

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6045172号
(P6045172)

(45) 発行日 平成28年12月14日 (2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月25日 (2016.11.25)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/115 (2006.01)

A 6 1 B 17/115

請求項の数 18 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-84048 (P2012-84048)
 (22) 出願日 平成24年4月2日 (2012.4.2)
 (65) 公開番号 特開2012-232110 (P2012-232110A)
 (43) 公開日 平成24年11月29日 (2012.11.29)
 審査請求日 平成27年3月9日 (2015.3.9)
 (31) 優先権主張番号 13/097, 242
 (32) 優先日 平成23年4月29日 (2011.4.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 501289751
 コヴィディエン リミテッド パートナー
 シップ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
 2048 マンスフィールド ハンプシャ
 ー ストリート 15
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (72) 発明者 パトリック モズディエーズ
 アメリカ合衆国 コネチカット O603
 3, グラストンベリー, ナネル ドラ
 イブ 30

審査官 木村 立人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御された組織圧縮を伴う円形ステーブラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織を圧縮する外科手術器具に用いるトルク制限機構であって、
 外科手術器具の接近させる機構と係合可能な被駆動部材であって、該被駆動部材は被駆
 動表面を有する、被駆動部材と、

該被駆動部材の該被駆動表面と係合可能な駆動表面を有し、該器具のクランピングアク
 チュエータに接続されている駆動部材であって、該駆動部材の該駆動表面は、所定の係合
 圧力で該被駆動部材の該被駆動表面に対して滑る、駆動部材と、

該駆動部材によって該被駆動部材に加えられる圧力を選択的に調整するスライダを有す
 るトルク制御器であって、該スライダは、ばねの複数のコイルと選択的に係合すること
 により、該駆動表面に加えられる付勢力を選択的に調整するように構成されている、トルク
 制御器と

を備えている、トルク制限機構。

【請求項 2】

駆動部材は、前記被駆動部材に対して回転可能である、請求項 1 に記載のトルク制限機
 構。

【請求項 3】

前記駆動表面は、前記被駆動表面と摩擦で係合する、請求項 2 に記載のトルク制限機構
 。

【請求項 4】

10

20

前記駆動表面および前記被駆動表面は、相互係合する構造を有する、請求項 2 に記載のトルク制限機構。

【請求項 5】

前記駆動表面および前記被駆動表面は、相互係合する歯を有する、請求項 4 に記載のトルク制限機構。

【請求項 6】

前記相互係合する構造は、デテント機構である、請求項 4 に記載のトルク制限機構。

【請求項 7】

前記駆動表面と前記被駆動表面との間に少なくとも 1 つの可動コネクタをさらに備えている、請求項 6 に記載のトルク制限機構。

【請求項 8】

前記駆動表面および被駆動表面のうちの少なくとも 1 つは、カップを含み、該駆動表面および被駆動表面のうちのもう一方は、該カップと取り外し可能で係合可能なボールを支持する、請求項 6 に記載のトルク制限機構。

【請求項 9】

前記ばねは、前記駆動部材と係合可能であり、該駆動部材は、前記被駆動部材と係合するように付勢されるばねである、請求項 2 に記載のトルク制限機構。

【請求項 10】

前記スライダは、前記ばねの前記複数のコイルと選択的に係合するように構成されたフックを含む、請求項 1 に記載のトルク制限機構。

【請求項 11】

本体部分と、

該本体部分に取り付けられる第 1 のクランピング部材および該第 1 のクランピング部材に対して可動な第 2 のクランピング部材と、

該第 1 のクランピング部材に対して該第 2 のクランピング部材を動かす接近させる機構であって、該接近させる機構は、長手方向に可動な打込みねじであって、そこに形成される螺旋形溝を有する、打込みねじと、該打込みねじの周りに取り付けられる回転可能スリーブとを含み、該回転可能スリーブは、該回転可能スリーブの回転が該本体部分内において該打込みねじを長手方向に並進させるように該螺旋形溝の中に延びる打込みピンを含む、接近させる機構と、

該回転可能スリーブと係合可能なトルク制限機構であって、該トルク制限機構は、

該回転可能スリーブに結合された被駆動表面と、

該被駆動表面と係合可能な駆動表面と、

該被駆動表面の方に該駆動表面を付勢するように構成されたばねと、

該ばねの複数のコイルと選択的に係合することにより、該駆動表面に加えられる付勢力を選択的に調整するように構成されたスライダであって、該駆動表面は、所定の係合圧力で該被駆動表面に対して滑るように構成されている、スライダと

を含む、トルク制限機構と

を備えている、外科手術器具。

【請求項 12】

前記駆動表面は、前記被駆動表面と摩擦で係合する、請求項 11 に記載の外科手術器具。

【請求項 13】

前記駆動表面および前記被駆動表面は、相互係合する構造を有する、請求項 11 に記載の外科手術器具。

【請求項 14】

前記駆動表面および前記被駆動表面は、相互係合する歯を有する、請求項 13 に記載の外科手術器具。

【請求項 15】

前記相互係合する構造は、デテント機構である、請求項 13 に記載の外科手術器具。

10

20

30

40

50

【請求項 1 6】

前記駆動表面および被駆動表面のうちの少なくとも1つは、カップを含み、該駆動表面および被駆動表面のうちのもう一方は、該カップと取り外し可能で係合可能なボールを支持する、請求項 1 5 に記載の外科手術器具。

【請求項 1 7】

前記スライダは、前記ばねの前記複数のコイルと選択的に係合するように構成されたフックを含む、請求項 1 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 1 8】

前記スライダは、前記本体部分に対してスライド可能に配置されており、該スライダの並進は、前記フックが前記複数のコイルのうちの少なくとも1つと係合することを引き起こす、請求項 1 7 に記載の外科手術器具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(背景)

(1. 技術分野)

本開示は、組織クランピング構造を組み込んだ外科手術器具と共に用いる力制限機構に関する。より詳細には、本開示は、外科手術ステープリング器具において用いられる組織圧縮制限機構に関する。

【背景技術】

20

【0002】

(2. 関連技術の背景)

吻合は、分離した空洞器官切開面の外科手術的結合である。典型的には、吻合処置は、空洞組織の病気または欠陥の切開面が除去され、残りの端部切開面が結合される外科手術の後に続く。所望の吻合処置に従って、端部切開面は、円形、端部対側部または側部対側部の器官再建方法によって結合され得る。

