

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5507914号
(P5507914)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月28日(2014.3.28)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 13 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-167996 (P2009-167996) (22) 出願日 平成21年7月16日 (2009.7.16) (65) 公開番号 特開2010-22833 (P2010-22833A) (43) 公開日 平成22年2月4日 (2010.2.4) 審査請求日 平成24年7月13日 (2012.7.13) (31) 優先権主張番号 61/081, 456 (32) 優先日 平成20年7月17日 (2008.7.17) (33) 優先権主張国 米国 (US) (31) 優先権主張番号 12/476, 327 (32) 優先日 平成21年6月2日 (2009.6.2) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 507362281 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 コネチカット 0647 3, ノース ハイブン, ミドルタウン アベニュー 60 (74) 代理人 100107489 弁理士 大塩 竹志 (72) 発明者 スタニスラフ マルクシク アメリカ合衆国 コネチカット 0661 4, ストラトフォード, リバー ペン ド ロード 113エー 審査官 井上 哲男</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用引込みメカニズム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハンドヘルド外科用ステープリング装置に対して使用される引込みメカニズムであって、

モータによって駆動されるように適合された第1の減速メカニズムと、

係止された状態および係止解除された状態を有する第2の減速メカニズムを組み込んだクラッチメカニズムであって、該クラッチメカニズムは、該第1の減速メカニズムと機械的に協働するように配置されている、クラッチメカニズムと、

該第2の減速メカニズムが係止された状態にあるとき、該モータが作動すると回転するように構成されたシャフトであって、該シャフトの回転が、外科用装置の発射駆動部を引込む、シャフトと、

該シャフトに結合されたプーリであって、該プーリは、該発射駆動部に動作可能に接続されている、プーリと、

該プーリと該発射駆動部とを相互に接続する可撓性部材とを備えている、引込みメカニズム。

【請求項 2】

前記第2の減速メカニズムは、遊星クラッチである、請求項1に記載の引込みメカニズム。

【請求項 3】

前記プーリを回転可能に付勢するように適合されたばねモータをさらに備えている、請

求項 1 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 4】

前記ばねモータは、第 1 のスプールと、第 2 のスプールと、該第 1 のスプールと該第 2 のスプールとを相互に接続するばねとを含む、請求項 3 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 5】

前記第 1 の減速メカニズムと前記遊星クラッチとを相互に接続する中空のシャフトをさらに備えている、請求項 1 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 6】

前記中空のシャフトはそこを貫通するボアを有し、該ボアは、前記シャフトの少なくとも一部分を受け入れるように適合されている、請求項 5 に記載の引込みメカニズム。

10

【請求項 7】

前記第 1 の減速メカニズムは、第 2 の歯車と噛み合うように構成された第 1 の歯車を含む、請求項 1 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 8】

外科用装置に対して使用される引込みメカニズムであって、
減速メカニズムと電気機械的に協働するように配置されたモータと、
該減速メカニズムに動作可能に結合された遊星クラッチであって、係止された状態および係止解除された状態を有する、遊星クラッチと、

外科用ツールを作動させるように適合された発射駆動部であって、該発射駆動部は、該係止された状態にある間に該遊星クラッチによって駆動されたシャフトの回転に応答して、近位方向に動くように適合され、該シャフトは該モータが作動すると回転する、発射駆動部と、

20

該シャフトに結合されたプーリであって、該プーリは、該発射駆動部に動作可能に接続されている、プーリと、

該プーリと該発射駆動部とを相互に接続する可撓性部材と
を備えている、引込みメカニズム。

【請求項 9】

前記可撓性部材のもつれを防止するように適合されたばねモータをさらに備え、該ばねモータは、前記プーリに動作可能に取付けられている、請求項 8 に記載の引込みメカニズム。

30

【請求項 10】

前記ばねモータは、第 1 のスプールと、第 2 のスプールと、該第 1 のスプールと該第 2 のスプールとを相互に接続するばねとを含む、請求項 9 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 11】

前記減速メカニズムと前記遊星クラッチとを相互に接続する中空のシャフトをさらに備えている、請求項 8 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 12】

前記中空のシャフトはそこを貫通するボアを有し、該ボアは、前記シャフトの少なくとも一部分を受け入れるように適合されている、請求項 11 に記載の引込みメカニズム。

【請求項 13】

40

前記減速メカニズムは、第 2 の歯車と噛み合うように構成された第 1 の歯車を含む、請求項 8 に記載の引込みメカニズム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本開示は、2008年7月17日に出願された米国仮出願第61/081,456号の利益と優先権とを請求し、該米国仮出願の全容は、本明細書に参考として援用される。

【0002】

本開示は、ハンドヘルド外科用ステープリング装置に関する。より詳細には、本開示は

50

、ハンドヘルド外科用ステープリング装置のための引込みメカニズムに関する。

【背景技術】

【0003】

(関連技術の背景)

一部の外科用装置は、組織の層を締め付けることができる。一般に、外科用締め付け装置は、組織を捕捉するか、または締め付けるように設計された2つの細長い顎部材を含む。1つの顎部材は通常、ステーブルカートリッジを含む。ステーブルカートリッジは、複数のステーブルを収納する。通常、ステーブルカートリッジは、少なくとも2つの側方の列の保持スロットを含む。各保持スロットは、ステーブルを受け入れるように適合される。他方の顎部材はアンビルを有し、該アンビルは、ステーブルがステーブルカートリッジから駆動される時、ステーブルレグを形成するための表面を画定する。ステープリング動作は普通、ステーブルカートリッジを通して並進するカム部材によってもたらされる。これらのカム部材は発射駆動部に接続され、該発射駆動部は、ユーザが外科用ステープリング装置を作動させると、近位の位置から遠位の位置へ動く。外科用ステープリング装置が作動すると、発射駆動部は遠位方向に動き、カム部材を、ステーブルカートリッジを通して近位の位置から遠位の位置へ動かす。カム部材は、ステーブルカートリッジを通して並進しながら、ステーブルカートリッジに沿って位置決めされたステーブルプッシャに連続的に作用し、ステーブルをステーブルカートリッジから排出する。外科用ステープリング装置はナイフをさらに含み得、該ナイフは、カム部材に動作可能に取り付けられ、2つの列のステーブルスロット間に位置決めされる。あるいは、ナイフは、カム部材ではなく駆動部材に取り付けられ得る。ナイフは、カム部材に動作可能に取り付けられているので、ナイフは、カム部材が、ステーブルカートリッジの近位の位置から遠位の位置へ並進する間に、近位の位置から遠位の位置へ動く。ナイフは、ステーブルカートリッジを通るとき、顎部材間に位置決めされた組織を切断または開く。

