

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5162361号  
(P5162361)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 17/072 (2006.01)** A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 10 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-199062 (P2008-199062)                  (22) 出願日 平成20年7月31日 (2008.7.31)                  (65) 公開番号 特開2009-45450 (P2009-45450A)                  (43) 公開日 平成21年3月5日 (2009.3.5)                  審査請求日 平成23年5月20日 (2011.5.20)                  (31) 優先権主張番号 11/893, 312                  (32) 優先日 平成19年8月15日 (2007.8.15)                  (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 507362281                  タイコ ヘルスケア グループ 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 06473,                  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 フランク ジェイ. ビオラ                  アメリカ合衆国 コネチカット 06482,                  サンディ フック, グレート ク                  ウォーター ロード 320                  審査官 森林 宏和</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟な駆動機構を備えた外科用器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用器具であって：

ハンドル部分、細長い本体部分、ツールアセンブリ、および駆動機構を備え、

該駆動機構が、

回転可能な駆動部材；

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク；

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ；および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギアを含む、外科用器具。

10

【請求項 2】

前記ギアが、線状部材をそれに線状運動を与えるように係合するような形態である、請求項 1 に記載の駆動機構。

【請求項 3】

前記ギアの回転運動が、該ギアおよび前記線状部材が互いと係合されるとき、該線状部材の遠位および近位軸方向運動を引き起こす、請求項 2 に記載の駆動機構。

【請求項 4】

前記線状部材の軸方向運動が、前記ギアおよび該線状部材が互いと係合されるとき、外科用ツールを起動する、請求項 2 に記載の駆動機構。

20

## 【請求項 5】

前記クランクが、それから遠位方向に延びるピンを含む、請求項 2 に記載の駆動機構。

## 【請求項 6】

前記ピンが、前記クランクの中心からずれた位置から延びる、請求項 5 に記載の駆動機構。

## 【請求項 7】

前記クラッチが、前記ピンを受容するような寸法および形態であるスロットを含む、請求項 5 に記載の駆動機構。

## 【請求項 8】

前記スロット内のピンの移動が、前記駆動部材の回転運動を前記クラッチの振動運動に変換する、請求項 7 に記載の駆動機構。

10

## 【請求項 9】

外科用器具を作動するシステムであって：

駆動機構であって、

回転可能な駆動部材、

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク、

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ、および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギア、

20

を含む、駆動機構；

該駆動機構を起動する手段；

組織部分をクランプ留めする手段；および

該組織部分を固定する手段

を含む、システム。

## 【請求項 10】

前記駆動機構は、前記外科用器具を関節運動する手段をさらに含む、請求項 9 に記載のシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

(背景)

本発明は外科用器具に、そしてより詳細には、柔軟な駆動機構を有する内視鏡外科用器具に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

(関連技術の背景)

関節運動する外科用器具は、当該技術分野で周知である。外科医は、代表的には、外科用器具の入場の軸の直線の外の領域に到達するために関節運動する器具を用いる。通常、関節運動する外科用器具は、器具の長手軸に沿ってエネルギーを伝達し、そして端部エフェクターが鋭い角度で関節運動されるとき、大量のエネルギーを効率的に伝達しない。大きな力/低速度の方法を用いる外科用器具は、しばしば、物理的に大きな構成要素を必要とする。これらの物理的に大きな構成要素は、通常、極めて剛直性であり、そして容易に曲がらない。

40

## 【0003】

現在の関節運動外科用器具の作動は、屈曲の周りのロッドまたは長い可撓性の金属細片アクチュエーターの移動を含む。このような構造要素の使用は、とりわけ、摩擦および座屈に至る。これらの悪い結果は、通常、外科用器具の最大曲がり角度を約 45° に制限することにより最小にされる。

## 【0004】

50

例えば、Allenらによる特許文献1は、支持チューブの遠位端上にマウントされた旋回可能なステーブルヘッドアセンブリを備える内視鏡外科用ステーブル留め器具を開示している。この器具は、ハンドルアセンブリ、およびステーブルヘッドアセンブリの旋回移動を制御するためにその上にスライド可能にマウントされたサドル形状のアクチュエーターを含む。関節運動ドライバーは、支持チューブの内側にマウントされる。この関節運動ドライバーは、細長く薄い平坦なロッドによって形成される。作動において、このサドル形状のアクチュエーターは、ドライバー連結部材に連結されたスライド部材を移動し、関節運動ドライバーを作動する。この関節運動ドライバーは、上記サドル形状のアクチュエーターの移動にตอบสนองしてステーブルヘッドアセンブリを旋回する。ステーブルヘッドアセンブリは、支持チューブに対して15、30、45および60°の角度まで関節運動され得る。

10

【特許文献1】米国特許第5,381,943号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

現在の関節運動する外科用ステーブル留め器具の欠点を考慮すれば、少なくとも90°の角度で曲がり得、そして端部エフェクターのような外科用器具を作動するために必要なエネルギーを伝達する外科用器具を提供することが有益であり得る。単純かつ信頼性ある構造要素を用いて非常に大きな角度で大量の力を伝達し得る外科用器具を提供することがまた所望され得る。従って、使用者が、外科用ツールを、外科用器具の入場軸に対して少なくとも90°の角度で作動することを可能にする、信頼性ある外科用ステーブル留めデバイスおよびそれとの使用のための機構に対する必要性が存在する。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

(発明の要旨)

本出願は、外科用器具、およびその軸に沿って規定される長手軸に対して少なくとも90°だけ関節運動し得、そしてその遠位端に配置された外科用ツールを作動するために必要な力を付与し得るそれとの使用のための機構を開示する。この機構は、近位端および遠位端を有する駆動部材、この駆動部材の遠位端に作動可能に接続されたクランク機構、このクランク機構に連結されたクラッチ、および中心軸の周りで回転可能であり、そして線状ドライバーを係合するような形態のギアを含む。上記駆動部材は回転可能であり、そして柔軟であり得る。上記駆動部材の近位端に取り付けられたハンドル部分は、この駆動部材を回転するために必要な運動を提供し得る。駆動部材を回転運動を提供するために多くのタイプのハンドルアセンブリが採用され得る。上記駆動部材の回転運動は、クランク機構を回転する。