【0003】

円形の吻合処置において、器官切開面の2つの端部は、ステープリング器具によって結合され、ステープリング器具は、各器官切開部の端部切開面を通して円形配列のステープルを駆動し、同時に駆動された円形配列のステープルの任意の組織内部の芯を抜いて、管状の通路を空ける。空洞の器官の円形吻合を行う器具の実施例は、特許文献1、特許文献2、特許文献3、特許文献4、特許文献5、特許文献6、特許文献7および特許文献8に説明され、これらの各々は、その全体が参照によって本明細書に援用される。典型的には、これらの器具は、近位端に器具を作動させるためのハンドルと、遠位端に配置されるステープル保持構成要素とを有する細長いシャフトを含む。アンビルヘッドが取り付けられたアンビルロッドを含むアンビルアセンブリは、ステープル保持構成要素に隣接して遠位端に取り付けられる。ステープリングされるべき器官の組織の向かい合う端部分は、アンビルヘッドとステープル保持構成要素との間でクランプされる。クランプされた組織は、ステープル保持構成要素からの複数のステープルを駆動することによってステープリングされ、その結果、ステープルの端部は、組織を通過し、アンビルヘッドによって変形させられる。

30

40

【0004】

使用時、ステープル保持構成要素およびアンビルアセンブリは、結合されるべき器官の向かい合う組織切開面内に位置を決められ、接近させられて、ステープリングする位置に向かい合う組織切開面を引き込む。このことは、向かい合う組織切開面を一緒にして圧縮する。現在のデバイスは、器具が設定された接近状態に達するまでオペレータが組織切開面を圧縮することに依存する。設定された接近状態に達して組織を過度に圧縮すると、組織損傷または制限された血流は、組織壊死を引き起こし得る。組織が十分な圧縮によってクランプされない場合、吻合接合部において出血および／または漏れのより大きい傾向がある。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】 米国特許第7, 303, 106号明細書

【特許文献2】 米国特許第6, 053, 390号明細書

【特許文献3】 米国特許第5, 588, 579号明細書

【特許文献4】 米国特許第5, 119, 983号明細書

【特許文献5】 米国特許第5, 005, 749号明細書

【特許文献6】 米国特許第4, 646, 745号明細書

【特許文献7】 米国特許第4, 576, 167号明細書

【特許文献8】 米国特許第4, 473, 077号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、過度の組織圧縮を防ぐ圧縮制限機構を有する外科手術ステープラに対するニーズがある。さらに、組織切開面に加えられる圧縮の量をユーザが事前選択することを可能にするユーザ選択可能圧縮制限機構を有する外科手術ステープリング器具に対するニーズがある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

(概要)

外科手術器具に用いられる力またはトルク制限機構が提供される。トルク制限機構は、概して、外科手術器具の接近させる機構と係合可能な被駆動部材であって、被駆動部材は被駆動表面を有する、被駆動部材と、駆動部材であって、被駆動部材の被駆動表面と係合可能な駆動表面を有する、駆動部材とを有する。駆動部材は、器具のクランピングアクチュエータに接続される。駆動部材の駆動表面は、所定の係合圧力で被駆動部材の被駆動表面に対して滑る。機構は、駆動部材によって被駆動部材に加えられる圧力を調整する部材を有するトルク制御器を有する。

【0008】

ある好ましい実施形態において、駆動部材は、被駆動部材に対して回転可能である。駆動表面は、被駆動表面を摩擦で係合し得る。ある実施形態において、駆動表面および被駆動表面は、相互係合する構造を有する。特定の実施形態において、駆動表面および被駆動表面は、相互係合する歯を有する。

30

【0009】

さらなる代替の実施形態において、相互係合する構造は、デテント機構である。デテント機構は、駆動表面と被駆動表面との間に位置を決められる少なくとも1つの可動コネクタを含む。より特定の実施形態において、駆動表面および被駆動表面のうちの少なくとも1つは、カップを含み、該駆動表面および被駆動表面のうちのもう一方は、カップと取り外し可能で係合可能なボールを支持する。

【0010】

40

開示されるトルク制限機構は、駆動部材が被駆動部材と係合するように付勢されるばねであるように、駆動部材と係合可能なばねをさらに含む。

【0011】

トルク制御器が備え付けられ、トルク制御器は、付勢ばねと係合可能であり、付勢ばねによって駆動部材に加えられる圧力の量を事前設定する。トルク制御器は、付勢ばねおよびスライド部材と係合可能なフックを含む。

【0012】

本体部分と、本体部分に取り付けられる第1のクランピング部材および第1のクランピング部材に対して可動な第2のクランピング部材とを含む外科手術器具もまた提供される。第1のクランピング部材に対して第2のクランピング部材を動かす接近させる機構が提

50

供される。接近させる機構は、長手方向に可動な打込みねじであって、そこに形成される螺旋形溝を有する、打込みねじと、打込みねじの周りに取り付けられる回転可能スリーブとを含む。回転可能スリーブは、回転可能スリーブの回転が本体部分内において打込みねじを長手方向に並進させるように螺旋形溝の中に延びる打込みピンを含む。

【0013】

本体部分内にトルク制限機構が提供され、トルク制限機構は、制限機構の少なくとも一部分が所定の係合圧力で回転可能スリーブに対して滑るように係合可能である。トルク制限機構は、回転可能スリーブに付着された被駆動表面と、被駆動表面と係合可能な駆動表面とを含む。

【0014】

一実施形態において、駆動表面は、被駆動表面を摩擦で係合する。代替の実施形態において、駆動表面および被駆動表面は、相互係合構造を有する。特定の実施形態において、駆動表面および被駆動表面は、相互係合歯を有する。

【0015】

さらなる代替の実施形態において、相互係合構造は、デテント機構であり、駆動表面および被駆動表面のうちの少なくとも1つは、カップを含み、駆動表面および被駆動表面のうちのもう一方は、カップと取り外し可能で係合可能なボールを支持する。

【0016】

外科手術器具は、駆動部材と係合可能なばねをさらに含む。駆動部材は、被駆動部材と係合するように付勢されるばねである。

【0017】

外科手術器具の第1のクランピング部材と第2のクランピング部材との間の組織の過剰圧縮を防ぐ方法がさらに開示される。方法は、本体部分と、本体部分に取り付けられる第1のクランピング部材および第1のクランピング部材に対して可動な第2のクランピング部材とを有する外科手術器具を提供することを含む。第1のクランピング部材に対して第2のクランピング部材を動かす接近させる機構が提供される。接近させる機構は、長手方向に可動な打込みねじであって、そこに形成される螺旋形溝を有する、打込みねじと、打込みのねじの周りに取り付けられる回転可能スリーブとを含む。

【0018】

回転可能スリーブは、回転可能スリーブの回転が本体部分内において打込みねじを長手方向に並進させるように螺旋形溝の中に延びる打込みピンを含む。トルク制限機構が提供され、トルク制限機構は回転可能スリーブと係合可能である。接近させるノブは、本体部分に回転可能で取り付けられ、トルク制限機構と係合可能である。