10

20

【0004】

別の外科用ステープリング装置は、切開の各側に二重列のステーブルを適用する。この外科用ステープリング装置は、使い捨てのローディングユニットを有し、該使い捨てのローディングユニットにおいて、カム部材は、2つのセットの千鳥状ステーブル担持溝の間の細長い案内を通して、近位の位置から遠位の位置へ動く。ステーブル駆動部材は溝内に位置し、長手方向に動くカム部材によって接触されるような方法で位置決めされる。ステーブル部材は、カム部材が、細長い案内経路に沿って軸方向に動くとき、ステーブルカートリッジの中のステーブルを排出する。

30

【0005】

上述の装置の各々は、外科医が、手術部位へ直接的に手動によるアクセスを有する従来の外科処置における使用に対して設計されている。しかしながら、内視鏡的処置または腹腔鏡的処置においては、手術は、小さな切開を介して、または皮膚における小さな入口創傷を通して挿入された細いカニューレを介して実行される。内視鏡的外科用ステープリングデバイスは、内視鏡的外科処置および腹腔鏡的外科処置の特定のニーズに対処するために開発された。内視鏡的外科用ステープリングデバイスの幾つかの例が、特許文献1、特許文献2、特許文献3、特許文献4、および特許文献5に開示され、これらの特許文献の各々の全容が、本明細書に参考として援用されている。

40

【0006】

上に論議されたように、上述の外科用ステープリング装置のカム部材は、発射駆動部に動作可能に接続される。したがって、発射駆動部の遠位方向の動きは、カム部材を遠位方向に動かす。上に論議された外科用ステープリング装置デバイスは、発射駆動部を近位の位置に戻すための引込みメカニズムをさらに含み得る。カム部材は、発射駆動部に結合されているので、引込みメカニズムは、カム部材も(発射駆動部と共に)近位の位置に動かす。引込みメカニズムは、ハンドルアセンブリのパレル部分に沿って可動的に位置決めされた一对のレトラクタノブを含む。レトラクタノブは、外科用ステープリング装置を発射した後、発射駆動部をその近位の位置に戻すために近位方向に手動で引かれる。

50

【 0 0 0 7 】

他の内視鏡的ステープリング装置は、動力式引込みメカニズムを含む。例えば、2007年4月9日に出願され、その全容が本明細書に参考として援用されている米国特許出願第11/784,804号は、動力式引込みメカニズムを含む外科用ステープリング装置を開示する。この引込みメカニズムの実施形態は、プーリおよびスリップクラッチと動作可能に関連付けられたモータを含む。プーリは、一旦スリップクラッチがその係合された位置に動くと、外科用ステープリング装置の発射駆動部を引込むように構成される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 5 , 3 0 7 , 9 7 6 号明細書

【 特許文献 2 】 米国特許第 5 , 3 1 2 , 0 2 3 号明細書

【 特許文献 3 】 米国特許第 5 , 3 2 6 , 0 1 3 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 5 , 3 3 2 , 1 4 2 号明細書

【 特許文献 5 】 米国特許第 6 , 2 4 1 , 1 3 9 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

上述の外科用装置は、有意な臨床的利益を提供する。しかしながら、これらの器具に対する改良が可能である。例えば、外科用装置に対してより小型の引込みメカニズムを提供することが有益である。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本開示は、ハンドヘルド外科用装置に対して使用される引込みメカニズムに関する。本開示の引込みメカニズムの実施形態は、モータと、第1の減速メカニズムと、第2の減速メカニズムを組み込んだクラッチメカニズムと、シャフトとを含む。第1の減速メカニズムは、モータによって駆動されるように適合される。第2の減速メカニズムは、係止された状態および係止解除された状態を有する。クラッチメカニズムは、第1の減速メカニズムと機械的に協働するように配置される。シャフトは、第2の減速メカニズムが係止された状態にあるとき、モータが作動すると回転するように構成される。動作において、シャフトの回転は、外科用装置の発射駆動部を引込む。一実施形態において、第2の減速メカニズムは、遊星クラッチである。

【 0 0 1 1 】

代替の実施形態において、引込みメカニズムは、モータと、減速メカニズムと、遊星クラッチと、発射駆動部とを含む。モータは、減速メカニズムと電気機械的に協働するように配置される。遊星クラッチは、係止された状態および係止解除された状態を有する。さらに、遊星クラッチは、減速メカニズムに動作可能に結合される。発射駆動部は、外科用ツールを作動させるように適合される。さらに、発射駆動部は、係止された状態にある間に遊星クラッチによって駆動されたシャフトの回転に応答して、近位方向に動くように適合される。

【 0 0 1 2 】

本発明は、さらに以下の手段を提供する。

【 0 0 1 3 】

(項目 1)

ハンドヘルド外科用ステープリング装置に対して使用される引込みメカニズムであって、

モータによって駆動されるように適合された第1の減速メカニズムと、

係止された状態および係止解除された状態を有する第2の減速メカニズムを組み込んだクラッチメカニズムであって、該クラッチメカニズムは、該第1の減速メカニズムと機械的に協働するように配置されている、クラッチメカニズムと、

10

20

30

40

50

該第 2 の減速メカニズムが係止された状態にあるとき、モータが作動すると回転するように構成されたシャフトであって、該シャフトの回転が、外科用装置の発射駆動部を引込む、シャフトと

を備えている、引込みメカニズム。

【 0 0 1 4 】

(項目 2)

上記第 2 の減速メカニズムは、遊星クラッチである、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 1 5 】

(項目 3)

上記シャフトに結合されたプーリをさらに備え、該プーリは、上記発射駆動部に動作可能に接続されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 1 6 】

(項目 4)

上記プーリと上記発射駆動部とを相互に接続する可撓性部材をさらに備えている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 1 7 】

(項目 5)

上記プーリを回転可能に付勢するように適合されたばねモータをさらに備えている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 1 8 】

(項目 6)

上記ばねモータは、第 1 のスプールと、第 2 のスプールと、該第 1 のスプールと該第 2 のスプールとを相互に接続するばねとを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 1 9 】

(項目 7)

上記第 1 の減速メカニズムと上記遊星クラッチとを相互に接続する中空のシャフトをさらに備えている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 2 0 】