30

【0007】

このクランク機構は、駆動部材の低トルクの回転運動を、まさに数度の高トルクロッキング運動に変換する。このクランク機構は、ロッド部材およびその遠位方向に延びるピンを含み得る。このピン自体は、駆動部材が回転するとき、循環およびロッキング運動を行う。このピンは、上記クラッチのスロットと相互作用するような形態である。

40

【0008】

上記クラッチは、上記クランク機構のロッキング運動を回転運動に転換し、それによって、それに接続されたギアを回転する。このギアは、スプロケットまたは当該技術分野で公知の類似のドライバーに置換され得る。このギアの回転運動は、線状ドライバーを動かすようにする。

【0009】

上記線状ドライバーは、上記ギアに作動可能に接続される。この線状ドライバーは、ラック、鎖または類似のドライバーからなり得る。ギアが回転するとき、線状ドライバーが動き外科用ツールを作動する。本明細書で上記に記載される器具は、高い機械的利点を有する。

50

## 【 0 0 1 0 】

本出願の機構のこれらの特徴およびその他の特徴は、図面と組み合わせ、デバイスの実施形態の以下の詳細な記載から当業者により容易に明らかになる。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、さらに以下の手段を提供する。

## 【 0 0 1 2 】

(項目 1 A) 外科用器具であって：

ハンドル部分、細長い本体部分、ツールアセンブリ、および駆動機構を備え、  
該駆動機構が、

回転可能な駆動部材；

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク；

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ；および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギアを含む、外科用器具。

10

## 【 0 0 1 3 】

(項目 2 A) 上記ギアが、線状部材をそれに線状運動を与えるように係合するような形態である、項目 1 A に記載の駆動機構。

## 【 0 0 1 4 】

(項目 3 A) 上記ギアの回転運動が、該ギアおよび上記線状部材が互いと係合されるとき、該線状部材の遠位および近位軸方向運動を引き起こす、項目 2 A に記載の駆動機構。

20

## 【 0 0 1 5 】

(項目 4 A) 上記線状部材の軸方向運動が、上記ギアおよび該線状部材が互いと係合されるとき、外科用ツールを起動する、項目 2 A に記載の駆動機構。

## 【 0 0 1 6 】

(項目 5 A) 上記クランクが、それから遠位方向に延びるピンを含む、項目 2 A に記載の駆動機構。

## 【 0 0 1 7 】

(項目 6 A) 上記ピンが、上記クランクの中心からずれた位置から延びる、項目 5 A に記載の駆動機構。

30

## 【 0 0 1 8 】

(項目 7 A) 上記クラッチが、上記ピンを受容するような寸法および形態であるスロットを含む、項目 5 A に記載の駆動機構。

## 【 0 0 1 9 】

(項目 8 A) 上記スロット内のピンの移動が、上記駆動部材の回転運動を上記クラッチの振動運動に変換する、項目 7 A に記載の駆動機構。

## 【 0 0 2 0 】

(項目 9 A) 外科用器具を作動するシステムであって：

駆動機構であって、

回転可能な駆動部材、

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク、

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ、および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギア、

を含む、駆動機構；

該駆動機構を起動する手段；

組織部分をクランプ留めする手段；および

該組織部分を固定する手段

を含む、システム。

40

50

## 【 0 0 2 1 】

(項目 1 0 A) 上記駆動機構は、上記外科用器具を関節運動する手段をさらに含む、項目 9 A に記載のシステム。

## 【 0 0 2 2 】

本発明はさらに以下の手段を提供する。

## 【 0 0 2 3 】

(項目 1 B) 外科用器具駆動機構であって：

回転可能な駆動部材；

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク；

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ；および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギアを含む、外科用器具駆動機構。

10

## 【 0 0 2 4 】

(項目 2 B) 上記ギアが、線状部材をそれに線状運動を与えるように係合するような形態である、項目 1 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 2 5 】

(項目 3 B) 上記ギアの回転運動が、該ギアおよび上記線状部材が互いと係合されるとき、該線状部材の遠位および近位軸方向運動を引き起こす、項目 2 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 2 6 】

(項目 4 B) 上記線状部材の軸方向運動が、上記ギアおよび該線状部材が互いと係合されるとき、外科用ツールを起動する、項目 2 B に記載の駆動機構。

20

## 【 0 0 2 7 】

(項目 5 B) 上記クランクが、それから遠位方向に延びるピンを含む、項目 1 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 2 8 】

(項目 6 B) 上記ピンが、上記クランクの中心からずれた位置から延びる、項目 5 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 2 9 】

(項目 7 B) 上記クラッチが、上記ピンを受容するような寸法および形態であるスロットを含む、項目 5 B に記載の駆動機構。

30

## 【 0 0 3 0 】

(項目 8 B) 上記スロット内のピンの移動が、上記駆動部材の回転運動を上記クラッチの振動運動に変換する、項目 7 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 1 】

(項目 9 B) ハンドル部分、細長い本体部分、およびツールアセンブリを備える外科用器具において、改良が：

回転可能な駆動部材；

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク；

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ；および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギアを含む駆動機構を含む。

40

## 【 0 0 3 2 】

(項目 1 0 B) 上記ギアが、線状部材をそれに線状運動を与えるように係合するような形態である、項目 9 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 3 】

(項目 1 1 B) 上記ギアの回転運動が、該ギアおよび上記線状部材が互いと係合されるとき、該線状部材の遠位および近位軸方向運動を引き起こす、項目 1 0 B に記載の駆動機構。

50

## 【 0 0 3 4 】

(項目 1 4 B) 上記線状部材の軸方向運動が、上記ギアおよび該線状部材が互いと係合されるとき、外科用ツールを起動する、項目 1 0 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 5 】