【0019】

方法は、トルク制限機構の少なくとも一部分が所定の係合圧力で回転可能スリーブに対して滑るように接近させるノブを回転させて回転可能スリーブを回転させるステップをさらに含む。

【0020】

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

(項目1)

組織を圧縮する外科手術器具に用いるトルク制限機構であって、

外科手術器具の接近させる機構と係合可能な被駆動部材であって、該被駆動部材は被駆動表面を有する、被駆動部材と、

該被駆動部材の該被駆動表面と係合可能な駆動表面を有し、該器具のクランピングアクチュエータに接続されている駆動部材であって、該駆動部材の該駆動表面は、所定の係合圧力で該被駆動部材の該被駆動表面に対して滑る、駆動部材と、

該駆動部材によって該被駆動部材に加えられる圧力を調整する部材を有するトルク制御器と

を備えている、トルク制限機構。

(項目2)

駆動部材は、上記被駆動部材に対して回転可能である、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 3)

上記駆動表面は、上記被駆動表面を摩擦で係合する、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 4)

上記駆動表面および上記被駆動表面は、相互係合する構造を有する、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 5)

上記駆動表面および上記被駆動表面は、相互係合する歯を有する、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

10

(項目 6)

上記相互係合する構造は、デテント機構である、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 7)

上記駆動表面と上記被駆動表面との間に少なくとも 1 つの可動コネクタをさらに備えている、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 8)

上記駆動表面および被駆動表面のうちの少なくとも 1 つは、カップを含み、該駆動表面および被駆動表面のうちのもう一方は、該カップと取り外し可能で係合可能なボールを支持する、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

20

(項目 9)

上記駆動部材と係合可能なばねをさらに備え、該駆動部材は、上記被駆動部材と係合するように付勢されるばねである、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 10)

上記トルク制御器の部材は、上記付勢ばねと係合する、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

(項目 11)

上記トルク制御器は、上記付勢ばねおよびスライド部材と係合可能なフックを含む、上記項目のいずれかに記載のトルク制限機構。

30

(項目 12)

本体部分と、

該本体部分に取り付けられる第 1 のクランピング部材および該第 1 のクランピング部材に対して可動な第 2 のクランピング部材と、

該第 1 のクランピング部材に対して該第 2 のクランピング部材を動かす接近させる機構であって、該接近させる機構は、長手方向に可動な打込みねじであって、そこに形成される螺旋形溝を有する、打込みねじと、該打込みねじの周りに取り付けられる回転可能スリーブとを含み、該回転可能スリーブは、該回転可能スリーブの回転が該本体部分内において該打込みねじを長手方向に並進させるように該螺旋形溝の中に延びる打込みピンを含む、接近させる機構と、

40

該回転可能スリーブと係合可能なトルク制限機構であって、該トルク制限機構の少なくとも一部分は所定の係合圧力で該回転可能スリーブに対して滑る、トルク制限機構と

を備えている、外科手術器具。

(項目 13)

上記トルク制限機構は、上記回転可能スリーブに付着された被駆動表面と、該被駆動表面と係合可能な駆動表面とを含む、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

(項目 14)

上記駆動表面は、上記被駆動表面を摩擦で係合する、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

(項目 15)

50

上記駆動表面および上記被駆動表面は、相互係合構造を有する、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

(項目 16)

上記駆動表面および上記被駆動表面は、相互係合歯を有する、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

(項目 17)

上記相互係合構造は、デテント機構である、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

(項目 18)

上記駆動表面および被駆動表面のうちの少なくとも1つは、カップを含み、該駆動表面および被駆動表面のうちのもう一方は、該カップと取り外し可能で係合可能なボールを支持する、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

10

(項目 19)

上記駆動部材と係合可能なばねをさらに備え、該駆動部材は、上記被駆動部材と係合するように付勢されるばねである、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具。

(項目 20)

外科手術器具の第1のクランピング部材と第2のクランピング部材との間の組織の過剰圧縮を防ぐ方法であって、

外科手術器具を提供することであって、該外科手術器具は、本体部分と、該本体部分に取り付けられる第1のクランピング部材および該第1のクランピング部材に対して可動な第2のクランピング部材と、

20

該第1のクランピング部材に対して該第2のクランピング部材を動かす接近させる機構であって、該接近させる機構は、長手方向に可動な打込みねじであって、そこに形成される螺旋形溝を有する、打込みねじと、該打込みのねじの周りに取り付けられる回転可能スリーブとを含み、該回転可能スリーブは、該回転可能スリーブの回転が該本体部分内において該打込みねじを長手方向に並進させるように該螺旋形溝の中に延びる打込みピンと、該回転可能スリーブと係合可能な接近させるノブとを含む、接近させる機構と、

該回転可能スリーブと係合可能なトルク制限機構と

を含む、外科手術器具を提供することと、

該トルク制限機構の少なくとも一部分が所定の係合圧力で該回転可能スリーブに対して滑るように該接近させるノブを回転させて回転可能スリーブを回転させることとを含む、方法。

30

【0021】

(摘要)

組織クランピング外科手術器具に用いられるトルク制限機構が提供される。トルク制限機構は、概して、外科手術器具の接近させる機構と係合可能な被駆動部材であって、被駆動部材は被駆動表面を有する、被駆動部材と、駆動部材であって、被駆動部材の被駆動表面と係合可能な駆動表面を有する、駆動部材とを含む。駆動部材は、駆動部材の駆動表面が、所定の係合圧力で、被駆動部材の被駆動表面に対して滑るか、または被駆動部材の被駆動表面から係合解除されるように、被駆動部材に対して回転可能である。

40

【0022】

組織圧縮を制御するトルク制限機構を有する本開示される外科手術ステープラの様々な実施形態は、図面を参照して本明細書に開示される。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、組織圧縮を制御するトルク制限機構の一実施形態を組み込む外科手術ステープラの斜視図である。

【図2】図2は、部品が分離されている状態の、図1の外科手術ステープラのハンドル部分の斜視図である。

【図3】図3は、部品が分離されている状態の、図2のハンドル部分において利用される

50

トルク制限機構の斜視図である。

【図４】図４は、図３のトルク制限機構の斜視図である。

【図５】図５は、摩擦プレートまたは圧力プレートに係合されている状態の、図４のトルク制限機構の側面図である。

【図６】図６は、摩擦プレートが互いに対して滑っている状態の、図５に類似した側面図である。

【図７】図７は、図１の外科手術ステープラに用いられるトルク制限機構の代替の実施形態の斜視図である。

【図８】図８は、被駆動プレートおよび駆動プレートに係合されている状態の、図７のトルク制限機構の側面図である。

【図９】図９は、駆動プレートおよび被駆動プレートに係合解除されている状態の、図８に類似した図である。

【図１０】図１０は、図１の外科手術ステープラと共に用いられるトルク制限機構のさらなる代替の実施形態の斜視図である。

【図１１】図１１は、被駆動プレートおよび駆動プレートに係合されている状態の、図１０のトルク制限機構の側面図である。

【図１２】図１２は、駆動プレートおよび被駆動プレートに係合解除されている状態の、図１１に類似した図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

