

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-89404

(P2018-89404A)

(43) 公開日 平成30年6月14日(2018.6.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/92 (2006.01)	A 6 1 B 17/92	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/56 (2006.01)	A 6 1 B 17/56	

審査請求 有 請求項の数 1 O L 外国語出願 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2018-20848 (P2018-20848)	(71) 出願人	512269650
(22) 出願日	平成30年2月8日(2018.2.8)		コヴィディエン リミテッド パートナー
(62) 分割の表示	特願2014-47708 (P2014-47708)		シップ
原出願日	平成26年3月11日(2014.3.11)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
(31) 優先権主張番号	61/776,811		048, マンスフィールド, ハンプシ
(32) 優先日	平成25年3月12日(2013.3.12)	(74) 代理人	100107489
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	14/199,096	(72) 発明者	トーマス ウェンチェル
(32) 優先日	平成26年3月6日(2014.3.6)		アメリカ合衆国 コネチカット 0642
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ロベルト ペドロス
			アメリカ合衆国 コネチカット 0647
			8, オックスフォード, マニトウク
			ドライブ 8

最終頁に続く

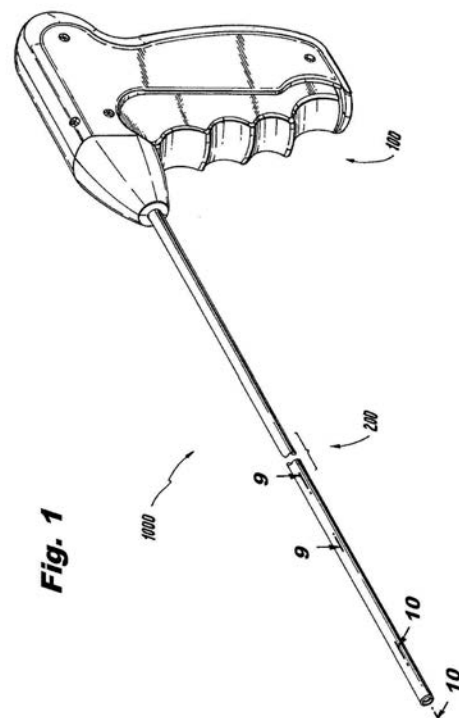
(54) 【発明の名称】 タッキングデバイスのための曲がるケーブルおよびばね負荷チューブ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡部分に適用される屈曲負荷の存在下で引き続きの動作のために構成される外科手術締め具アプライヤを提供する。

【解決手段】外科手術締め具アプライヤ1000は、ハンドル部分100と、ハンドル部分から延び長手方向軸を規定する管状部材と、管状部材においておよびハンドル部分において回転可能に支持される駆動部材であって、駆動部材は長手方向軸に対して偏向させられた状態にある間に回転するように構成され、駆動部材は近位部分と中央部分と遠位部分とを含み、中央部分は近位部分および遠位部分のうちの少なくとも1つと比較される場合比較的柔軟な構成である駆動部材と、管状部材内に配置されている複数の締め具であって、駆動部材の一部を係合するように構成されており、その結果、駆動部材の回転運動は複数の締め具のうちの少なくとも1つの締め具の管状部材を通る遠位方向の前進をもたらす、複数の締め具とを含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本願明細書に記載の発明。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

本願は、2013年3月12日に出願された、米国仮特許出願第61/776,811号の利益、および上記米国仮特許出願に対する優先権を主張し、その開示全体は、本明細書中で参考として援用される。

10

【背景技術】

【0002】

背景

技術分野

本開示は、一般に、外科手術締め具アプライヤに関し、より詳しくは、その内視鏡部分に適用される屈曲負荷の存在下で引き続きの動作のために構成されている外科手術締め具アプライヤに関する。