(項目 1 5 B) 上記クランクが、それから遠位方向に延びるピンを含む、項目 1 0 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 6 】

(項目 1 6 B) 上記ピンが、上記クランクの中心からずれた位置から延びる、項目 1 5 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 7 】

(項目 1 7 B) 上記クラッチが、上記ピンを受容するような寸法および形態であるスロットを含む、項目 1 5 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 8 】

(項目 1 8 B) 上記スロット内のピンの移動が、上記駆動部材の回転運動を上記クラッチの振動運動に変換する、項目 1 7 B に記載の駆動機構。

## 【 0 0 3 9 】

(項目 1 9 B) 外科用器具を作動する方法であって：

回転可能な駆動部材、

該駆動部材に作動可能に接続されたクランク、

該クランクに作動可能に連結されたクラッチであって、該駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ、および

該クラッチに回転可能に連結されたギアであって、該クラッチの振動移動が該ギアの回転を引き起こすギア、を含む駆動機構を提供する工程；

該駆動機構を起動する工程；

組織部分をクランプ留めする工程；および

該組織部分を固定する工程、を包含する、方法。

## 【 0 0 4 0 】

(項目 2 0 B) 上記外科用器具を関節運動する工程をさらに包含する、項目 1 9 B に記載の方法。

## 【 0 0 4 1 】

(摘要)

外科用器具との使用のための駆動機構は、回転可能な駆動部材、この駆動部材に作動可能に接続されたクランク；このクランクに作動可能に連結されたクラッチであって、ここで駆動部材の回転運動が該クラッチの振動移動を引き起こすクラッチ；およびこのクラッチに回転可能に連結されたギアであって、上記クラッチの振動移動が上記ギアの回転を引き起こすギアを含む。この駆動機構は、線状部材を係合するような形態のギアをさらに含み得る。上記クランクは、それから遠位方向に延びるピンを含み得る。上記クラッチは、上記クランクのピンを受容するような寸法および形態であるスロットを含み得る。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 4 2 】

(詳細な説明)

本明細書に開示される外科用器具およびそれとの使用のための機構の実施形態は、ここで、図面を参照して詳細に記載され、図面では、同様の参照番号は、いくつかの図の各々で同一または対応する要素を指定している。本明細書で用いられるとき、用語「遠位」は、使用者からより遠い外科用器具、またはその構成要素の部分をいい、その一方、用語「近位」は、使用者に最も近いその構成要素のその部分をいう。

## 【 0 0 4 3 】

最初に図 1 を参照して、本開示の実施形態に従う外科用器具は、図面において参照番号 1 0 0 として参照される。簡単に述べれば、外科用器具 1 0 0 は、腹腔鏡または内視鏡手順の間に身体組織をクランプ留めし、そして複数の外科用ファスナーを付与するような形

10

20

30

40

50

態である。特に、外科用器具 100 は、外科用器具 100 によって規定される長手軸に対して少なくとも  $90^\circ$  の角度で、その遠位端に取り付けられた外科用ツールを作動するために必要な力を伝達し得、そして以下に詳細に記載される駆動機構を含む。

【0044】

本開示に記載される駆動機構は、その他のタイプの外科用器具とも用いられ得る。それ故、例えば、開放手術に特に適した器具が用いられ得る。あるいは、腹腔鏡または内視鏡手術に適した器具が用いられ得る。腹腔鏡器具および内視鏡器具の例は、それぞれ米国特許第 5,014,899 号および第 7,128,253 号に開示され、各々の全体の内容は、参考として本明細書中に援用される。駆動機構は、ステープルを付与する文脈で主に論議されるが、それはまた、クリップ付与器、カッターまたは任意のその他の適切な外科用器具と組み合わせて採用され得る。

10

【0045】

図 1 に見られるように、外科用器具 100 は、ハンドル部分 112、ハンドル部分 112 から遠位方向に延びる細長い本体部分 114、および本体部分 114 の遠位端に接続されたツールアセンブリ 116 を含む。細長い本体部分 114 は可撓性であり得る。ハンドル部分 112 は、電気機械的手段または任意のその他の当該技術分野で公知的手段によって、早い速度の低トルク回転を供給する。多くのハンドルアセンブリが、外科用器具 100 とともに採用され得る。

【0046】

図 2 および 2a に示されるように、その全体の内容が本明細書中に参考として援用される米国特許第 5,954,259 号に記載のような、ハンドル部分 112 は、細長いパレルセクション 118 およびハンドル把持セクション 120 を含む。

20

【0047】

モーターアセンブリ 122 がパレルセクション 118 内に配置され、そして駆動部材 311 に作動可能に連結される。あるいは、ハンドル部分 112 は、モーターアセンブリ 112 に作動可能に接続されるギアボックスを含み得、モーターアセンブリ 122 によって供給される回転運動を増加または減少する。この実施形態では、ギアボックスが、駆動部材 311 に作動可能に連結されている。

【0048】

図 3 を参照して、代替の実施形態では、ハンドル部分 212 は、その全体が参考として本明細書中に援用される米国特許出願第 10/528,851 号に記載のような、空気力手段を経由して回転運動を提供する。この実施形態では、ハンドル部分 212 は、シャフト 255 を回転する、ハンドル部分 212 内に収容された回転空気力駆動アセンブリ 200 を含む。シャフト 255 は、駆動部材 311 に作動可能に接続されている。さらに、ハンドル部分 212 は、ピストルグリップのように形成された固定ハンドル 265 を含み、手術の間に必要に応じて外科用器具 210 の操作を増強する。ハンドル部分 212 はまた、(点線で示されるような)移動可能なハンドルアクチュエーター 260 を含み得、これは、ツールアセンブリ 216 を起動するために固定ハンドル 265 に対して移動可能である。

