルドライバ 284 a ~ 284 g の支持表面 244 など）と、アンビル部分 254 内に画定された対応する形成ポケット 251 との間の隙間である。ステープルドライバは、ステープルドライバの底の下をウェッジ 283 の稜又は尖端が通過するときに、完全発射済み位置に達する。ウェッジ 283 の尖端は、尖端高さ 243 により画定される。発射ナット 286 が遠位方向に前進する際、ウェッジ 283 の稜がステープルドライバ 284 a ~ 284 g の下を連続的に通過して、ステープル 81 を連続的に排出及び変形させる。発射ナット 286 進行の最初の部分の間に、ウェッジ 283 はドライバ 284 a をアンビル部分 275 に向かって持ち上げる。ウェッジ 283 がドライバ 284 a を、完全発射済み位置へと動かす際、ウェッジ 283 はドライバ 284 b をアンビル部分 275 に向かって持ち上げ始める。ウェッジ 283 がドライバ 284 b を、完全発射済み位置へと動かす際、ウェッジ 283 はドライバ 284 c をアンビル部分 275 に向かって持ち上げ始め、以降も同様である。別の実施形態において、ウェッジ 283 は、ドライバ 284 a が完全発射済み位置に達してはじめて、ドライバ 284 b を持ち上げ始め、同様に、ドライバ 284 b が完全発射済み位置に達してはじめて、ドライバ 284 c を持ち上げ始め、以降も同様である。

30

40

#### 【0086】

上述のように、ステープル 81 の形成隙間は、ドライバが完全発射済み位置に達したときに、ステープル 81 を支持するドライバの支持表面 244 と、ステープル 81 に対向して位置付けられた形成ポケット 251 との間に画定される。図 15 を参照して、形成隙間距離 254 a は、ステープルドライバ 284 a の支持表面 244 と、ステープルドライバ 284 a に対向して位置付けられた形成ポケット 251 との間に画定される。同様に、形

50

成隙間距離 2 5 4 g は、ステーブルドライバ 2 8 4 g の支持表面 2 4 4 と、ステーブルドライバ 2 8 4 g に対向して位置付けられた形成ポケット 2 5 1 との間に画定される。ただし、図 1 5 に示す形成隙間距離 2 5 4 a 及び 2 5 4 g は、ステーブルドライバ 2 8 4 a 及び 2 8 4 g の完全発射済み位置を表わしていないことに注意されたい。実際、ステーブルドライバ 2 8 4 a 及び 2 8 4 g は、図 1 5 において未発射位置で示されている。ゆえに、ステーブルドライバ 2 8 4 a 及び 2 8 4 g がアンビル部分 2 7 5 に向かって持ち上げられる際、距離 2 5 4 a 及び 2 5 4 g は短くなることが理解されよう。

【 0 0 8 7 】

上述のように、アンビル部分 2 7 5 の向きは、ステーブルカートリッジ 2 8 0 とアンビル部分 2 7 5 との間の組織隙間に影響し得る。アンビル部分 2 7 5 の向きはまた、エンドエフェクタ 2 7 0 内のステーブル 8 1 に対する形成隙間に影響し得る。アンビル部分 2 7 5 の遠位端 2 5 9 が、近位端 2 5 8 よりもステーブルカートリッジ 2 8 0 から更に離れて位置付けられるとき、図 1 5 に示すように、エンドエフェクタ 2 7 0 の遠位端でのステーブル 8 1 に対する形成隙間は、何らかの補償手段がない場合、エンドエフェクタ 2 7 0 の近位端でのステーブル 8 1 に対する形成隙間よりも大きくなり得る。そのような補償手段が取られない場合、遠位側ステーブル 8 1 は、近位側ステーブル 8 1 とは異なる高さで形成される。少なくとも 1 つのそのような例において、ステーブル 8 1 は、エンドエフェクタ 2 7 0 の遠位端で最も高い形成済みステーブルを含み、かつエンドエフェクタ 2 7 0 の近位端で最も低い形成済みステーブルを含む、高さの範囲内で形成され得る。いくつかの例において、特に、形成されるステーブル高さ間の勾配が小さい場合、ステーブル 8 1 のそのような形成済み高さ範囲は好適であり得る。他の例において、近位側ステーブル 8 1 は好適な高さで変形され得る一方、遠位側ステーブル 8 1 は好適な高さで変形されない場合がある。

【 0 0 8 8 】

エンドエフェクタ 2 7 0 は、例えば、アンビル部分 2 7 5 がステーブルカートリッジ 2 8 0 に対して平行でない場合に補償するよう構成される。換言すれば、エンドエフェクタ 2 7 0 は、アンビル部分 2 7 5 がステーブルカートリッジ 2 8 0 のデッキ 2 9 1 に対して平行位置で閉じていないときに、ステーブル 8 1 の形成隙間に差が（あったとしても）ほとんどないように、構成される。この結果を達成するために、ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g の支持表面 2 4 4 は、アンビル部分 2 7 5 の向きに対応する方法で、異なる高さを持ち上げることができる。例えば、ステーブルドライバ 2 8 4 a の支持表面 2 4 4 は、カートリッジデッキ 2 9 1 に対して第 1 の高さまで持ち上げられ、ステーブルドライバ 2 8 4 b の支持表面 2 4 4 は、カートリッジデッキ 2 9 1 に対して第 2 の高さ（第 1 の高さよりも大きい）まで持ち上げられる。同様に、ステーブルドライバ 2 8 4 c の支持表面 2 4 4 は、カートリッジデッキ 2 9 1 に対して第 3 の高さ（第 2 の高さよりも大きい）まで持ち上げられる。第 1 の高さ、第 2 の高さ、及び第 3 の高さの配置は、角度のついたアンビル部分 2 7 5 と整合している。この配置は更に、例えば、第 4 の高さ（第 3 の高さよりも大きい）まで持ち上げられたステーブルドライバ 2 4 8 d の支持表面 2 4 4 と、第 5 の高さ（第 4 の高さよりも大きい）まで持ち上げられたステーブルドライバ 2 4 8 e の支持表面 2 4 4 と、第 6 の高さ（第 5 の高さよりも大きい）まで持ち上げられたステーブルドライバ 2 4 8 f の支持表面 2 4 4 と、第 7 の高さ（第 6 の高さよりも大きい）まで持ち上げられたステーブルドライバ 2 4 8 g の支持表面 2 4 4 と、を含む。ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g がそれぞれの完全発射済み位置にあるとき、支持表面 2 4 4 はカートリッジデッキ 2 9 1 の上側に延在する。しかしながら、支持表面 2 4 4 の一部又は支持表面 2 4 4 全体がデッキ 2 9 1 の上側に延在していなくてもよい、別の実施形態も想到される。

【 0 0 8 9 】

上述のように、ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g は異なる高さを持ち上げられる。支持表面 2 4 4 の第 1 の持ち上げ高さは、ウェッジ 2 8 3 の尖端高さ 2 4 3 と、ステーブルドライバ 2 8 4 a のドライバ高さ 2 4 1 a との和に等しい。同様に、支持表面 2 4 4

10

20

30

40

50

の第2持ち上げ高さは、ウェッジ283の尖端高さ243と、ステーブルドライバ284bのドライバ高さ241bとの和に等しい。ウェッジ283の尖端高さ243は、第1の持ち上げ高さと第2の持ち上げ高さと同じであるが、ドライバ高さ241aはドライバ高さ241bよりも低いため、その結果、第1の持ち上げ高さは第2の持ち上げ高さよりも低い。同様に、支持表面244の第3の持ち上げ高さは、ウェッジ283の尖端高さ243と、ステーブルドライバ284cのドライバ高さ241cとの和に等しく、このドライバ高さ241cは、ステーブルドライバ284bのドライバ高さ241bよりも高い。これらの線に沿って、ステーブルドライバ284dのドライバ高さ241dは、ステーブルドライバ284cのドライバ高さ241cよりも高く、ステーブルドライバ284eのドライバ高さ241eは、ステーブルドライバ284dのドライバ高さ241dよりも高く、ステーブルドライバ284fのドライバ高さ241fは、ステーブルドライバ284eのドライバ高さ241eよりも高く、ステーブルドライバ284gのドライバ高さ241gは、ステーブルドライバ284fのドライバ高さ241fよりも高い。

10

**【0090】**

ステーブル支持表面244のそれぞれは、ドライバ284a~284gの上面に画定されたトラフ又は溝を含む。各トラフは、ステーブル81のベース部を受容するよう構成される。トラフは、ステーブル81のベース部を密接に受容するよう構成され、これにより、ステーブルベース部と支持表面244との間の相対的な横方向の動きが(あったとしても)ほとんどない。上記に加えて、ステーブル81の形成距離は、トラフの底面から、アンビル部分275内に画定された対応する形成ポケット251の上面までで測定される。各トラフは、実質的にU字形(丸くなった)底面の構成を有する。しかしながら、任意の好適な構成、例えばV字形又は傾いている底面などを使用することができる。いずれの場合でも、各トラフは、ステーブル81を支持するための受台を含み得る。

20

**【0091】**

上述のように、ステーブルドライバ284a~284gのステーブル支持表面244は、異なる高さまで持ち上げられ、これにより、ステーブル支持表面244とアンビル形成ポケット251との間のステーブル81に対する形成隙間の差を、なくすか、又は少なくとも軽減する。特定の実施形態において、ステーブルカートリッジ280の全てのステーブルが、同じか、又は少なくとも実質的に同じ、形成済み高さに形成されることが望ましい。他の実施形態において、第1の長手方向列にある全てのステーブルが第1の形成済み高さに形成され、第2の長手方向列にある全てのステーブルが、第1の形成済み高さとは異なる第2の形成済み高さに形成されることが望ましい。上記に提供された例は、そのような実施形態に適合させることができる。例えば、第1のドライバ高さ範囲を有するステーブルドライバの第1のセットを、第1の長手方向ステーブル列を配備するのに使用することができる。第2のドライバ高さ範囲を有するステーブルドライバの第2のセットを、第2の長手方向ステーブル列を配備するのに使用することができる。この第2のドライバ高さ範囲は、第1のドライバ高さ範囲とは異なる。少なくとも1つのそのような例において、第2のドライバ高さ範囲は、第1のドライバ高さ範囲よりも高くすることができる。特定の実施形態において、ステーブルドライバの第1のセットは、ステーブルドライバの第2のセットに接続されていない。しかしながら、ステーブルドライバの第1セットのうちのあるドライバが、ステーブルドライバの第2セットのうちのあるドライバに接続されているような実施形態も想到される。少なくとも1つの例において、同じ長手方向列内にある2つ以上のドライバを互いに接続することができる。

30

40

**【0092】**

上記に加えて、異なる形成隙間を利用して異なる形成済み高さに形成される、3つ又は4つ以上の長手方向ステーブル列を含む実施形態も想到される。少なくとも1つの実施形態において、第1の列のステーブルの形成隙間は、第1のウェッジ283により少なくとも部分的に決定され、第2の列のステーブルの形成隙間は、第2のウェッジ283により少なくとも部分的に決定され、第3の列のステーブルの形成隙間は、第3のウェッジ283により少なくとも部分的に決定される。そのような一実施形態において、第1のウェッ

50

ジ 2 8 3 の先端高さ 2 4 3 は、第 2 のウェッジ 2 8 3 の先端高さ 2 4 3 とは異なる。同様に、第 3 のウェッジ 2 8 3 の先端高さ 2 4 3 は、第 1 のウェッジ 2 8 3 及び第 2 のウェッジ 2 8 3 の先端高さ 2 4 3 とは異なる。

【 0 0 9 3 】

様々な例において、第 1 の長手方向ステーブル列の中のステーブルは、第 1 の未変形高さを有し得、第 2 の長手方向ステーブル列の中のステーブルは、第 1 の未変形高さとは異なる第 2 の未変形高さを有し得る。同様に、第 3 の長手方向ステーブル列の中のステーブルは、第 2 の未変形高さとは異なる第 3 の未変形高さを有し得る。

【 0 0 9 4 】

図 1 5 に示すように、ステーブルカートリッジ 2 8 0 は、単一の長手方向列内に位置付けられた、2 つのステーブルドライバ 2 8 4 a と、ステーブルドライバ 2 8 4 a に対して遠位側に位置付けられた 2 つのステーブルドライバ 2 8 4 b と、ステーブルドライバ 2 8 4 b に対して遠位側に位置付けられた 2 つのステーブルドライバ 2 8 4 c と、ステーブルドライバ 2 8 4 c に対して遠位側に位置付けられた 2 つのステーブルドライバ 2 8 4 d と、ステーブルドライバ 2 8 4 d に対して遠位側に位置付けられた 2 つのステーブルドライバ 2 8 4 e と、ステーブルドライバ 2 8 4 e に対して遠位側に位置付けられた 2 つのステーブルドライバ 2 8 4 f と、ステーブルドライバ 2 8 4 f に対して遠位側に位置付けられた 2 つのステーブルドライバ 2 8 4 g と、を含む。ステーブルカートリッジ 2 8 0 が、同じ長手方向列内に同じドライバ高さを有するステーブルドライバを含まない、他の実施形態も想到される。少なくとも 1 つのそのような実施形態において、1 つの長手方向列内にある各ステーブルドライバは、異なるドライバ高さを有する。ステーブルドライバの任意の好適な配置を任意の好適なパターンで含む、様々な他の実施形態も想到される。

【 0 0 9 5 】

ドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g のドライバ高さは、線形勾配を有する。ドライバ 2 8 4 g はドライバ 2 8 4 f よりも高さ X だけ高く、ドライバ 2 8 4 f はドライバ 2 8 4 e よりも高さ X だけ高く、ドライバ 2 8 4 e はドライバ 2 8 4 d よりも高さ X だけ高く、以降も同様である。様々な別の実施形態において、ドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g のドライバ高さは、他の任意の好適な勾配、例えば幾何学的勾配などを有し得る。

【 0 0 9 6 】

上述のように、ドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g は、図 1 5 においてそれぞれの未発射の、又は持ち上げられていない位置で示されている。また図 1 5 に示されているように、ドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g はステーブルカートリッジ 2 8 0 内でそれぞれの未発射位置に支持されており、これにより、ステーブル 8 1 の先端は、カートリッジデッキ 2 9 1 と同一平面、又は少なくともほぼ同一平面に位置付けられる。そのような例において、ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g がそれぞれの未発射位置にあるとき、ステーブル 8 1 の先端は、カートリッジデッキ 2 9 1 と同一平面に配置されてよく、カートリッジデッキ 2 9 1 よりわずかに下に位置付けられてよく、及び / 又は、カートリッジデッキ 2 9 1 よりわずかに上に位置付けられてもよい。別の実施形態において、ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g がそれぞれの未発射位置にあるとき、ステーブル 8 1 のかなりの部分が、カートリッジデッキ 2 9 1 の上側に延在し得る。少なくとも 1 つのそのような実施形態において、補助材料をカートリッジデッキ 2 9 1 の上に位置付けることができ、ステーブル 8 1 の先端をこの補助材料内に埋め込んでから、ステーブル 8 1 をステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g で持ち上げることができる。様々な補助材料として、例えば、組織厚さコンペンセータ、バツレス材料、及び / 又は任意の好適な層が挙げられる。米国特許第 8 , 3 9 3 , 5 1 4 号、発明の名称「SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE」( 2 0 1 3 年 3 月 1 2 日発行 ) の開示全体が、参照によって本明細書に組み込まれる。

【 0 0 9 7 】

特定の別の実施形態において、図には示されていないが、ステーブルドライバ 2 8 4 a ~ 2 8 4 g がそれぞれの未発射位置にあるときに、一部のステーブル 8 1 がカートリッジ

10

20

30

40

50

デッキ 291 より上に延出し、同時に一部のステーブル 81 がカートリッジデッキ 291 より上に延出していなくてもよい。少なくとも 1 つのそのような実施形態において、ステーブルドライバ 284 a ~ 284 g がそれぞれの未発射位置にあるときに、近位側ステーブル 81 は、カートリッジデッキ 291 より下に位置付けられ、同時に遠位側ステーブル 81 はカートリッジデッキ 291 より上に位置付けられる。ステーブルドライバ 284 a ~ 284 g がそれぞれの未発射位置にあるときに、ステーブルドライバ 284 a ~ 284 g は、1 つの長手方向ステーブル列において、最も近位側のステーブル 81 の最初の（未発射）位置と、最も遠位側のステーブル 81 の最初の（未発射）位置との間に、高さ勾配があるように、位置付け及び配列することができる。この勾配は線形勾配であるが、この勾配が例えば幾何学的勾配を含む別の実施形態も想到される。

10

#### 【0098】

上記に加えて、ステーブルドライバ 284 a ~ 284 g がそれぞれの未発射又は持ち上げられていない位置にあるときに、ステーブルドライバ 284 a ~ 284 g は、そのドライブ底面が互いに位置合わせされるように、ステーブルカートリッジ 280 内に格納されるような、別の実施形態も想到される。そのような例において、ステーブル 81 はカートリッジデッキ 291 に対して異なる距離で支持されている。形成隙間は、ステーブルドライバ 284 a ~ 284 g の最終位置により設定されているため、そのようなステーブルドライバ 284 a ~ 284 g の初期位置は、上述のステーブル 81 の形成隙間に影響を与えない。

#### 【0099】

20

上記に加えて、ステーブルカートリッジ 280 のカートリッジデッキ 291 は、平坦な、又は少なくとも実質的に平坦な、表面を備える。しかしながら、カートリッジデッキ 291 が平坦でない別の実施形態も想到される。少なくとも 1 つの実施形態において、カートリッジデッキ 291 の遠位端は、カートリッジデッキ 291 の近位端よりも高い。少なくとも 1 つのそのような実施形態において、カートリッジデッキ 291 は、近位端と遠位端との間で線形的に傾斜している。他の実施形態において、カートリッジデッキ 291 は近位端と遠位端との間で幾何学的に傾斜している。様々な実施形態において、カートリッジデッキ 291 は、異なる高さを有する長手方向段差を含む。例えば、カートリッジデッキ 291 は例えば、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列に位置合わせされた第 1 の長手方向段差と、第 2 のステーブルキャビティの長手方向列に位置合わせされた第 2 の長手方向段差と、第 3 のステーブルキャビティの長手方向列に位置合わせされた第 3 の長手方向段差とを含み得る。隣接する長手方向段差間の移行は、例えば垂直な壁であってよく、又は傾斜若しくは角度のついた壁であってよい。

30

#### 【0100】

上述のように、ステーブルカートリッジ 280 内のステーブル 81 は、同じ又は少なくとも実質的に同じ未形成高さを有する。また上述のように、第 1 の列の中のステーブルの未形成高さは、第 2 の列の中のステーブルの未形成高さとは異なり得る。特定の実施形態において、1 つの長手方向列内のステーブルが、異なる未形成高さを有し得る。少なくとも 1 つのそのような実施形態において、列内の最も近位側のステーブルが第 1 の未形成高さを有し得、列内の最も遠位側のステーブルが第 2 の未形成高さを有し得る。そのような一実施形態において、最も近位側のステーブルと最も遠位側のステーブルとの間のステーブルは、高さが連続的に増加し得る。ステーブルの高さは、勾配に従い、エンドエフェクタの近位端と遠位端との間で増加し得る。少なくとも 1 つの例において、この勾配は、例えば線形勾配である。特定の例において、この勾配は、例えば幾何学的勾配である。

40

#### 【0101】

1 つのステーブル列内に異なる未形成高さを有するステーブルを含む実施形態を、異なるドライブ高さを有するステーブルドライバと共に使用することができる。少なくとも 1 つの実施形態において、例えば、ある列の最も近位側のステーブルは、その列の最も低いステーブルであり得、最も低いステーブルドライバによって駆動され得る。更に、そのような一実施形態において、例えば、最も遠位側のステーブルは、その列の最も高いステー

50

プルであり得、最も高いステーブルドライバによって駆動され得る。少なくとも1つの実施形態において、ある列の中の最も低いステーブルを、最も低いステーブルドライバと組み合わせ、またある列の最も高いステーブルを、最も高いステーブルドライバと組み合わせ、以降も同様にされる。特定の他の実施形態において、ある列の中の最も低いステーブルを、最も低いステーブルドライバとは組み合わせず、また最も高いステーブルを、最も高いステーブルドライバとは組み合わせない。例えば、最も低いステーブルが、最も高いステーブルドライバにより駆動されてよく、最も高いステーブルが、最も低いステーブルドライバにより駆動されてもよい。最終的に、ステーブルとステーブルドライバとは、適切に組織を締結するために、任意の好適な方法で組み合わせることができる。

#### 【0102】

上述のように、ステーブルカートリッジ280内のステーブル81は、同じ又は少なくとも実質的に同じ構成(例えばV字形構成)を有する。あるステーブル列の中のステーブルが、異なる構成を有するような、別の実施形態も想到される。少なくとも1つの実施形態において、あるステーブル列の中のステーブルのそれぞれが、V字形構成を有し得るが、そのV字形構成を形成するステーブル脚部の角度は、(全部ではないとしても)少なくとも一部のステーブルについて異なっていてよい。例えば、あるステーブル列の中の最も近位側のステーブルは、幅狭のV字形構成を有し得、そのステーブル列の中の最も遠位側のステーブルは、幅広のV字形構成を有し得る。少なくとも1つのそのような例において、ステーブル脚部の角度は近位側から遠位側に向かって増加し得る。他の例において、ステーブル脚部の角度は近位側から遠位側に向かって減少し得る。いずれの場合でも、ステーブル脚部の角度はステーブルの形成済み高さに影響し得、組織を望ましい方法で固定するのに選択的に使用することができる。

#### 【0103】

別のステーブルの未形成構成には、例えば、W字形ステーブルを挙げることができる。W字形ステーブルは、実質的にW字形構成を形成するために、ステーブルベース部の一部が上向きに延出したV字形ステーブルを含み得る。W字形ステーブルは、時に、M字形又はガルウィング形ステーブルとも呼ばれる。米国特許第5,725,554号、発明の名称「SURGICAL STAPLE AND STAPLER」(1998年3月10日発行)の開示全体が、参照により本明細書に組み込まれる。少なくとも1つの実施形態において、長手方向ステーブル列は例えば、ステーブル列の近位端にV字形ステーブルを含み、ステーブル列の遠位端にW字形ステーブルを含み得る。W字形ステーブルはV字形ステーブルとは異なったように形成することができ、例えばより大きな形成隙間内の組織をステーブル留めするのにより好適であり得る。

#### 【0104】

図16~20に外科用器具システム350を示す。外科用器具システム350は、シャフトアセンブリ360と、シャフトアセンブリ360から延出するエンドエフェクタ370とを含む。この実施形態において、他のものと同様に、シャフトアセンブリ360は、ロボット手術用システム(例えば、Intuitive Surgical, Inc.が製造するDAVINCIロボット手術用システムなど)に取り付けられるように構成されている、上記のタイプのハウジングから延出する。あるいは、シャフトアセンブリ360は、例えば外科医が把持して操作するように構成されている外科用器具のハンドルから延出し得る。そのような手持ち式外科用器具は、閉鎖及び発射動作を生成するための1つ又は2つ以上の電気モータを採用してよく、あるいは、その閉鎖及び発射動作は、ハンドル又はハウジング上に支持された1つ又は2つ以上のトリガ又は作動配置を操作することにより手動で生成することができる。そのような変形例は全て、外科用器具システム350に効果的に採用することができ、本明細書に添付される請求項の範囲に包含され得る。そのようなハンドル、ハウジング、及びシャフトアセンブリの更なる詳細は、本明細書に参照により組み込まれている様々な開示に見出される。上述の配列と同様に、シャフトアセンブリ360はまた、少なくとも1つの関節継手(例えば関節継手364など)を含み得、これはエンドエフェクタ370が少なくとも1つの回転軸を中心に関節運動できるよう