【0003】

関連技術の記載

種々の外科手術手順は、組織の接続を形成するために、または物体を組織に固定するために、組織に締め具を適用することができる器具を必要とする。例えば、ヘルニアの修復中、メッシュを身体組織に留めることは、しばしば望ましい。特定のヘルニア（例えば、直接鼠径ヘルニアまたは間接鼠径ヘルニア）において、腸の一部は、支持腹部壁における欠陥を通して突出し、ヘルニア嚢を形成する。欠陥は、比較的大きい切開が作られる開腹外科手術手順を用いて修復され得、ヘルニアは、縫合によって、腹部壁の外側で閉じられる。メッシュは、補強を提供するために、開口部を覆って、縫合系で取り付けられる。

20

【0004】

最小限に侵襲性（例えば、内視鏡または腹腔鏡）の外科手術手順は、ヘルニアを修復するために現在利用可能である。腹腔鏡手順において、手術は、小さい切開を通して、腹部において実施され、一方、内視鏡手順において、手術は、身体における小さい切開を通して挿入された細い内視鏡チューブまたはカニュレを通して実施される。腹腔鏡手順および内視鏡手順は、一般に、身体内深くに到達することができる長くて細い器具を利用し、これらの器具は、器具が挿入された切開またはチューブを密封するように構成されている。さらに、器具は、遠くから、すなわち、身体の外側から作動させられることが可能でなければならない。

30

【0005】

現在、ヘルニアの修復のための最小限に侵襲性の外科手術技術は、外科手術締め具（例えば、外科手術タック、ステープル、およびクリップ）を利用して、メッシュを組織に固定し、組織の内部成長を促進するために、修復および構造に対して補強を提供する。外科手術締め具は、しばしば、メッシュへの送達のために、細長い器具を通して適用され、体腔の外側から操作される。例えば、細長い器具が、操作者によって操作される場合に曲げられるか、または偏向させられる最小限に侵襲性の外科手術手順の間に、課題が提示され、細長い器具は、閉塞に遭遇するか、または他の方法で屈曲負荷に供される。従って、外科手術締め具を最小限に侵襲性の外科手術手順部位に送達するために、屈曲負荷に耐えるように構成されている改善された器具の必要性が存在する。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

概要

外科手術締め具アプライヤが開示され、外科手術締め具アプライヤは、ハンドル部分と

50

、ハンドル部分から延び、長手方向軸を規定する管状部材と、管状部材において、およびハンドル部分において回転可能に支持されている駆動部材と、複数の締め具とを含む。駆動部材は、長手方向軸に対して偏向させられた状態にある間に回転するように構成されている。複数の締め具は、管状部材内に配置され、複数の締め具は、駆動部材の一部分を係合するように構成されており、その結果、駆動部材の回転運動は、複数の締め具のうちの少なくとも1つの締め具の、管状部材を通る遠位方向の前進をもたらす。

【0007】

本開示の1つの実施形態に従って、駆動部材は、近位部分と、中央部分と、遠位部分とを含み、中央部分は、可撓な構成を有する。別の実施形態に従って、駆動部材の遠位部分は、複数の締め具のうちの少なくとも1つの締め具の一部分を係合するために、少なくとも1つの枝を規定する。さらに別の実施形態において、駆動部材は、管状部材の偏向と異なる速度での長手方向軸に対する偏向のために構成されている。

10

【0008】

本開示の1つの実施形態において、外科手術締め具アプライヤは、駆動歯車をさらに含み、この駆動歯車は、ハンドル部分と駆動部材とを動作的に接続する。駆動歯車は、ハンドル部分の作動の際に回転運動を駆動部材に伝達するように構成され得る。別の実施形態において、駆動部材は、近位部分と、中央部分と、遠位部分とを含み、中央部分は、ねじり剛性を有する構成を有する。さらに別の実施形態において、駆動部材は、近位部分と、中央部分と、遠位部分とを含み、中央部分は、屈曲負荷の存在下で引き続きの回転のために構成されている。

20

【0009】

本開示の別の実施形態において、管状部材は、駆動部材の一部分の周囲に配置されているコイルばねを含む。本開示の1つの実施形態において、コイルばねは、複数の締め具のうちの少なくとも1つの一部分を係合するように構成されている。