30

【0049】

ここで、図 4 および 5 を参照して、機構 300 は、クランク機構 312 に作動可能に接続された駆動部材 311、クランク機構 312 と相互作用するような形態のクラッチ 313、クランク機構 312 およびギア 314 を相互接続する固定デバイス 321、およびギア 314 を係合する形態の線状ドライバー 315 を有する。駆動部材 311 は、モーターアセンブリ 122 または空気力駆動アセンブリ 200 のいずれかとの機械的協働に配置され得る。当業者は、しかし、その他の種類の駆動デバイスが、駆動機構 300 とともに用いられ得ることを認識する。さらに、駆動部材 311 は、軸「X」に対して少なくとも  $90^\circ$  で曲がり得る可撓性材料から作製され得る。

40

【0050】

駆動部材 311 は、遠位端 317 および近位端 316 を有する。駆動部材 311 の近位

50

端 3 1 6 は、ハンドル部分 1 1 2、2 1 2 またはその他の適切な回転運動の供給源に作動可能に接続される。本明細書で上記で論議されたように、多くのハンドル部分が駆動部材 3 1 1 を回転するために採用され得る。駆動部材 3 1 1 の遠位端 3 1 7 は、クランク機構 3 1 2 に作動可能に接続される。クランク機構 3 1 2 は、ロッド部材 3 1 8 およびそれから遠位方向に延びるピン 3 1 9 を含む。ピン 3 1 9 は、ロッド部材 3 1 8 の遠位端表面 3 1 8 a の中心からずれた位置から延び、そして円筒形状を有している。当業者に認識されるように、その他の適切な形状が、ピン 3 1 9 のために用いられ得る。さらに、ピン 3 1 9 は、クラッチ 3 1 3 のスロット 3 2 0 内に位置決めされる。

#### 【 0 0 5 1 】

クラッチ 3 1 3 は、クランク機構 3 1 2 に作動可能に連結され、そしてその中に規定される実質的に環状のスペース 3 2 3、ピン 3 1 9 を受容するための寸法であるスロット 3 2 0、および環状スペース 3 2 3 中に位置決めされるギア 3 2 2 を含む。ギア 3 2 2 は、歯のある車輪であり得る。環状スペース 3 2 3 は、ギア 3 2 2 を受容するような寸法および形態である。クラッチ 3 1 3 の内壁 3 2 5 が環状スペース 3 2 3 を規定する。突出部 3 2 4 が、内壁 3 2 5 からギア 3 2 2 の周縁に延びる。固定部材 3 2 1 は、クラッチ 3 1 3 およびギア 3 1 4 を相互接続する。

#### 【 0 0 5 2 】

図 5 A、5 A A、および 5 A B を参照して、別の実施形態では、クラッチ 3 1 3 は、対向する方向で向かい合う第 1 の突出部 3 2 6 a および第 2 の突出部 3 2 6 b を含む。第 1 の突出部 3 2 6 a および第 2 の突出部 3 2 7 は、ギア 3 2 2 を係合するように選択的に移動可能である。1 つの実施形態では、第 1 の突出部 3 2 6 a は、係合セクション 3 2 6 a およびカップリングセクション 3 2 6 b を有する。同様に、第 2 の突出部 3 2 7 は、係合セクション 3 2 7 a およびカップリングセクション 3 2 6 b を有する。突出部 3 2 6 a、3 2 6 b の移動を容易にするために、突出部 3 2 6 a、3 2 6 b は、それぞれノブ 3 2 8、3 2 9 に作動可能に連結される。詳細には、ノブ 3 2 8 は第 1 の突出部 3 2 6 のカップリングセクション 3 2 6 b との機械的協働に配置され、その一方、ノブ 3 2 9 は第 2 の突出部 3 2 6 のカップリングセクション 3 2 6 b との機械的協働に配置される。カップリングセクション 3 2 6 b、3 2 7 b の少なくとも一部分は、クラッチ 3 1 3 のボア 3 3 0、3 3 1 中に配置される。ボア 3 3 0、3 3 1 は、カップリングセクション 3 2 6 b、3 2 7 b の少なくとも一部分を受容するように適合されている。各ボア 3 3 0、3 3 1 は、第 1 の突出部 3 2 6 および第 2 の突出部 3 2 7 をその場に解放可能に固定するための移動止め 3 3 0 a、3 3 1 a を含む。以下に詳細に論議されるように、作動の間に、図 A C、A D、および A E に示されるように、ギア 3 2 2 と選択的に相互作用することにより、第 1 の突出部 3 2 6 は、線状ドライブ 3 1 5 の遠位方向への動きを可能にし、その一方、第 2 の突出部 3 2 7 は、線状ドライブ 3 1 5 の近位方向への動きを可能にする。

#### 【 0 0 5 3 】

図 4 および 5 に戻り、ギア 3 2 2 は、ギア 3 1 4 と作動可能に関連する。次に、ギア 3 1 4 は線状ドライバー 3 1 5 を係合するように適合され、そして中心軸「Y」の周りを回転するような形態である。線状ドライバー 3 1 5 はツールアセンブリ 1 1 6 のカムスレッド 4 2 8 (図 1 6 を参照のこと) を駆動するよう設計され、そしてラック、鎖またはその他の適切な装置によって形成され得る。ギア 3 1 4 は、スプロケットまたは任意のその他の適切な装置によって置換され得る。上記で論議されたように、外科用器具 1 0 0 は、任意の適切な関節運動または屈曲可能なツールアセンブリとともに用いられ得る。

#### 【 0 0 5 4 】

あるいは、図 5 B に示されるように、ギア 3 2 2 は、線状ドライバー 3 1 5 を直接係合し得る。この実施形態では、ギア 3 2 2 は、クラッチ 3 1 3 の境界を超えて延びる。作動の間、クラッチ 3 1 3 によって覆われないギア 3 2 2 の部分は、線状ドライバー 3 1 5 を係合する。以下に詳細に説明されるように、ギア 3 2 2 の回転は、線状ドライバー 3 1 5 の遠位方向移動を引き起こす。この遠位方向移動は、次に、ツールアセンブリ 1 1 6 を起動する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 5 】