(項目 8)

上記中空のシャフトはそこを貫通するボアを有し、該ボアは、上記シャフトの少なくとも一部分を受け入れるように適合されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 2 1 】

(項目 9)

上記第 1 の減速メカニズムは、第 2 の歯車と噛み合うように構成された第 1 の歯車を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【 0 0 2 2 】

(項目 1 0)

外科用装置に対して使用される引込みメカニズムであって、減速メカニズムと電気機械的に協働するように配置されたモータと、該減速メカニズムに動作可能に結合された遊星クラッチであって、係止された状態および係止解除された状態を有する、遊星クラッチと、

外科用ツールを作動させるように適合された発射駆動部であって、該発射駆動部は、該係止された状態にある間に該遊星クラッチによって駆動されたシャフトの回転に応答して、近位方向に動くように適合され、該シャフトは該モータが作動すると回転する、発射駆動部と

を備えている、引込みメカニズム。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

(項目 1 1)

上記シャフトに結合されたプーリをさらに備え、該プーリは、上記発射駆動部に動作可能に接続されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【0024】

(項目 1 2)

上記プーリと上記発射駆動部とを相互に接続する可撓性部材をさらに備えている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【0025】

(項目 1 3)

上記可撓性部材のもつれを防止するように適合されたばねモータをさらに備え、該ばねモータは、上記プーリに動作可能に取付けられている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

10

【0026】

(項目 1 4)

上記ばねモータは、第 1 のスプールと、第 2 のスプールと、該第 1 のスプールと該第 2 のスプールとを相互に接続するばねとを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【0027】

(項目 1 5)

上記減速メカニズムと上記遊星クラッチとを相互に接続する中空のシャフトをさらに備えている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

20

【0028】

(項目 1 6)

上記中空のシャフトはそこを貫通するボアを有し、該ボアは、上記シャフトの少なくとも一部分を受け入れるように適合されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

【0029】

(項目 1 7)

上記減速メカニズムは、第 2 の歯車と噛み合うように構成された第 1 の歯車を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の引込みメカニズム。

30

【0030】

(摘要)

引込みメカニズムが、ハンドヘルド外科用装置に対して使用されるために開発された。引込みメカニズムは、モータと、第 1 の減速メカニズムと、第 2 の減速メカニズムを組み込んだクラッチメカニズムと、シャフトとを含む。第 1 の減速メカニズムは、モータによって駆動されるように構成される。第 2 の減速メカニズムは、係止された状態および係止解除された状態を有する。さらに、クラッチメカニズムは、第 1 の減速メカニズムと機械的に協働するように配置される。シャフトは、第 2 の減速メカニズムが係止された状態にあるとき、モータが作動すると回転するように構成される。シャフトの回転は、ハンドヘルド外科用装置の発射駆動部を引込む。

40

【図面の簡単な説明】

【0031】

本開示の外科用装置および引込みメカニズムの様々な実施形態が、図面を参照して本明細書に記述される。

【図 1】図 1 は、本開示の実施形態による外科用装置の斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の外科用装置の上面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の外科用装置の側面図である。

【図 4】図 4 は、本開示の実施形態による外科用装置のハンドルアセンブリの斜視断面図である。

【図 4 A】図 4 A は、図 4 のハンドルアセンブリの発射駆動部の斜視図である。

50

【図 4 B】図 4 B は、図 4 のハンドルアセンブリの発射駆動部の斜視図である。

【図 4 C】図 4 C は、図 4 のハンドルアセンブリのコネクタの斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 4 のハンドルアセンブリの側面断面図である。

【図 6】図 6 は、本開示の実施形態による、レバーと動作可能に関連付けられた引込みメカニズムの斜視図である。

【図 7】図 7 は、図 6 の引込みメカニズムおよびレバーの側面図である。

【図 8】図 8 は、図 6 の引込みメカニズムの斜視図である。

【図 9】図 9 は、図 6 の引込みメカニズムの側面図である。

【図 10】図 10 は、図 6 の引込みメカニズムの一部分の斜視図である。

【図 11】図 11 は、図 6 の引込みメカニズムの一部分の正面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0032】

(図面の詳細な説明)

本開示の外科用装置およびそれに対して使用される引込メカニズムの実施形態がここで、図面を参照して詳細に記述され、該図面においては、同様の参照番号は、幾つかの図面の各々において、同一の、または同様の要素を示す。記述および請求項において、用語「近位の」は、従来のとおり、オペレータに最も近い装置の端、またはその一部分を指し、一方、用語「遠位の」は、オペレータから最も遠い装置の端、またはその一部分を指す。さらに、例えば「1つの(a)」、「1つの(an)」、および「その(the)」のような単数形は、複数形を含む。同様に、すべての複数形は、別に明言されない限り、単数形を含む。

20

【0033】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、本開示の外科用装置の実施形態は概して、10として示される。簡潔さのために、本開示は、外科用装置 10 の発射駆動部をその引込められた位置、または近位の位置に戻すためのシステム、方法、および構造に主に焦点を当てる。その全容が本明細書に参考として援用されている米国特許第 6,953,139 号は、外科用装置 10 の残りの構成要素および使用方法に関する詳細な論議を含む。

【0034】

外科用装置 10 は、ハンドルアセンブリ 12 とそれから延びる細長い本体 14 とを含む内視鏡的器具または腹腔鏡的器具である。使い捨てローディングユニット(「SULU」) 16 は、細長い本体 14 の遠位端に解放可能に固定されている。図面は、SULU 16 を示しているが、当業者は、任意の他の適切なツールまたはエンドエフェクタが、細長い本体 14 に解放可能に固定され得ることを認識する。特に、SULU 16 は、細長い本体 14 と機械的に協働するように配置された細長い部分 31 を含む。詳細には、細長い部分 31 の近位端 31a は、細長い本体 14 に動作可能に接続される。細長い部分 31 の遠位端 31b は、SULU 16 のツールアセンブリ 17 に結合されている。

30

【0035】

ツールアセンブリ 17 は、保持スロット 18a に複数の外科用ステーブルを保持するように適合されたカートリッジアセンブリ 18 を含む。保持スロット 18a は、組織接触面 18b に沿って延びる列に配列される。保持スロット 18a のこれらの列は、ステーブルの列と対応する。保持スロット 18a は、多くの方法で配列され得るが、本開示の実施形態は、組織接触面 18b に配置されたナイフチャンネル 18c の両側に位置決めされた保持スロット 18a を含む。ナイフチャンネル 18c は、組織接触面 18b に沿って長手方向に延び、それに沿ってナイフを受け入れるように適合される。動作において、ナイフは、ステープリングの間またはその後、ナイフチャンネル 18c を通ってスライドする。