【0010】

本開示の別の実施形態に従って、外科手術締め具アプライヤが開示され、外科手術締め具アプライヤは、ハンドル部分と、管状部材と、補剛材部材と、コイルばねと、駆動部材と、複数の締め具とを含む。管状部材は、ハンドル部分から延び、長手方向軸を規定する。補剛材部材は、管状部材と異なる剛性を有する。コイルばねは、管状部材内に配置され、コイルばねは、管状部材の実質的にまっすぐな状態を維持するように構成されている。駆動部材は、管状部材において、およびハンドル部分において回転可能に支持され、長手方向に可撓で、ねじり剛性を有する構成を有する部分を含む。複数の締め具は、管状部材内に配置され、各締め具は、駆動部材の一部分を係合するように構成され、その結果、駆動部材の回転運動は、複数の締め具のうちの少なくとも1つの締め具の、管状部材を通る遠位方向の前進をもたらす。複数の締め具のうちの少なくとも1つの締め具は、コイルばねと係合される。クリアランスは、駆動部材と管状部材との間に規定され、駆動部材は、偏向させられた状態における回転のために構成されている。

30

【0011】

1つの実施形態に従って、コイルばねは、長手方向軸に沿って実質的に一定のピッチを有する。コイルばねは、長手方向軸に沿って可変のピッチを有し得る。別の実施形態に従って、コイルばねは、軸方向に圧縮された部分を含む。コイルばねの軸方向に圧縮された部分は、管状部材の内側表面に対する溶接を介して維持され得る。コイルばねの軸方向に圧縮された部分は、コイルばねの残りの部分に比べて異なる速度で長手方向軸に対して偏向するように構成され得る。さらに別の実施形態に従って、コイルばねの軸方向に圧縮された部分は、コイルばねの近位部分に位置する。

40

【0012】

例えば、本発明は以下を提供する。

(項目1)

外科手術締め具アプライヤであって、該外科手術締め具アプライヤは、ハンドル部分と、

50

該ハンドル部分から延び、長手方向軸を規定する管状部材と、

該管状部材において、および該ハンドル部分において回転可能に支持されている駆動部材であって、該駆動部材は、該長手方向軸に対して偏向させられた状態にある間に回転するように構成され、該駆動部材は、近位部分と、中央部分と、遠位部分とを含み、該中央部分は、該近位部分および該遠位部分のうちの少なくとも１つと比較される場合、比較的より可撓な構成である、駆動部材と、

該管状部材内に配置されている複数の締め具であって、該複数の締め具は、該駆動部材の一部分に係合するように構成されており、その結果、該駆動部材の回転運動は、該複数の締め具のうちの少なくとも１つの締め具の、該管状部材を通る遠位方向の前進をもたらす、複数の締め具と

10

を含む、外科手術締め具アプライヤ。

(項目２)

上記駆動部材の遠位部分は、上記複数の締め具のうちの少なくとも１つの締め具の一部分に係合するために、少なくとも１つの枝を規定する、上記項目に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目３)

上記駆動部材は、上記管状部材の偏向と異なる速度での上記長手方向軸に対する偏向のために構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目４)

20

上記ハンドル部分と上記駆動部材とを動作的に接続する駆動歯車をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目５)

上記駆動歯車は、上記ハンドル部分の作動の際に回転運動を上記駆動部材に伝達するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目６)

上記可撓な中央部分は、ねじり剛性を有する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目７)

30

上記可撓な中央部分は、屈曲負荷の存在下で上記駆動部材の引き続きの回転を可能にする、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目８)

上記管状部材は、上記駆動部材の一部分の周囲に配置されているコイルばねを含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目９)

上記コイルばねは、上記複数の締め具のうちの少なくとも１つの一部分に係合するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目１０)

40

外科手術締め具アプライヤであって、該外科手術締め具アプライヤは、ハンドル部分と、

該ハンドル部分から延び、長手方向軸を規定する管状部材と、

該管状部材に比べて異なる剛性を有する補剛材部材と、

該管状部材内に配置されているコイルばねであって、該コイルばねは、該管状部材の実質的にまっすぐな状態を維持するように構成されている、コイルばねと、

該管状部材において、および該ハンドル部分において回転可能に支持されている駆動部材であって、該駆動部材は、半径方向に可撓で、ねじり剛性を有する中央部分を含む、駆動部材と、