10

20

30

40

50

に構成される。シャフトアセンブリ 360 が関節継手を含まない他の実施形態も想到される。

#### 【0105】

主に図 16 を参照して、エンドエフェクタ 370 は、ステーブルカートリッジ部分 374 とアンビル部分 375 とを含む。ステーブルカートリッジ 380 は、ステーブルカートリッジ部分 374 内に位置付けられる。ステーブルカートリッジ 380 はステーブルカートリッジ部分 374 から取り外し可能であり、これにより、別のステーブルカートリッジと容易に交換できる。しかしながら、ステーブルカートリッジ 380 が容易に交換できない他の実施形態も想到される。アンビル部分 375 は、アンビル部分 375 から延出するアンビルトラニオン又は枢軸回転ピン 376 を中心に、ステーブルカートリッジ部分 374 に対して移動可能である。図 18、図 20、及び図 22 を参照されたい。例えば、アンビルトラニオン 376 は、アンビル部分 375 の各側面から側方に延出し、ステーブルカートリッジ部分 374 内に形成されている対応する開口部又はスロット（図示なし）内に移動可能に収容される。ステーブルカートリッジ部分 374 がアンビル部分 375 に対して「回転可能」、「移動可能」、又は「枢動可能」である別の実施形態も想到される。下記で更により詳しく述べるように、アンビル部分 375 は、閉鎖ドライブにより、開位置（図 16 ~ 18）と完全な閉位置（図 19 ~ 22）との間で移動可能である。また下記でより詳しく述べるように、ステーブル（例えばステーブル 381 など）は、ステーブルカートリッジ 380 内に取り外し可能に格納され、発射ドライブによりステーブルカートリッジ 380 から排出させ、アンビル部分 375 に対して変形させることができる。

10

20

#### 【0106】

主に図 16 ~ 18 を参照して、シャフトアセンブリ 360 は回転可能な入力シャフト 361 を含む。下記でより詳しく述べるように、入力シャフト 361 は閉鎖ドライブ及び発射ドライブを動作させるのに利用される。入力シャフト 361 は、1 つ又は 2 つ以上の軸受 391 によりシャフトアセンブリ 360 の「基礎」又は「背骨」部分 390 内に回転可能に装着されており、かつねじ付き部分 372 を含む。図 16 を参照されたい。閉鎖ドライブはクロージャナット 377 を含み、これはその中に画定されたねじ付き開口部 362 を含む。クロージャナット 377 は更に、その両側から延出するクロージャピン 378 を含み、これらはアンビル部分 375 の両側に画定されたクロージャスロット 379 内にスライド可能に位置付けられる。

30

#### 【0107】

クロージャナット 377 のねじ付き開口部 362 は、入力シャフト 361 のねじ付き部分 372 と螺合可能に係合し、これにより、図 16 ~ 18 に示すように、入力シャフト 361 が第 1 の方向に回転すると、クロージャナット 377 がエンドエフェクタ 370 の端に向かって遠位方向「DD」に遠位側へと移動し、入力シャフト 361 が第 2 の方向（反対方向）に回転すると、クロージャナット 377 がハウジングに向かって近位方向「PD」に近位側へと移動する。クロージャナット 377 のクロージャピン 378 と、クロージャスロット 379 の側壁との間の相互作用によって、クロージャナット 377 が入力シャフト 361 と共に回転するのが妨げられ、その結果、入力シャフト 361 の回転運動は、クロージャナット 377 の長手方向並進運動に変換される。

40

#### 【0108】

使用中、クロージャナット 377 は入力シャフト 361 により遠位方向に前進して、アンビル部分 375 を開位置（図 16 ~ 18）と完全な閉位置（図 19 ~ 22）との間で動かす。そのような例において、クロージャピン 378 は各クロージャスロット 379 の下側側壁に係合し、ステーブルカートリッジ 380 に向かってアンビル部分 375 をカム駆動する。主に図 19 及び 20 を参照して、少なくとも図示の実施形態において、クロージャスロット 379 はやや弓形の形状を有することが観察できる。換言すれば、例えば、クロージャスロット 379 のそれぞれが、近位側スロット部分 392 及び遠位側スロット部分 394 を有する。近位側スロット部分 392 が遠位側スロット部分 394 へと移行する点又は場所は、本明細書において参照され、頂部 395 と呼ばれる。図 20 及び図 22 を

50

参照されたい。クロージャナット 377 が最も近位側の位置（例えば、「初期位置」 - 図 16 ~ 18）にあるとき、アンビル部分 375 は開位置に保持される。クロージャナット 377 がその初期位置にあるとき、クロージャピン 378 は、各クロージャスロット 379 の近位側スロット部分 392 の近位端にある。クロージャピン 378 とクロージャスロット 379 との間で達成される機械的利点、及び、アンビルトラニオン 376 とカートリッジ部分 374 との係合によって、アンビル部分 375 を開いた向きに保持する役目を果たす。外科医がアンビル部分 375 を閉じたい場合、入力シャフト 361 を第 1 の方向に回転させて、クロージャナット 377 を遠位方向に駆動させる。クロージャピン 378 が近位側スロット部分 392 を通って遠位側に前進する際、アンビル部分 375 はカム係合を閉じ始める。クロージャピン 378 が頂部 395 に達すると、アンビル部分 375 は「完全に閉じた」又は「完全にクランプされた」位置を保持する。入力シャフト 361 を引き続き回転させることによって、クロージャナット 377 が引き続き遠位側に前進する。クロージャナット 377 が引き続き遠位側に移動する際、クロージャピン 378 は遠位側スロット部分 394 内を引き続き遠位側に前進し、この間ずっと、アンビル部分 375 に対するカム係合又は閉鎖力が維持され、閉位置に確実に保持される。外科医がアンビル部分 375 を開位置に戻したい場合、入力シャフト 361 が反対（第 2 の）方向に回転され、これによりクロージャナット 377 を、最も近位側の位置（初期位置）まで近位方向に戻すように駆動する。クロージャナット 377 は確実に入力シャフト 361 と係合しており、換言すれば、クロージャナット 377 は入力シャフト 361 のねじ山 372 と螺合可能に係合しているため、閉鎖及び発射プロセスの間ずっと、アンビル部分 375 に対する正の閉鎖力が維持される。よって、そのような配列は、発射プロセス中にクロージャナットが入力シャフトの一部にゆるく軸受されているような従来の配列で起こり得る、アンビルの動き又はびびりを抑えることができる。

#### 【0109】

入力シャフト 361 は更に、その遠位端に固定的に装着された遠位側歯車 365 を含む。入力シャフト 361 が第 1 の方向に回転すると、遠位側歯車 365 は第 1 の方向に回転し、入力シャフト 361 が第 2 の方向に回転すると、遠位側歯車 365 は第 2 の方向に回転する。エンドエフェクタ 370 の発射ドライブは、回転可能な発射シャフト 371 を含み、これは、1 つ又は 2 つ以上の軸受（例えば軸受 363 など）によりステープルカートリッジ部分 374 に回転可能に装着される。発射シャフト 371 は、近位側歯車 385、近位側ねじ付き部分 396、及び遠位側ねじ付き部分 397 を含む。図示の実施形態において、近位側ねじ付き部分 396 は第 1 のねじ山「リード」を有し、これは、下記で更に詳しく述べるように、遠位側ねじ付き部分 397 の第 2 のねじ山リードとは異なっている。発射シャフト 371 の近位側歯車 385 は、入力シャフト 361 の遠位側歯車 365 と噛み合っており、これにより、入力シャフト 361 は、入力シャフト 361 が回転するとき、発射シャフト 371 を駆動することができる。近位側歯車 385 は、発射シャフト 371 にキー連結され、これにより、近位側歯車 385 の回転によって、発射シャフト 371 の回転が得られる。

#### 【0110】

発射ドライブは更に発射ナット 386 を含み、これは軸開口部 389 及び駆動部材 398 を含む。図示の実施形態において、駆動部材 398 は、発射ナット 386 の開口部 399 内に受容されており、これは、付勢部材又はばね（図示なし）により、発射シャフト 371 のねじ付き部分での駆動係合に付勢され得る。発射ナット 386 は更に、その上に画定されたウェッジ 383 を含み、これはステープルドライバの下でスライドし、ステープル 381 をアンビル部分 375 に向かって持ち上げるように構成され、これにより、ステープルカートリッジ 380 とアンビル部分 375 との間に位置付けられた組織にステープル留めを行う。発射ナット 386 はまた、ステープル留めされた組織を切断するように構成されている、その上に画定された切断部材 382 を含む。発射ナット 386 が発射シャフト 371 の遠位側ねじ付き部分 397 と螺合可能に係合し、かつ入力シャフト 361 が第 1 の方向に回転するとき、発射ナット 386 はエンドエフェクタ 370 の端に向かって

10

20

30

40

50

遠位方向に移動して、ステーブル381をステーブルカートリッジ380から排出させ、組織の切断を行う。発射ナット386が発射シャフト371の遠位側ねじ付き部分397と螺合可能に係合し、かつ入力シャフト361が第2の方向に回転するとき、発射ナット386は近位側に移動する。発射ナット386が、発射シャフト371の近位側ねじ付き部分396と螺合可能に再係合すると、開始位置に近づくにつれて、近位側ねじ付き部分396のリードがより小さい又はより狭いことから、発射ナット386の近位側への前進がゆっくりになる。

#### 【0111】

上述のことからわかるように、外科用器具システム350は、図1～5の外科用器具システムに関連して開示されている閉鎖及び発射システムに対する改善となる、回転駆動閉鎖システム及び発射システムを採用している。本明細書の「発明を実施するための形態」を読み進めることで更に明らかとなるように、外科用システム350の閉鎖及び発射システムは、発射中のアンビル部分の望ましくない「びびり」を防ぐような方法で、発射サイクル又はストローク全体にわたって、アンビル部分375を確実に閉位置に保持するように作用する。

#### 【0112】

再び図16～18を参照して、クロージャナット377はクランプストローク中に近位「開始」位置から遠位「終了」位置へと移動可能であり、これにより、アンビル部分375を開位置から完全な閉位置へと動かす。クロージャナット377が近位位置にあるとき、クロージャナット377は、入力シャフト361上に画定されたねじ山372と螺合可能に係合する。図17を参照されたい。上記の結果、入力シャフト361の第1の方向への最初の回転によって、クロージャナット377を遠位側にすぐに移動させて、アンビル部分375の閉鎖を開始することができる。クロージャナット377が遠位方向に移動する際、クロージャピン378は、アンビル部分375が完全に閉鎖又はクランプされる点である頂部395に達するまで、クロージャスロット379の近位部分392へと移動する。発射ナット386を遠位方向に前進させるのに必要な、入力シャフト361の引き続きの回転によって、クロージャナット377が引き続き、入力シャフト361上で遠位方向に前進する。アンビル部分375の遠位側スロットセグメント394内でのクロージャピン378の相互作用により、発射ストロークの完了中に、アンビル部分375が完全な閉位置375に保持される。

#### 【0113】

特に、上記に加えて、クロージャナット377のクランプストロークを開始するのに利用される入力シャフト361の回転は、噛み合った歯車365及び385を介して発射シャフト371へ伝達される。発射シャフト371が最初に回転する際、発射ナット386が発射シャフト371の近位側ねじ付き部分396とねじ係合し、これは、遠位側ねじ付き部分397のねじ山リードよりも狭い又は小さいねじ山リードを有する。その結果、発射ナット386が近位側ねじ付き部分397とねじ係合すると、発射ナット386は、図19で「NFR」として示されている「ニュートラル発射範囲」を通してゆっくり移動する。発射ナット386がニュートラル発射範囲NFRにあるとき、発射ナット386は、組織切断及びステーブル発射を開始するのに十分なほど遠位側には前進しない。しかしながら、様々な配列において、発射ナット386はアンビル部分375の一部にスライド可能に係合するように構成されていてよく、これによりアンビル部分375を閉位置に確実に保持することができ、また更に、発射ナット386がエンドエフェクタ370を通して遠位側に前進する際に、アンビル部分375のステーブルカートリッジ380に対する間隔も維持することができる。例えば、発射ナット386は、本明細書に参照により組み込まれている様々な開示に記述されているようにI型鋼のような形状を組み入れることができ、これは、アンビル部分375にスライド可能に係合するように構成される。しかしながら、クロージャナット377はアンビル部分375に対して正の閉鎖力を維持しているため、少なくともいくつかの実施形態において、発射ナット386は、アンビル部分375に確実に係合するようには構成されず、これにより、発射ナット386は、アンビル部

10

20

30

40

50

分に対していかなる閉鎖運動もクランプ運動も印加しない。

【0114】

ここで主に図19及び20を参照して、入力シャフト361及び発射シャフト371を引き続き回転させることで、発射ナット386が近位側ねじ山396の遠位端へと駆動される。発射ナット386の駆動部材398がいったん遠位側ねじ山に係合すると、発射シャフト377の引き続きの回転によって、発射ナット386がエンドエフェクタ370を通過して遠位側に前進する。上記の結果、実際のステープル発射モードが開始する前に、クランプ動作モードが完了する。加えて、アンビル部分375は発射プロセス全体にわたって、閉位置に確実に維持される。更に、外科用器具システム350はセンサシステムを含んでよく、これは例えば、ステープル発射動作モードが開始されていること、又は開始されつつあることを検出し、かつ入力シャフト361を駆動する電気モータを一時停止するように構成される。そのようなセンサシステムは、例えばクロージャナット377、発射ナット386、及び/又は近位側歯車385の位置を検出するように構成することができる。少なくとも1つのそのような例において、電気モータ又はその他の駆動アクチュエータ配列を一時停止させることによって、外科医が、組織へのステープル発射を進めてよいかどうか、あるいは、アンビル部分375を再び開いてエンドエフェクタ370を再配置すべきかどうかを評価することが可能になる。少なくとも1つの例において、外科医には、選択的に操作する2つのスイッチを提供することができ、例えば、第1のボタンは電気モータを再始動させて発射ストロークを進めるもの、第2のボタンは電気モータを逆転させてアンビル部分375を再び開くものである。第1のボタンは例えば緑色、第2のボタンは例えば赤色であり得る。第1のボタンには例えば「進む」などのしるし、一方で第2のボタンには例えば「戻る」などの他のしるしを含めることができる。そのようなスイッチは、状況に応じて、リモートコントロールコンソール及び/又は外科用器具のハンドル上に位置付けることができる。

10

20

【0115】

上述のように、発射ナット386は遠位方向に前進して、ステープルカートリッジ380からステープル81を排出させる。発射ナット386は、図21及び22に示すように、エンドエフェクタ370の遠位端へと前進して、発射ストロークを完了させることができる。発射シャフト371の遠位側ねじ付き部分397は、発射ナット386が発射ストロークの終わりに達したときに、発射ナット386の駆動部材398が発射シャフト371の遠位側ねじ山397と螺合可能に係合したままになるように、構成することができる。少なくとも1つのそのような例において、発射ナット386、駆動部材398、ウェッジ383、及び/又は切断部材382は、発射ナット386が発射ストロークの終わりに達したときに、エンドエフェクタ370の遠位端に位置付けられたスイッチの状態を変えることができる。このスイッチは、外科用器具システム350のコントローラと通信を行い、このコントローラは、スイッチの状態が反転したときに、電気モータの方向を反転させて、入力シャフト361を第2の方向に回転させることができる。入力シャフト361が第2の方向に回転しているとき、発射ナット386はその未発射位置に向かって後退する。上記に加えて、又は上記の代わりに、外科用器具350は、外科医が電気モータを停止及び/又は方向を反転させるよう作動することができるスイッチを含むことができる。

30

40

【0116】

使用中、アンビル部分375は、その完全にクランプされた位置から離れる方向に移動して、アンビル部分375とステープルカートリッジ380との間に捕捉された組織を解放することができる。更に、アンビル部分375は、必要に応じて、開位置と閉位置の間で移動して、組織をクランプ及び解放することができ、並びに/又は、エンドエフェクタ370を例えばトロカールを通して患者体内に挿入できるように、アンビル部分375をステープルカートリッジ380に対して位置付けることができる。上述の一時停止機能により、外科用器具システム350では、ステープルカートリッジ380内のステープルを発射することなく、及び/又は組織を切断することなく、アンビル部分375を開閉するように第1の動作範囲で操作することが可能になる。

50

## 【 0 1 1 7 】

上記で開示された様々なエンドエフェクタと共に採用することができる、別のシャフトアセンブリ 4 6 0 の一部分を、図 2 3 ~ 2 8 に示す。これらの図でわかるように、シャフトアセンブリ 4 6 0 はねじ付き回転入力シャフト 4 6 1 を含む。ねじ付き回転入力シャフト 4 6 1 は、モータからの回転入力運動を受け取るように構成されており、このモータは、シャフトアセンブリ 4 6 0、又は、シャフトアセンブリ 4 6 0 に取り付けられているロボットシステムの一部に取り付けられている、ハンドル又はハウジングにある。別の実施形態において、回転入力シャフト 4 6 1 は、シャフトアセンブリ 4 6 0 が突出しているハンドル上に支持されている手動トリガ（複数可）を用いて、手動で作動させることができる。シャフトアセンブリ 4 6 0 は、回転入力シャフト 4 6 1 が中に延在している中空の外側シャフト 5 1 0 を含む。ベース部材 5 1 2 は、図示のように外側シャフト 5 1 0 内に支持されている。ベース部材 5 1 2 は、ハンドル又はハウジング、及びエンドエフェクタの外科用ステーブル部分に取り付けられてよく、シャフトアセンブリ 4 6 0 の少なくとも一部を通る「背骨」又は機械的「基礎」として効果的に機能する。ベース部材 5 1 2 はまた、外側シャフト 5 1 0 内にアクチュエータ部材 4 6 9 をスライド可能に支持するためのガイドとして機能する。例えば、図 2 3 ~ 2 8 でわかるように、ベース部材 5 1 2 は、アクチュエータ部材 4 6 9 に取り付けられているガイド 5 2 0 の下側部分 5 2 2 を受容するための、軸方向に延在するガイドトラフ 5 1 4 を含む。端から見たときに、ガイド 5 2 0 はほぼ「T字形」に見える。図示のように、ベース部材 5 1 2 の片側には、ガイド 5 2 0 の側方アーム部分 5 2 4 を受容するための、側方ガイドスロット 5 1 6 が含まれる。

10

20

## 【 0 1 1 8 】

図 2 3 ~ 2 8 に示すように、アクチュエータ部材 4 6 9 はクロージャナットアセンブリ 4 7 7 を含み、これは、本明細書に記載されている方法で、アンビル部分に開放運動及び閉鎖運動を付与するように構成されている。クロージャナットアセンブリ 4 7 7 は、第 1 のクロージャナットセグメント 5 3 0 及び第 2 のクロージャナットセグメント 5 5 0 を含む「クラムシェル型」配列を含み、これらは、ガイド 5 2 0 に取り付けられた枢軸旋回ロッド又は枢軸旋回部材 5 6 0 に、枢動可能に支持されている。そのような配列により、クロージャナットセグメント 5 3 0、5 5 0 は、係合構成（図 2 3 ~ 2 6）から非係合構成（図 2 7 及び 2 8）へと枢軸旋回できる。第 1 のクロージャナットセグメント 5 3 0 は第 1 のねじ係合部材 5 3 2 を含み、第 2 のクロージャナットセグメント 5 5 0 は第 2 のねじ係合部材 5 5 2 を含む。クロージャナットアセンブリ 4 7 7 が係合構成であるとき、第 1 のねじ係合部材 5 3 2 及び第 2 のねじ係合部材 5 5 2 は入力シャフト 4 6 1 に係合し、これにより、入力シャフト 4 6 1 が回転することによって、クロージャナットアセンブリ 4 7 7 の軸方向の運動が生じる。1 本、及び好ましくは 2 本の、側方に延在する枢軸旋回ピンが、ガイド 5 2 0 及び / 又は枢軸旋回部材 5 6 0 から延出する構造に取り付けられており、これらは上述の方法で、対応するアンビルスロットに受容されることが理解されよう。よって、クロージャナットアセンブリ 4 7 7 の軸方向の動きによって、上述の方法で、アンビル部分を開閉させる。

30

## 【 0 1 1 9 】

図 2 3 及び 2 4 を参照して、係合構成と非係合構成との間の第 1 及び第 2 のクロージャナットセグメント 5 3 0 及び 5 5 0 の選択的動きは、ソレノイド又はスイッチ部材 5 7 0 によって制御される。図示の配列において、例えば、ソレノイド 5 7 0 は、第 1 のクロージャナットセグメント 5 3 0 に取り付けられたソレノイド本体部分 5 7 2 を含む。ソレノイドロッド 5 7 4 は、本体部分 5 7 2 及び第 1 のクロージャナットセグメント 5 3 0 内に移動可能に支持されて、第 2 のクロージャナットセグメント 5 5 0 内に移動可能に受容される。図 2 3 ~ 2 8 でわかるように、ソレノイドロッド 5 7 4 はヘッド 5 7 6 を有し、これは第 2 のクロージャナット部分 5 5 0 内の U 字形スロット 5 5 6 内に移動可能に受容される。

40

## 【 0 1 2 0 】

依然として図 2 3 及び 2 4 を参照して、一对のベース部接触 5 1 8 は、ベース部材 5 1

50

2内に位置し、ガイドトラフ514の中に開いて、ソレノイド接触578とのスライドする電気接触を促進する。ベース部接触518は、導線519によりコントローラに電氣的に連結されており、この導線はベース部材512を通り、ハンドル、ハウジング、又はロボットシステム用の他の部分など該当し得る部分まで戻って延在する。例えば、コントローラは、トリガ又は他のスイッチ機構と協働することができ、これらはベース部接触518への電流供給を制御し、最終的には、ソレノイド570とソレノイド接触578との間に延在する導線579を通るソレノイド570への電流供給を制御するのに使用できる。図23でわかるように、少なくとも1つの配列において、クロージャナットアセンブリ477の軸方向の動きの範囲は、例えば、ベース部接触518の長さ「L」により画定され得る。1つの配列において、ソレノイド570は、非通電状態において、係合位置へと付勢され、ソレノイドロッド572は、図23～26に示すように後退状態に維持される。ソレノイド570が通電されると、ソレノイドロッド572は、第2のクロージャセグメント550に向かって外側へ移動され、それによって、クロージャナットアセンブリ477を係合解除構成へと枢動させる(図27及び図28)。別の配列において、ソレノイドが非通電状態のとき、ソレノイドは非係合構成へと付勢され、次にソレノイドが通電されると、係合構成へと移動する。更に他の配列において、ソレノイドは係合構成と非係合構成との間で確実に作動される必要がある(すなわち、ソレノイドを上記の構成のうちいずれかに付勢するためにソレノイド内に採用される付勢部材がない)。

10

#### 【0121】

クロージャナットアセンブリ477が非係合構成にあるとき、入力シャフト461の回転は、クロージャナットアセンブリ477に伝達されない。ゆえに、1つの配列において、クロージャナット477はアンビル部分を閉じるための係合位置に構成され得る。アンビル部分が閉位置へと移動すると(これは、アンビル部分及び/又は外科用ステーブル部分にあるセンサにより検出され得る)、コントローラはモータ及びソレノイドを非通電にすることができ、これによりクロージャナットアセンブリ477を非係合構成へと移動させる。その時点で、コントローラは再びモータを作動させて、入力シャフト461を回転させることにより、クロージャナットアセンブリ477を作動させることも軸方向に動かすこともせずに、上述の方法で発射動作を開始させることができる。

20

#### 【0122】

図23～28に示される外科用器具システムはまた、ロックシステム580を採用して、最も遠位側の非係合向きになっているときに、クロージャナットアセンブリを定位置に確実にロックする(例えば、更なる軸方向の動きを防ぐ)。これらの図でわかるように、ロックシステム580は可動ロックリンク582を含み、これは、直立した中央ロックピン587により近位側リンク586に枢動可能にピン固定されている遠位側リンク583を含んでいる。近位側リンク586の近位端588は、近位側ピン589によりベース部材512に枢動可能にピン固定されている。遠位側リンク583の遠位端584は、ピン585によりガイド520に枢動可能にピン固定されている。よって、ロックリンク582は、畳み込まれた構成(図23)と、整列した「ロック前」構成(図25及び26)と、ロック済み構成(図27及び28)との間で移動する。

30

#### 【0123】

図23～28でわかるように、ロックシステム580はまた、ロックアーム590を含み、これはクロージャナットアセンブリ477に取り付けられているか又はこれから突出しており、図示の実施形態においては、第1のクロージャナットセグメント530から突出している。ロックアーム590はロックピン穴592を備えており、これは、その中にロックピン587の一部と保持的に係合しかつこれを受容するよう構成されている。図24、26及び28でわかるように、ロックピン穴592の下端は面取り又は先細部分594を含み、これはその中にロックピン587の侵入を促進する。