（実施形態の詳細な説明）

組織圧縮制限機構を組み込んだ本開示される外科手術ステープリングデバイスの複数の実施形態は、図面を参照してここで詳細に説明され、図面において、類似の数字は、いくつかの図の各々において同一かまたは対応する要素を示す。当技術分野において一般的であるように、用語「近位」は、ユーザまたはオペレータ、すなわち外科医または内科医に、より近い部分または構成要素をいい、一方、用語「遠位」は、ユーザからより遠くに離れた部分または構成要素をいう。

【００２５】

最初に図１を参照すると、外科手術ステープリングデバイス１０が開示される。外科手術ステープリングデバイス１０は、円形ステープラである。外科手術ステープリングデバイス１０は、概してハンドルアセンブリ１２と、ハンドルアセンブリ１２から遠位に延びる細長い本体部分１４とを含む。動作可能ヘッドアセンブリ１６は、細長い本体部分１４の遠位端１８に取り付けられ、概して細長い本体部分１４の遠位端１８に取り付けられるステープルカートリッジ２０と、より詳細に以下に説明される方法でステープルカートリッジ２０に対して可動なアンビルアセンブリ２２とを含む。アンビルアセンブリ２２は、アンビルプレート２４と、アンビルプレート２４から近位に延びるアンビルシャフト２６とを含む。可動アンビルリテイナまたは保持シャフト２８は、細長い本体部分１４の遠位端１８から延び、アンビルシャフト２６を取り外し可能で受容するように備え付けられる。接近させるノブ３０は、ハンドルアセンブリ１２の本体ハウジング３２に回転可能で取り付けられ、ステープルカートリッジ２０に対してアンビルアセンブリ２２を動かして、組織を掴み、圧縮するように動作可能である。

【００２６】

トリガ３４は、本体ハウジング３２のトリガ延長部３６に可動で取り付けられる。トリガ３４の作動は、ステープルカートリッジ２０からアンビルプレート２４の中にステープル（図示されていない）を排出するように機能を果たす。トリガロック３８は、本体ハウジング３２に可動で取り付けられ、トリガ３４の邪魔にならないように手動で動かされるまでトリガ３４の動きを阻止して、意図しない発射を防ぐように備え付けられる。ハンドルアセンブリおよび本体ハウジングは、米国特許第７，３０３，１０６号に開示されるように配置され得、この特許の開示は、その全体が参照によって本明細書により本明細書に援用される。‘１０６特許はまた、プッシュバック１８６と、円筒形ナイフ１８８と、ス

テーブルガイド１９２とを有するアセンブリを開示する。プッシャバックは、プッシャリンク７４に接続され、ステープルカートリッジから外科手術ステープルを発射する複数のプッシャフィングを有する。

【００２７】

トルク制限機構４０は、本体ハウジング３２内に含まれて、ステープルカートリッジ２０とアンビルプレート２４との間に捕獲される組織に加えられる圧縮の量を制御する。接近させるノブ３０は、ステープルカートリッジ２０とアンビルプレート２４との間で圧縮された組織が所定のレベルの圧縮に達した場合、接近させるノブ３０がアンビル保持シャフト２８との係合がなくなって滑り、それによって、組織に対するいかなるさらなる圧縮も防ぐように、トルク制限機構４０に係合可能である。トルク制限機構４０は、以下に説明される方法で接近させるノブ３０が滑るレベルを事前設定する、本体ハウジング３２を通して延びるトルク制御器４２を含む。インディシアプレート４４は、トルク制御器４２に隣接して本体ハウジング３２に取り付けられ、接近させるノブ３０の滑り点または滑り範囲をオペレータが事前設定することを可能にする数字インディシア４６を含む。このようにして、外科医の経験は、ステープルまたはクランプされる組織の種類、患者の年齢、組織の状態または他の要因に従って器具を設定するために利用され得る。

【００２８】

ここで図１および図２を参照すると、接近させるノブ３０（図１）の回転に応答してステープルカートリッジ２０に対してアンビルアセンブリ２２を動かすために、外科手術ステープリング器具１０は、ハンドルアセンブリ１２の本体ハウジング３２に取り付けられた打込みねじ４８と回転可能スリーブ５０とを含む。打込みねじ４８は、本体ハウジング３２内において長手方向に可動であり、アンビル保持シャフト２８に接続される。打込みねじ４８は、打込みねじ４８の遠位端５４を通して位置を決められるピン５２を含み、打込みねじ４８の遠位端５４は、公知の方法でアンビル保持シャフト２８に直接または間接的に接続される。例えば、湾曲した細長い本体部分１４を通して長手方向運動を伝えるために、ピン５２は、バンドの近位端（図示されていない）に接続され得、一方、バンドの遠位端は、米国特許第７，３０３，１０６号に、より詳細に説明される方法でアンビル保持シャフト２８に接続され得、この特許の開示は、参照によって本明細書により本明細書に援用される。従って、本体ハウジング３２内の打込みねじ４８の長手方向の動きは、ステープルカートリッジ２０に対するアンビルアセンブリ２２の長手方向の動きを引き起こす。

【００２９】

示されるように、本体ハウジング３２は、相補的ハーフ（complementary halves）３２ａおよび３２ｂとして備え付けられる。シール５６は、細長い本体部分１４を通しておよび本体ハウジング３２から通気気体および他の流体が漏れることを防ぐために、打込みねじの遠位端５４に形成される周囲溝５８に備え付けられる。ねじストップ６４は、本体ハウジング３２内における打込みねじ４８の長手方向の走行を制限するために、打込みねじ４８の遠位端５４に備え付けられる。螺旋形溝６０は、打込みねじ４８の近位部分６２に備え付けられ、打込みねじ４８を長手方向に動かすために回転可能スリーブ５０によって係合される。