40

【0036】

カートリッジアセンブリ 18 とは別に、ツールアセンブリ 17 は、アンビルアセンブリ 20 を有する。アンビルアセンブリ 20 は、ステープリングプロセスの間に、ステーブルを変形するように適合された組織接触面 20a を含む。さらに、アンビルアセンブリ 20 は、ピボットピン 21 を含む。ピボットピン 21 または任意の他の適切な留めデバイス、

50

例えばヒンジは、アンビルアセンブリ 20 とカートリッジアセンブリ 18 とを、それらのそれぞれの近位端において旋回可能に接続する。ピボットピン 21 は、カートリッジアセンブリ 18 から間隔が置かれた開位置とカートリッジアセンブリ 18 に対して整列して並置された接近、または締め付け位置との間で、アンビルアセンブリ 20 の動きを容易にする。カートリッジアセンブリ 18 に対するアンビルアセンブリ 20 の相対運動は、S U L U 16 の作動が、組織を締め付け、動かないようにすることを可能にする。

【0037】

総じて、S U L U 16 は、少なくとも 1 つの列のステーブルを適用するように構成される。S U L U 16 は、様々なステーブルライン長さおよび構成を有し得る。一部の実施形態において、S U L U 16 は、長さが約 30 mm ~ 60 mm のステーブルライン長さを有する。ステーブルライン長さに加えて、S U L U 16 の他の特徴は、状況に応じて様々なニーズに対して調節し得る。

【0038】

例えば、S U L U 16 は、米国特許第 6,953,139 号に開示されているように、その近位端回りで旋回可能であるツールアセンブリ 17 を含み得、該米国特許の開示は、本明細書に参考として援用される。この実施形態において、ユーザは、ハンドルアセンブリ 12 に位置決めされた関節運動レバー 30 によって、ツールアセンブリ 17 の旋回可能の動きを制御する。関節運動レバー 30 は、ハンドルアセンブリ 12 の内側に位置決めされたカム部材（図示されず）と旋回可能に係合する。カム部材は、並進部材（図示されず）と動作可能に結合される。並進部材は、ハンドルアセンブリ 12 内に位置決めされ、カム部材と並進部材との間の係合は、並進部材の回転を抑制するが、関節運動レバー 30 の旋回運動にตอบสนองして、並進部材の直線的な動きを可能にする。並進部材の遠位端は、第 1 の関節運動リンク（図示されず）の近位端に結合される。動作の間、並進部材の直線状の動きは、第 1 の関節運動リンクの対応する直線状の動きを引き起こす。ハンドルアセンブリ 12 内に主に位置している第 1 の関節運動リンクは、第 2 の関節運動リンク（図示されず）に動作可能に接続される。第 2 の関節運動リンクは、第 1 の関節運動リンクの直線的な動きにตอบสนองして直線的に動くように構成され、取り付けアセンブリ 23 の横にずれた内部の部分と係合する。取り付けアセンブリ 23 は、ピボットピン 25 を含み、ツールアセンブリ 17 と細長い部分 31 とを相互に接続する。第 2 の関節運動リンクは、ピボットピン 25 から横にずれているので、第 2 の関節運動リンクの直線的な動きは、取り付けアセンブリ 23 をピボットピン 25 回りに旋回させ、ツールアセンブリ 17 を関節運動させる。

【0039】

ツールアセンブリ 17 の旋回運動を制御することに加えて、ハンドルアセンブリ 12 は、ツールアセンブリ 17 の作動を指示する。この目的で、ハンドルアセンブリ 12 は、固定ハンドル部材 22 と、可動ハンドル部材 24 と、長手方向軸「X」を画定するバレル部分 26 とを含む。バレル部分 26 は、その遠位部分に取り付けられた回転可能部材 28 を有する。使用に際して、回転可能部材 28 は、ハンドルアセンブリ 12 に対する細長い本体 14 の回転を容易にする。

【0040】

図 4、図 4A ~ 図 4C、および図 5 を参照すると、バレル部分 26 は、発射駆動部 2 を取り囲み、発射駆動部 2 は、歯付きラック 38 と駆動つめ 44 とを含む。駆動つめ 44 は取り付け部分 44a と、歯付きラック 38 と係合するように適合された係合部分 44b とを含む。ピボットピン 51 は、可動ハンドル部材 24（図 1）の一端と駆動つめ 44 とを旋回可能に相互に接続し、可動ハンドル部材 24 の固定ハンドル部材 22 に向かう動きにตอบสนองして、駆動つめ 44 の係合部分 44b が歯付きラック 38 に向かって旋回することを可能にする。したがって、駆動つめ 44 は、歯付きラック 38 と選択的に係合し、作動ストロークによる可動ハンドル部材 24（図 1 を参照）の操作にตอบสนองして、遠位方向に発射駆動部 2 を前進させるように取り付けられる。ねじりばねであり得る付勢部材 47 は、駆動つめ 44 の係合部分 44b を歯付きラック 38 に向かって促すように位置決めされる。

つめ 4 4 の取り付け部分 4 4 a は、バレル部分 2 6 内に取り付けられた当接壁 4 5 と相互に作用するように適合される。上に論議されたように、可動ハンドル 2 4 は、駆動つめ 4 4 の係合部分 4 4 b を動かして、歯付きラック 3 8 と接触させ、発射駆動部 2 を遠位方向に直線的に前進させることができるようにつめ 4 4 に旋回可能に接続される。結果として、駆動つめ 4 4 は、可動ハンドル部材 2 4 の操作により回転し、発射駆動部 2 の歯付きラック 3 8 と係合し、そして係合から外れる。発射駆動部 2 は、制御ロッド（図示されず）に動作可能に接続される。発射駆動部 2 の直線的動きに応答して直線的に動くように適合される制御ロッドは、アンビルアセンブリ 2 0 と機械的に協働するように配置されたカムローラ（図示されず）に動作可能に結合される。カムローラは、制御ロッドが遠位方向に動かされると、アンビルアセンブリ 2 0 の一部分に沿って、遠位方向に動くように構成される。カムローラが、アンビルアセンブリ 2 0 に沿って遠位方向に動くと、アンビルアセンブリ 2 0 は、カートリッジアセンブリ 1 8 に向かってピボットピン 2 1 回りに回転する（図 1 ~ 図 3 を参照）。制御ロッドは、カム部材（図示されず）にも動作可能に接続され、該カム部材は、ステーブルをカートリッジアセンブリ 1 8 の外へ促すように構成される。動作において、カム部材は、制御ロッドの遠位方向の動きに反応して、近位の位置から遠位の位置へ動く。カム部材が遠位方向に動くと、カム部材は、ステーブルプッシャ（図示されず）に作用し、これらのステーブルプッシャ上に休止しているステーブルを排出する。ステーブルは、カートリッジアセンブリ 1 8 から排出されながら、保持スロット 1 8 a を通ってカートリッジアセンブリ 1 8 から出て、アンビルアセンブリ 2 0 の方に動き、組織をステーブルする。