図 6 に見られるように、ツールアセンブリ 1 1 6 は、例えば、その全体の内容が本明細書中に参考として援用される米国特許第 5, 6 5 1, 4 9 1 号に記載のような、カートリッジアセンブリ 4 2 0 を含む。カートリッジアセンブリ 4 2 0 は、対応する数の外科用ステーブル 4 2 4 を支持する複数のスロット 4 2 1、ステーブル駆動力によって起動される時これらスロットからステーブルを射出するよう適合され、そしてそのような形態の複数のステーブルプッシャーまたはエジェクター 4 2 6、および線状ドライバー 3 1 5 によって駆動され長手軸方向にカートリッジ 4 2 0 を通って動きステーブル駆動力をエジェクターに伝達する作動スレッド 4 2 8 を含む。

## 【 0 0 5 6 】

図 7 A ~ 7 C を参照して、作動においては、モーターアセンブリ 1 2 2 または回転空気力駆動アセンブリ 2 0 0 のいずれかが、駆動部材 3 1 1 を回転する。駆動部材 3 1 1 の回転が、次に、矢印「A」によって示される方向の、クランク機構 3 1 2 の回転運動を生成する。このクランク機構 3 1 2 は、駆動部材 3 1 1 の高速で低トルク回転運動を、ほんの数度の高トルクのロッキングまたは振動運動に変換する。ピン 3 1 9 はロッド部材 3 1 8 の遠位端表面 3 2 2 の中心から半径方向にずれているので、ロッド部材 3 1 8 の矢印「A」によって示される方向の回転は、最初、矢印「B 1」によって示される方向のピン 3 1 9 のロッキング運動を引き起こす。ピン 3 1 9 が移動し始めるとき、クラッチ 3 1 3 は、矢印「C W」によって示されるように、時計方向に回転する。その一方、ロッド部材 3 1 8 は回転し続け、ピン 3 1 9 は矢印「B 2」によって示される方向に移動し続け、そしてクラッチ 3 1 3 は、矢印「C W」によって示されるように、時計方向に回転し続ける。ロッド部材 3 1 8 の継続する回転は、最終的には、ピン 3 1 9 を矢印「B 3」によって示される方向に移動させる。この時点で、ピン 3 1 9 の継続する運動は、クラッチ 3 1 3 を、矢印「C C W」によって示されるように半時計方向に回転させる。クラッチ 3 1 3 の回転は、ギア 3 2 2 の対応する回転を引き起こす。クラッチ 3 1 3 の回転は、最終的には、矢印「D」によって示されるように、ギア 3 2 2 の反時計方向の回転を引き起こす。第 1 のギア 3 2 2 の回転運動は、矢印「E」によって示されるようなギア 3 1 4 の回転を引き起こす。ギア 3 1 4 の回転運動に回答して、線状ドライバー 3 1 5 は、矢印「F」によって示されるように極度に強い力で軸方向に移動する。線状ドライバー 3 1 5 が進行するとき、アクチュエータースレッド 4 2 8 が動き、ツールアセンブリ 1 1 6 を作動する。あるいは、線状ドライバー 3 1 5 は、図 5 B A、5 B B、および 5 B C に示されるように、ギア 3 2 2 によって直接動かされ得る。

## 【 0 0 5 7 】

いずれにしろ、駆動ドライバー 1 5 の動き「F」は、長手軸「X」に対して少なくとも 90° の角度で外科用器具 1 0 0 のツールアセンブリ 1 1 6 を作動するに十分強い力を生成する。本明細書で上記に記載された方法は、少なくとも 1 0 0 : 1 の機械的利点を提供する。機構 3 0 0 は、しかし、作動のその他の方法のために用いられ得る。例えば、機構 3 0 0 は、外科用器具 1 0 0 を発射した後、作動スレッド 4 2 8 をその当初の位置に退却するために利用され得る。

## 【 0 0 5 8 】

図 5 A C、5 A D、および 5 A E を参照して、操作者は、図 5 A に示される実施形態を用いることによって線状ドライバー 3 1 5 を近位方向に移動することにより、カムスレッド 4 2 8 を退却し得る。駆動ドライバー 3 1 5 を近位方向に動かすために、使用者は、第 2 の突出部 3 2 7 を係合し、そして第 1 の突出部 3 2 6 を外し得る。その後、モーターアセンブリ 1 2 2 または回転空気力駆動アセンブリ 2 0 0 が駆動部材 3 1 1 を回転する。それに応答して、クランク機構 3 1 2 は矢印「A」によって示される方向に回転し、そして駆動部材 3 1 1 の高速度で低トルクの回転運動を、まさに数度の高トルクのロッキングまたは振動運動に変換する。特に、ロッド部材 3 1 8 の回転は、最初、矢印「G 1」によって示される方向のピン 3 1 9 のロッキング運動を引き起こす。ピン 3 1 9 が移動するとき、クラッチ 3 1 3 は、矢印「C C W」によって示されるように、クラッチを半時計方向に

10

20

30

40

50

回転する。ロッド部材 3 1 8 が回転し続ける間、ピン 3 1 9 は矢印「G 2」によって示される方向に移動し続け、そしてクラッチ 3 1 3 は、矢印「C C W」によって示されるように、半時計方向に回転し続ける。ロッド部材 3 1 8 の継続する回転は、最終的に、ピン 3 1 9 を矢印「G 3」によって示される方向に移動させる。この時点で、ピン 3 1 9 の継続する運動は、クラッチ 3 1 3 を、矢印「C W」によって示されるように、時計方向に回転させる。クラッチ 3 1 3 の回転は、矢印「H」によって示されるように、ギア 3 2 2 の対応する回転を引き起こす。第 1 のギア 3 2 2 の回転運動は、矢印「I」によって示されるようなギア 3 1 4 の回転を引き起こす。ギア 3 1 4 の回転運動にตอบสนองして、線状ドライバー 3 1 5 は、矢印「J」によって示されるように近位方向に移動する。線状ドライバー 3 1 5 の近位方向の動きは、アクチュエータスレッド 4 2 8 をその当初の位置に退却する。