【００３０】

具体的には、打込みねじ４８は、回転可能スリーブ５０内に形成されるボア６６内に位置を決められる。拡大つば（enlarged collar）６８は、本体ハウジング３２内において回転可能スリーブ５０を回転可能で支持する。回転可能スリーブ５０のボア６６内において長手方向に打込みねじ４８を動かすために、打込みピン７０は、拡大つば６８を通して形成される穴７２を通して延び、ボア６６の中に延びる。打込みピン７０は、打込みねじ４８の近位部分６２に形成される螺旋形溝６０内において進む。従って、回転可能スリーブ５０が本体ハウジング３２内において回転させられると、打込みピン７０は、螺旋形溝６２内において進み、本体ハウジング３２内において打込みねじ４８を引きかつ／または前進させる。本明細書において上記に言及されたように、打込みねじ４８

は、アンビルアセンブリ 22 に接続される。本体ハウジング 32 内における打込みねじ 48 の長手方向の動きは、ステープルカートリッジ 20 に対してアンビルアセンブリ 22 の長手方向の動きを引き起こす。

【0031】

接近させるノブ 30 が回転させられると、回転力または回転トルクは、回転可能スリーブ 50 に加えられて、回転可能スリーブ 50 を回転させ、打込みねじ 48 における螺旋形溝 60 内において打込みピン 70 を動かす。回転力は、長手方向または直線の力に変換され、ステープルカートリッジ 20 の方にアンビルアセンブリ 22 を動かし、それによって、接近させるノブ 30 の回転に応答してアンビルとステープルカートリッジとの間に捕獲された組織を圧縮する。

10

【0032】

いかなる制御要因または制限要因もない場合、継続するトルクが回転可能スリーブ 50 に加えられると、増加する量の直線の力がアンビルアセンブリ 22 に伝えられるかまたは及ぼされ、それによって、アンビルアセンブリ 22 のアンビルプレート 24 とステープルカートリッジ 20 との間に捕獲された組織に増加する量の圧縮を加える。過剰圧縮または過少圧縮を防ぐために、トルク制限機構 40 が備え付けられ、回転可能スリーブ 50 に加えられるトルクの量、従ってアンビルアセンブリ 22 に加えられる直線の力の量を所定のレベルまたは調整可能レベルに制限する。

【0033】

ここで図 2 および図 3 を参照すると、本体ハウジング 32 (図 2) 内において回転可能スリーブ 50 を支持する拡大つば 68 は、回転可能スリーブ 50 の遠位端 74 に位置を決められる。外科医が回転可能スリーブ 50 を手動で回転させるために、回転可能スリーブ 50 の近位端 76 は、被駆動表面 80 を有する被駆動部材または被駆動ディスク 78 が備え付けられる。被駆動ディスク 78 は、トルク制限機構 40 の一部を形成する。上記に言及されたように、接近させるノブ 30 は、本体ハウジング 32 に備え付けられ、回転可能であり、アンビルアセンブリ 22 の動きを引き起こす。示されるように、トルク制限機構 40 は、接近させるノブ 30 と回転可能スリーブ 50 との間に位置を決められる。アンビルアセンブリ 22 に加えられる直線の力に従って組織圧縮の量を制御するために、トルク制限機構 40 が、備え付けられ、回転可能スリーブ 50 に加えられる回転トルクの量を制限する。

20

30

【0034】

図 2、図 3 および図 4 を参照すると、この実施形態において、トルク制限機構 40 は、駆動表面 84 を有する駆動部材または駆動ディスク 82 をさらに含む。回転可能スリーブ 50 を回転させるために、駆動表面 84 が、備え付けられ、被駆動ディスク 78 の被駆動表面 80 を摩擦で係合する。駆動部材または駆動ディスク 82 もまた、ノブ 30 に取り付けられる。駆動ディスク 82 は、駆動シャフト 86 に取り付けられる。駆動シャフト 86 は、駆動シャフト 86 の遠位端 90 に備え付けられるサポートディスク 88 を含む。サポートディスク 88 は、回転可能スリーブ 50 (図 3 および図 4) に形成される周囲溝 92 内において回転可能で支持される。駆動シャフト 86 の近位端 94 は、接近させるノブ 30 に付着される。具体的には、駆動シャフト 86 の近位端 94 は、接近させるノブ 30 に形成される穴 96 内に固定される。従って、接近させるノブ 30 が回転させられると、トルク制限機構 40 の駆動ディスク 82 は、回転可能スリーブ 50 に備え付けられるトルク制限機構 40 の被駆動ディスク 78 を摩擦で係合し、回転させる。

40

【0035】

トルク制限機構 40 は、付勢ばね 98 をさらに含み、付勢ばね 98 は、駆動ディスク 82 を付勢して被駆動ディスク 78 を摩擦係合するために接近させるノブ 30 と駆動ディスク 82 との間に備え付けられる。駆動シャフト 86 は、駆動ディスク 82 における穴 100 を通って延びる。具体的には示されていないが、駆動ディスク 82 は、(ピンなどで) 締められるかまたはさもなければ駆動シャフト 86 に取り付けられ、その結果、駆動ディスク 82 は、被駆動ディスク 78 から係合解除されるかまたは被駆動ディスク 78 に対し

50

て滑らされるために、駆動シャフト 8 6 と共に回転し、駆動シャフト 8 6 に沿って長手方向に自由に動く。

【0036】

本明細書において上記に言及されたように、トルク制御器 4 2 (図 1 および図 2) は、ステープルカートリッジ 2 0 とアンビルアセンブリ 2 2 との間の組織に加えられる圧縮力の量を調整可能で制御するために、本体ハウジング 3 2 に備え付けられる。さしあたり図 2 を参照すると、トルク制御器 4 2 は、スライド 1 0 2 を含み、スライド 1 0 2 は、手で把持可能で、本体ハウジング 3 2 外に延び得、インディシアプレート 4 4 に隣接して位置を定められ得る。部材またはフック 1 0 4 は、スライド 1 0 2 から延び、付勢ばね 9 8 の、例えばコイル 1 0 6、1 0 8 などのコイルを係合して、駆動ディスク 8 2 に加えられるばね圧力の量を調整する。トルク制御器 4 2 は、駆動部材によって被駆動部材に加えられる圧力を調整する。この方法で、トルク制御器 4 2 は、駆動部材または駆動ディスク 8 2 によって被駆動部材または被駆動ディスク 7 8 に加えられる圧力の最大量を事前設定することが可能である。これは、回転可能スリーブ 5 0 に加えられるトルクの最大量、従ってステープルカートリッジ 2 0 とアンビルアセンブリ 2 2 との間に捕獲された組織に加えられる圧縮力の最大量を事前設定する。

10

【0037】

トルク制限機構 4 0 が駆動ディスク 8 2 を被駆動ディスク 7 8 と係合するように付勢する付勢ばね 9 8 を含むが、トルク制限機構 4 0 が付勢ばね 9 8 を省略し得ることは注意されるべきである。この構成において、被駆動ディスク 7 8 の被駆動表面 8 0 および駆動ディスク 8 2 の駆動表面 8 4 は、所定のトルク限界において被駆動ディスク 7 8 に対して駆動ディスク 8 2 が滑るように、所定の摩擦係数を有して製造され得る。