40

#### 【0124】

クロージャナットアセンブリ477を使用する1つの方法をここで説明する。医師がアンビル部分を閉じたい場合、入力シャフト461が第1の方向に回転される。この回転運

50

動は、電気モータ、ロボットシステム、又は手動で動作可能な閉鎖システムによって入力シャフト461に加えることができ、この閉鎖システムは、クロージャトリガなどのラチェット係合又は他の形態の操作に応じて回転運動を生成するように構成されている。その位置にあるときに、ソレノイドは（ばね又は他の付勢配列により）係合位置へと付勢され、非通電状態に留まる。入力シャフト461の回転によって、クロージャナットアセンブリ477が遠位側に移動する。上述したように、クロージャナットアセンブリ477の遠位側への動きによって、アンビル部分の閉鎖が起こる。これは、クロージャピンと、アンビル取り付け部分に提供されたアンビルスロットとの間のカム係合相互作用による。医師が（望ましい標的組織にエンドエフェクタを再配置するため、又は他の何らかの理由のために）アンビル部分を再び開きたい場合、医師は単にモータ又は他の作動機構に対して、入力シャフトが回転する方向を逆転させる（第2の方向）。いずれの場合でも、クロージャナットアセンブリ477が遠位側に前進して、アンビル部分が「完全に閉鎖」（図25）の位置に至ると、入力シャフト461への回転運動の適用が停止される。これは医師により手動で達成することができ、あるいは、クロージャナットアセンブリ477の位置及び/又はアンビル部分の位置を検出するためのセンサが採用されている場合は、制御システムが「自動的に」モータへの力の印加を停止することができる。図25でわかるように、その完全な閉位置にあるとき、移動可能なロックリンクはロック前位置に構成され、ロックピン587の端が、ロックアーム590のロック穴592と位置合わせされる。この位置にあるとき、医師がアンビル部分を開きたい場合、モータが単に再通電されて、入力シャフト461を第2の方向に回転させる。しかしながら、医師がアンビル部分を再び開くことを望まず、発射段階を開始したいと考える場合、医師はソレノイドに通電して、クロージャナットセグメントを非係合構成へと動かす（図27及び28）。これらの図でわかるように、第1のクロージャナットセグメント530が閉鎖リンク580の方向に枢軸回転する際、クロージャピン587の端がロックアーム590の穴592に入り、クロージャナットアセンブリ477を非係合位置に確実に保持するとともに、クロージャナットアセンブリ477が発射手順中に軸方向に動くのを防ぐ。その位置にあるとき、図でわかるように、リンク586及び584は「屈曲」構成にあり、ベース部材の一部及び/又は外側シャフト510の内壁に接して、これにより、クロージャナットアセンブリ477に対して更なるロック抵抗を付加する可能性がある。別の配列において、クロージャナットアセンブリ477及び/又はアンビル部分が完全閉位置に達したことが、スイッチシステムにより確認されると、制御システムは「自動的に」ソレノイド570に通電することができる。そのような場合、クロージャナットアセンブリ477は、自動的に非係合のロック済み位置に移動する。発射ナットが発射ストロークを完了し、開始位置に戻ると、スイッチが使用されてその状態/位置を検出し、制御システムにソレノイドの通電を止めさせ、これによって、それを係合位置に戻すよう付勢することができる。他のソレノイド配列は、ソレノイドをその開始位置に戻すよう付勢する付勢部材を含まなくてよいが、代わりに、それを開始位置に戻すための第2の信号を必要とする。そのような場合において、制御システムは第2の信号をソレノイドに送って、クロージャナットアセンブリを入力シャフトに再係合させ得る。その後、制御システムは自動的にモータに通電して、入力シャフトを第2の方向に回転させて、クロージャナットアセンブリをその初期位置に戻し、よってアンビル部分を閉位置に戻すことができる。

#### 【0125】

図29は、外科用器具のエンドエフェクタアセンブリ1000の一部を示す。エンドエフェクタアセンブリ1000は、チャンネル1011を画定する第1のジョー1010を含む。ステーブルカートリッジ1020は、チャンネル1011内に収まるように構成されている。ねじ付きロッド1030は、ステーブルカートリッジ1020がチャンネル1011内に収まる前に、第1のジョー1010内で回転可能に支持される。ねじ付きロッド1030は、実質的に第1のジョー1010の長さにならって延在し、外科用器具のシャフトアセンブリ1090内の回転可能な駆動シャフト1092に接続される。

#### 【0126】

10

20

30

40

50

ねじ付きロッド1030は、任意の好適な方法で回転可能な駆動シャフト1092を係合するように構成されている。例えば、ねじ付きロッド1030は、駆動シャフト1092内の六角形の連結部内に受容される六角形の近位端を含む。回転可能な駆動シャフト1092は、例えば、回転可能な駆動シャフト1092を回転させることができる電気モータと動作可能に連結されている。電気モータは、例えば、外科用器具のハンドル及び/又はロボット外科用器具システムのハウジング内に位置付けられる。

#### 【0127】

第1のジョー1010によって画定されるチャネル1011は、基部1012と、基部1012から上方に延在する2つの側壁1013と、を含む。長手方向凹部1014は、基部1012内に形成され、ねじ付きロッド1030の少なくとも一部を受容するように構成されている。この実施形態では、ねじ付きロッド1030は、チャネル1011内に回転可能に取り付けられる。装着ブラケット1016は、長手方向凹部1014の遠位端に位置付けられ、例えばねじ付きロッド1030の脱落及び/又は外側への並進を防止するための軸受を提供するように構成されている。本明細書でより詳しく記載される装着ブラケット1016は、基部1012に接地される。様々な例において、装着ブラケット1016は、第1のジョー1010と一体に形成される。様々な例において、装着ブラケット1016は、例えば、接着剤、溶接、及び/又ははんだ付け技術を使用して第1のジョー1010に取り付けられる別個の構成要素であるが、任意の適切な取り付け技術が用いられ得る。

#### 【0128】

取り外し可能なステーブルカートリッジ80と同様に、ステーブルカートリッジ1020は、使用済みステーブルカートリッジ1020を交換できるように、ステーブル発射ストローク後に第1のジョー1010のチャネル1011から容易に取り外しできるように構成されている。ステーブルカートリッジ1020は、図示のように、第1のジョー1010のチャネル1011内に収まるように構成されている。ステーブルカートリッジ1020は、本明細書でより詳細に記載されるように、組織切断ナイフを受容するように構成されている長手方向スロット1022を含む。長手方向スロット1022は、ステーブルカートリッジ1020の近位端からステーブルカートリッジ1020の遠位端に向かって延在する。長手方向スロット1022は、ステーブルカートリッジ1020内に組織切断ナイフ用のクリアランスを提供する。長手方向スロット1022は、ステーブルカートリッジ1020をチャネル1011内に収まっているとき、ステーブルカートリッジ1020の本体がねじ付きロッド1030と干渉しないように、ねじ付きロッド1030を少なくとも部分的に受容するように構成されている。側方部分1024は、ステーブルカートリッジ1020がチャネル1011内に収まっているときに第1のジョー1010の装着ブラケット1016を受容するように構成されている長手方向スロット1022の遠位端に形成される。長手方向スロット1022は、ステーブルカートリッジ1020の上部デッキ表面と底面との間に延在する。ただし、長手方向スロット1022の側方部分1024は、ステーブルカートリッジ1020の全体を通して延在しないが、他の実施形態ではそのように延在し得る。

#### 【0129】

上述のように、ねじ付きロッド1030は、エンドエフェクタアセンブリ1000の第1のジョー1010内に回転可能に装着される。ねじ付きロッド1030は、ねじ付きロッド1030の遠位端に位置付けられた遠位ヘッド1032で終端する。遠位ヘッド1032は、装着ブラケット1016の遠位側に位置付けられ、ねじ付きロッド1030のねじ付き部分1034は、装着ブラケット1016の近位側に位置付けられる。ねじ付き部分1034は、第1のジョー1010に沿って装着ブラケット1016から離れる方向に近位に延在する。図30に示すように、ねじ付きロッド1030の遠位ヘッド1032は、プッシング部材1018によって装着ブラケット1016から分離される。プッシング部材1018は、装着ブラケット1016とねじ付きロッド1030の遠位ヘッド1032との間に接合部分を提供するように構成されている。このような接合部分は、例えば、

ねじ付きロッド 1030 が回転する際に、装着ブラケット 1016 と遠位ヘッド 1032 との間の摩擦に耐える。プッシング部材 1018 はまた、装着ブラケット 1016 に対する遠位ヘッド 1032 の軸方向運動を防止し、かつ / 又はねじ付きロッド 1030 をその適切な位置に維持するためのガイドとして機能する。

#### 【0130】

エンドエフェクタアセンブリ 1000 は、ねじ付きロッド 1030 と螺合可能に係合されている発射部材 1040 を更に含む。発射部材は、切断要素 1042 を含む。発射部材 1040 は、ねじ付きロッド 1030 が第 1 の方向に回転すると遠位側に前進し、発射部材 1040 は、ねじ付きロッド 1030 が反対の第 2 の方向に回転すると近位側に後退する。

10

#### 【0131】

ここで図 3 1 及び図 3 2 を参照すると、発射部材 1040 は、第 1 のジョー 1010 を係合するように構成されている第 1 の部分 1044 と、エンドエフェクタアセンブリ 1000 の第 2 のジョーに係合するように構成されている第 2 の部分 1046 と、を含む。第 2 のジョーは、例えば、図 1 ~ 図 5 のアンビル 75 であり得る。発射部材 1040 がステープル発射ストローク中にエンドエフェクタアセンブリ 1000 を通って遠位側に前進すると、発射部材 1040 の少なくとも一部は、ステープルカートリッジ 1020 の長手方向スロット 1022 を通って移動するように構成されている。発射部材 1040 の第 1 の部分 1044 は、第 1 のジョー 1010 の基部 1012 内に画定された側方スロット 1013 内に受容されるようにサイズ決めされたカム部材 1045 を含む。側方スロット 1013 は、発射部材 1040 を定位置に固定し、かつ / 又は第 1 のジョー 1010 内の発射部材 1040 の位置合わせを維持する。第 2 の部分 1046 は、第 2 のジョーにおいて同様の配置を有する。エンドエフェクタアセンブリ 1000 内の発射部材 1040 の安定性及び位置合わせを提供することに加えて、第 1 のジョー 1010 及び第 2 のジョーの両方との発射部材 1040 の係合はまた、ステープル発射ストローク中、及び / 又はエンドエフェクタアセンブリ 1000 が閉鎖構成にあるときの、第 1 のジョー 1010 と第 2 のジョーとの間の距離を維持する。

20

#### 【0132】

エンドエフェクタアセンブリ 1000 は更にスレッド 1050 を含む。スレッド 1050 は、ステープルカートリッジ 1020 が第 1 のジョー 1010 のチャンネル 1011 内に収まっているとき、ねじ付きロッド 1030 を係合するように構成されている。遠位側に前進する前に、スレッド 1050 は、近位未発射位置にある。スレッド 1050 及び発射部材 1040 は、互いに独立しており、互いに接続されていない。発射部材 1040 がねじ付きロッド 1030 の回転によって遠位側に前進すると、発射部材 1040 はねじ付きロッド 1030 に沿ってスレッド 1050 を遠位側に押す。スレッド 1050 は、スレッド 1050 及び発射部材 1040 がねじ付きロッド 1030 に沿って前進する際に、発射部材 1040 よりも先に進み、すなわち発射部材 1040 に対して遠位に位置付けられる。この遠位側への動きにより、スレッド 1050 は、例えば図 1 ~ 5 のステープルドライバ 84 など、ステープルカートリッジ 1020 内のステープルドライバに接触し、例えば図 1 ~ 図 5 に示されたステープル 81 などのステープルをステープルカートリッジ 1020 から駆動する。ステープル発射ストロークが完了した後、又は少なくとも部分的に完了した後、スレッド 1050 が遠位位置に留まっている間に、発射部材 1040 は近位側に後退する。

30

40

#### 【0133】

スレッド 1050 は、ねじ付きロッド 1030 の上部に嵌まるように構成されている第 1 の脚部 1052 及び第 2 の脚部 1052 を含む。第 1 及び第 2 の脚部 1052 は、ステープルカートリッジ 1020 がステープルカートリッジチャンネル 1011 内に収まっているとき、ねじ付きロッド 1030 を少なくとも部分的に取り囲むように構成されている。図示の実施形態では、第 1 及び第 2 の脚部 1052 は、発射部材 1040 のカム部材 1045 と共に側方スロット 1013 内に延在しない。しかしながら、他の例では、第 1 及び

50

第2の脚部1052は、第1のジョー1010の基部1012内に画定された側方スロット1013内に延在する。上記のように、スレッド1050はねじ付きロッド1030と螺合可能に係合されない。しかしながら、他の実施形態では、スレッド1050は、下記でより詳しく述べるように、ねじ付きロッド1030と螺合可能に係合され得る。様々な例において、スレッド1050はねじ付きロッド1030上に位置し、ねじ付きロッド1030の上部に沿って摺動し得るが、他の例では、第1及び第2の脚部1052が、ねじ付きロッド1030上に位置しないようにスレッド1050を支持する。

#### 【0134】

スレッド1050は、中央部分1056及び側方傾斜面1054を更に含む。中央部分1056は、ステーブルカートリッジ1020の長手方向スロット1022内へと上方に延在する。側方傾斜面1054のうちの1つは、長手方向スロット1022の第1の側でステーブルカートリッジ1020内へと上方に延在し、他の側方傾斜面1054は、長手方向スロット1022の反対の第2の側でステーブルカートリッジ1020内へと上方に延在する。スレッド1050の側方傾斜面1054は、本明細書でより詳しく記載されるように、ステーブル発射ストローク中にステーブルカートリッジ1020のステーブルを上方に駆動するようにステーブルドライバに係合するように構成される。

10

#### 【0135】

様々な例において、エンドエフェクタアセンブリ1000は、スレッド1050がステーブル発射ストロークの開始前に近位未発射位置に存在しないとき、発射部材1040の経路にばね付勢されるように構成されているロック部材を含む。換言すれば、スレッド1050が近位未発射位置にない及び/又は存在しないとき、ロック部材は、発射部材1040の遠位側への前進を防止するように構成されている。スレッド1050が近位未発射位置に存在するとき、ロック部材はスレッド1050によって動作を停止され、発射部材1040及びスレッド1050は、ステーブル発射ストロークを実行するために遠位側に前進し得る。

20

#### 【0136】

図29～図32に関連して上述したように、発射部材1040及びスレッド1050は別個の要素である。しかしながら、特定の実施形態では、発射部材1040及びスレッド1050は相互接続されている。換言すれば、発射部材1040及びスレッド1050のうちの少なくとも1つは、ステーブルカートリッジ1020が第1のジョー1010内に収まっているときに発射部材1040及びスレッド1050を連結するための取り付け部材を含む。そのような例において、発射部材1040及びスレッド1050は、ステーブル発射ストローク中に1単位としてねじ付きロッド1030に沿って遠位側に移動するように構成されている。ステーブル発射ストロークが完了すると、そのような例では、発射部材1040はスレッド1050から係合解除されるように構成されている。そのような係合解除により、スレッド1050がその遠位発射位置に残されている間、発射部材1040をその未発射位置まで近位側に後退させることが可能になる。様々なステーブル駆動装置が、2017年3月17日出願の米国特許出願公開第2017/0265954号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE-DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DUAL DISTAL PULLEYS」及び2017年2月15日出願の米国特許出願公開第2017/0265865号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE-DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DISTAL PULLEY」の開示に記載されており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

30

40

#### 【0137】

ここで図33を参照すると、図29及び図30に示されたねじ付きロッド1030と同様のねじ付きロッド1130は、ねじ付き部分1134を含む。ねじ付き部分1134は、ねじ付きロッド1130の長さに沿って延在する歯1135を画定する1つ以上の連続したねじ山を含む。図示の実施形態では、ねじ山1135は全て同じ形状を含む。より具体的には、ねじ山1135はそれぞれ、同じ対称的な円錐台形状を含む。それぞれのねじ

50

山 1 1 3 5 は、近位側壁 1 1 3 4、遠位側壁 1 1 3 6、及び上面 1 1 3 7 を含む。上面 1 1 3 7 は、近位側壁 1 1 3 4 と遠位側壁 1 1 3 6 との間に延在する。平坦部分 1 1 3 8 は、第 1 のねじ山 1 1 3 5 の遠位側壁 1 1 3 6 と第 2 のねじ山 1 1 3 5 の近位側壁 1 1 3 7 との間に延在する。近位側壁 1 1 3 4 及び遠位側壁 1 1 3 6 は両方とも、個々のねじ山 1 1 3 5 の上面 1 1 3 7 と交差して、鋭利な縁部を形成する。

【 0 1 3 8 】

スレッド 1 1 5 0 の底面は、部分的な個別のねじ山及び / 又は歯 1 1 5 5 を含む。部分的なねじ山及び / 又は歯 1 1 5 5 は、スレッド 1 1 5 0 を含むステーブルカートリッジ 1 1 2 0 がカートリッジチャンネル内に収まっているときにねじ付きロッド 1 1 3 0 のねじ山 1 1 3 5 と相互作用するように構成されている。部分的なスレッドのねじ山 1 1 5 5 は全て同じ形状を含むが、部分的なスレッドのねじ山 1 1 5 5 は非対称形状を含む。図 3 3 に示すように、それぞれのスレッドのねじ山 1 1 5 5 は、近位側壁 1 1 5 4、遠位側壁 1 1 5 6、及び上面 1 1 5 7 を含む。上面 1 1 5 7 は、個々のスレッドのねじ山 1 1 5 5 の近位側壁 1 1 5 4 と遠位側壁 1 1 5 6 との間に延在する。平坦部分 1 1 5 8 は、第 1 のスレッドのねじ山 1 1 5 5 の遠位側壁 1 1 5 6 と第 2 のスレッドのねじ山 1 1 5 5 の近位側壁 1 1 5 4 との間に延在する。近位側壁 1 1 5 4 が上面 1 1 5 7 と交差して鋭利な縁部を形成している間、遠位側壁 1 1 5 6 は上面 1 1 5 7 と交差して、丸い、すなわち放射状の縁部を形成する。丸い、放射状の縁部は、曲率半径 R を含むが、いくつかの曲率半径を含む複雑な曲率半径を含み得る。

【 0 1 3 9 】

図 3 4 の図形表現は、ねじ付きロッド 1 1 3 0 が回転する際に、ねじ付きロッド 1 1 3 0 を通してスレッド 1 1 5 0 に伝達可能なトルクを示す。ねじ付きロッド 1 1 3 0 の第 1 の方向への回転は、スレッド 1 1 5 0 を遠位側に前進させる。ねじ付きロッド 1 1 3 0 の反対の第 2 の方向への回転は、スレッド 1 1 5 0 を近位側に後退させる。第 1 のトルクは、ねじ付きロッド 1 1 3 0 が第 1 の方向に回転するとき、ねじ付きロッド 1 1 3 0 のねじ山 1 1 3 5 とスレッドのねじ山 1 1 5 5 との間で伝達可能であり、第 2 のトルクは、ねじ付きロッド 1 1 3 0 が反対方向である第 2 の反対方向に回転するとき、ねじ付きロッド 1 1 3 0 のねじ山 1 1 3 5 とスレッドのねじ山 1 1 5 5 との間で伝達可能である。ねじ付きロッド 1 1 3 0 が第 2 の方向に回転するとき、ねじ山 1 1 3 5 及びスレッドのねじ山 1 1 5 5 を通って伝達可能な第 2 のトルクは、部分的なスレッドのねじ山 1 1 5 5 の遠位側壁 1 1 5 6 と上面 1 1 5 7 との間に形成される丸くなった縁部に少なくとも部分的に起因して、ねじ付きロッド 1 1 3 0 が第 1 の方向に回転するとき、ねじ山 1 1 3 5 及びスレッドのねじ山 1 1 5 5 を通して伝達可能である第 1 のトルクよりも小さい。このように、スレッド 1 1 5 0 が近位側に後退するときねじ付きロッド 1 1 3 0 とスレッド 1 1 3 0 との間で伝達可能なトルクは、スレッド 1 1 5 0 が遠位側に前進するときねじ付きロッド 1 1 3 0 とスレッド 1 1 3 0 との間で伝達可能なトルクよりも小さい。

【 0 1 4 0 】

ロッドのねじ山 1 1 3 5 及びスレッドのねじ山 1 1 5 5 は、スレッド 1 1 5 0 が、ステーブル発射ストローク全体にわたってねじ付きロッド 1 1 3 0 のねじ山 1 1 3 5 と係合したままであるように構成されている。ただし、スレッドのねじ山 1 1 5 5 は、ねじ付きロッド 1 1 3 0 がその逆方向に回転して発射部材 1 1 4 0 をその近位位置に後退させるとき、スレッド 1 1 5 0 がねじ付きロッド 1 1 3 0 から係合解除され得るように構成されている。スレッド 1 1 5 0 がねじ付きロッド 1 1 3 0 から取り外される、すなわち動作可能に分離されると、スレッド 1 1 5 0 は、その近位位置へと後退しない。そのような例では、スレッド 1 1 5 0 は後方に残される。スレッド 1 1 5 0 が後方に残されている場合、使用済みのステーブルカートリッジ 1 1 2 0 がリセットされることはない。外科用ステーブル留め器具は、使用済みのステーブルカートリッジが再発射されることを防止する使用済みカートリッジロックアウトを含み得る。様々な使用済みカートリッジロックアウトが、2003年5月20日出願の米国特許出願公開第 2004 / 0232200 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SP

10

20

30

40

50

ENT CARTRIDGE LOCKOUT」、米国特許出願公開第2004/0232199号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSED ANVI」、2003年5月20日出願の米国特許出願公開第2004/0232197号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM」、2003年5月20日出願の米国特許出願公開第2004/0232196号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS」、3003年5月20日出願の米国特許出願公開第2004/0232195号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING」、及び2017年8月17日出願の米国特許出願公開第2018/0085123号、発明の名称「ARTICULATING SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TWO-PIECE E-BEAM FIRING MECHANISM」の開示で論じられており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

10

## 【0141】

上述のように、スレッド1150のねじ山1155は、スレッド1150がねじ付きロッド1130に対して摺動することを可能にするスレッドのねじ山1155上の半径Rにより、ねじ付きロッド1140のねじ山1135から動作可能に分離し得る。半径Rが大きいほど、ねじ付きロッド1130からスレッド1150に伝達可能なトルクが小さくなる。様々な例において、スレッド1150とステーブルカートリッジ本体との間の摩擦により、近位への後退ストローク中にねじ付きロッド1130からスレッド1150が外れる又は分離する可能性がある。特定の例では、ステーブルドライバが、発射位置から未発射位置まで下方に落下する可能性がある。落下したステーブルカートリッジは、スレッド1150の後退経路を塞ぐ及び/又は妨害する可能性があり、スレッド1150が落下したステーブルドライバと接触すると、スレッド1150はねじ付きロッド1130のねじ山1135から脱落する及び/ないしは別の方法で係合解除され得る。スレッドのねじ山1155の遠位側壁1156の丸い縁部は、スレッドのねじ山1155をねじ付きロッド1130のねじ山1135から係合解除させることなく、スレッド1150上の逆荷重容量を制限する。スレッド1150が、例えば、落下したステーブルカートリッジとは反対の力を経験する場合、スレッドのねじ山1155の遠位側壁1156の丸い縁部は、スレッド1150を定位置で停止させる。スレッドのねじ山1155の形状により、スレッド1150を停止位置に維持しながら、スレッドのねじ山1155がねじ付きロッド1130上の1つのねじ山1135から別のねじ山にスキップすることを可能にする。ねじ山1135間のスキップは、ねじ付きロッド1130が第2の方向に回転し続け、発射部材が後退し、スレッド1150が後退する代わりに停止位置に留まることを更に可能にする。

20

30

## 【0142】

様々な代替実施形態では、スレッドのねじ山は対称形状を有し、ねじ付きロッド上のねじ山は非対称形状を有する。図35A及び図35Bに示されるように、スレッド1250の底面は、スレッド1250がねじ付きロッド1230に装着されたときに、ねじ付きロッド1230のねじ山1235を係合するように構成されている複数の部分的なねじ山及び/又は歯1255を含む。スレッド1250のそれぞれの部分的なねじ山1255は、近位側壁1254、遠位側壁1256、及び上面1257を含む。上面1257は、部分的なねじ山1255の近位側壁1254と遠位側壁1256との間に延在する。平坦部分1258は、第1のねじ山1255の遠位側壁1256と第2のねじ山1255の近位側壁1257との間に延在する。近位側壁1254及び遠位側壁1256は両方とも、部分的なねじ山1255の上面1257と交差して、鋭利な縁部を形成する。