10

【0059】

上記で論議された外科用器具 1 0 0 およびそれを用いる方法の適用は、身体組織を張り付けるために用いられるステーブル留め器具に制限されず、任意の数のさらなる外科適用を含み得る。上記に記載の外科用器具およびそれを用いる方法の改変、ならびに当業者に自明である本開示の変更は、請求項の範囲内にあることが意図される。例えば、一方向クラッチのその他の変更物が、外科用器具 1 0 0 または機構 3 0 0 とともに採用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0060】

本開示の外科用器具およびそれとの使用のための機構の種々の実施形態は、図面を参照して本明細書に記載される。

20

【図 1】図 1 は、本開示の実施形態に従って構築された外科用器具の斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の外科用器具の一部分の側方長手軸方向断面図である。

【図 2 A】図 2 A は、図 1 および図 2 の外科用器具の一部分の斜視切り欠き図である。

【図 3】図 3 は、本開示の別の実施形態に従って構築された、空気力で動力を与えられる外科用器具の一部分の側方長手軸方向断面図である。

【図 4】図 4 は、本開示の実施形態に従って構築された駆動機構の斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 4 の駆動機構の分解斜視図である。

【図 5 A】図 5 A は、本開示の実施形態に従う駆動機構の一部分の斜視図である。

【図 5 A A】図 5 A A は、図 5 A の断線 5 A A - 5 A A に沿ってとった、図 5 A の駆動機構の一部分の平面断面図である。

30

【図 5 A B】図 5 A B は、図 5 A の駆動機構の一部分の分解斜視図である。

【図 5 A C】図 5 A C は、第 1 の位置にある図 5 A の駆動機構の平面断面図である。

【図 5 A D】図 5 A D は、第 1 の方向にあるギアの移動の間の図 5 A の駆動機構の平面断面図である。

【図 5 A E】図 5 A E は、第 2 の方向にあるギアの移動の間の図 5 A の駆動機構の平面断面図である。

【図 5 B】図 5 B は、本開示の実施形態に従う駆動機構の斜視図である。

【図 5 B A】図 5 B A は、図 5 B の断線 5 B A - 5 B A に沿ってとった、第 1 の位置にある図 5 B の駆動機構の平面断面図である。

40

【図 5 B B】図 5 B B は、第 1 の方向にあるギアの移動の間の図 5 B の駆動機構の平面断面図である。

【図 5 B C】図 5 B C は、第 2 の方向にあるギアの移動の間の図 5 B の駆動機構の平面断面図である。

【図 6】図 6 は、図 1 の外科用器具の外科用ツールの部分の分解斜視図である。

【図 7 A】図 7 A は、図 4 の切断線 7 A - 7 A に沿ってとった、第 1 の位置にある図 4 および 5 の駆動機構の平面断面図である。

【図 7 B】図 7 B は、第 1 の方向にあるギアの移動の間の図 7 A の駆動機構の平面断面図である。

【図 7 C】図 7 C は、第 2 の方向にあるギアの移動の間の図 7 A の駆動機構の平面断面図

50

である。

【符号の説明】

【0061】

- 100 外科用器具
- 112 ハンドル部分
- 114 本体部分
- 116 ツールアセンブリ
- 118 バレルセクション
- 120 ハンドル把持セクション
- 122 モーターアセンブリ
- 311 駆動部材