10

20

【 0 0 4 1 】

動作において、ユーザは、ねじりばね 4 7 の付勢に抗して可動ハンドル部材 2 4 を固定ハンドル 2 2 に向かって旋回させることによって、外科用装置 1 0 を発射し、駆動つめ 4 4 を動かして、発射駆動部 2 上の歯付きラック 3 8 と係合させる。したがって、可動ハンドル部材 2 4 の旋回運動は、駆動つめ 4 4 を歯付きラック 3 8 と係合させ、発射駆動部 2 を遠位方向に駆動する。発射駆動部 2 の遠位方向の前進は、制御ロッドを遠位方向に動かす。制御ロッドが遠位方向に動くと、カム部材は、アンビルアセンブリ 2 0 に沿って動き、アンビルアセンブリ 2 0 をカートリッジアセンブリ 1 8 に向かって促し、アンビルアセンブリ 2 0 とカートリッジアセンブリ 1 8 との間に位置決めされた組織を締め付ける。制御ロッドの遠位方向の動きは、カム部材を遠位方向にも動かす。カム部材が遠位方向に動くと、カム部材は、ステーブルプッシャをアンビルアセンブリ 2 0 に向かって動かす。ステーブルはステーブルプッシャ上に着座しているので、ステーブルは、ステーブルプッシャがアンビルアセンブリ 2 0 に向かって動くと、カートリッジアセンブリ 1 8 から排出される。

30

【 0 0 4 2 】

一実施形態において、ステーブル発射の動作を完成するために、可動ハンドル部材 2 4 は、固定ハンドル 2 2 に向かって再度接近させられ、駆動つめ 4 4 を歯付きラック 3 8 と係合させ、発射駆動部 2 を遠位方向にあと 1 5 mm 前進させる。このようにして、この実施形態において、作動ハンドル 2 4 の 2 つの完全なストロークが、バレル部分 2 6 内で発射駆動部 2 を 3 0 mm 前進させ、カートリッジアセンブリ 1 8 の中のすべての外科用ステーブルを連続して排出する。必要であれば、オペレータは、複数の短いストロークによって、発射デバイス 2 を漸増的に前進させ得、この場合、最小の前進は、ラック 3 8 上の歯間の直線距離によって決まる。したがって、2 つの完全な 1 5 mm のストローク距離のストロークが、3 0 mm の使い捨てローディングユニットを発射するために使用され得るが、完全なストロークは必要ではないし、必要ともされない。外科用装置 1 0 は、様々なストローク距離を有するように構成され得る。

40

【 0 0 4 3 】

一对のレトラクタノブ 3 2 が、発射駆動部 2 の近位端に接続される。結合ピン 4 8 が、両引込みノブ 3 2 を相互に接続し、バレル部分 2 6 に沿ったレトラクタノブ 3 2 の並進を容易にする。詳細には、結合ピン 4 8 の少なくとも一部分が、図 1 に見られるように、バ

50

レル部分 26 に沿って形成された一対の長手方向のスロット 34 a 内を並進するような大きさおよび構成とされる。解放プレート 64 が、発射駆動部 2 と動作可能に関連付けられ、レトラクタノブ 32 の操作にตอบสนองして、発射駆動部 2 に対して動くように取り付けられる。図 4 A に示されるように、一対の間隔が置かれて離されたピン 29 が、発射駆動部 2 の側面から外向きに延び、解放プレート 64 に形成された一対の対応する角度のついたカムスロット 40 と係合する。その開示が本明細書に参考として援用される米国特許第 7, 044, 353 号が、発射駆動部 2 および解放プレート 64 の構造および手動による動作を詳細に記述する。要するに、ユーザは、レトラクタノブ 32 を近位方向に手動で並進させ、発射駆動部 2 をその近位位置まで引込む。発射駆動部 2 が近位方向に動くと、発射駆動部 2 と動作可能に関連付けられたカム部材も、近位方向に動く。

10

【0044】

引込みを可能にするために、発射駆動部 2 は、遠位端 42 a および近位端 42 b を有する遠位方向に付勢されたコネクタ 42 を含む。コネクタ 42 は、発射駆動部 2 の上部部分に取り付けられ、結合ピン 48 を受け入れるような大きさ、および構成とされた穴 42 c を有する。可撓性部材 19 は、コネクタ 42 と引込みプリー 9 とを相互に接続する。本開示は、可撓性部材 19 が、コネクタ 42 と引込みプリー 9 とを相互に接続することのできるケーブル、チェーン、または任意の他の適切なデバイスであり得ることを想定している。特に、可撓性部材 19 の第 1 の端 19 a は、コネクタ 42 の近位端 42 b に取り付けられる。図 11 に見られるように、可撓性部材 19 の第 2 の端 19 b は、引込みプリー 9 に取り付けられる。

20

【0045】

図 5 ~ 図 9 を参照すると、引込みメカニズム 3 は概して、ハンドルアセンブリ 12 内で長手方向軸「X」に対して平行に位置決めされ、発射駆動部 2 を近位の位置まで引込むことを容易にする。この目的で、引込みメカニズム 3 は、可撓性部材 19 によって、発射駆動部 2 と動作可能に関連付けられる。さらに、引込みメカニズム 3 は、減速メカニズムまたはトランスミッション 8 と電気機械的に協働するように配置されたモータ 6 と、随意的なギアボックス 6 a とを含む。特に、伝動シャフト 46 は、モータ 6 に取り付けられる。結合部 7 は、伝動シャフト 46 と減速メカニズム 8 とを相互に接続する。減速メカニズム 8 は、モータ 6 によって供給される回転運動を効果的に低減する。一実施形態において、減速メカニズム 8 はウォーム歯車セットであり、該ウォーム歯車セットは、第 2 の歯車 8 b と噛み合うように構成された第 1 の歯車 8 a を含む。第 1 の歯車 8 a は結合部 7 に対して固定され、動作において、伝動シャフト 46 の回転にตอบสนองして回転する。続いて、第 1 の歯車 8 a の回転は、第 2 の歯車 8 b の回転を引き起こす。