40

## 【0143】

50

しかしながら、ねじ付きロッド 1 2 3 0 のねじ山 1 2 3 5 は、非対称形状を含む。ねじ山 1 2 3 5 は、近位側壁 1 2 3 4、遠位側壁 1 2 3 6、及び上面 1 2 3 7 を含む。上面 1 2 3 7 は、近位側壁 1 2 3 4 と遠位側壁 1 2 3 6 との間に延在する。平坦部分 1 2 3 8 は、第 1 のスレッドのねじ山 1 2 3 5 の遠位側壁 1 2 3 6 と第 2 のスレッドのねじ山 1 2 3 5 の近位側壁 1 2 3 4 との間に延在する。遠位側壁 1 2 3 6 が上面 1 2 3 7 と交差して鋭利な縁部を形成している間、近位側壁 1 2 3 4 は上面 1 2 3 7 と交差して、丸い、放射状の縁部を形成する。

【 0 1 4 4 】

図 3 5 A ~ 図 3 6 に示されるように、ねじ山 1 2 3 5 の曲率半径は、ねじ付きロッド 1 2 3 0 の長さに沿って変化する。例えば、ねじ付きロッド 1 2 3 0 の近位端にあるねじ山 1 2 3 5 の近位側壁 1 2 3 4 及び上面 1 2 3 7 によって形成される第 1 の丸い縁部は、第 1 の曲率半径  $R_1$  を含む。ねじ付きロッド 1 2 3 0 の遠位端にあるねじ山 1 2 3 5 の近位側壁 1 2 3 4 及び上面 1 2 3 7 によって形成される第 2 の丸い縁部は、第 2 の曲率半径  $R_2$  を含む。第 2 の曲率半径  $R_2$  は、第 1 の曲率半径  $R_1$  より大きい。

10

【 0 1 4 5 】

ここで図 3 6 の図形表現を参照すると、発射及び後退ストロークに関して、ねじ付きロッド 1 2 3 0 を通してスレッド 1 2 5 0 に伝達可能なトルクが表示されている。上述のように、ねじ付きロッド 1 2 3 0 は、様々な非対称形状を有するねじ山 1 2 3 5 を含み、スレッド 1 2 5 0 は対称的なスレッドのねじ山 1 2 5 5 を含む。基準トルク  $T_0$  は、ねじ付きロッド 1 2 3 0 が第 1 の方向に回転する際に、ねじ付きロッド 1 2 3 0 からスレッド 1 2 5 0 に伝達可能であり、それによってスレッド 1 2 5 0 を遠位側に前進させる。第 1 のトルク  $T_1$  は、スレッド 1 2 5 0 がねじ付きロッド 1 2 3 0 の近位部分に位置しているときに、ねじ付きロッド 1 2 3 0 が反対の第 2 の方向に回転する際に、ねじ付きロッド 1 2 3 0 及びスレッド 1 2 5 0 を通して伝達可能である。第 1 のトルク  $T_1$  は、ねじ付きロッド 1 2 3 0 の近位部分のねじ山 1 2 3 5 の近位側壁 1 2 3 4 及び上面 1 2 3 7 によって形成される丸くなった縁部の第 1 の曲率半径  $R_1$  によって少なくとも部分的に決定される。第 2 のトルク  $T_2$  は、スレッド 1 2 5 0 がねじ付きロッド 1 2 3 0 の遠位部分に位置しているときに、ねじ付きロッド 1 2 3 0 が第 2 の方向に回転する際に、ねじ付きロッド 1 2 3 0 及びスレッド 1 2 5 0 を通して伝達可能である。第 2 のトルク  $T_2$  は、ねじ付きロッド 1 2 3 0 の遠位部分のねじ山 1 2 3 5 の近位側壁 1 2 3 4 及び上面 1 2 3 7 によって形成される丸くなった縁部の第 2 の曲率半径  $R_2$  によって少なくとも部分的に決定される。第 2 の曲率半径  $R_2$  は第 1 の曲率半径  $R_1$  よりも大きく、したがって、本明細書でより詳しく記載されるように、第 2 の伝達可能なトルク  $T_2$  は第 1 の伝達可能なトルク  $T_1$  よりも小さい。

20

30

【 0 1 4 6 】

図 3 6 に示されるように、ねじ付きロッド 1 2 3 0 が第 2 の方向に回転するとき、ねじ付きロッド 1 2 3 0 からスレッド 1 2 5 0 に伝達可能な第 1 及び第 2 のトルク  $T_1$ 、 $T_2$  は、ねじ付きロッド 1 2 3 0 の遠位側壁 1 2 3 4 及び上面 1 2 3 7 によって形成される丸くなった縁部  $R_1$ 、 $R_2$  に少なくとも部分的に起因して、ねじ付きロッドが第 1 の方向に回転するとき、ねじ付きロッド 1 2 3 0 からスレッド 1 2 5 0 に伝達可能な基準トルク  $T_0$  よりも小さい。したがって、スレッド 1 2 5 0 が近位側に後退するときねじ付きロッド 1 2 3 0 からスレッド 1 2 5 0 に伝達可能なトルクは、スレッド 1 2 5 0 を遠位側に前進させるのに必要なトルクよりも小さい。

40

【 0 1 4 7 】

更に、上記に加えて、ねじ付きロッド 1 2 3 0 からスレッド 1 2 5 0 に伝達可能なトルクは、近位長さ  $T_1$  と比較して遠位長さ  $T_2$  よりも低い。したがって、スレッド 1 2 5 0 は、近位端と比較してねじ付きロッド 1 2 3 0 の遠位端でねじ付きロッド 1 2 3 0 から分離される可能性がより高い。いずれの場合も、スレッド 1 2 5 0 は、その近位未発射位置に戻されることはない。

【 0 1 4 8 】

50

図37は、外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリ1300の一部を示す。エンドエフェクタアセンブリ1300は、チャンネル1311を画定する第1のジョー1310を含む。ステーブルカートリッジ1320は、チャンネル1311内に収まるように構成されている。図37に示すように、ねじ付きロッド1330は、ステーブルカートリッジ1320がチャンネル1311内に収まる前に、交換可能なステーブルカートリッジ1320と一体化される。ねじ付きロッド1330は、実質的にステーブルカートリッジ1320の長さにならび延在し、ステーブルカートリッジ1320がチャンネル1311内に収まっているとき、外科用器具の回転可能な駆動シャフト1390に接続される。回転可能な駆動シャフト1390は、例えば、電気モータの動作時に回転可能な駆動シャフト1390を回転させる電気モータと動作可能に連結されている。

10

**【0149】**

第1のジョー1310によって画定されるチャンネル1311は、基部1312と、基部1312から上方に延在する2つの側壁1313と、を含む。長手方向凹部1314は、基部1312内に形成され、ステーブルカートリッジ1320が第1のジョー1310内に収まっているときにステーブルカートリッジ1320の少なくとも一部を受容するように構成されている。装着ブラケット1316は、長手方向凹部1314の遠位端に位置付けられ、ねじ付きロッド1330の遠位端を受容するように構成されている。ねじ付きロッド1330を装着ブラケット1316内に配置することにより、例えば、ねじ付きロッド1330及び/又はステーブルカートリッジ1320の脱落及び/又は望ましくない移動が防止される。装着ブラケット1316は、基部1312に接地される。様々な例において、装着ブラケット1316は、第1のジョー1310と一体に形成される。様々な例において、装着ブラケット1316は、例えば、接着剤、溶接、及び/又ははんだ付け技術を使用して第1のジョー1310に取り付けられる別個の構成要素であるが、任意の好適な取り付け技術を使用することができる。

20

**【0150】**

取り外し可能なステーブルカートリッジ1020と同様に、ステーブルカートリッジ1320は、第1のジョー1310のチャンネル1311から容易に取り外し可能であり、別のステーブルカートリッジ1320と交換されるように構成されている。ステーブルカートリッジ1320は、第1のジョー1310のチャンネル1311内に収まるように構成されている。ステーブルカートリッジ1320は、チャンネル1311内にスナップ嵌めされるように構成されているが、任意の好適な方法でチャンネル1311に取り付けられ得る。ステーブルカートリッジ1320は、ステーブルカートリッジ1320の厚さを通して延在する長手方向スロット1322を含む。長手方向スロット1322は、ステーブルカートリッジ1320の近位端から遠位端に向かって延在する。長手方向スロット1322は、ステーブルカートリッジ1320と一体化されたねじ付きロッド1330を考慮して、ステーブルカートリッジ1320内にクリアランスを提供する。側方部分1324は、ステーブルカートリッジ1320が第1のジョー1310のチャンネル1311内に収まっているときに第1のジョー1310の装着ブラケット1316にクリアランスを提供するように、長手方向スロット1322の遠位端に画定される。側方部分1324は、ステーブルカートリッジ1320の全体を通して延在しないが、他の実施形態ではそのように延在し得る。

30

40

**【0151】**

上述のように、ねじ付きロッド1330は、ステーブルカートリッジ1320がチャンネル1311内に収まる前に、交換可能なステーブルカートリッジ1320と一体化されるように構成されている。ねじ付きロッド1330は、その遠位端に位置付けられた遠位ヘッド1332で終端する。ねじ付きロッド1330のねじ付き部分1334が装着ブラケット1316の近位側に位置付けられる一方、遠位ヘッド1332は、装着ブラケット1316の遠位側に位置付けられるように構成されている。ねじ付き部分1334は、第1のジョー1310を通して装着ブラケット1316から離れる近位側に延在する。図38に示すように、ステーブルカートリッジ1320が第1のジョー1310内に収まると、

50

ねじ付きロッド 1330 の遠位ヘッド 1332 は、ブッシング部材 1318 によって装着ブラケット 1316 から分離される。ブッシング部材 1318 は、装着ブラケット 1316 とねじ付きロッド 1330 の遠位ヘッド 1332 との間に接合部分を提供するように構成されている。このような接合部分は、例えば、ねじ付きロッド 1330 が回転する際に、装着ブラケット 1316 と遠位ヘッド 1332 との間の摩擦に耐える。ブッシング部材 1318 はまた、装着ブラケット 1316 に対する遠位ヘッド 1332 の軸方向の動きを防止し、かつ/又はねじ付きロッド 1330 をその適切な位置に維持するためのガイドとして機能する。

#### 【0152】

図 37 及び図 39 に示されるように、ねじ付きロッド 1330 は、ねじ付きロッド 1330 の近位端に嵌合部材 1338 を含む。ねじ付きロッド 1330 の嵌合部材 1338 は、回転可能な駆動シャフト 1390 の遠位端 1380 を係合するように構成されている。嵌合部材 1338 は、任意の好適な方法で回転可能な駆動シャフト 1390 を係合し得る。様々な例において、嵌合部材 1338 は、回転可能な駆動シャフト 1390 の遠位端 1380 上の対応する凹部 1388 内に嵌まるようにサイズ決めされている。嵌合部材 1338 及び凹部 1388 は、例えば、六角形のドライブを含む。回転可能な駆動シャフト 1390 は、例えば、駆動シャフト 1390 を回転させることができる電気モータと動作可能に連結されている。

10

#### 【0153】

図 37 及び図 40 に示されるように、切断要素 1342 を含む発射部材 1340 は、交換可能なステーブルカートリッジ 1320 内のねじ付きロッド 1330 上に装着される。換言すれば、ねじ付きロッド 1330 及び発射部材 1340 の両方は、ステーブルカートリッジ 1320 が第 1 のジョー 1310 内に収まる前に、ステーブルカートリッジ 1320 と一体化される。発射部材 1340 は、ねじ付きロッド 1330 のねじ付き部分 1334 と螺合可能に係合され、ねじ付きロッド 1330 が第 1 の方向に回転すると、発射部材 1340 は遠位側に前進する。ねじ付きロッド 1330 が反対の第 2 の方向に回転すると、発射部材 1340 は近位側に後退する。

20

#### 【0154】

発射部材 1340 は、エンドエフェクタ 1300 の第 1 のジョー 1310 を係合するように構成されている第 1 のカム部分 1345 と、エンドエフェクタ 1300 の第 2 のジョー 1370 を係合するように構成されている第 2 のカム 1346 と、を含む。第 2 のジョー 1370 は、例えばアンビル 75 と同様のアンビルを含む。上記と同様に、第 1 のジョー 1310 の基部 1312 は、第 1 のジョー 1310 の近位端から遠位端に向かって延在する長手方向凹部 1314 を含む。長手方向凹部 1314 は、その近位端に、長手方向凹部 1314 の遠位部分よりも寸法の広い側方陥凹部分 1313 を含む。第 2 のジョー 1370 は、第 2 のジョー 1370 の近位端から遠位端に向かって延在する長手方向スロット 1372 を含む。第 2 のジョー 1370 の長手方向スロット 1372 は、その近位端に側方スロット部分 1373 を含む。特に、側方凹部 1314 及び側方スロット部分 1373 は、互いに位置合わせされるか、又は少なくとも実質的に長手方向に位置合わせされる。

30

#### 【0155】

発射部材 1340 の第 1 のカム部分 1344 は、第 1 のジョー 1310 の長手方向凹部 1314 の近位端に画定された側方陥凹部分 1313 内に受容されるようにサイズ決めされた第 1 のカム部材 1345 を含む。ステーブルカートリッジ 1320 が第 1 のジョー 1310 に取り付けられるとき、発射部材 1340 の第 1 のカム部分 1344 は、第 1 のジョー 1310 内に画定された側方陥凹部分 1313 と位置合わせされる。ねじ付きロッド 1330 が第 1 の方向に回転すると、発射部材 1340、ひいては第 1 のカム部分 1344 は、ステーブルカートリッジ 1320 の底面及び第 1 のジョー 1310 の長手方向凹部 1314 によって画定された間隙又はスロット 1318 を通って遠位側に移動する。第 1 のカム部材 1345 は、間隙 1318 内に緊密に受容されており、発射部材 1340 がステーブル発射ストローク中に力及び/又はトルクを経験する際に、発射部材 1340 に安

40

50

定性及び支持を提供する。

【0156】

発射部材1340の第2のカム部分1346は、第2のジョー1370の長手方向スロット1372の近位端に画定された側方スロット部分1373内に受容されるようにサイズ決めされた第2のカム部材1346を含む。ステーブルカートリッジ1320が第1のジョー1310に取り付けられるとき、上述のように、第2のカム部分1346は、第2のジョー1370内に画定された側方スロット部分1373と位置合わせされる。ただし、第2のカム部分1346は、第2のジョー1370がその開位置にあるとき、側方スロット部分1373と完全に位置合わせされない。しかしながら、第2のジョー1370が閉位置になると、第2のカム部分1346は、側方スロット部分1373と位置合わせされる。ねじ付きロッド1330が第1の方向に回転すると、発射部材1340、ひいては第2のカム部分1346は、第2のジョー1370の長手方向スロット1372を通して遠位側に移動する。第2のカム部材1346は、長手方向スロット1372内に緊密に受容されており、発射部材1340がステーブル発射ストローク中に力及び/又はトルクを経験する際に、発射部材1340に安定性及び支持を提供する。発射部材1340による第1のジョー1310及び第2のジョー1370の係合はまた、ステーブル発射ストローク中にジョー1310とジョー1370との間のステーブル形成間隔を設定する働きをする。

10

【0157】

ステーブル発射ストローク中、上記に加えて、発射部材1340は、第2のジョー1370が開放されるのを防止する。ステーブル発射ストロークが実行された後、発射部材1340は、その近位未発射位置(図40)へと後退する。そのような時点で、発射部材1340の第1及び第2のカム部分1344、1346は、もはや第1及び第2のジョー1310、1370と係合されず、代わりに、第1及び第2のジョー1310、1370の側方陥凹部分及び/又はスロット部分1313、1373とそれぞれ再び位置合わせされる。この時点で第2のジョー1370は、再び開放され得る。

20

【0158】

上記に加えて、ねじ付きロッド1030などのねじ付きロッドは、例えば、ステーブルカートリッジとは独立して、エンドエフェクタアセンブリのジョー内に装着され得るか、あるいは、ねじ付きロッドは、ステーブルカートリッジがジョー内に収まる前に、ステーブルカートリッジと一体化され得る。いずれのシナリオにおいても、ねじ付きロッドの存在は、ステーブルカートリッジの中央長手方向部分に沿ってかなりの量の空間を消費する。エンドエフェクタアセンブリ及び/又はステーブルカートリッジの全幅を低減するために、ステーブルドライバは、幅を低減することを可能にするように構成及び配置され得る。エンドエフェクタアセンブリの幅の低減は、例えば、エンドエフェクタアセンブリが患者内の制約された狭い空間に導入されることを可能にする。更に、様々な例において、ステーブルドライバは、例えば、4つの長手方向ステーブル列とは対照的に、ステーブルカートリッジ内に格納されているステーブルの6つの長手方向列を許容するように構成及び配置され得る。

30

【0159】

図41を参照すると、ステーブルカートリッジアセンブリ1400は、スレッド1450を含むステーブルカートリッジ1420を含む。ステーブルカートリッジ1420は、内部に画定された複数のステーブルキャビティ1422、1424、1426、1428を含むカートリッジデッキ1421を含む。ステーブルキャビティ1422、1424、1426、1428は、4つの長手方向列に配置される。ステーブルキャビティの2つの長手方向列1422、1424は、長手方向スロット1412の第1の側に画定され、ステーブルキャビティの長手方向列1426、1428は、長手方向スロット1412の反対の第2の側に画定される。第1のステーブルキャビティの長手方向列1424は、長手方向スロット1412に直接並行してカートリッジデッキ1421の近位端から遠位端に向かって延在し、第2のステーブルキャビティの長手方向列1422は、第1のステーブル

40

50

ルキャビティの長手方向列 1 4 2 4 に並行して延在する。換言すれば、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 4 は、長手方向スロット 1 4 1 2 に対して内側の列を画定し、第 2 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 2 は、長手方向スロット 1 4 1 2 に対して外側の列を画定する。第 3 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 6 は、長手方向スロット 1 4 1 2 に直接並行してカートリッジデッキ 1 4 2 1 の近位端から遠位端に向かって延在し、第 4 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 8 は、第 3 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 6 に並行して延在する。換言すれば、第 3 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 6 は、長手方向スロット 1 4 1 2 に対して内側の列を画定し、第 4 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 4 は、長手方向スロット 1 4 1 2 に対して外側の列を画定する。ステーブル 1 4 7 0 は、それぞれのステーブルキャビティ内に位置付けられる。

10

#### 【 0 1 6 0 】

ステーブル 1 4 7 0 は、ステーブルドライバ 1 4 6 0 によってステーブルキャビティ 1 4 2 2、1 4 2 4、1 4 2 6、1 4 2 8 内に支持される。図 4 1 に示すように、第 1 のダブルステーブルドライバ 1 4 6 0 は、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 4 からのステーブル 1 4 7 0、及び第 2 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 2 からのステーブル 1 4 7 0 を支持するように構成されている。第 2 のダブルステーブルドライバ 1 4 6 0 は、第 3 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 6 からのステーブル 1 4 7 0、及び第 4 のステーブルキャビティの長手方向列 1 4 2 8 からのステーブル 1 4 7 0 を支持するように構成されている。ただし、任意の好適なドライバ配置が用いられ得る。例えば、ステーブルドライバは、例えば、単一のステーブル 1 4 7 0 を支持及び駆動するように構成されているシングルステーブルドライバ及び/又は 3 つのステーブル 1 4 7 0 を支持及び駆動するように構成されているトリプルステーブルドライバであり得る。

20

#### 【 0 1 6 1 】

ステーブル発射ストローク中、スレッド 1 4 5 0 は、ステーブルドライバ 1 4 6 0 に接触し、ステーブルドライバ 1 4 6 0 をステーブルカートリッジ 1 4 2 0 の反対側に位置付けられたアンビルに向かって上方に駆動するように構成されている。スレッド 1 4 6 0 によるステーブルドライバ 1 4 6 0 の上方変位は、ステーブルカートリッジ 1 4 2 0 から、ステーブルカートリッジ 1 4 2 0 の反対側に位置付けられたアンビルの成形ポケットに対してステーブル 1 4 7 0 を駆動する。本明細書でより詳細に論じられるように、スレッド 1 4 5 0 は、ステーブルカートリッジ 1 4 2 0 がエンドエフェクタに送達される前に、スレッド 1 4 5 0 がステーブルカートリッジ 1 4 2 0 の一部であるか又はステーブルカートリッジ 1 4 2 0 の前のエンドエフェクタの一部であるかにかかわらず、ねじ付きロッド 1 4 3 0 と動作可能に係合されるように構成されている。スレッド 1 4 5 0 は、ステーブルカートリッジ 1 4 2 0 内に画定された長手方向スロット 1 4 1 2 の少なくとも一部を通過して上方に延在する中央部分 1 4 5 2 を含む。スレッド 1 4 5 0 は、長手方向スロット 1 4 1 2 の第 1 の側でステーブルドライバ 1 4 6 0 の下方に延在する長手方向チャンネル内に位置付けられた第 1 のカム部材又は傾斜面 1 4 5 2 と、長手方向スロット 1 4 1 2 の反対側である第 2 の側でステーブルドライバ 1 4 6 0 の下方に延在する長手方向チャンネル内に位置付けられた第 2 のカム部材又は傾斜面 1 4 5 4 と、を更に含む。第 1 のカム部材 1 4 5 2 及び第 2 のカム部材 1 4 5 4 は、スレッド 1 4 5 0 の中央部分 1 4 5 5 を通って相互接続される。ただし、スレッド 1 4 5 0 は、ステーブル発射ストローク中にドライバに係合するために、任意の好適な数の傾斜面を含み得る。

30

40

#### 【 0 1 6 2 】

ステーブルドライバ 1 4 6 0 及びステーブル 1 4 7 0 がスレッド 1 4 5 0 によって上方に駆動される前に、ステーブルドライバ 1 4 6 0 は、低い未発射構成に位置付けられる。それぞれのステーブルドライバ 1 4 6 0 は、第 1 の外面 1 4 6 4 と第 2 の外面 1 4 6 2 とを含む。第 1 の外面 1 4 6 4 はねじ付きロッド 1 4 3 0 の方を向いており、第 2 の外面 1 4 6 2 はねじ付きロッド 1 4 3 0 から離れる方を向いている。第 1 の外面 1 4 6 4 は、スレッド 1 4 5 0 及びねじ付きロッド 1 4 3 0 の弓形形状を補完する及び/又は模倣するよ

50

うに構成されている弓状プロファイル 1 4 6 6 を含む。弓状プロファイル 1 4 6 6 は、スレッド 1 4 5 0 がねじ付きロッド 1 4 3 0 と螺合可能に係合されているかどうかにかかわらず、内部にスレッド 1 4 5 0 を緊密に受容するようにサイズ決め及び構成されている。スレッド 1 4 5 0 は、ねじ付きロッド 1 4 3 0 を緊密に受容する弓状部分 1 4 5 6 と、ステーブルドライバ 1 4 6 0 の弓状プロファイル 1 4 6 6 内に緊密に受容される弓状部分 1 4 5 8 と、を含む。弓状プロファイル 1 4 6 6 は、単一の曲率半径を含むが、様々な実施形態において、複合曲率半径を含み得る。いずれの場合も、スレッド 1 4 5 0 は、ステーブルドライバ 1 4 6 0 に対して摺動可能である。実際には、弓状プロファイル 1 4 6 6 は、スレッド 1 4 5 0 が通過する際にスレッド 1 4 5 0 と接触するが、他の実施形態では、スレッド 1 4 5 0 と接触しなくてもよい。第 1 の外面 1 4 6 4 が弓状プロファイル又は別のクリアランスプロファイルを含まない場合、ステーブルキャビティ 1 4 2 4、1 4 2 6 の内側列は、長手方向スロット 1 4 1 2 から離れる方向に移動して、中央に位置するねじ付きロッド 1 4 3 0 を対応する必要がある。第 1 の外面 1 4 6 4 上のクリアランスプロファイルは、ステーブルドライバ 1 4 6 0 が可能な限り長手方向スロット 1 4 1 2 に近い位置に留まることを可能にする。更に、長手方向スロット 1 4 1 2 とステーブルキャビティ 1 4 2 4、1 4 2 6 の内側列との間の距離を最小化することにより、4 列のステーブルが組織切開部により近くなることを可能にし、かつ/又は 4 列のステーブルを 6 列のステーブルにするための余地を提供することができる。加えて、ステーブルの 2 つの長手方向列を内側に移動させることにより、組織切開部のそれぞれの側に、ステーブルの追加列及びステーブルキャビティのための余地を提供することができる。