20

【0038】

ここで図 1、図 2、図 5 および図 6 を参照すると、回転可能スリーブ 5 0 に加えられる回転力またはトルクの量を制限するトルク制限機構 4 0 の使用法がここで説明される。最初に図 1 および図 2 を参照すると、トルク制御器 4 2 は、フック 1 0 4 が所望の量のプレロード圧力を付勢ばね 9 8 に加えるように調整される。これは、スライド 1 0 2 がインディシアプレート 4 4 上の適切な数字インディシア 4 6 と整列するまで、インディシアプレート 4 4 に対する滑りスライド 1 0 2 によって達成される。その後接近させるノブ 3 0 は、矢印 A (図 5) の方向に回転させられて、ステープルカートリッジ 2 0 の方にアンビルアセンブリ 2 2 を引き、それによって、第 1 の組織切開面 T 1 および第 2 の組織切開面 T 2 を圧縮して一緒にし、組織切開面をステープルされる位置にもっていく。

30

【0039】

特に図 5 を参照すると、矢印 A の方向への接近させるノブ 3 0 の回転は、矢印 B の方向に駆動ディスク 8 2 を回転させる。駆動ディスク 8 2 の被駆動ディスク 7 8 との摩擦係合は、矢印 C の方向に被駆動ディスク 7 8 を回転させ、それによって、回転可能スリーブ 5 0 を回転させて、上記に説明されたように組織切開部を圧縮する。

【0040】

ここで図 6 を参照すると、接近させるノブ 3 0 が回転させられ続けると、第 1 の組織切開面 T 1 および第 2 の組織切開面 T 2 の増加する圧縮は、打込みねじ 4 8 を通過する増加する量の直線の力、従って回転可能スリーブ 5 0 によって必要とされる増加する量の回転トルクを必要とする。付勢ばね 9 8 によって加えられるトルク制御器 4 2 によって制御される所定の量の圧力において、被駆動ディスク 7 8 と駆動ディスク 8 2 との間の摩擦力は、打ち負かされ、駆動ディスク 8 2 が被駆動ディスク 7 8 に対して滑ることを可能にする。駆動ディスク 8 2 が被駆動ディスク 7 8 に対して滑ると、さらなる増加する量のトルクは回転可能スリーブ 5 0 に加えられないで、従ってさらなる増加する量の直線の力は打込みねじ 4 8 を介してアンビルアセンブリ 2 2 に伝えられない。この方法で、トルク制限機構 4 0 は、アンビルアセンブリ 2 2 とステープルカートリッジ 2 0 との間で捕獲された組織の過剰圧縮を防ぐ。

40

【0041】

50

ここで図7～図9を参照すると、最初に図7に関して、本明細書において上記に説明された外科手術ステープリングデバイス10と共に用いるトルク制限機構110の代替の実施形態が開示される。上記に説明されたトルク制限機構40と同様に、トルク制限機構110は、概して回転可能スリーブ50の近位端76に備え付けられる被駆動部材または被駆動ディスク112と、駆動シャフト116に沿って長手方向に動くように取り付けられる駆動部材または駆動ディスク114を含む。付勢ばね118は、駆動シャフト116の周りに備え付けられ、駆動ディスク114を付勢して、被駆動ディスク112に係合する。本明細書において上記に説明された駆動ディスク82と同様に、駆動ディスク114は、駆動シャフト116に沿って回転して動くように取り付けられ、付勢ばね118の付勢に対抗して駆動シャフト116に沿って長手方向に自由に動く。

10

【0042】

サポートディスク120は、駆動シャフト116の遠位端122に備え付けられ、回転可能スリーブ50における周囲溝92内において回転可能で支持される。駆動シャフト116の近位端124は、接近させるノブ30における穴96内に付着される。従って、接近させるノブ30の回転は、駆動シャフト116および従って駆動ディスク114を回転させる。この実施形態において、被駆動ディスク112は、複数の爪または被駆動歯126が備え付けられ、複数の爪または被駆動歯126は、駆動ディスク114に形成される複数の対応する爪または駆動ディスク歯128と機械的に相互係合可能 (interengageable) である。被駆動ディスク歯126は、被駆動ディスク112に被駆動表面130を形成し、駆動ディスク歯128は、駆動ディスク114に駆動表面132を形成する。

20

【0043】

ここで図8および図9を参照すると、使用時、付勢ばね118は、駆動ディスク114を付勢して、被駆動ディスク112に係合する。具体的には、付勢ばね118は、駆動歯128を含む駆動表面132を付勢して、被駆動歯126を含む被駆動表面130に係合する。本明細書において上記に説明される方法と同一の方法で、トルク制御器42は、付勢ばね118によって駆動ディスク114に加えられる力の最大量を調整するために操作される。接近させるノブ30が回転させられると、駆動ディスク114上の駆動歯128は、被駆動ディスク112上の被駆動歯126と相互係合され、それによって回転可能スリーブ50を回転させる。本明細書において上記にさらに言及されたように、回転可能スリーブ50の回転は、ステーブルカートリッジ20に対するアンビルアセンブリ22の長手方向の動きを引き起こし、それによって、組織を圧縮する。

30

【0044】

図9を特に参照すると、回転可能スリーブ50が回転させられると、組織間に存在する圧縮力により回転可能スリーブ50を回転させ続けるのに増加する量の力が必要とされる。接近させるノブ30の継続する回転は、必要とするトルクの量が付勢ばね118によって駆動ディスク114に加えられる圧力を超えるなどの時間まで回転可能スリーブ50にトルクを加え続ける。この時点で、駆動ディスク114は、駆動ディスク112に対して「滑り」、付勢ばね118の付勢に対抗して矢印Dの方向に近位に動く。具体的には、駆動ディスク114上の駆動歯128は、被駆動ディスク112上の被駆動歯126に対して滑るかまたは被駆動ディスク112上の被駆動歯126から係合解除され、それによって、回転可能スリーブ50に増加したトルクをさらに加えることを防ぐ。この方法で、トルク制限機構110は、アンビルアセンブリ22とステーブルカートリッジ20との間に捕獲された組織の過剰圧縮を防ぐ。

40

【0045】

ここで図10～図12を参照すると、最初に図10に関して、外科手術ステープリングデバイス10と共に用いるトルク制限機構140のさらなる代替の実施形態が開示される。上記に説明されたトルク制限機構40と同様に、トルク制限機構140は、概して回転可能スリーブ50の近位端76に備え付けられる被駆動部材または被駆動ディスク142と、駆動シャフト146に沿って長手方向に動くように取り付けられる円錐形駆動部材ま