30

【0046】

図 8 ~ 図 11 を参照すると、第 2 の歯車 8 b は、中空のシャフト 78 に回転可能に接続される。中空のシャフト 78 は、第 2 の歯車 8 b が回転すると回転するように適合される。さらに、中空のシャフト 78 は、そこを貫通するボア 76 を有する。ボア 76 は、シャフト 13 の少なくとも一部分を受取るように適合される。中空のシャフト 78 は、第 2 の歯車 8 b とクラッチメカニズム 11 とを動作可能に接合する。したがって、クラッチメカニズム 11 は、減速メカニズム 8 と回転可能に協働するように配置される。図示された実施形態において、クラッチメカニズム 11 は、遊星クラッチである。しかしながら、本開示は、クラッチメカニズム 11 が、任意の他の適切なクラッチであり得ることを想定している。クラッチメカニズム 11 は、係止された状態および係止解除された状態を有する。ストラップ 62 およびばねで負荷されたレバー 5 (図 6 および図 7) は共に作動して、クラッチメカニズム 11 を係止された状態から係止解除された状態へおよびその逆に切り替えるように設計される。

40

【0047】

特に、ストラップ 62 は、図 6 に示されるように、レバー 5 が作動すると、クラッチメカニズム 11 と係合して、これを係止するように適合される。一実施形態において、レバー 5 は、トリガ 5 a と、細長い区間 5 b と、穴 5 c とを含む。穴 5 c は、ピボットピン 5

50

2を受け入れるように構成される。ピボットピン52、または任意の適切なデバイスは、レバー5を引込みメカニズム3に旋回可能に接続する。レバー5は、ユーザによって手動により操作されると、ピボットピン52回りに回転する。レバー5は、ストラップ62の少なくとも一部分を受け入れるように適合された開口部5dをさらに含む。ストラップ62の一部分は、リング歯車77を取り囲み、ストラップ62の別の部分は、レバー5に動作可能に接続される。一実施形態において、ストラップ62の一部分は、引込みメカニズム3のフレームに直接的に接続される。動作の間、レバー5のトリガ5aの遠位方向の並進は、ストラップ62の一部分を遠位方向に動かし、クラッチメカニズム11を係止する。レバー5が遠位方向に動くと、リング歯車77の円周に沿ってストラップ62によって及ぼされる力が増し、リング歯車77の回転を抑制する。リング歯車77を係止解除するために、ユーザは、レバー5をその最初の位置に戻し得る。あるいは、レバー5は、付勢デバイス、例えばコイルばねの影響の下で、その最初の位置に戻り得る。

10

【0048】

図8～図11を参照すると、クラッチメカニズム11は、遊星歯車システムで構成され得る。クラッチメカニズム11は、複数の遊星歯車86と、センタリング15と、太陽歯車84と、リング歯車77とを含む。太陽歯車84は、歯84aとそこを貫通する管腔54とを含む。管腔54は、シャフト13を受け入れるように適合される。シャフト13の一部分は、中空のシャフト78内に配置される。動作の間、中空のシャフト78は、シャフト13の少なくとも一部分の回りに回転する。中空のシャフト78は、遊星歯車86、および既に論議されたように、歯車8bと機械的に協働するように配置される。

20

【0049】

遊星歯車86は、太陽歯車84の周りに位置決めされる。したがって、各遊星歯車86は、その中心回りおよび太陽歯車84の中心回りに回転するように構成される。さらに、各遊星歯車86は、複数の歯86aとボア86bとを含む。歯86aは、太陽歯車84の歯84aと噛み合うように構成される。各ボア86bは、シャフト60を受け入れるように構成される。シャフト60は、各遊星歯車86をセンタリング15に接続する。

【0050】

センタリング15は、図10および図11に示されるように、すべての遊星歯車86を相互に接続し、遊星歯車86と機械的に協働するように配置された2つの環状のプレート56、58を含む。環状のプレート56、58は各々、遊星歯車86の両側に動作可能に取り付けられる。特に、環状のプレート58は、中空のシャフト78にも動作可能に結合される。各環状のプレート56、58は、シャフト60を受け入れるように適合されたボア57を含む。

30

【0051】

使用の間、レバー5の作動は、ストラップ62をリング歯車77の周りに押さえつけ、リング歯車77を動かないようにし、それによってクラッチメカニズム11を係止された位置に配置する。リング歯車77の中心は、太陽歯車84の中心と一致する。

【0052】

上で論議されたように、太陽歯車84の管腔54は、シャフト13を受け入れるように構成される。シャフト13は太陽歯車84、引込みプリー9、およびばねモータ80と動作可能に関連付けられる。ばねモータ80(図8)は、第1のスプール64と、第2のスプール66と、第1のスプール64と第2のスプール66とを相互に接続するばね68とを含む。使用において、ばねモータ80は、可撓性部材19の張力を維持し、そのもつれを防止する。

40

【0053】

可撓性部材19は、図11に見られるように、引込みプリー9に動作可能に固定される。引込みプリー9は、その円周に沿ってリセス70を有する。リセス70は、可撓性部材19を受け入れるように適合される。さらに、引込みプリー9は、相対するフランジ72、74を含む。フランジ72、74は、リセス70内に可撓性部材19を固定する。可撓性部材19は、引込みプリー9と発射駆動部2とを相互に接続する。特に、可撓性部材1