10

20

#### 【 0 1 6 3 】

本明細書でより詳細に記載されるように、外科用器具は、例えば、エンドエフェクタアセンブリ 1 0 0 0 などのエンドエフェクタアセンブリをシャフトに対して回転又は関節運動させることができるように構成されている関節継手を含み得る。図 4 2 A ~ 図 4 4 は、外科用ステーブル留め器具 1 5 0 0 の関節継手 1 5 3 0 を示す。外科用ステーブル留め器具 1 5 0 0 は、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 及びシャフト部分 1 5 2 0 を含む。関節継手 1 5 3 0 は、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 の近位端とシャフト部分 1 5 2 0 の遠位端とを接続する。複数の関節運動ドライバ 1 5 3 2、1 5 3 4 は、シャフト部分 1 5 2 0 を通って延在し、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 に接続される。関節運動ドライバ 1 5 3 2、1 5 3 4 は、シャフト部分 1 5 2 0 に対するエンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 の回転を、拮抗運動によって制御する。例えば、第 1 の関節運動ドライバ 1 5 3 2 が近位方向に引かれると、第 2 の関節運動ドライバ 1 5 3 4 は遠位方向に押され、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 を第 1 の軸の周りで第 1 の方向に回転させる。第 2 の関節運動ドライバ 1 5 3 4 が近位方向に引かれると、第 1 の関節運動ドライバ 1 5 3 2 は遠位方向に押され、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 を第 1 の軸の周りで第 2 の方向に回転させる。ただし、関節運動ドライバ 1 5 3 2、1 5 3 4 のうちの 1 つが遠位側に押されてエンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 を関節運動させる場合、他の関節運動ドライバ 1 5 3 2、1 5 3 4 は、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 の運動によって遠位側に引かれ得る。

30

#### 【 0 1 6 4 】

エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 の近位端は、その中に画定された複数のスロット 1 5 1 4 を含む凸面 1 5 1 2 で終端する。シャフト部分 1 5 2 0 の遠位端は、エンドエフェクタアセンブリ 1 5 1 0 の凸面 1 5 1 2 の少なくとも一部を受容するように構成されている凹面 1 5 2 2 で終端する。凸面 1 5 1 2 と凹面 1 5 2 2 との係合により、第 1 のボール及びソケット継手が形成される。ただし、表面 1 5 1 2、1 5 2 2 は、例えば、任意の好適な弓状表面を含み得る。様々な関節運動駆動装置が、2 0 1 7 年 3 月 1 7 日出願の米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 6 5 9 5 4 号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE - DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DUAL DISTAL PULLEYS」及び 2 0 1 7 年 2 月 1 5 日出願の米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 2 6 5 8 6 5 号、発明の名称「STAPLER WITH C

40

50

ABLE - DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DISTAL PULLEY」の開示に記載されている。2017年5月18日公開の国際公開第2017/083125号、発明の名称「STAPLER WITH COMPOSITE CARDAN AND SCREW DRIVE」、2017年5月18日公開の国際公開第2017/083126号、発明の名称「STAPLE PUSHER WITH LOST MOTION BETWEEN RAMPS」、2015年10月8日公開の国際公開第2015/153642号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH SHIFTABLE TRANSMISSION」、2017年3月17日出願の米国特許出願公開第2017/0265954号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE - DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DUAL DISTAL PULLEYS」、2017年2月15日出願の米国特許出願公開第2017/0265865号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE - DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DISTAL PULLEY」、及び2017年3月29日出願の米国特許出願公開第2017/0290586号、発明の名称「STAPLING CARTRIDGE」は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

#### 【0165】

図示の実施形態では、4つの関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538が、シャフト部分1520に対するエンドエフェクタアセンブリ1510の回転を制御する。4つの関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538は、2つの直交する平面において、シャフト部分1520に対してエンドエフェクタアセンブリ1510を回転させるために使用され得るように配置される。エンドエフェクタアセンブリ1510は、それぞれの平面内で別個に、又は2つの平面内での複合運動で回転させられ得る。4つの関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538は、エンドエフェクタアセンブリ1510内に画定された複数のスロット1514内に受容される。図42Bの端面図に示されるように、スロット1514は、エンドエフェクタアセンブリ1510の外周の周りに対称的に画定される。それぞれの関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の遠位端は、エンドエフェクタアセンブリ1510の凸面1512内に画定されたスロット1514のうちの1つに受容されるように構成されている凸面又はボール1531を含む。

#### 【0166】

図44に示すように、エンドエフェクタアセンブリ1510は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の遠位端1531を定位置に保持するように構成されている1つ以上のバックストップ1540を含む。エンドエフェクタアセンブリ1510は、それぞれの関節運動アクチュエータに1つずつ、4つのバックストップ1540を含むが、任意の好適な数及び/又は構成のバックストップを含み得る。バックストップ1540は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の遠位端1531とエンドエフェクタアセンブリ1510との間の相対的な動きを防止するか、又は少なくとも制限するように、エンドエフェクタアセンブリ1510に装着される。換言すれば、バックストップ1540は、エンドエフェクタアセンブリ1510のフレームに取り付けられて、スロット1514内の遠位端1531を捕捉するため、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の関節運動とエンドエフェクタアセンブリ1510の動きとの間のずれは、存在するとしても、ほとんどないに等しい。様々な例において、バックストップ1540は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の遠位端1531がエンドエフェクタアセンブリ1510のスロット1514内に組み立てられた後に、エンドエフェクタアセンブリ1510に溶接、はんだ付け、及び/又はろう付けされ得る。

#### 【0167】

複数のボール及びソケット継手は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の遠位端と、エンドエフェクタアセンブリ1510内に画定されたスロット15

14との間に形成される。より具体的には、バックストップ1540のそれぞれは、内部に画定された関節運動ソケット又は面を含み、内部に関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538のうちの1つの遠位端又はボール1531を受容し、遠位端1531の回転接合部分を画定するように構成されている。これらの回転接合部分は、エンドエフェクタアセンブリ1510に対する遠位端1531の並進を防止しながら、遠位端1531が弓状ソケット内で回転することを可能にする。このように関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538をエンドエフェクタアセンブリ1510に接続することにより、接続部がエンドエフェクタアセンブリ1510にしっかり固定されていないため、関節継手に付加的な自由度が提供される。付加的な自由度は、シャフト部分1520に対するエンドエフェクタアセンブリ1510のより大きな範囲の全体関節運動を提供する。

10

#### 【0168】

図41～図43の関節継手1530は、シャフト部分1520から離れる方向へのエンドエフェクタアセンブリ1510の遠位側への動きを防止する。とりわけ、外科用器具の構成要素間の位置合わせは、シャフト部分1520の遠位端とエンドエフェクタアセンブリ1510の近位端との相補的な形状によって促進される。関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の遠位端1531が、スロット1514を通して近位側に引っ張られることがないようにサイズ決め及び構成されているとすると、エンドエフェクタアセンブリ1510は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538により、移動するとしてもシャフト部分1520から離れる方向に特定の距離だけ移動し得る。関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538とエンドエフェクタアセンブリ1510との係合は、エンドエフェクタアセンブリ1510とシャフト部分1520との間の位置合わせを維持する冗長支持を提供する。

20

#### 【0169】

上記に加えて、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538はチューブを含むが、任意の好適なドライバが使用され得る。例えば、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538は、固体断面を含み得る。様々な例において、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538は、複数のスリット及び/又は一体型切断部1533を含む。一体型切断部1533は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538が可撓性でありながら、エンドエフェクタアセンブリ1510がシャフト部分1520に対して回転する際に関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538の構造的な一体性を維持することも可能にする。様々な例において、関節運動の度合いに応じて、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538は、エンドエフェクタアセンブリ1510の近位端1512の周囲に部分的に巻き付くことができる。スリット1533は、関節運動ドライバ1532、1534、1536、1538のこのような巻き付きを容易にし得る。

30

#### 【0170】

本明細書に記載される主題の様々な態様を、以下の実施例において説明する。

#### 【0171】

実施例セット1.

40

実施例1 - 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、内部にチャンネルを画定する第1のジョーと、第2のジョーと、チャンネル内に延在するねじ付きロッドと、を備える。エンドエフェクタアセンブリは、スレッドを含む交換可能なステーブルカートリッジであって、交換可能なステーブルカートリッジは、チャンネル内に収まるように構成されている、交換可能なステーブルカートリッジと、ねじ付きロッドと動作可能に係合されている発射部材であって、スレッド及び発射部材は、ねじ付きロッドが第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている、発射部材と、を更に備える。

#### 【0172】

実施例2 - 発射部材は、ねじ付きロッドが第2の方向に回転するとき、遠位位置から近

50

位位置に向かって移動するように構成されており、スレッドは、ねじ付きロッドが第2の方向に回転するとき、遠位位置から近位位置に向かって移動しない、実施例1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0173】

実施例3 - 発射部材の少なくとも一部は、ステーブル発射ストローク中に第2のジョーに係合するように構成されている、実施例1及び2のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0174】

実施例4 - スレッドは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、ねじ付きロッド上にスナップ嵌めされている、実施例1～3のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

10

【0175】

実施例5 - スレッドは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、ねじ付きロッドと螺合可能に係合するように構成されている、実施例1～4のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0176】

実施例6 - 発射部材は、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まる前に、ねじ付きロッドと動作可能に係合される、実施例1～5のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0177】

20

実施例7 - 発射部材は組織切断部材を含む、実施例1～6のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0178】

実施例8 - スレッドは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、ねじ付きロッドと接合面で接続するように構成されている底面を含み、底面の少なくとも一部は、スレッドのねじ山を含む、実施例1～7のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0179】

実施例9 - スレッドのねじ山は、ねじ付きロッドが第1の方向に回転するとき、ねじ付きロッドに係合するように構成されている第1の側を含み、スレッドのねじ山は、ねじ付きロッドが第2の方向に回転するとき、ねじ付きロッド上を摺動するように構成されている第2の側を含み、第1の側は鋭い縁部を含み、第2の側は丸くなった縁部を含む、実施例8に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

30

【0180】

実施例10 - ねじ付きロッドはロッドのねじ山を含み、ロッドのねじ山は、ねじ付きロッドが第1の方向に回転するとき、スレッドのねじ山に係合するように構成されている第1の側を含み、ロッドのねじ山は、ねじ付きロッドが第2の方向に回転するときに、スレッドのねじ山上を摺動するように構成されている第2の側を含み、第1の側は鋭い縁部を含み、第2の側は丸くなった縁部を含む、実施例8及び9のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

40

【0181】

実施例11 - 丸くなった縁部は曲率度を含み、曲率度はねじ付きロッドの長さに沿って変化する、実施例9及び10のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0182】

実施例12 - 第1のジョーは、チャンネル内に装着ブラケットを含み、装着ブラケットは、ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている、実施例1～11のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0183】

実施例13 - スレッドは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、発射部材に解放可能に連結されている、実施例1～12のいずれか1つに記載

50

のエンドエフェクタアセンブリ。

【0184】

実施例14 - エンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、第1のジョーと、第2のジョーと、第1のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじと、を備える。エンドエフェクタアセンブリは、第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステープルカートリッジを更に備え、交換可能なステープルカートリッジは、スレッドと、回転可能な駆動ねじと動作可能に係合するように構成されている発射部材と、を含み、スレッドは、交換可能なステープルカートリッジが第1のジョー内に収まっているとき、回転可能な駆動ねじ上の発射部材の遠位に位置付けられるように構成されており、発射部材は、回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かってスレッドを押し出すように構成されている。

10

【0185】

実施例15 - 回転可能な駆動ねじは、交換可能なステープルカートリッジが第1のジョー内に収まる前に、第1のジョー内に装着されている、実施例14に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0186】

実施例16 - 交換可能なステープルカートリッジはクリアランスを含み、回転可能な駆動ねじの少なくとも一部は、交換可能なステープルカートリッジが第1のジョー内に収まっているとき、クリアランス内に位置付けられている、実施例14及び15のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

20

【0187】

実施例17 - 発射部材は、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、遠位位置から近位位置に向かって移動するように構成されており、スレッドは、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、遠位位置から近位位置に向かって移動しない、実施例14～16のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0188】

実施例18 - スレッドは、交換可能なステープルカートリッジが第1のジョー内に収まっているとき、回転可能な駆動ねじと接合面で接続するように構成されている底面を含み、底面の少なくとも一部はスレッドのねじ山を含む、実施例14～17のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

30

【0189】

実施例19 - スレッドのねじ山は、回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、回転可能な駆動ねじに係合するように構成されている第1の側を含み、スレッドのねじ山は、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、スレッドが回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第2の側を含み、第1の側は鋭い縁部を含み、第2の側は丸くなった縁部を含む、実施例18に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0190】

実施例20 - 外科用ステープル留め器具と共に使用するための外科用ステープルカートリッジを開示する。ステープルカートリッジは、遠位端を含むカートリッジ本体と、カートリッジ本体に取り外し可能に格納されているステープルと、カートリッジ本体からステープルを駆動するように構成されているドライバと、ステープルカートリッジが外科用ステープル留め器具のエンドエフェクタのステープルカートリッジジョー内に収まっているとき、外科用ステープル留め器具のねじ付きロッドに位置付けられるように構成されているスレッドと、を備え、スレッドは、ねじ付きロッドが回転するとき、ねじ付きロッドによって遠位側に駆動される。

40

【0191】

実施例21 - 外科用ステープル留め器具と共に使用するためのステープルカートリッジを開示する。ステープルカートリッジは、遠位端を含むカートリッジ本体と、カートリッジ本体に取り外し可能に格納されているステープルと、カートリッジ本体からステープル

50

を駆動するように構成されているドライバと、ステーブルカートリッジが外科用ステーブル留め器具のエンドエフェクタのステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、外科用ステーブル留め器具のねじ付きロッド上の発射部材の遠位に位置付けられるように構成されているスレッドと、を備え、スレッドは、ねじ付きロッドが回転するとき、発射部材によって遠位側に押される。

【0192】

実施例22 - エンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、第1のジョーと、第2のジョーと、第1のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじと、第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備える。交換可能なステーブルカートリッジは、交換可能なステーブルカートリッジが第1のジョー内に収まっているとき回転可能な駆動ねじ上に位置付けられるスレッドを含み、スレッドはスレッドのねじ山を含む底面を含み、スレッドのねじ山は、回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、回転可能な駆動ねじを係合するように構成されている第1の側と、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、スレッドが回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第2の側と、を含み、第1の側は鋭い縁部を含み、第2の側は丸くなった縁部を含む。エンドエフェクタアセンブリは、回転可能な駆動ねじと動作可能に係合されている発射部材を更に備え、スレッドは、回転可能な駆動ねじ上の発射部材の遠位に位置付けられ、スレッド及び発射部材は、回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されており、発射部材は、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、遠位位置から近位位置へと移動するように構成されており、スレッドは、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、遠位位置から近位位置に向かって移動しない。

【0193】

実施例23 - スレッドは、発射部材に解放可能に連結されている、実施例22に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0194】

実施例24 - 回転可能な駆動ねじは、交換可能なステーブルカートリッジが第1のジョー内に収まる前に、第1のジョーと一体化される、実施例21及び22のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0195】

実施例25 - エンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、第1のジョーと、第2のジョーと、第1のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじであって、回転可能な駆動ねじは、回転可能な駆動ねじの長さに沿って延在する駆動ねじのねじ山を含む、回転可能な駆動ねじと、第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備える。交換可能なステーブルカートリッジは、交換可能なステーブルカートリッジが第1のジョー内に収まっているとき、回転可能な駆動ねじ上に位置付けられるスレッドを含み、スレッドは、スレッドのねじ山を含む底面を含み、駆動ねじのねじ山は、回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、スレッドのねじ山を係合するように構成されている第1の側と、回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、スレッドが回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第2の側と、を含み、第1の側は鋭い縁部を含み、第2の側は丸くなった縁部を含む。エンドエフェクタアセンブリは、回転可能な駆動ねじと動作可能に係合されている発射部材を更に備え、スレッドは、回転可能な駆動ねじ上の発射部材の遠位に位置付けられ、スレッド及び発射部材は、回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている。

【0196】

実施例26 - スレッドは、発射部材に解放可能に連結されている、実施例25に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0197】

実施例27 - 回転可能な駆動ねじは、交換可能なステーブルカートリッジが第1のジョ

10

20

30

40

50

一内に収まる前に、第1のジョーと一体化される、実施例25及び26のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0198】

実施例セット2 .

実施例1 - 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、第1の凹部を含む第1のジョーと、チャンネルを画定する第2のジョーであって、第2のジョーは第2の凹部を含む、第2のジョーと、チャンネル内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備える。ステーブルカートリッジは、カートリッジ本体と、カートリッジ本体に画定されたステーブルキャビティであって、ステーブルキャビティは長手方向列に配置されている、ステーブルキャビティと、ステーブルキャビティ内に位置付けられたステーブルと、ねじ付きロッドと、ねじ付きロッドと動作可能に係合されている発射部材であって、発射部材は、ステーブル発射ストローク中に、近位未発射位置と遠位発射位置との間で移動するように構成されている、発射部材と、を含む。発射部材は、第1の側方突出部を含む第1の部分であって、第1のジョーの第1の凹部は、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっており、発射部材が近位未発射位置に位置付けられたときに、第1の側方突出部を受容するように構成されている、第1の部分と、第2の側方突出部を含む第2の部分であって、第2のジョーの第2の凹部は、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっており、発射部材が近位未発射位置に位置付けられたときに、第2の側方突出部を受容するように構成されている、第2の部分と、を含み、第1の部分及び第2の部分は、ステーブル発射ストローク中に第1のジョーと第2のジョーとの間の距離を維持するように構成されている。

10

20

【0199】

実施例2 - チャンネルは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている装着ブラケットを含む、実施例1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0200】

実施例3 - ねじ付きロッドは遠位ヘッドを含む、実施例2に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0201】

実施例4 - プッシング部材を更に備え、プッシング部材は、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、ねじ付きロッドの遠位ヘッドと装着ブラケットとの間に位置付けられるように構成されている、実施例3に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

30

【0202】

実施例5 - 交換可能なステーブルカートリッジは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、装着ブラケットを受容するように構成されている凹部を含む、実施例2～4のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0203】

実施例6 - 発射部材は組織切断部材を含む、実施例1～5のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

40

【0204】

実施例7 - チャンネルは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている凹部を含む、実施例1～6のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0205】

実施例8 - ねじ付きロッドは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まる前に、交換可能なステーブルカートリッジと一体化される、実施例1～7のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0206】

50

実施例 9 - 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、第 1 の凹部を含むアンビルと、第 2 の凹部を含むステーブルカートリッジジョーと、ステーブルカートリッジジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備える。交換可能なステーブルカートリッジは、ねじ付きロッドと、ねじ付きロッドと動作可能に係合されている発射部材と、を含み、発射部材は、近位未発射位置から遠位発射位置に向かって移動するように構成されており、発射部材は、第 1 の側方突出部を含む第 1 の部分であって、アンビルの第 1 の凹部は、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっており、発射部材が近位未発射位置にあるとき、第 1 の側方突出部を受容するように構成されている、第 1 の部分と、第 2 の側方突出部を含む第 2 の部分であって、ステーブルカートリッジジョーの第 2 の凹部は、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっており、発射部材が近位未発射位置にあるとき、第 2 の側方突出部を受容するように構成されている、第 2 の部分と、を含み、第 1 の部分及び第 2 の部分は、エンドエフェクタアセンブリが閉鎖構成にあるとき、アンビルとステーブルカートリッジジョーとの間の距離を維持するように構成されている。

10

## 【0207】

実施例 10 - ステーブルカートリッジジョーは、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている装着ブラケットを含む、実施例 9 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

20

## 【0208】

実施例 11 - 交換可能なステーブルカートリッジは、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、装着ブラケットを受容するように構成されている遠位凹部を含む、実施例 10 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

## 【0209】

実施例 12 - ねじ付きロッドは遠位ヘッドを含む、実施例 9 ~ 11 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

## 【0210】

実施例 13 - ブッシング部材を更に備え、ブッシング部材は、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、ねじ付きロッドの遠位ヘッドと装着ブラケットとの間に位置付けられるように構成されている、実施例 12 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

30

## 【0211】

実施例 14 - ねじ付きロッドは、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まる前に、交換可能なステーブルカートリッジと一体化される、実施例 9 ~ 13 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

## 【0212】

実施例 15 - ステーブルカートリッジジョーは、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている長手方向凹部を含む、実施例 9 ~ 14 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

40

## 【0213】

実施例 16 - 外科用ステーブル留め器具内に挿入可能なステーブルカートリッジを開示する。ステーブルカートリッジは、ねじ付きロッドと、ねじ付きロッドが第 1 の方向に回転する際に、近位未発射位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている発射部材と、を備える。発射部材は、第 1 のカム部材を含む第 1 の部分であって、外科用ステーブル留め器具のアンビルは、発射部材が近位未発射位置にあるとき、第 1 の部分を受容する、第 1 の部分と、第 2 のカム部材を含む第 2 の部分であって、外科用ステーブル留め器具のステーブルカートリッジジョーは、発射部材が近位未発射位置にあるとき、第 2 の部分を受容する、第 2 の部分と、を含み、第 1 の部分及び第 2 の部分は、ステーブル発射

50

ストローク中にアンビルとステーブルカートリッジジョーとの間の距離を維持するように構成されている。

【0214】

実施例17 - 発射部材がねじ付きロッドと螺合可能に係合されている、実施例16に記載のステーブルカートリッジ。

【0215】

実施例18 - ねじ付きロッドが、ステーブルカートリッジジョー上に位置付けられた装着ブラケットによって受容されるように構成されている、実施例16及び17のいずれか1つに記載のステーブルカートリッジ。

【0216】

実施例19 - ステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、装着ブラケットを受容するように構成されている凹部を更に含む、実施例18に記載のステーブルカートリッジ。

【0217】

実施例20 - ブッシング部材を更に備え、ブッシング部材は、ねじ付きロッドと装着ブラケットとの間に位置付けられるように構成されている、実施例19に記載のステーブルカートリッジ。

【0218】

実施例セット3 .