【図1】

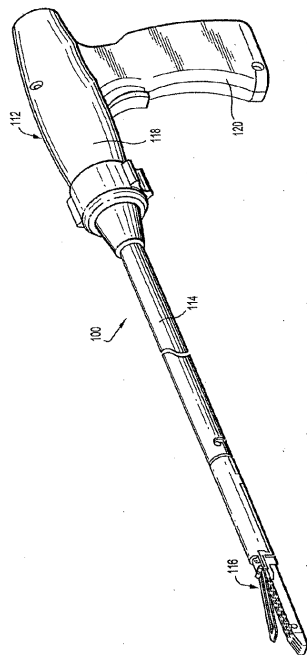


FIG. 1

【図2】

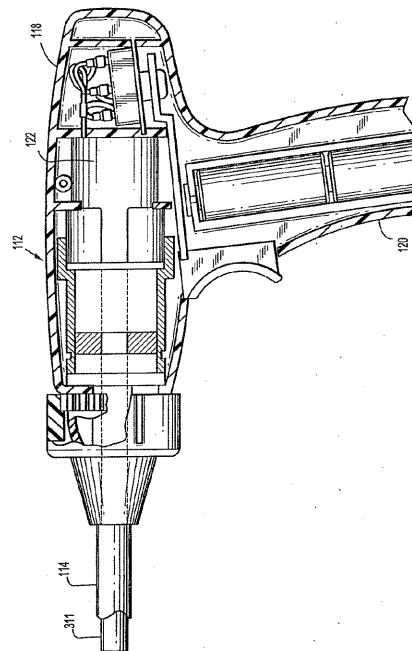


FIG. 2

【 図 2 A 】

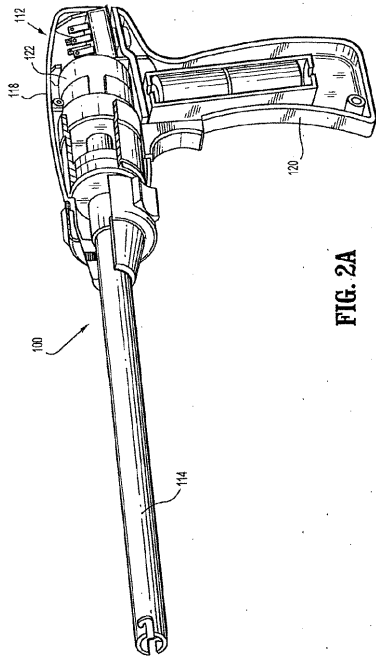


FIG. 2A

【 図 3 】

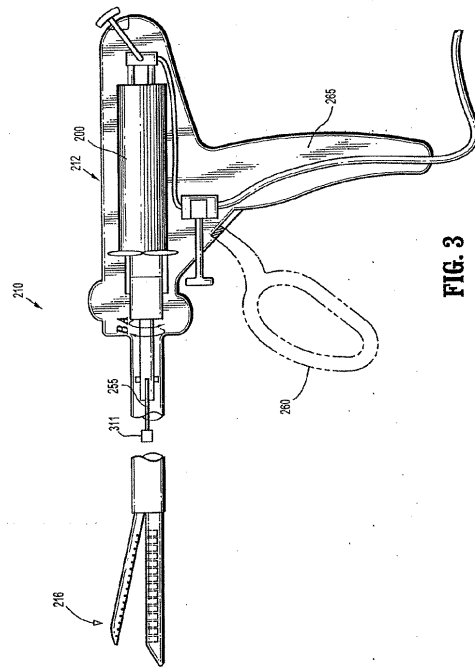


FIG. 3

【 図 4 】

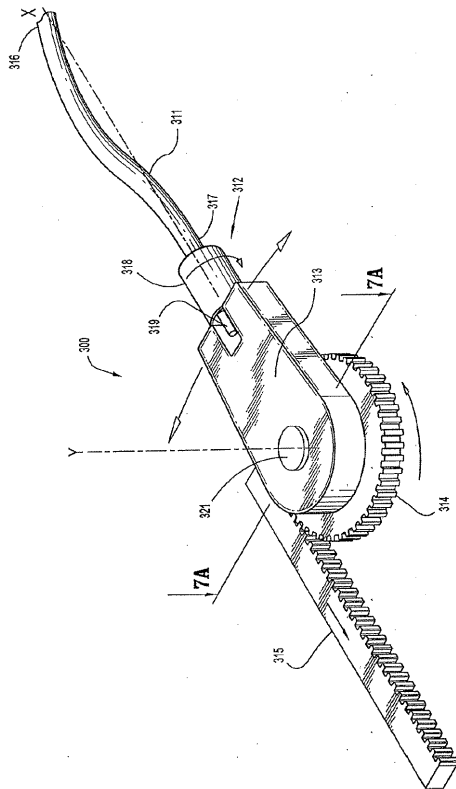


FIG. 4

【 図 5 】

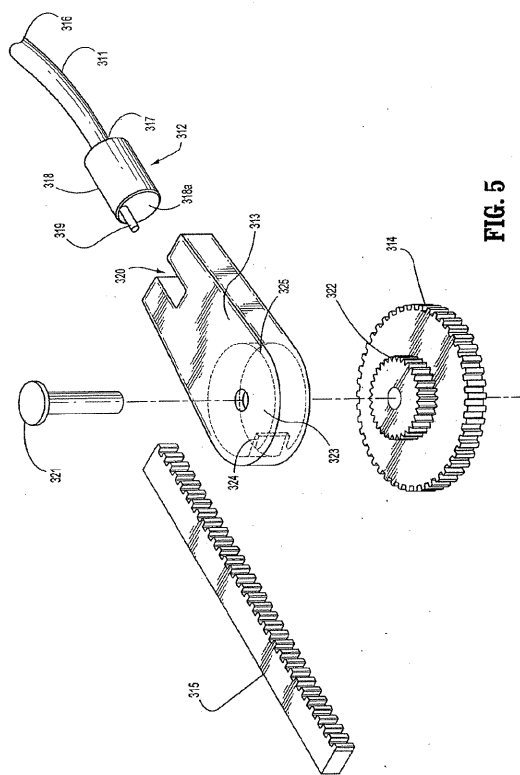
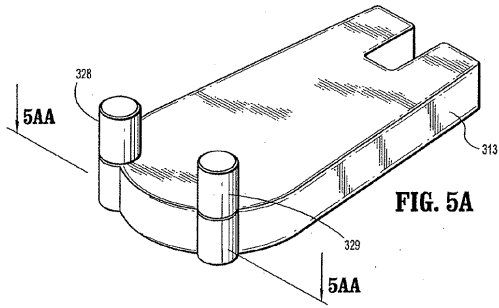
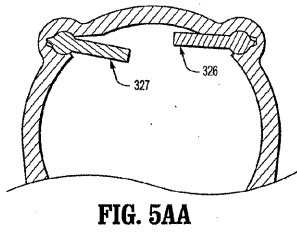