50

たは円錐形駆動ディスク144とを含む。付勢ばね148は、駆動シャフト146の周りに備え付けられ、駆動ディスク144を付勢して、被駆動ディスク142に係合する。本明細書において上記に説明された駆動ディスク82と同様に、駆動ディスク144は、駆動シャフト146に沿って回転して動くように取り付けられ、付勢ばね148の付勢に対抗して駆動シャフト146に沿って長手方向に自由に動く。

【0046】

サポートディスク150は、駆動シャフト146の遠位端152に備え付けられ、回転可能スリーブ50における周囲溝92内において回転可能で支持される。駆動シャフト146の近位端154は、接近させるノブ30における穴96内に付着される。従って、接近させるノブ30の回転は、駆動シャフト146および従って駆動ディスク144を回転させる。この実施形態において、被駆動ディスク142は被駆動ディスク表面156を含み、駆動ディスク144は駆動ディスク表面158を含む。少なくとも1つの解除可能コネクタ160は、被駆動ディスク表面156と駆動ディスク表面158との間に備え付けられる。事前設定量のトルクが回転可能スリーブ50に加えられると、解除可能コネクタ160は、被駆動表面156および／または駆動ディスク表面158に対して滑る。

10

【0047】

この特定の実施形態において、解除可能コネクタ160は、複数の接続ボール162の形式である。被駆動ディスク142の被駆動ディスク表面156は複数の被駆動ディスクカップ164を含み、駆動ディスク144の駆動ディスク表面158は複数の対応する駆動ディスクカップ166を含む。接続ボール162は、被駆動ディスクカップ164と駆動ディスクカップ166との間で可動で支持される。接続ボール162は、駆動ディスク144上の付勢ばね148の付勢圧力によって、駆動ディスクカップ164と被駆動ディスクカップ166との間で維持される。

20

【0048】

ここで図11および図12を参照すると、使用時、接近させるノブ30は、駆動ディスク144が接続ボール162を介して被駆動ディスク142を回転させるように回転させられる。被駆動ディスク142の回転は、対応して回転可能スリーブ50を回転させ、それによって、アンビルアセンブリ22とステープルカートリッジ20との間で長手方向の動きを引き起こす(図1)。アンビルアセンブリ22がステープルカートリッジ20の方に動き、アンビルアセンブリ22とステープルカートリッジ20との間にある組織を圧縮すると、増加する量の回転力またはトルクが、回転可能スリーブ50に加えられるのに必要とされる。

30

【0049】

図12に最も良く示されるように、回転可能スリーブ50の回転を継続するために、増加する量の回転力が、接近させるノブ30に加えられるのに必要とされる。回転可能スリーブ50の回転を継続するのに必要とする力がトルク制御器42によって事前設定された力を超えた場合、駆動ディスク144は、付勢ばね148の付勢に対応して近位に動く。このことは、接続ボール162を駆動ディスクカップ166から出すように切り開くか(slit)または「ひょいと出し(pop)」、それによって、被駆動ディスク142に加えられるいかなるさらなる回転力も除去する。あるいは、具体的に示されていないが、接続ボール162は、駆動ディスク144において駆動ディスクカップ166内にしっかりと付着され得、その結果、駆動ディスク144が付勢ばね140の圧力に対抗して近位に動くと、解除可能接続ボール162は、被駆動ディスク142において被駆動ディスクカップ164から出るように切り開くかまたはひょいと出る。この方法で、トルク制限機構140は、外科手術ステープリングデバイス10のアンビルアセンブリ22とステープルカートリッジ20との間で捕獲された組織の過剰圧縮を防ぐ。

40

【0050】

本開示のさらなる実施形態において、本体ハウジングおよびハンドルアセンブリは、電動アクチュエータを組み込み得、電源に接続されるかまたは本体ハウジングおよびハンドルアセンブリ内に電源を組み込み得る。動力、電動のデバイスの実施例は、国際公開第W

50

〇〇九／〇三九五〇六号および米国特許第7, 032, 798号に開示され、これらの開示は、その全体が参照によって本明細書により本明細書に援用される。上記に考察された手動動力デバイスは、ハンドルの旋回運動をアンビル保持シャフトの直線運動に変換する。電動デバイスは、回転運動を生成し得、回転運動は次いで、組織をクランプし、ステープルを発射し、かつ／または組織を切断するために直線運動に変換される。

【0051】

本明細書に開示される実施形態に様々な修正がなされ得ることは理解される。例えば、複数摩擦プレート、磁気係合機構など代替の切断機構が備え付けられ得る。さらに、開示されるトルク制限機構は、組織圧縮構造を組み込む任意の外科手術器具において用途を見出し得る。さらに、開示されるトルク制限機構は、外科手術器具に用いるために異なる範囲の係合圧力を有するモジュラーおよび交換可能な構成要素として備え付けられ得る。その上、ハンドルアセンブリからデバイスの遠位端に延びる細長いシャフトを有する1つ以上の取り外し可能アダプタが用いられ得る。そのようなアダプタは、可撓性のシャフト、湾曲した形状または他の形状を有し得、様々なエンドエフェクタに接続するように設計され得る。そのようなアダプタはまた、手動駆動のハンドルアセンブリ、電動アクチュエータ、またはその両方に接続されるように設計され得る。アダプタは、米国特許第7, 922, 063号に開示され、その開示は、その全体が参照によって本明細書により本明細書に援用される。従って、上記の説明は、限定することとして解釈されるべきではなく、単に特定の実施形態の例証として解釈されるべきである。当業者は、本明細書に添付される特許請求の範囲および精神内において他の修正形態を想定する。

【符号の説明】

【0052】

- 10 外科手術ステープリングデバイス
- 12 ハンドルアセンブリ
- 14 本体部分
- 16 ヘッドアセンブリ
- 18 遠位端
- 20 ステープルカートリッジ
- 22 アンビルアセンブリ
- 24 アンビルプレート
- 26 アンビルシャフト
- 30 接近させるノブ
- 32 本体ハウジング