実施例1 - 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、内部にチャンネルを画定する第1のジョーと、駆動ねじと、チャンネル内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備える。交換可能なステーブルカートリッジは、近位端と、遠位端と、カートリッジ本体と、近位端と遠位端との間に延在する長手方向スロットと、カートリッジ本体内に画定された第1のステーブルキャビティの長手方向列であって、第1のステーブルキャビティの長手方向列は長手方向スロットと並行して位置付けられている、第1のステーブルキャビティの長手方向列と、カートリッジ本体内に画定された第2のステーブルキャビティの長手方向列であって、第2のステーブルキャビティの長手方向列は、第1のステーブルキャビティの長手方向列と並行して位置付けられている、第2のステーブルキャビティの長手方向列と、を含む。エンドエフェクタアセンブリは、第1のステーブルキャビティの長手方向列内に位置付けられた第1のステーブルと、第2のステーブルキャビティの長手方向列内に位置付けられた第2のステーブルと、第1のステーブルのうちの一つ及び第2のステーブルのうちの一つを支持するように構成されているドライバと、を更に備え、ドライバは、駆動ねじの方を向く外壁を含み、外壁は、弓状クリアランスを含み、駆動ねじは、弓状クリアランスを通過して延在している。

【0219】

実施例2 - 駆動ねじは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネルに収まる前に、チャンネル内に装着されている、実施例1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0220】

実施例3 - チャンネルは、駆動ねじの少なくとも一部を受容するように構成されている装着ブラケットを含む、実施例1及び2のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0221】

実施例4 - 駆動ねじは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まる前に、交換可能なステーブルカートリッジと一体化される、実施例1～3のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0222】

実施例5 - 駆動ねじの少なくとも一部が長手方向スロット内に位置付けられている、実施例1～4のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0223】

10

20

30

40

50

実施例 6 - スレッドは、交換可能なステーブルカートリッジがチャンネル内に収まっているとき、駆動ねじと螺合可能に係合される、実施例 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0224】

実施例 7 - 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、ステーブルカートリッジジョーと、ねじ付きロッドと、ステーブルカートリッジジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備える。交換可能なステーブルカートリッジは、近位端と、遠位端と、近位端と遠位端との間に延在する長手方向スロットと、ステーブルを支持するように構成されているドライバと、を含み、ドライバは、ねじ付きロッドに面する表面を含み、表面はクリアランスを含み、ねじ付きロッドの少なくとも一部は、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、クリアランス内に受容されるように構成されている。

10

【0225】

実施例 8 - ステーブル発射ストローク中にドライバを上方に持ち上げるように構成されているスレッドを更に備える、実施例 7 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0226】

実施例 9 - ねじ付きロッドは、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まる前に、ステーブルカートリッジジョー内に延在している、実施例 7 及び 8 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

20

【0227】

実施例 10 - ねじ付きロッドは、交換可能なステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まる前に、交換可能なステーブルカートリッジと一体化される、実施例 7 ~ 9 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0228】

実施例 11 - ステーブルカートリッジジョーは、ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている装着ブラケットを含む、実施例 7 ~ 10 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0229】

実施例 12 - ねじ付きロッドは、ステーブルカートリッジがステーブルカートリッジジョー内に収まる前に、ステーブルカートリッジと一体化される、実施例 7 ~ 11 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

30

【0230】

実施例 13 - スレッドは、当該ねじ付きロッドと螺合可能に係合される、実施例 7 ~ 12 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0231】

実施例 14 - クリアランスは弓状である、実施例 7 ~ 13 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0232】

実施例 15 - 外科用器具と共に使用するためのステーブルカートリッジを開示する。ステーブルカートリッジは、近位端と、遠位端と、カートリッジ本体と、近位端と遠位端との間に延在する長手方向スロットと、駆動ねじと、カートリッジ本体内に画定された第 1 のステーブルキャビティの長手方向列であって、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列は長手方向スロットと並行して位置付けられている、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列と、カートリッジ本体内に画定された第 2 のステーブルキャビティの長手方向列であって、第 2 のステーブルキャビティの長手方向列は、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列と並行して位置付けられている、第 2 のステーブルキャビティの長手方向列と、を含む。ステーブルカートリッジは、第 1 のステーブルキャビティの長手方向列内に位置付けられた第 1 のステーブルと、第 2 のステーブルキャビティの長手方向列内に位置付けられた第 2 のステーブルと、第 1 のステーブルのうちの 1 つ及び第 2 のステーブルのう

40

50

ちの1つを支持するように構成されているドライバであって、ドライバは、ステーブル発射ストローク中に、未発射構成から発射構成へと移動するように構成されており、ドライバは、駆動ねじの方を向く内面を含み、内面はレリーフを含み、駆動ねじは、レリーフ内に少なくとも部分的に位置付けられている、ドライバと、ドライバを未発射構成から発射構成へと上方に持ち上げるように構成されているスレッドと、を更に備える。

【0233】

実施例16 - ステーブルカートリッジは、外科用器具のエンドエフェクタのステーブルカートリッジジョー内に収まるように構成されており、ステーブルカートリッジは、ステーブルカートリッジジョーから延在する装着ブラケットを受容するように構成されている凹部を含み、装着ブラケットは、駆動ねじの少なくとも一部を受容するように構成されている、実施例15に記載のステーブルカートリッジ。

10

【0234】

実施例17 - レリーフは弓状である、実施例15及び16のいずれか1つに記載のステーブルカートリッジ。

【0235】

実施例18 - 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、第1のジョーと、第2のジョーと、第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジと、を備え、交換可能なステーブルカートリッジは、近位端と、遠位端と、カートリッジ本体と、近位端と遠位端との間に延在する長手方向スロットと、を含む。交換可能なステーブルカートリッジは、カートリッジ本体内に画定された第1のステーブルキャビティの長手方向列であって、第1のステーブルキャビティの長手方向列は、長手方向スロットと並行して位置付けられている、第1のステーブルキャビティの長手方向列と、カートリッジ本体内に画定された第2のステーブルキャビティの長手方向列であって、第2のステーブルキャビティの長手方向列は、第1のステーブルキャビティの長手方向列と並行して位置付けられている、第2のステーブルキャビティの長手方向列と、第1のステーブルキャビティの長手方向列内に位置付けられた第1のステーブルと、第2のステーブルキャビティの長手方向列内に位置付けられた第2のステーブルと、第1のステーブルのうちの1つ及び第2のステーブルのうちの1つを支持するように構成されているドライバであって、ドライバは、ステーブル発射ストローク中に未発射構成から発射構成へと移動するように構成されており、ドライバは、レリーフを含む内壁を含む、ドライバと、ドライバを未発射構成から発射構成へと上方に持ち上げるように構成されているスレッドと、第1のジョー内に延在する駆動ねじであって、駆動ねじは、交換可能なステーブルカートリッジが第1のジョー内に収まっているとき、レリーフ内に少なくとも部分的に位置付けられている、駆動ねじと、を更に備える。

20

30

【0236】

実施例19 - 第1のジョーは、駆動ねじの少なくとも一部を受容するように構成されている装着ブラケットを含む、実施例18に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0237】

実施例20 - 駆動ねじは、交換可能なステーブルカートリッジが第1のジョー内に収まる前に、第1のジョーと一体化される、実施例18及び19のいずれか1つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

40

【0238】

実施例セット4 .

実施例1 - 外科用器具を開示する。外科用器具は、凹面を含む遠位端を含む細長いシャフトと、凸面を含む近位端を含むエンドエフェクタアセンブリであって、凸面は細長いシャフトの凹面によって受容されており、凸面は、その中に格納される第1のスロット及び第2のスロットを含む、エンドエフェクタアセンブリと、関節運動アセンブリと、を備える。関節運動アセンブリは、第1のボールを含む遠位端を含む第1の関節運動ドライバであって、第1のボールは第1のスロットによって受容されている、第1の関節運動ドライ

50

バと、第2のボールを含む遠位端を含む第2の関節運動ドライバであって、第2のボールは第2のスロットによって受容されている、第2の関節運動ドライバと、を備え、エンドエフェクタアセンブリは、第1の関節運動ドライバ及び第2の関節運動ドライバのうちの少なくとも1つが長手方向に駆動されるとき、細長いシャフトに対して平面内で回転する。  
【0239】

実施例2 - エンドエフェクタアセンブリはバックストップを更に備え、バックストップは、第1のスロットの後方のエンドエフェクタアセンブリの近位端に装着されており、バックストップは、第1のスロットが第1のボールを受容したときに、第1のボールを定位置に維持するように構成されている、実施例1に記載の外科用器具。

【0240】

実施例3 - エンドエフェクタアセンブリは、凸面に画定された第3のスロット及び第4のスロットを更に備える、実施例1及び2のいずれか1つに記載の外科用器具。

【0241】

実施例4 - 第1のスロット、第2のスロット、第3のスロット、及び第4のスロットは、凸面の外周の周りに対称的に位置付けられている、実施例3に記載の外科用器具。

【0242】

実施例5 - 関節運動アセンブリは、第3の関節運動ドライバ及び第4の関節運動ドライバを更に含み、第3の関節運動ドライバは、第3のボールを含む遠位端を含み、第4の関節運動ドライバは、第4のボールを含む遠位端を含み、第3のボールは第3のスロットによって受容されており、第4のボールは第4のスロットによって受容されている、実施例3及び4のいずれか1つに記載の外科用器具。

【0243】

実施例6 - 平面は第1の平面であり、エンドエフェクタアセンブリは、第3の関節運動ドライバ及び第4の関節運動ドライバのうちの少なくとも1つが長手方向に駆動されるとき、細長いシャフトに対して第2の平面内で回転する、実施例5に記載の外科用器具。

【0244】

実施例7 - 第1の関節運動ドライバ及び第2の関節運動ドライバは可撓性チューブを含む、実施例1～6のいずれか1つに記載の外科用器具。

【0245】

実施例8 - それぞれの可撓性チューブは、その長さに沿って複数のスリットを含む、実施例7に記載の外科用器具。

【0246】

実施例9 - 外科用器具を開示する。外科用器具は、細長いシャフトと、細長いシャフトから遠位側に延在するエンドエフェクタと、を備え、エンドエフェクタは、近位端と、遠位端と、エンドエフェクタの近位端上の接合面と、を含み、接合面は、その中に画定された複数の凹部を含む。外科用器具は、細長いシャフトを通して延在する複数の関節運動駆動部材を更に備え、それぞれの関節運動駆動部材は、ボールを含む遠位端を含み、それぞれのボールは、複数の凹部のうちの1つに受容されており、関節運動駆動部材は、細長いシャフトに対するエンドエフェクタの関節運動に適応するように構成されている。

【0247】

実施例10 - 複数の関節運動駆動部材は、エンドエフェクタが細長いシャフトから遠位方向に移動するのを防止するように構成されている、実施例9に記載の外科用器具。

【0248】

実施例11 - 第1の接合面は、細長いシャフトとエンドエフェクタとの間の位置合わせを容易にするように構成されている、実施例9及び10のいずれか1つに記載の外科用器具。

【0249】

実施例12 - それぞれの関節運動駆動部材は、凹部内に枢動可能に受容されている、実施例9～11のいずれか1つに記載の外科用器具。

【0250】

10

20

30

40

50

実施例 13 - エンドエフェクタは、細長いシャフトに対して複数の関節運動軸を中心に関節運動するように構成されている、実施例 9 ~ 12 のいずれか 1 つに記載の外科用器具。

【0251】

実施例 14 - 関節運動駆動部材はスリット付きチューブを含む、実施例 9 ~ 13 のいずれか 1 つに記載の外科用器具。

【0252】

実施例 15 - エンドエフェクタは、それぞれの凹部の後方のエンドエフェクタに装着されたバックストップを更に含み、それぞれのバックストップは、ボールを定位置に保持するように構成されている、実施例 9 ~ 14 のいずれか 1 つの外科用器具。

【0253】

実施例 16 - 外科用器具のエンドエフェクタアセンブリを開示する。エンドエフェクタアセンブリは、近位端と、遠位端と、第 1 のジョーと、第 1 のジョーに連結された第 2 のジョーであって、第 1 のジョー及び第 2 のジョーのうちの少なくとも一方は、第 1 のジョー及び第 2 のジョーの他方に対して移動可能である、第 2 のジョーと、近位端上の接合面であって、接合面は、内部に画定された複数のスロットを含む、接合面と、複数の可撓性関節運動部材であって、それぞれの可撓性関節運動部材は、拡大端部を含む遠位端を含み、それぞれの拡大端部は、凹部のうちの 1 つの中に収まっており、可撓性関節運動部材は、外科用器具の細長いシャフトに対して第 1 のジョー及び第 2 のジョーを関節運動させるように構成されている、複数の可撓性関節運動部材と、を備える。

【0254】

実施例 17 - 複数の可撓性関節運動駆動部材は、外科用器具の細長いシャフトに対して第 1 のジョー及び第 2 のジョーを位置合わせするように構成されている、実施例 16 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0255】

実施例 18 - 接合面が凸状である、実施例 16 及び 17 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0256】

実施例 19 - 凹部は、接合面の外周の周りに対称的に画定されている、実施例 16 ~ 18 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0257】

実施例 20 - それぞれの可撓性関節運動部材は、内部にスリットを有するチューブを含む、実施例 16 ~ 19 のいずれか 1 つに記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【0258】

本明細書で説明する外科用器具システムの多くは、電動モータによって駆動されている。本明細書に記載された外科用器具システムは、任意の好適な状態で動作することができる。様々な事例において、本明細書で説明した外科用器具システムは、例えば、手動操作トリガにより動作することができる。特定の例では、本明細書に開示されるモータは、ロボット制御システムの一つ又は複数の部分を備えることができる。更に、本明細書に開示されるエンドエフェクタ及び/又は工具アセンブリのいずれもロボット外科用器具システムと共に利用することができる。例えば、米国特許出願第 13 / 118, 241 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS」(米国特許第 9, 072, 535 号)は、ロボット外科用器具システムのいくつかの例をより詳細に開示している。

【0259】

本明細書に記載される外科用器具システムは、ステーブルの展開及び変形に関連して説明されてきた。しかしながら、本明細書に記載される実施形態は、これに限定されない。例えば、クランプ又はタックなど、ステーブル以外の締結要素を展開する様々な実施形態が想定される。更に、組織を封止するための任意の好適な手段を利用する、様々な実施形態も想到される。例えば、様々な実施形態によるエンドエフェクタは、組織を加熱して封

10

20

30

40

50

止するように構成されている電極を備え得る。また例えば、特定の実施形態によるエンドエフェクタは、組織を封止するために振動エネルギーを加えることができる。

【0260】

以下の開示の内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 2017年9月21日公開の米国特許出願公開第2017/0265954号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE-DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DUAL DISTAL PULLEYS」、

- 2017年9月21日公開の米国特許出願公開第2017/0265865号、発明の名称「STAPLER WITH CABLE-DRIVEN ADVANCEABLE CLAMPING ELEMENT AND DISTAL PULLEY」、

10

- 2017年12月19日発行の米国特許第9,844,369号、発明の名称「SURGICAL END EFFECTORS WITH FIRING ELEMENT MONITORING ARRANGEMENTS」、

- 2017年11月7日発行の米国特許第9,808,246号、発明の名称「METHOD OF OPERATING A POWERED SURGICAL INSTRUMENT」、

- 2009年2月17日発行の米国特許第7,490,749号、発明の名称「SURGICAL STAPLING AND CUTTING INSTRUMENT WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING MEMBER」、

- 2016年6月21日発行の米国特許第9,370,364号、発明の名称「POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM」、

20

- 2017年11月14日発行の米国特許第9,814,460号、発明の名称「MODULAR MOTOR DRIVEN SURGICAL INSTRUMENTS WITH STATUS INDICATION ARRANGEMENTS」、

- 2014年9月2日発行の米国特許第8,820,605号、発明の名称「ROBOTICALLY-CONTROLLED SURGICAL INSTRUMENTS」、

- 2015年8月4日発行の米国特許第9,095,339号、発明の名称「DETACHABLE MOTOR POWERED SURGICAL INSTRUMENT」、

30

- 2015年4月7日発行の米国特許第8,998,058号、発明の名称「DETACHABLE MOTOR POWERED SURGICAL INSTRUMENT」、

- 2016年9月20日発行の米国特許第9,445,813号、発明の名称「CLOSURE INDICATOR SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、

- 2015年7月7日発行の米国特許第9,072,535号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS」、

- 2017年7月11日発行の米国特許第9,700,310号、発明の名称「FIRING MEMBER RETRACTION DEVICES FOR POWERED SURGICAL INSTRUMENTS」、

40

- 2016年9月13日発行の米国特許第9,439,651号、発明の名称「METHODS FOR CRYPTOGRAPHIC IDENTIFICATION OF INTERCHANGEABLE PARTS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、

- 2016年12月13日発行の米国特許第9,517,068号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT WITH AUTOMATICALLY-RETURNED FIRING MEMBER」、

- 1997年9月16日発行の米国特許第5,667,517号、発明の名称「ENDOSCOPIC SURGICAL SYSTEM WITH SENSING MEANS」、

50

- 2017年6月13日発行の米国特許第9,675,348号、発明の名称「ELECTRICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH KNIFE RETURN」、
- 2016年7月19日発行の米国特許第9,393,015号、発明の名称「MOTOR DRIVEN SURGICAL FASTENER DEVICE WITH CUTTING MEMBER REVERSING MECHANISM」、
- 2018年6月26日発行の米国特許第10,004,500号、発明の名称「DEVICES AND METHODS FOR MANUALLY RETRACTING A DRIVE SHAFT, DRIVE BEAM, AND ASSOCIATED COMPONENTS OF A SURGICAL FASTENING DEVICE」、
- 2016年5月3日発行の米国特許第9,326,770号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT」、
- 2013年12月10日発行の米国特許第8,602,287号、発明の名称「MOTOR-DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT」、
- 2012年2月14日発行の米国特許第8,113,410号、発明の名称「SURGICAL STAPLING APPARATUS WITH CONTROL FEATURES」、
- 2011年6月14日発行の米国特許第7,959,050号、発明の名称「ELECTRICALLY SELF-POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH MANUAL RELEASE」、
- 2013年12月17日発行の米国特許第8,608,045号、発明の名称「POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM」、
- 2014年3月18日発行の米国特許第8,672,951号、発明の名称「ELECTRICALLY SELF-POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH MANUAL RELEASE」、
- 2017年1月31日発行の米国特許第9,554,803号、発明の名称「ELECTRICALLY SELF-POWERED SURGICAL INSTRUMENT WITH MANUAL RELEASE」、
- 2017年3月7日発行の米国特許第9,585,658号、発明の名称「STAPLING SYSTEMS」、
- 2013年12月31日発行の米国特許第8,616,431号、発明の名称「SHIFTABLE DRIVE INTERFACE FOR ROBOTICALLY-CONTROLLED SURGICAL TOOL」、
- 2013年7月9日発行の米国特許第8,479,969号、発明の名称「DRIVE INTERFACE FOR OPERABLY COUPLING A MANIPULATABLE SURGICAL TOOL TO A ROBOT」、
- 2015年8月25日発行の米国特許第9,113,874号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT SYSTEM」、
- 2015年3月31日発行の米国特許第8,991,677号、発明の名称「DETACHABLE MOTOR POWERED SURGICAL INSTRUMENT」、
- 2015年7月21日発行の米国特許第9,084,601号、発明の名称「DETACHABLE MOTOR POWERED SURGICAL INSTRUMENT」、
- 2016年8月9日発行の米国特許第9,408,606号、発明の名称「ROBOTICALLY POWERED SURGICAL DEVICE WITH MANUALLY-ACTUATABLE REVERSING SYSTEM」、
- 2018年7月24日発行の米国特許第10,028,761号、発明の名称「FEEDBACK ALGORITHMS FOR MANUAL BAILOUT SYSTEMS FOR SURGICAL INSTRUMENTS」、

10

20

30

40

50

- 2017年5月23日発行の米国特許第9,655,614号、発明の名称「ROBOTICALLY - CONTROLLED MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT WITH AN END EFFECTOR」、及び

- 2015年6月23日発行の米国特許第9,060,770号、発明の名称「ROBOTICALLY - DRIVEN SURGICAL INSTRUMENT WITH E - BEAM DRIVER」。

【0261】

以下の開示の内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

- 1995年4月4日発行の米国特許第5,403,312号、発明の名称「ELECTROSURGICAL HEMOSTATIC DEVICE」、

10

- 2006年2月21日発行の米国特許第7,000,818号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS」、

- 2008年9月9日発行の米国特許第7,422,139号、発明の名称「MOTOR - DRIVEN SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH TACTILE POSITION FEEDBACK」、

- 2008年12月16日発行の米国特許第7,464,849号、発明の名称「ELECTRO - MECHANICAL SURGICAL INSTRUMENT WITH CLOSURE SYSTEM AND ANVIL ALIGNMENT COMPONENTS」、

20

- 2010年3月2日発行の米国特許第7,670,334号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT HAVING AN ARTICULATING END EFFECTOR」、

- 2010年7月13日発行の米国特許第7,753,245号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS」、

- 2013年3月12日発行の米国特許第8,393,514号、発明の名称「SELECTIVELY ORIENTABLE IMPLANTABLE FASTENER CARTRIDGE」、

- 米国特許出願第11/343,803号、発明の名称「SURGICAL INSTRUMENT HAVING RECORDING CAPABILITIES」、現在は米国特許第7,845,537号、

30

- 米国特許出願第12/031,573号、発明の名称「SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT HAVING RF ELECTRODES」、2008年2月14日出願、

- 2008年2月15日出願の米国特許出願第12/031,873号、発明の名称「END EFFECTORS FOR A SURGICAL CUTTING AND STAPLING INSTRUMENT」、現在は米国特許第7,980,443号、

- 米国特許出願第12/235,782号、発明の名称「MOTOR - DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT」、現在は米国特許第8,210,411号、

40

- 米国特許出願第12/235,972号、発明の名称「MOTORIZED SURGICAL INSTRUMENT」、現在は米国特許第9,050,083号。

- 米国特許出願第12/249,117号、発明の名称「POWERED SURGICAL CUTTING AND STAPLING APPARATUS WITH MANUALLY RETRACTABLE FIRING SYSTEM」、現在は米国特許第8,608,045号、

- 2009年12月24日出願された米国特許出願第12/647,100号、発明の名称「MOTOR - DRIVEN SURGICAL CUTTING INSTRUMENT WITH ELECTRIC ACTUATOR DIRECTIONAL CONTROL ASSEMBLY」、現在は米国特許第8,220,688号、

50

- 米国特許出願第 12 / 893 , 461 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE」、2012年9月29日に出願、現在は米国特許第 8 , 733 , 613 号、

- 米国特許出願第 13 / 036 , 647 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT」、2011年2月28日に出願、現在は米国特許第 8 , 561 , 870 号、

- 米国特許出願第 13 / 118 , 241 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENTS WITH ROTATABLE STAPLE DEPLOYMENT ARRANGEMENTS」、現在は米国特許第 9 , 072 , 535 号、

- 2012年6月15日に出願された、米国特許出願第 13 / 524049 号、発明の名称「ARTICULATABLE SURGICAL INSTRUMENT COMPRISING A FIRING DRIVE」、現在は、米国特許第 9 , 101 , 358 号、

10

- 2013年3月13日付けで出願された米国特許出願第 13 / 800 , 025 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM」、現在は、米国特許第 9 , 345 , 481 号、

2013年3月13日に出願された米国特許出願第 13 / 800 , 067 号、発明の名称「STAPLE CARTRIDGE TISSUE THICKNESS SENSOR SYSTEM」、現在は米国特許出願公開第 2014 / 0263552 号、

- 米国特許出願公開第 2007 / 0175955 号、発明の名称「SURGICAL CUTTING AND FASTENING INSTRUMENT WITH CLOSURE TRIGGER LOCKING MECHANISM」、2006年1月31日に出願、及び

20

- 2010年4月22日出願の米国特許出願公開第 2010 / 0264194 号、発明の名称「SURGICAL STAPLING INSTRUMENT WITH AN ARTICULATABLE END EFFECTOR」、現在は米国特許第 8 , 308 , 040 号。

#### 【0262】

特定の実施形態と共に本明細書で様々なデバイスについて説明したが、それらの実施形態に対して修正及び変更が実施されてもよい。特定の特徴、構造又は特性を、1つ以上の実施形態で、任意の好適な様態で組み合わせてもよい。したがって、一実施形態に関して図示又は説明される特定の特徴、構造、又は特性は、無制限に、1つ以上の他の実施形態の特徴、構造、又は特性と全て、あるいは、部分的に組み合わせられてよい。また、材料が特定の構成要素に関して開示されているが、他の材料が使用されてもよい。更に、様々な実施形態に従って、所与の機能（複数可）を実行するために、単一の構成要素を複数の構成要素に置き換えてもよく、また複数の構成要素を単一の構成要素に置き換えてもよい。以上の説明及び以下の特許請求の範囲は、そのような修正及び変形形態を全て包含することが意図される。

30

#### 【0263】

本明細書に開示される装置は、1回の使用後に廃棄されるように設計することができ、又は複数回使用されるように設計することができる。しかしながら、いずれの場合も、デバイスは少なくとも1回の使用後に再利用のために再調整され得る。再調整には、デバイスの分解工程、それに続くデバイスの特定の一部品の洗浄工程又は交換工程、及びその後のデバイスの再組み立て工程の任意の組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。具体的には、再調整の施設及び/又は外科チームは、デバイスを分解することができ、デバイスの特定の一部品を洗浄及び/又は交換した後、デバイスをその後の使用のために再組み立てすることができる。当業者であれば、装置の再調整が、分解、洗浄/交換、及び再組み立てのための様々な技術を利用できることを理解するであろう。かかる技術の使用、及び結果として得られる再調整された装置は、全て本発明の範囲内にある。

40

#### 【0264】

50

本明細書に開示のデバイスは、手術前に処理され得る。最初に、新品又は使用済みの器具が入手され、必要に応じて洗浄されてもよい。次いで器具を滅菌することができる。1つの滅菌技術では、器具は、プラスチックバッグ又はTYVEKバッグなど、閉鎖され密封された容器に入れられる。次いで、容器及び器具を、線、X線、及び/又は高エネルギー電子などの、容器を透過し得る放射線野に置くことができる。放射線は、器具上及び容器内の細菌を死滅させることができる。この後、滅菌済みの器具を滅菌容器内で保管することができる。密封容器は、医療施設で開けられるまで、器具を滅菌状態に保つことができる。デバイスはまた、線、線、エチレンオキシド、過酸化水素プラズマ、及び/又は水蒸気が挙げられるが、これらに限定されない、当該技術分野で既知の任意の他の技術を用いて滅菌され得る。