50

9の第2の端19bは、引込みメカニズム2の引込みプリー9に取り付けられ、可撓性部材19の第1の端19aは、コネクタ42の近位端42bに取り付けられる。

【0054】

引込みメカニズム3は、発射の後、外科用装置10の発射駆動部2の引込みを容易にする。動作において、医師は、ハンドルアセンブリ12を手動で作動させることによって外科用装置10を発射する。オペレータは、片手だけでハンドルアセンブリ12を作動させ得る。詳細には、ユーザオペレータは、可動ハンドル部材24を固定ハンドル部材22に向かって手動で接近させ、発射駆動部2を遠位方向に動かす。発射駆動部2の遠位方向の並進は、アンビルアセンブリ20を接近された位置に動かす。さらに、発射駆動部2の遠位方向の動きは、カートリッジアセンブリ18の保持スロット18aに配置された外科用ステープルの排出を引き起こす。このプロセスの間、発射駆動部2は、近位の位置から遠位の位置へ並進する。可撓性部材19は、発射駆動部2に動作可能に接続されているので、発射駆動部2の遠位方向の動きは、可撓性部材19の遠位方向の並進も引き起こす。可撓性部材19が遠位方向に動くと、可撓性部材19は、引込みプリー9から巻きを解く。この瞬間に、モータ6はオフとなり、クラッチ11は係止解除され、センタリング15は、固定されたままとなり、遊星歯車86に対する基盤として役立つ。

10

【0055】

一旦外科用装置10が発射されると、外科医は、再使用するために、駆動2をその近位の位置に引込めなければならない。手動での引込みが必要である場合、外科医は、ノブ32を手動で操作することにより、発射駆動部2をその近位の位置へ動かし得る。特に、オペレータは、ハンドルアセンブリ12を片手で保持しながら、別の片手でノブ32を近位方向に並進させ得る。ノブ32の近位方向の並進は、発射駆動部2の近位方向の動きを引き起こす。その後、外科用装置10は再度、発射に対して準備ができる。

20

【0056】

動力式引込みが必要である場合、オペレータは、引込みメカニズム3を使用することによって、その近位の位置に発射駆動部2を戻し得る。外科医は、レバー5によって、引込みメカニズム3を作動させる。特に、外科医は、レバー5のトリガ5aを押し下げ、モータ6を作動させ、クラッチメカニズム11をその係止された位置に動かす。この瞬間、ストラップ62は、リング歯車77の周囲を締め付け、それらの間の摩擦を有意に増加させる。したがって、リング歯車77は基盤に固定される。

30

【0057】

モータ6は伝動シャフト46を駆動する。伝動シャフト46の回転は、減速メカニズム8の第1の歯車8aを回転させる。第1の歯車8aは、第2の歯車8bと噛み合う。第1の歯車8aの回転運動は、第2の歯車8bの回転を引き起こす。第2の歯車8bが回転すると、中空のシャフト78が回転し、センタリング15の対応する回転を引き起こす。したがって、遊星歯車86は、リング歯車77の内側で、かつ太陽歯車84の周囲を回転する。遊星歯車86は、それらの中心回りに、かつ太陽歯車14の中心回りに回転する。遊星歯車86の全体的な動きは、太陽歯車84を駆動する。太陽歯車14が回転する間、シャフト13は、プリー9を回転させる。プリー9は、反時計回りの方向に回転し、その周りに可撓性部材19を巻く。プリー9の回転運動はまた、近位方向に可撓性部材19を並進させる。可撓性部材19の近位方向の並進は、発射駆動部2をその近位の位置へ動かす。一旦上述のプロセスが完了すると、外科用装置は、再使用の準備ができる。

40

【0058】

引込みプロセスの間、外科医は、引込みに対する抵抗が大きすぎてモータ6単独では作動することができないことを感知し得る。この場合、外科医は、引込みメカニズム3を手動でオーバーライドし得る。オペレータは、レバー5を係合解除することによって、モータ6を止める選択肢を有する。このとき、外科用装置10の発射駆動部2は、その近位の位置へ、ノブ32によって手動で戻され得る。ノブ32を使用して発射駆動部2をその近位の位置へ戻す方法は、上に論議された。

【0059】

50

様々な変更が本明細書に開示された実施形態に対してなされ得ることは、理解される。したがって、上述は、限定するものとして解釈されるべきではなく、実施形態の単なる例示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た請求項の範囲および精神内で他の変更を想到する。例えば、外科用装置 10 はセンサを含み得、引込みメカニズム 3 による引込みに対する抵抗をモニタし、モータ 6 の警報またはフィードバック制御を作動させ得る。センサは、発射駆動部 2 がその近位の位置に達したとき、モータ 6 を止めるためにも使用され得る。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

2	発射駆動部	10
3	引込みメカニズム	
6	モータ	
8	減速メカニズム	
10	外科用装置	
11	クラッチメカニズム	
12	ハンドルアセンブリ	
14	細長い本体	
16	使い捨てローディングユニット	
17	ツールアセンブリ	
18	カートリッジアセンブリ	20
20	アンビルアセンブリ	
21	ピボットピン	
22	固定ハンドル部材	
23	取り付けアセンブリ	
24	可動ハンドル部材	
25	ピボットピン	
26	バレル部分	
28	回転可能部材	
30	関節運動レバー	
31	細長い部分	30
32	レトラクタノブ	