10

20

30

【図 1】

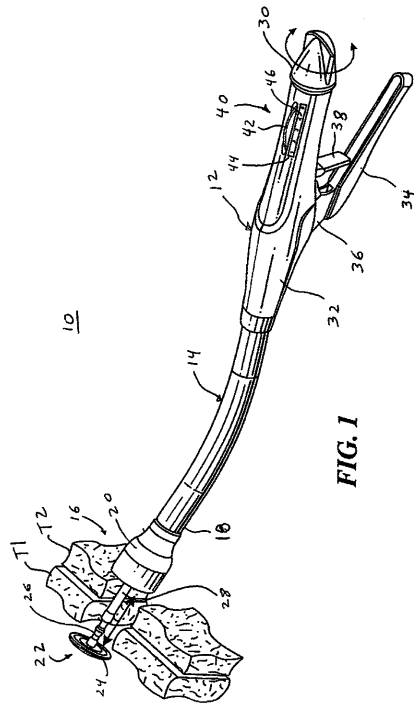


FIG. 1

【図 2】

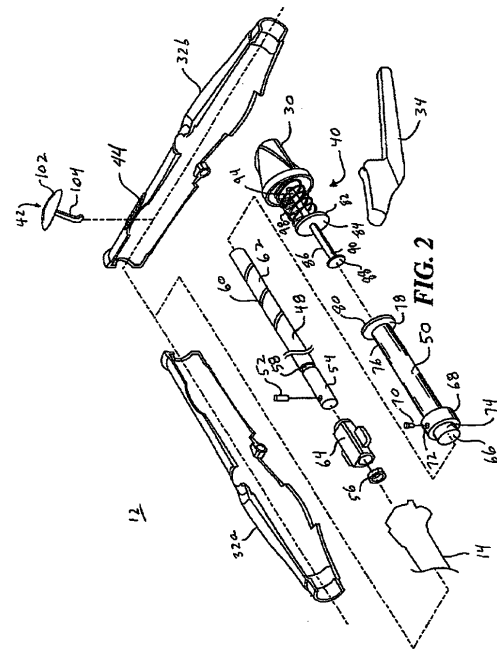


FIG. 2

【図 3】

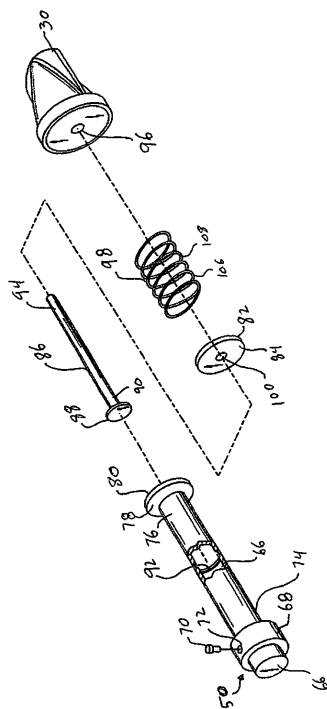


FIG. 3

【図 4】

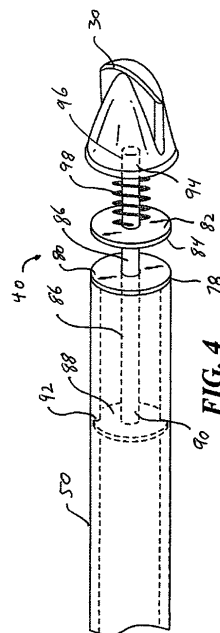
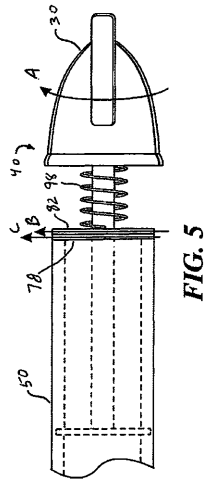
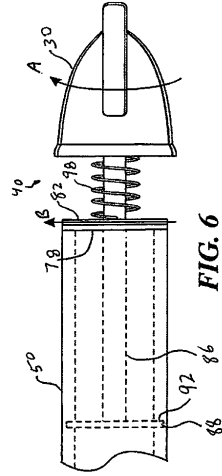


FIG. 4

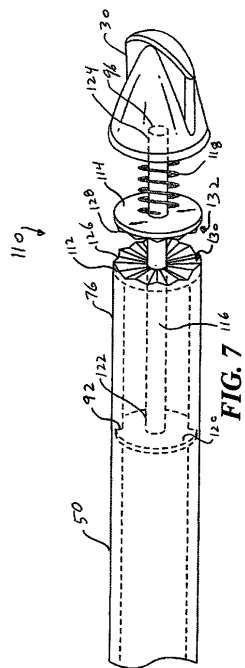
【図 5】



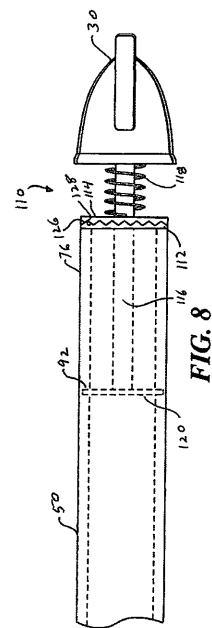
【図 6】



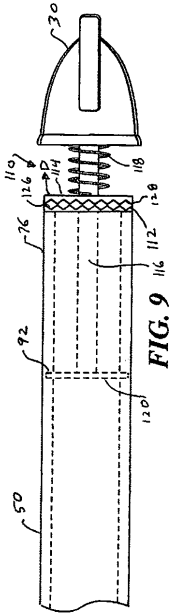
【図 7】



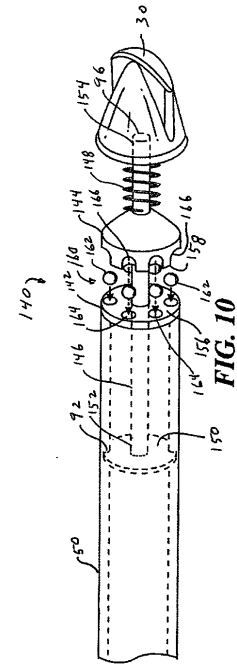
【図 8】



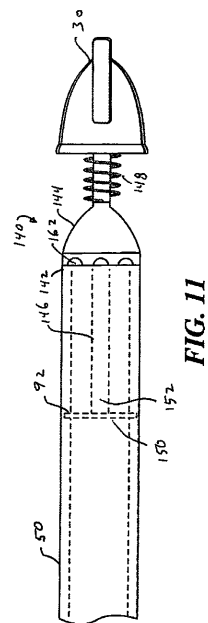
【図 9】



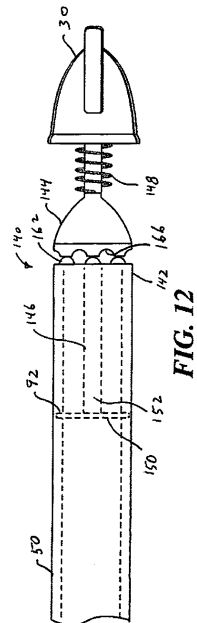
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2010-504808 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/11 - 17/115