10

## 【0265】

代表的な設計を有するものとして本発明について記載してきたが、本発明は、本開示の趣旨及び範囲内で更に修正されてもよい。したがって、本出願は、その一般的原理を使用する本発明のあらゆる変形、使用、又は適合を包含するものとする。

## 【0266】

## 〔実施の態様〕

(1) 外科用器具と共に使用するためのエンドエフェクタアセンブリであって、前記エンドエフェクタアセンブリは、

内部にチャンネルを画定する第1のジョーと、

第2のジョーと、

前記チャンネル内に延在するねじ付きロッドと、

スレッドを含む交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、前記チャンネル内に収まるように構成されている、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記ねじ付きロッドと動作可能に係合されている発射部材であって、前記スレッド及び前記発射部材は、前記ねじ付きロッドが第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている、発射部材と、を備える、エンドエフェクタアセンブリ。

(2) 前記発射部材は、前記ねじ付きロッドが第2の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動するように構成されており、前記スレッドは、前記ねじ付きロッドが前記第2の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動しない、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(3) 前記発射部材の少なくとも一部は、ステーブル発射ストローク中に前記第2のジョーに係合するように構成されている、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(4) 前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているとき、前記ねじ付きロッド上にスナップ嵌めされている、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(5) 前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているとき、前記ねじ付きロッドを螺合可能に係合するように構成されている、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

## 【0267】

(6) 前記発射部材は、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まる前に、前記ねじ付きロッドと動作可能に係合される、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(7) 前記発射部材が組織切断部材を含む、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(8) 前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているときに、前記ねじ付きロッドと接合面で接続するように構成されている底面を含み、前記底面の少なくとも一部はスレッドのねじ山を含む、実施態様1に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

20

30

40

50

( 9 ) 前記スレッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが前記第 1 の方向に回転するとき、前記ねじ付きロッドを係合するように構成されている第 1 の側を含み、前記スレッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが第 2 の方向に回転するとき、前記ねじ付きロッドの上を摺動するように構成されている第 2 の側を含み、前記第 1 の側は鋭い縁部を含み、前記第 2 の側は丸くなった縁部を含む、実施態様 8 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

( 10 ) 前記ねじ付きロッドはロッドのねじ山を含み、前記ロッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが前記第 1 の方向に回転するとき、前記スレッドのねじ山を係合するように構成されている第 1 の側を含み、前記ロッドのねじ山は、前記ねじ付きロッドが第 2 の方向に回転するとき、前記スレッドのねじ山の上を摺動するように構成されている第 2 の側を含み、前記第 1 の側は鋭い縁部を含み、前記第 2 の側は丸くなった縁部を含む、実施態様 8 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

10

【 0 2 6 8 】

( 11 ) 前記丸くなった縁部は湾曲度を含み、前記湾曲度は、前記ねじ付きロッドの長さに沿って変化する、実施態様 10 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

( 12 ) 前記第 1 のジョーは、前記チャンネル内に装着ブラケットを含み、前記装着ブラケットは、前記ねじ付きロッドの少なくとも一部を受容するように構成されている、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

( 13 ) 前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記チャンネル内に収まっているとき、前記発射部材に解放可能に連結されている、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

20

( 14 ) エンドエフェクタアセンブリであって、

第 1 のジョーと、

第 2 のジョーと、

前記第 1 のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじと、

前記第 1 のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジはスレッドを含む、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記回転可能な駆動ねじを動作可能に係合するように構成されている発射部材と、を備え、前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじ上の前記発射部材の遠位に位置付けられるように構成されており、前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが第 1 の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって前記スレッドを押しように構成されている、エンドエフェクタアセンブリ。

30

( 15 ) 前記回転可能な駆動ねじは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まる前に、前記第 1 のジョー内に装着されている、実施態様 14 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

【 0 2 6 9 】

( 16 ) 前記交換可能なステーブルカートリッジはクリアランスを含み、前記回転可能な駆動ねじの少なくとも一部は、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているときに、前記クリアランス内に位置付けられている、実施態様 14 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

40

( 17 ) 前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが第 2 の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動するように構成されており、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじが前記第 2 の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動しない、実施態様 14 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

( 18 ) 前記スレッドは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第 1 のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじと接合面で接続するように構成されている底面を含み、前記底面の少なくとも一部はスレッドのねじ山を含む、実施態様 14 に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

( 19 ) 前記スレッドのねじ山は、前記回転可能な駆動ねじが前記第 1 の方向に回転す

50

るとき、前記回転可能な駆動ねじを係合するように構成されている第1の側を含み、前記スレッドのねじ山は、前記回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、前記スレッドが前記回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第2の側を含み、前記第1の側は鋭い縁部を含み、前記第2の側は丸くなった縁部を含む、実施態様18に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(20) 外科用ステーブル留め器具と共に使用するためのステーブルカートリッジであって、

遠位端を含むカートリッジ本体と、

前記カートリッジ本体内に取り外し可能に格納されているステーブルと、

前記カートリッジ本体から前記ステーブルを駆動するように構成されているドライバと、

前記ステーブルカートリッジが前記外科用ステーブル留め器具のエンドエフェクタのステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、前記外科用ステーブル留め器具のねじ付きロッド上に位置付けられるように構成されているスレッドであって、前記スレッドは、前記ねじ付きロッドが回転するとき、前記ねじ付きロッドによって遠位側に駆動される、スレッドと、を備える、ステーブルカートリッジ。

【0270】

(21) 外科用ステーブル留め器具と共に使用するためのステーブルカートリッジであって、

遠位端を含むカートリッジ本体と、

前記カートリッジ本体内に取り外し可能に格納されているステーブルと、

前記カートリッジ本体から前記ステーブルを駆動するように構成されているドライバと、

前記ステーブルカートリッジが前記外科用ステーブル留め器具のエンドエフェクタのステーブルカートリッジジョー内に収まっているとき、前記外科用ステーブル留め器具のねじ付きロッド上の発射部材の遠位に位置付けられるように構成されているスレッドであって、前記スレッドは、前記ねじ付きロッドが回転するとき、前記発射部材によって遠位側に押される、スレッドと、を備える、ステーブルカートリッジ。

(22) エンドエフェクタアセンブリであって、

第1のジョーと、

第2のジョーと、

前記第1のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじと、

前記第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、

前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじ上に位置付けられるスレッドであって、前記スレッドは、スレッドのねじ山を含む底面を含み、前記スレッドのねじ山は、

前記回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、前記回転可能な駆動ねじを係合するように構成されている第1の側と、

前記回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、前記スレッドが前記回転可能な駆動ねじに対して摺動することを可能にするように構成されている第2の側と、を含み、前記第1の側は鋭い縁部を含み、前記第2の側は丸くなった縁部を含む、スレッドを含む、交換可能なステーブルカートリッジと、

前記回転可能な駆動ねじと動作可能に係合されている発射部材と、を備え、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじ上の前記発射部材の遠位に位置付けられ、前記スレッド及び前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されており、前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第2の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置へと移動するように構成されており、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじが前記第2の方向に回転するとき、前記遠位位置から前記近位位置に向かって移動しない、エンドエフェクタアセンブリ。

(23) 前記スレッドは、前記発射部材に解放可能に連結されている、実施態様22に

記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(24) 前記回転可能な駆動ねじは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー内に収まる前に、前記第1のジョーと一体化される、実施態様22に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(25) エンドエフェクタアセンブリであって、

第1のジョーと、

第2のジョーと、

前記第1のジョー内に延在する回転可能な駆動ねじであって、前記回転可能な駆動ねじは、前記回転可能な駆動ねじの長さに沿って延在する駆動ねじのねじ山を含む、回転可能な駆動ねじと、

10

前記第1のジョー内に収まるように構成されている交換可能なステーブルカートリッジであって、前記交換可能なステーブルカートリッジは、

前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー内に収まっているとき、前記回転可能な駆動ねじ上に位置付けられるスレッドであって、前記スレッドは、スレッドのねじ山を含む底面を含み、前記駆動ねじのねじ山は、

前記回転可能な駆動ねじが第1の方向に回転するとき、前記スレッドのねじ山を係合するように構成されている第1の側と、

前記回転可能な駆動ねじが第2の方向に回転するとき、前記回転可能な駆動ねじに対して前記スレッドが摺動することを可能にするように構成されている第2の側と、を含み、前記第1の側は鋭い縁部を含み、前記第2の側は丸くなった縁部を含む、スレッドを含む、交換可能なステーブルカートリッジと、

20

前記回転可能な駆動ねじと動作可能に係合されている発射部材と、を備え、前記スレッドは、前記回転可能な駆動ねじ上の前記発射部材の遠位に位置付けられ、前記スレッド及び前記発射部材は、前記回転可能な駆動ねじが前記第1の方向に回転するとき、近位位置から遠位位置に向かって移動するように構成されている、エンドエフェクタアセンブリ。

【0271】

(26) 前記スレッドは、前記発射部材に解放可能に連結されている、実施態様25に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

(27) 前記回転可能な駆動ねじは、前記交換可能なステーブルカートリッジが前記第1のジョー内に収まる前に、前記第1のジョーと一体化される、実施態様25に記載のエンドエフェクタアセンブリ。