FIG. 5

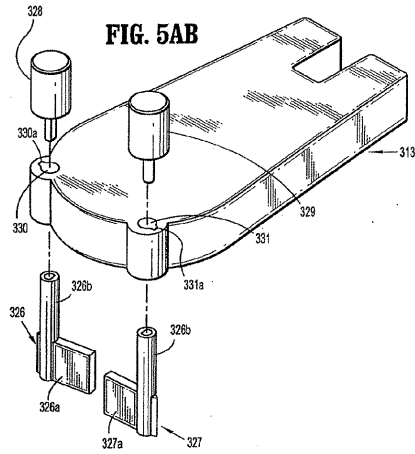
【 5 A 】



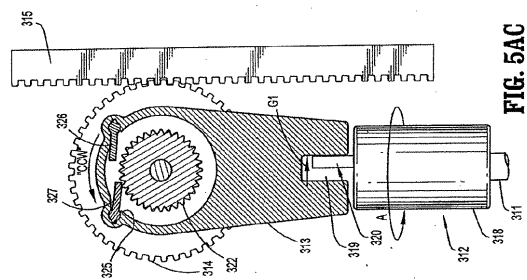
【 5 A A 】



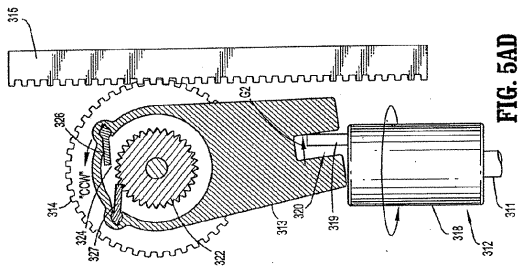
【 5 A B 】



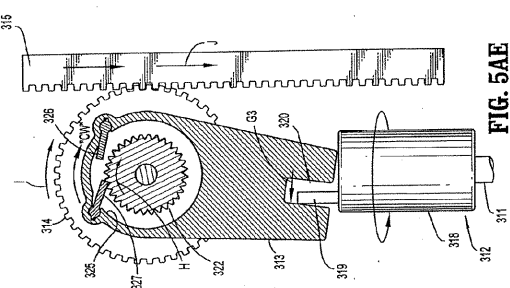
【 5 A C 】



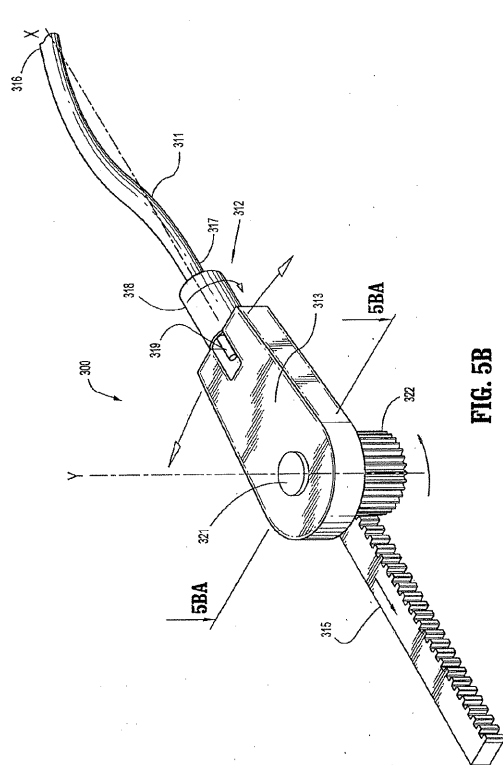
【 5 A D 】



【 5 A E 】



【 5 B 】



【 5 B A 】

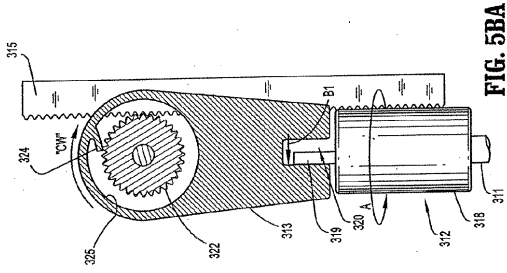


FIG. 5BA

【 5 B C 】

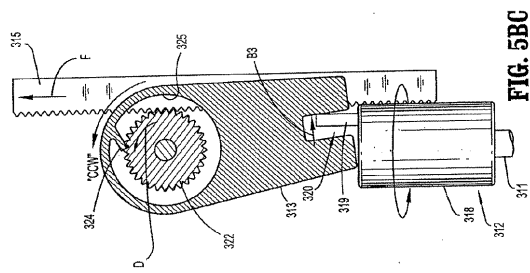


FIG. 5BC

【 5 B B 】

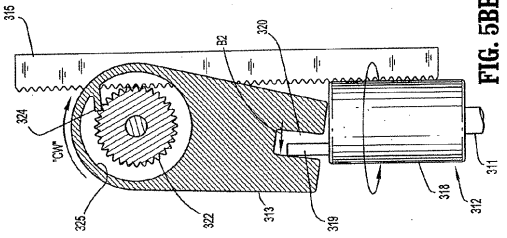


FIG. 5BB

【 6 】

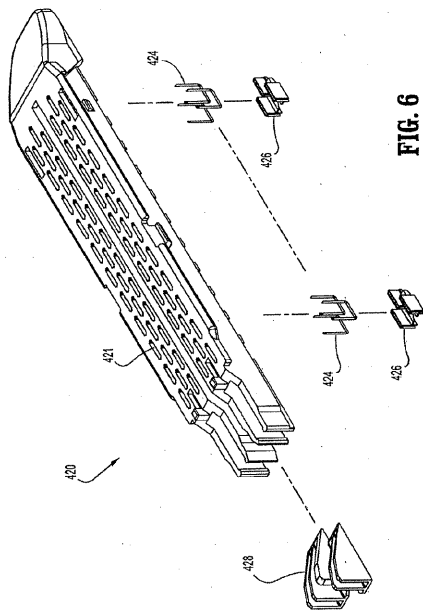


FIG. 6

【 7 A 】

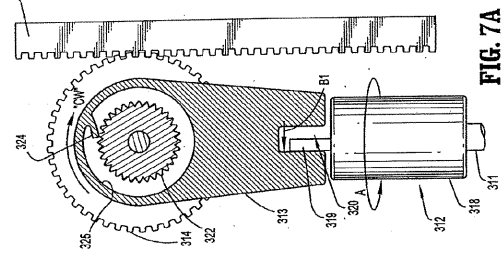


FIG. 7A

【 7 B 】

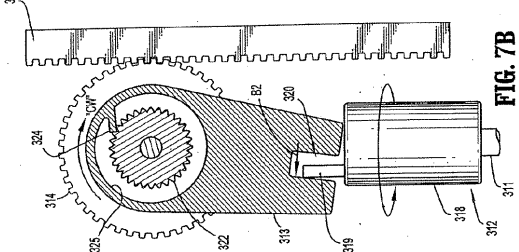


FIG. 7B



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2000-512185(JP,A)  
実開昭57-120002(JP,U)  
特表2009-532190(JP,A)  
国際公開第97/29694(WO,A1)  
特表2009-507578(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 13/00 - 18/28