【 図 1 】

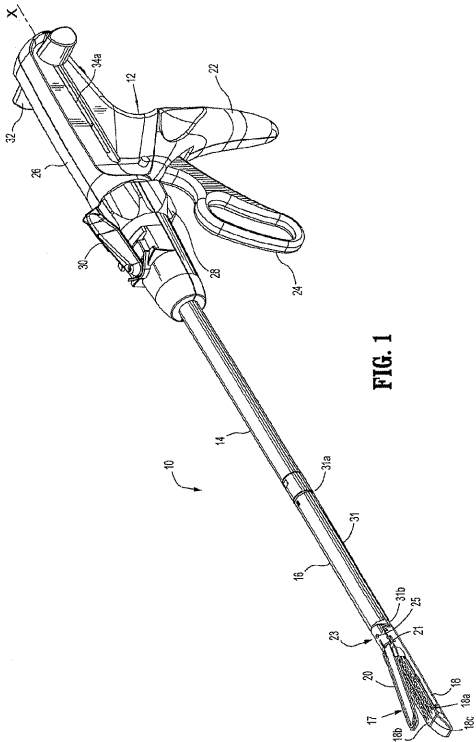


FIG. 1

【 図 2 】

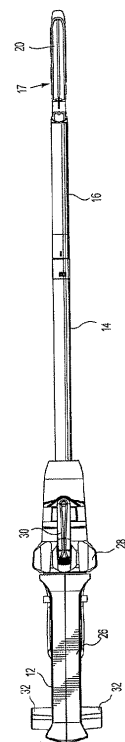


FIG. 2

【 図 3 】

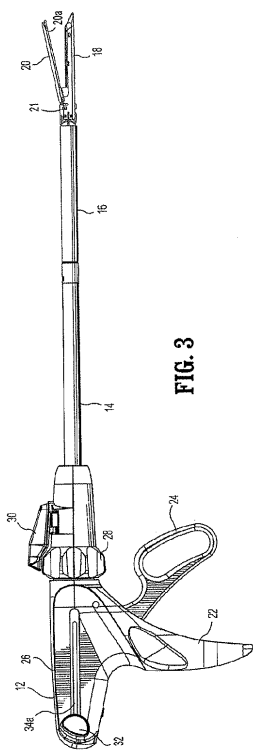


FIG. 3

【 図 4 】

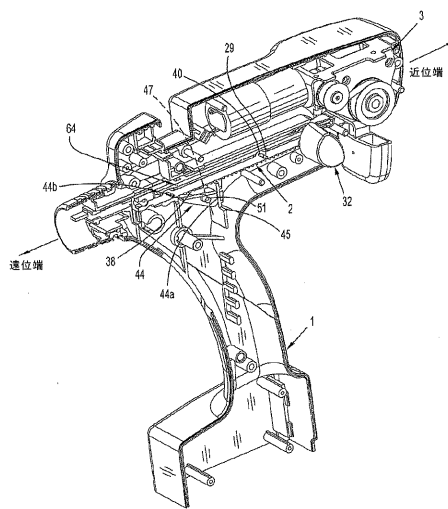


FIG. 4

【 図 4 A 】

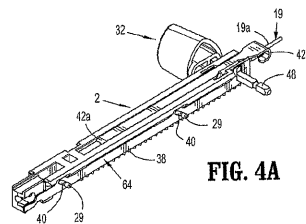


FIG. 4A

【 図 4 B 】

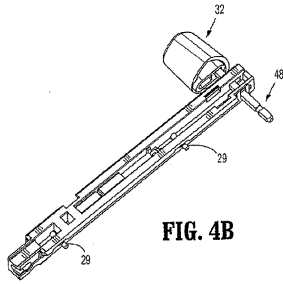


FIG. 4B

【 図 4 C 】

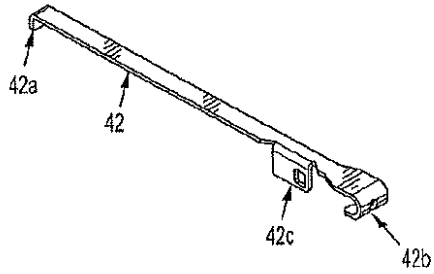


FIG. 4C

【 図 5 】

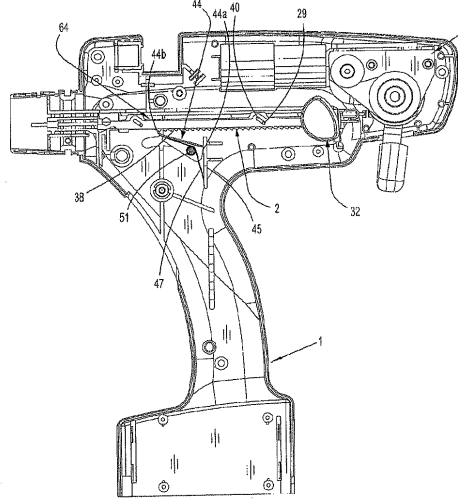


FIG. 5

【 図 6 】

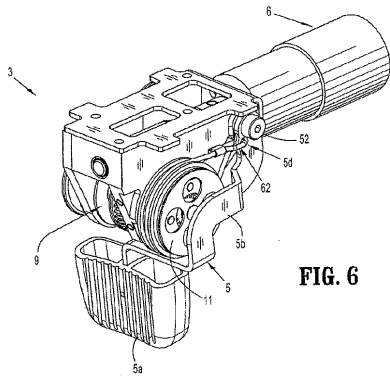


FIG. 6

【 図 8 】

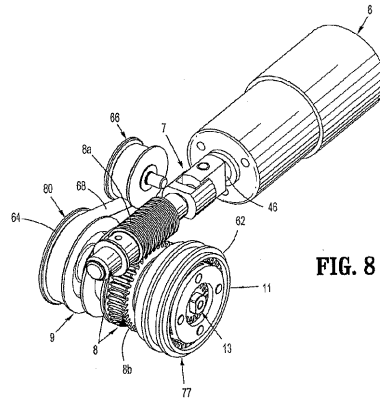


FIG. 8

【 図 7 】

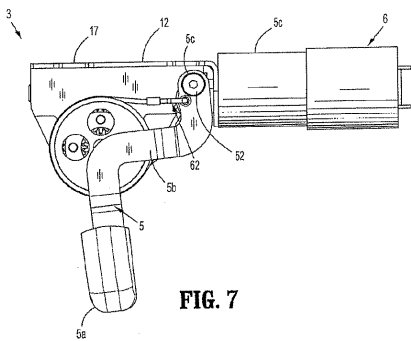


FIG. 7

【 図 9 】

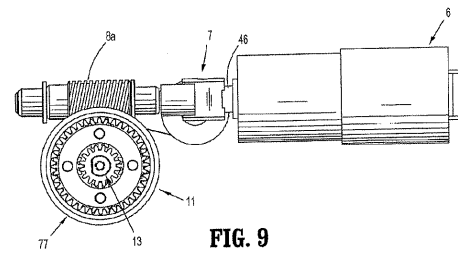


FIG. 9

【 図 10 】

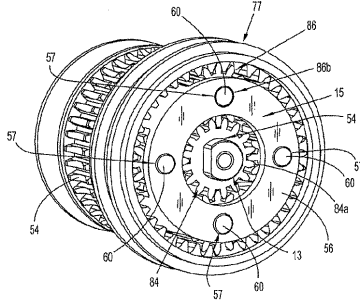


FIG. 10

【 図 11 】

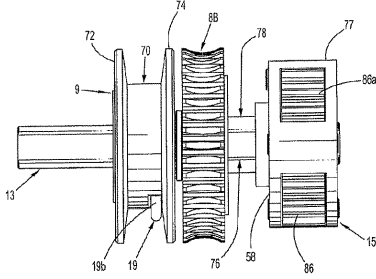


FIG. 11

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-229449(JP,A)
特開2009-213878(JP,A)
特開2009-165827(JP,A)
特開2009-090113(JP,A)
特開2009-045450(JP,A)
特開2009-028518(JP,A)
特開2008-259852(JP,A)
特開2008-212639(JP,A)
特開2007-203056(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/072