30

40

50

【図面】  
【図 1】

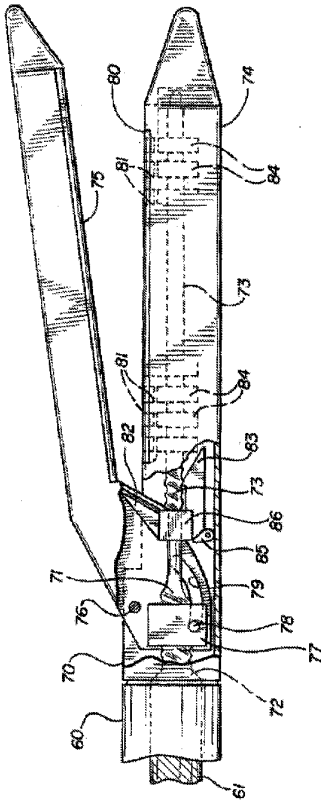


FIG. 1

【図 2】

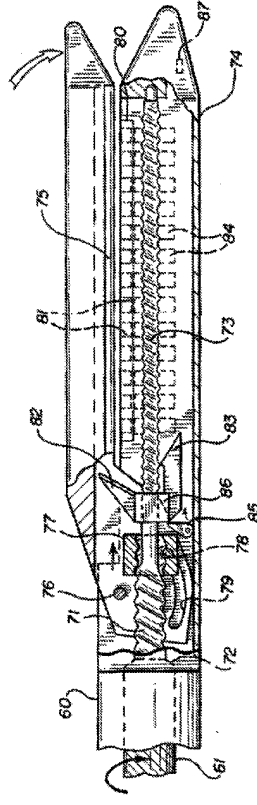


FIG. 2

【図 3】

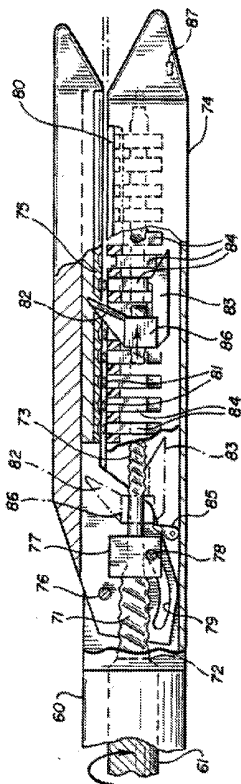


FIG. 3

【図 4】

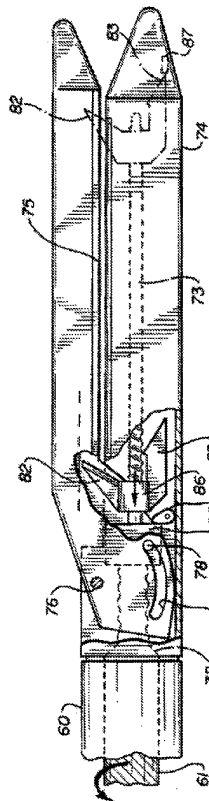


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

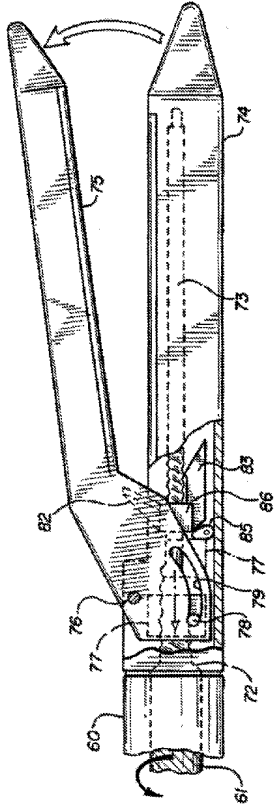


FIG. 5

【 図 6 】

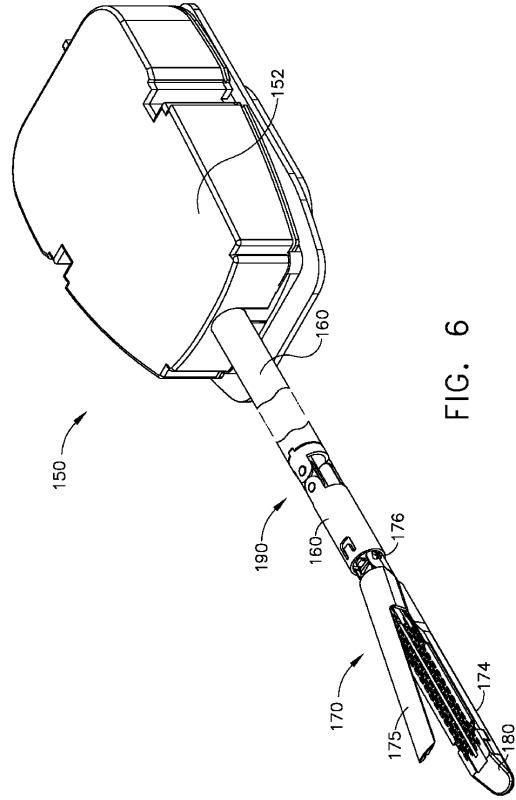


FIG. 6

【 図 7 】

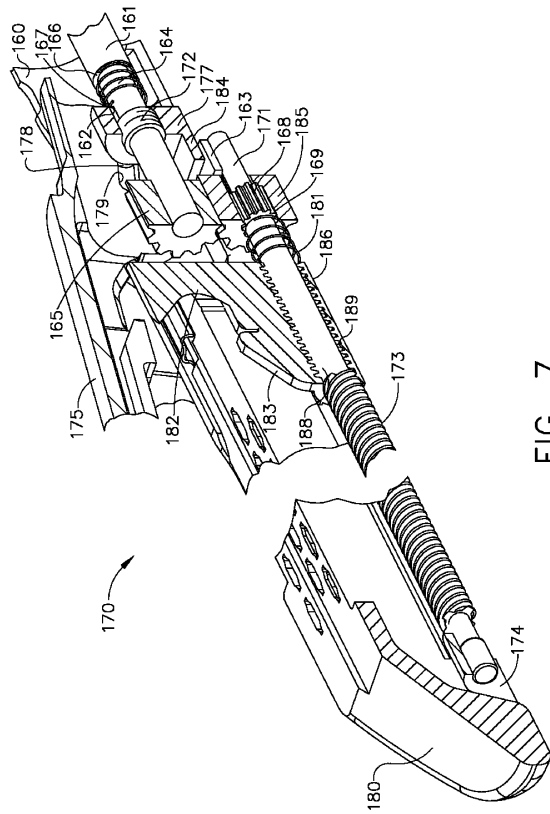


FIG. 7

【 図 8 】

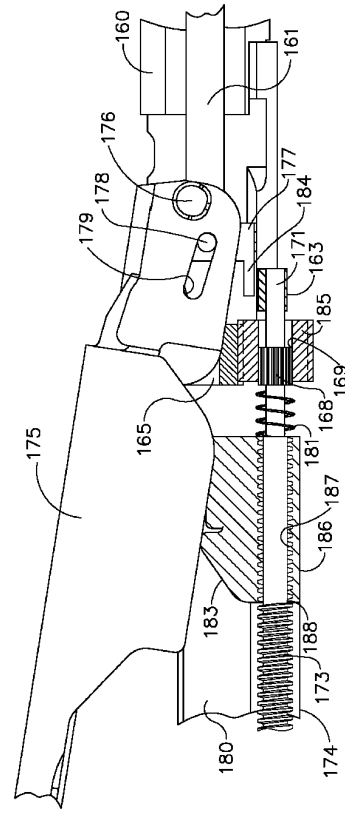


FIG. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

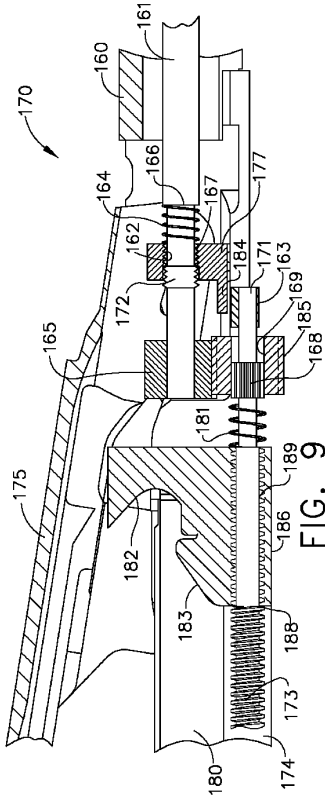


FIG. 9

【図 10】

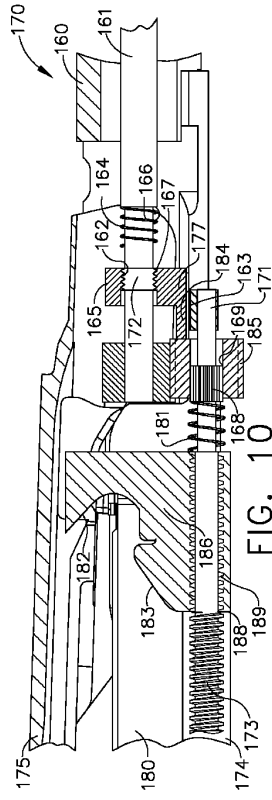


FIG. 10

【図 11】

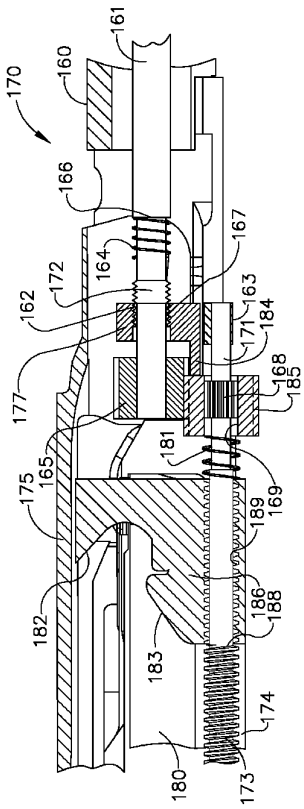


FIG. 11

【図 12】

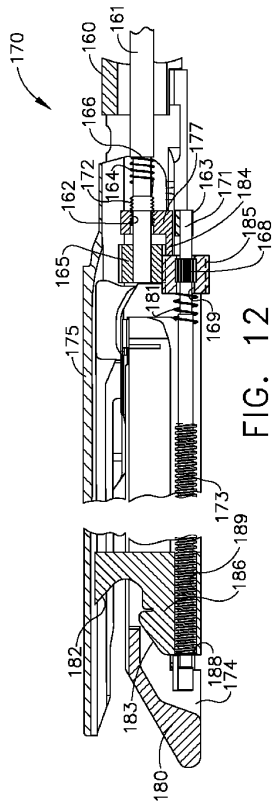


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

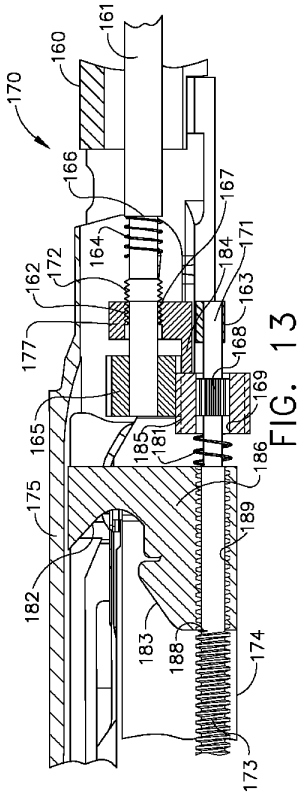


FIG. 13

【 図 1 4 】

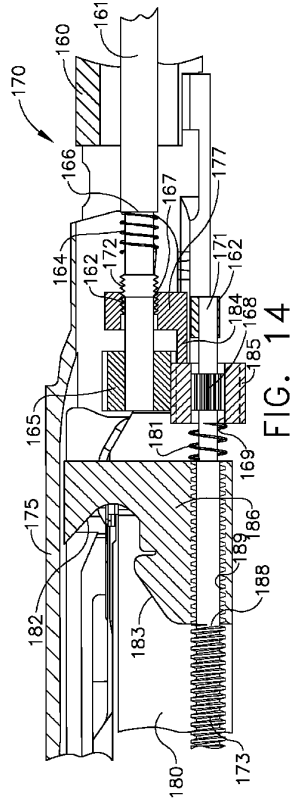


FIG. 14

【 図 1 5 】

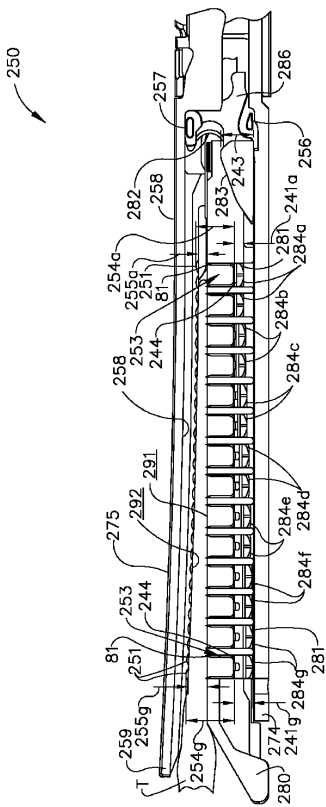


FIG. 15

【 図 1 6 】

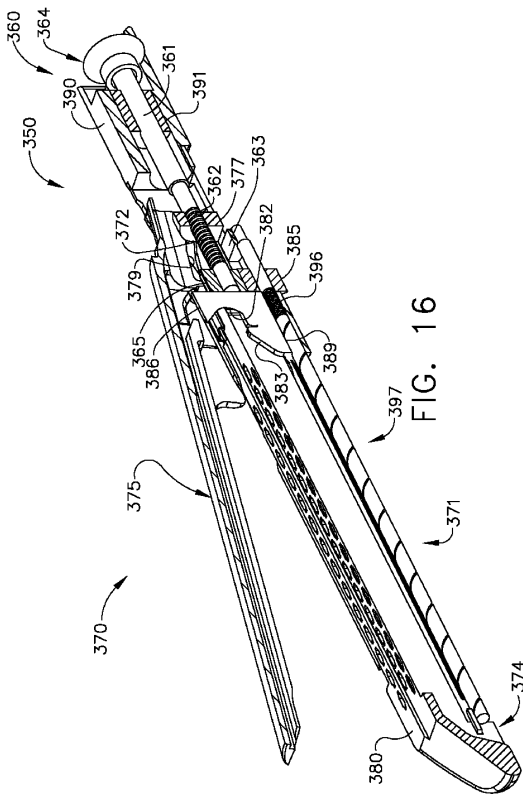


FIG. 16

10

20

30

40

50

【 図 1 7 】

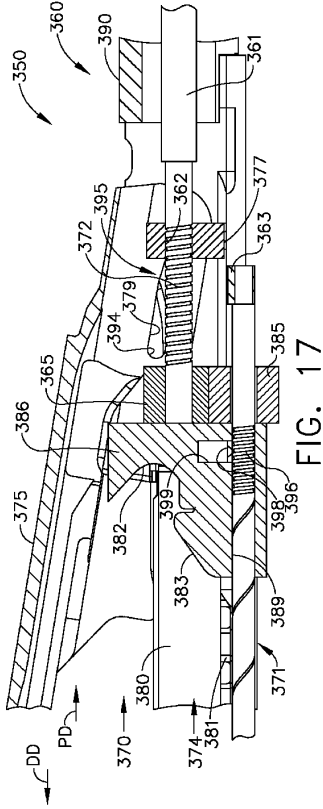


FIG. 17

【 図 1 8 】

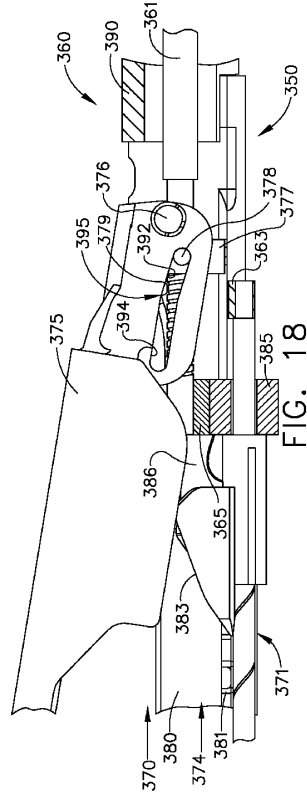


FIG. 18

【 図 1 9 】

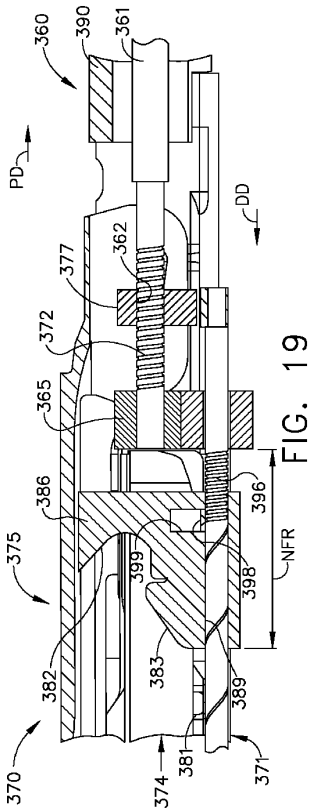


FIG. 19

【 図 2 0 】

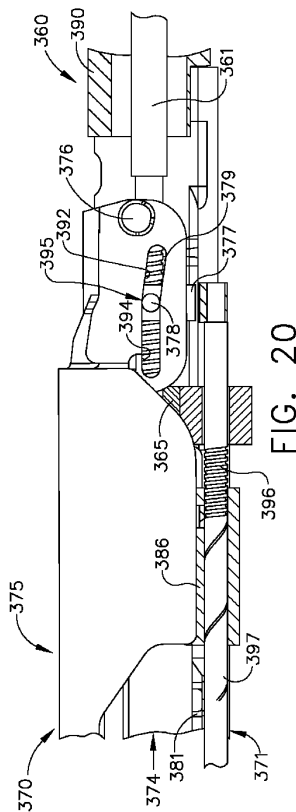


FIG. 20

10

20

30

40

50

【 2 1 】

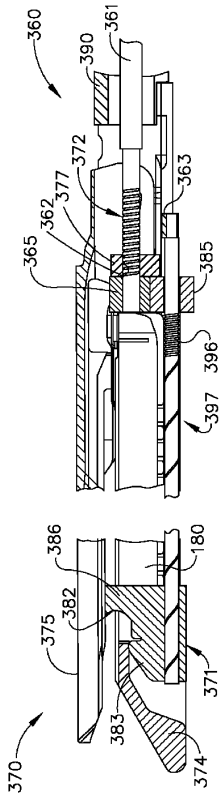


FIG. 21

【 2 2 】

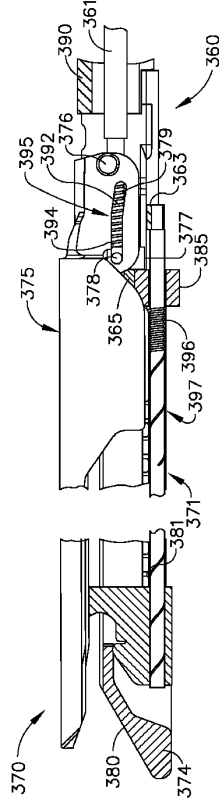


FIG. 22

【 2 3 】

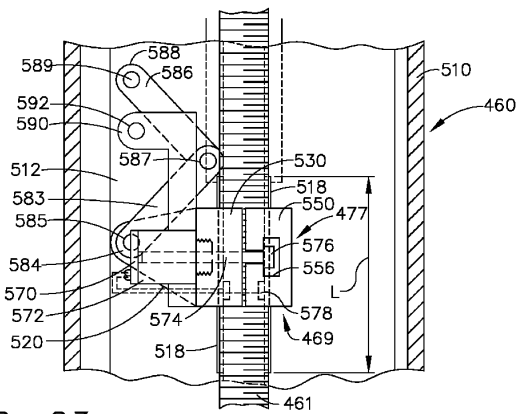


FIG. 23

【 2 4 】

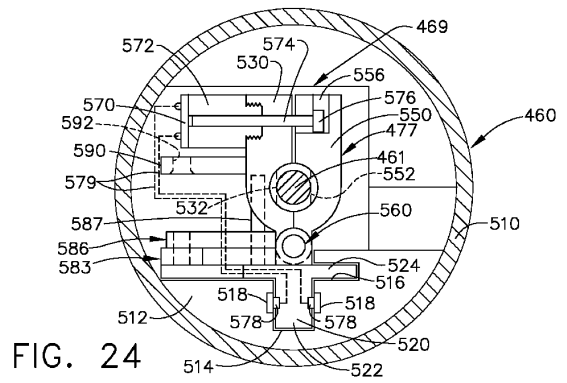


FIG. 24

10

20

30

40

50

【 図 2 5 】

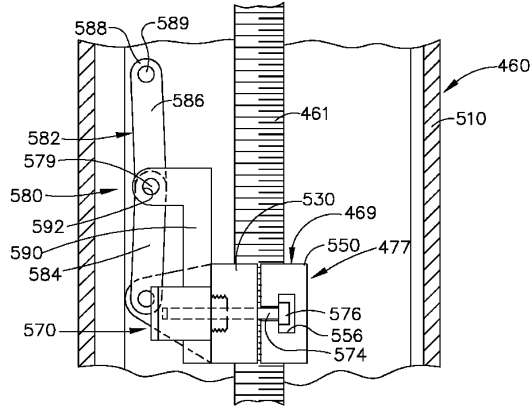


FIG. 25

【 図 2 6 】

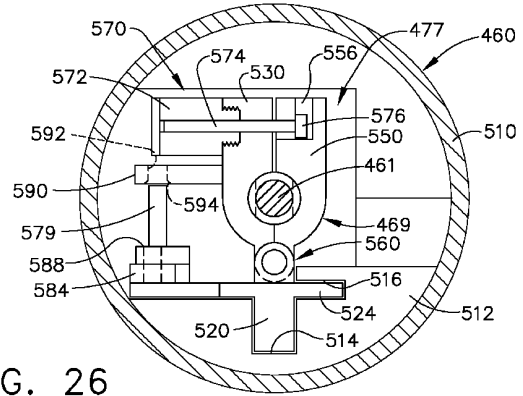


FIG. 26

10

【 図 2 7 】

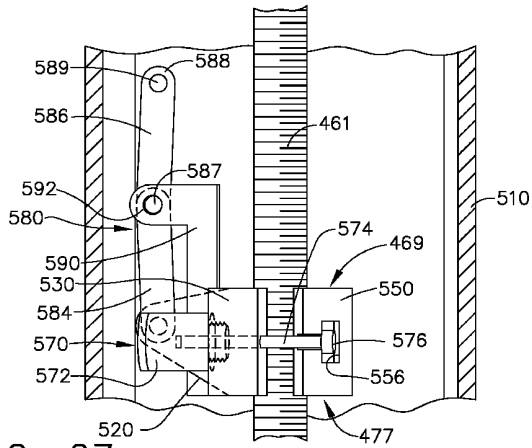


FIG. 27

【 図 2 8 】

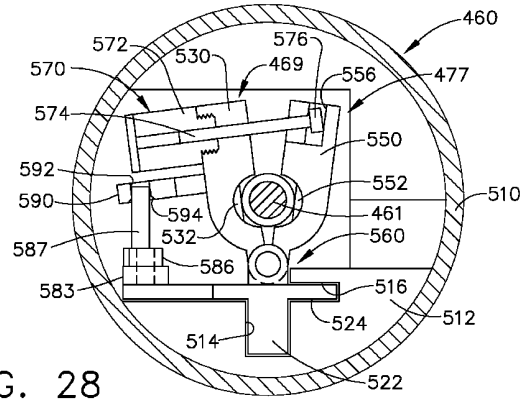


FIG. 28

20

30

40

50

【 29 】

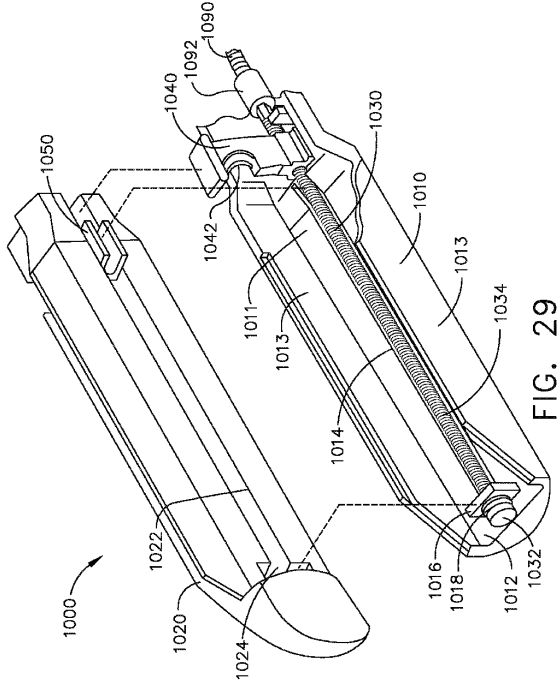


FIG. 29

【 30 】

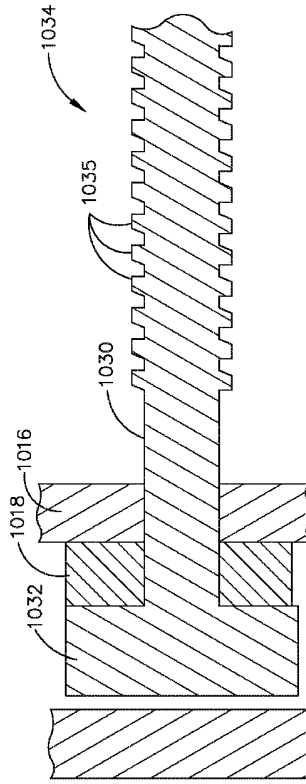


FIG. 30

【 31 】

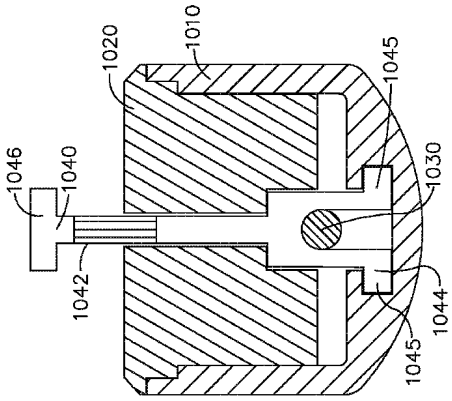


FIG. 31

【 32 】

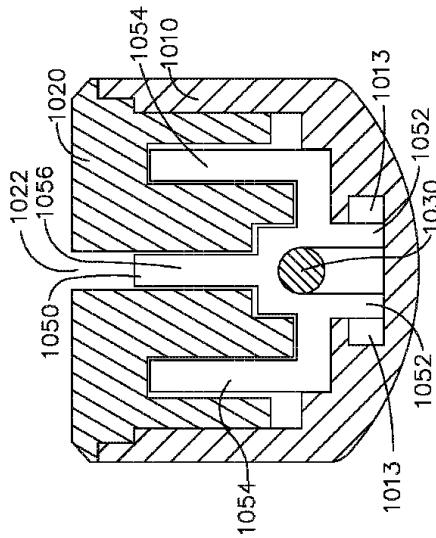


FIG. 32

10

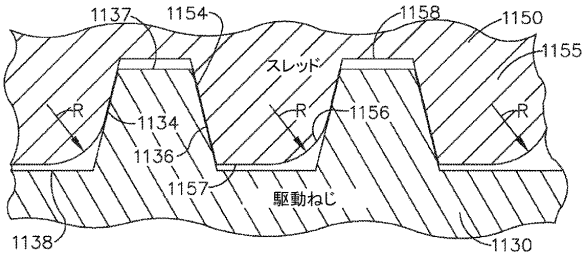
20

30

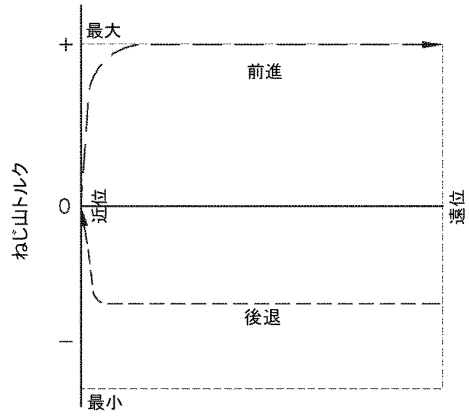
40

50

【図 3 3】

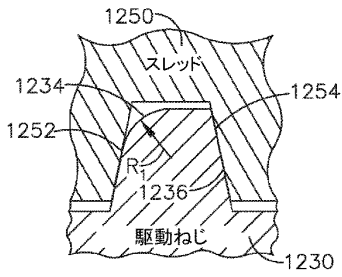


【図 3 4】

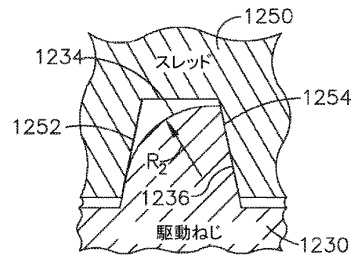


10

【図 3 5 A】



【図 3 5 B】



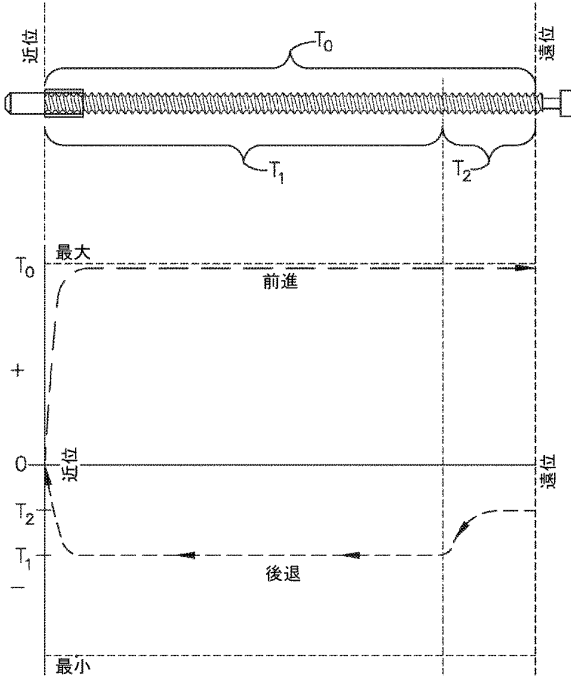
20

30

40

50

【 図 3 6 】



【 図 3 7 】

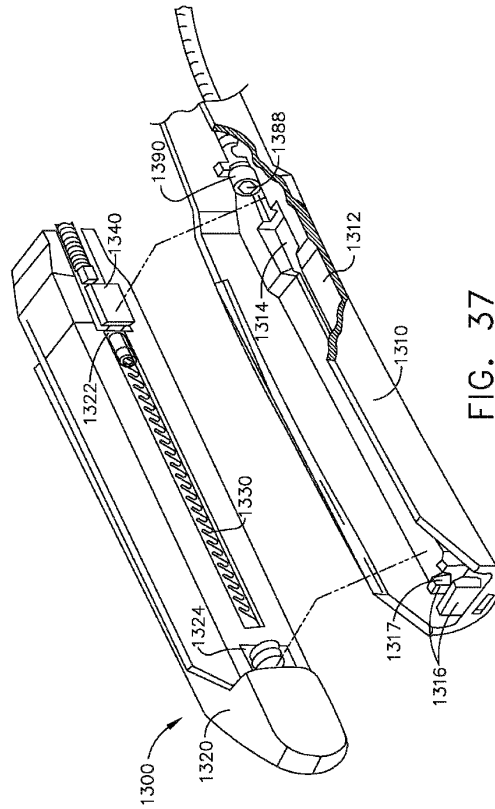


FIG. 37

【 図 3 8 】

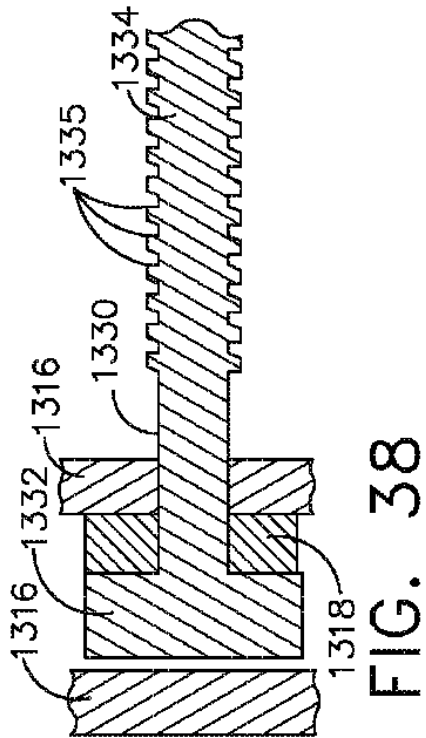


FIG. 38

【 図 3 9 】

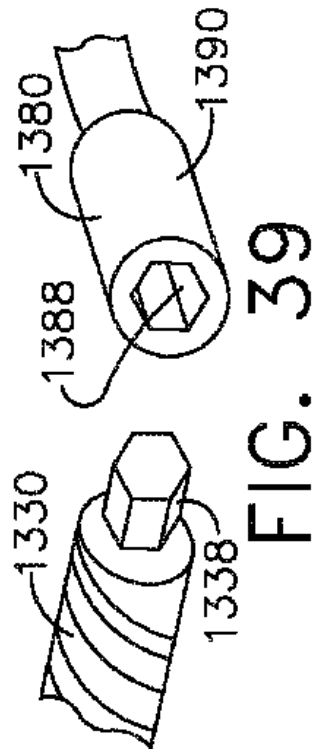


FIG. 39

10

20

30

40

50

【 40 】

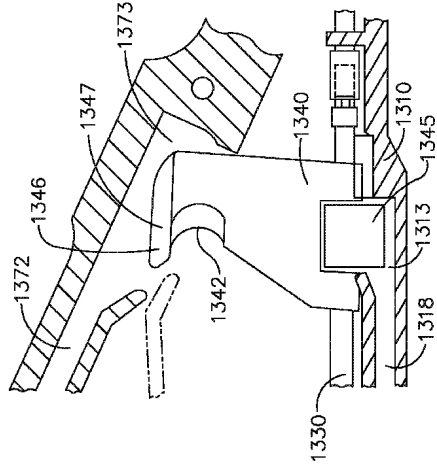


FIG. 40

【 41 】

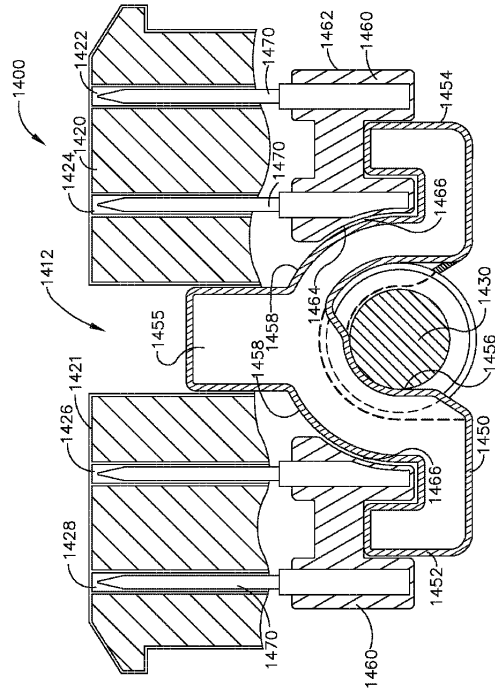


FIG. 41

【 42 A - 42 B 】

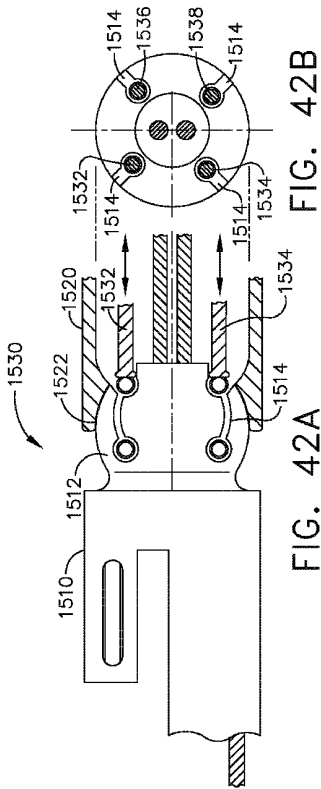


FIG. 42A

【 42 C 】

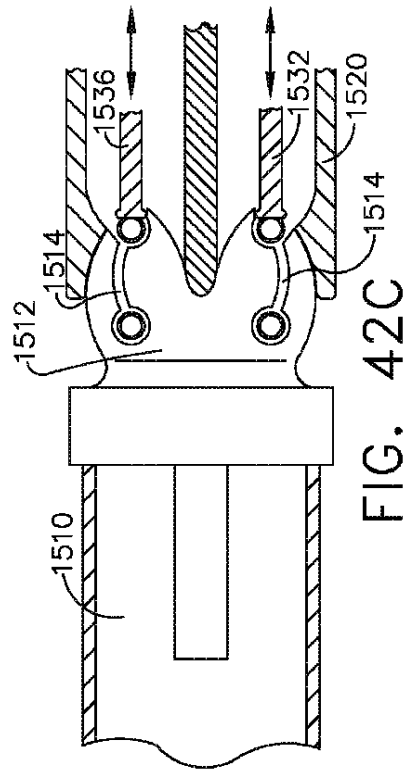


FIG. 42C

10

20

30

40

50

【 図 4 3 】

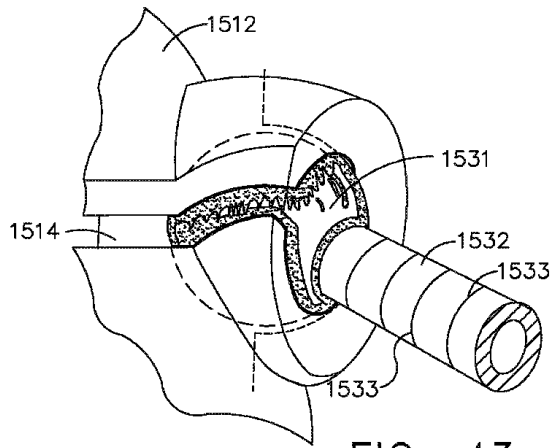


FIG. 43

【 図 4 4 】

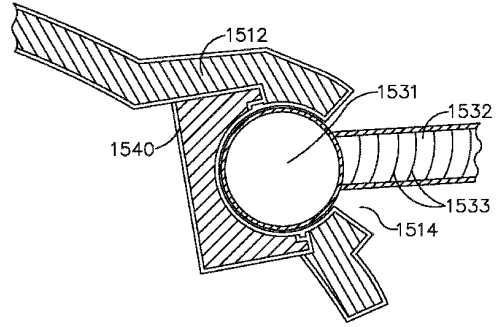


FIG. 44

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

4 5 4 5

審査官 和田 将彦

- (56)参考文献 特表 2 0 1 5 - 5 2 1 9 0 6 ( J P , A )  
欧州特許出願公開第 0 3 2 3 5 4 4 4 ( E P , A 2 )  
特表 2 0 1 4 - 5 3 4 8 6 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 5 - 2 1 1 8 2 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