該管状部材内に配置されている複数の締め具であって、各締め具は、該駆動部材の一部分に係合するように構成され、その結果、該駆動部材の回転運動は、該複数の締め具のう

50

ちの少なくとも１つの締め具の、該管状部材を通る遠位方向の前進をもたらし、該複数の締め具のうちの少なくとも１つの締め具は、該コイルばねと係合される、複数の締め具とを含み、

クリアランスは、該駆動部材と該管状部材との間に規定され、該駆動部材は、偏向させられた状態における回転のために構成されている、

外科手術締め具アプライヤ。

(項目 1 1)

上記コイルばねは、上記長手方向軸に沿って実質的に一定のピッチを有する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目 1 2)

上記コイルばねは、上記長手方向軸に沿って可変のピッチを有する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目 1 3)

上記コイルばねは、軸方向に圧縮された部分を含む、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目 1 4)

上記コイルばねの上記軸方向に圧縮された部分は、上記管状部材の内側表面に対する溶接を介して維持されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目 1 5)

上記コイルばねの上記軸方向に圧縮された部分は、該コイルばねの残りの部分に比べて異なる速度で上記長手方向軸に対して偏向するように構成されている、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

(項目 1 6)

上記コイルばねの上記軸方向に圧縮された部分は、該コイルばねの近位部分に位置する、上記項目のうちのいずれか一項に記載の外科手術締め具アプライヤ。

【0013】

(本開示の摘要)

外科手術締め具アプライヤが開示され、外科手術締め具アプライヤは、ハンドル部分と、ハンドル部分から延び、長手方向軸を規定する管状部材と、管状部材において、およびハンドル部分において回転可能に支持されている駆動部材と、複数の締め具とを含む。駆動部材は、長手方向軸に対して偏向させられた状態にある間に回転するように構成されている。駆動部材は、近位部分と、中央部分と、遠位部分とを含み、中央部分は、近位部分および遠位部分のうちの少なくとも１つと比較される場合、比較的より可撓な構成である。複数の締め具は、管状部材内に配置され、複数の締め具は、駆動部材の一部を係合するように構成されており、その結果、駆動部材の回転運動は、複数の締め具のうちの少なくとも１つの締め具の、管状部材を通る遠位方向の前進をもたらす。

【0014】

本開示の実施形態は、図面の参照により認識される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】図 1 は、本開示に従う、外科手術締め具アプライヤの斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の外科手術締め具アプライヤの、部品が分離された斜視図である。

【図 2 a】図 2 a は、図 2 において識別される詳細の領域において強調されるような、ピニオン歯車の拡大された図である。

【図 3】図 3 は、図 1 の外科手術締め具アプライヤの駆動部分の、部品が分離された斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 3 において識別される詳細の領域の拡大された図である。

【図 5】図 5 は、図 3 において識別される詳細の領域に沿って得られる長手方向の断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】図 6 は、図 3 において識別される詳細の領域に沿って得られる長手方向の断面図である。

【図 7】図 7 は、図 1 の外科手術締め具アプライヤの、部分的に切り欠いた側面立面図である。

【図 8】図 8 は、図 7 の断面線 8 - 8 に沿って得られる横断断面図である。

【図 9】図 9 は、図 1 の断面線 9 - 9 に沿って得られる長手方向の断面図である。

【図 10】図 10 は、図 1 の断面線 10 - 10 に沿って得られる断面図である。

【図 11】図 11 は、切り欠き図で示されている身体の壁を通して挿入されて示されている外科手術締め具アプライヤの斜視図である。

【図 12】図 12 は、図 11 の断面線 12 - 12 に沿って得られる断面図である。

【図 13】図 13 は、図 11 に識別される詳細の領域の切り欠き図である。

【図 14】図 14 は、本開示に従う、外科手術締め具アプライヤの代替の実施形態の斜視図である。

【図 15】図 15 は、図 14 の断面線 15 - 15 に沿って得られる断面図である。

【図 16】図 16 は、図 14 に示される外科手術締め具アプライヤの、部品が分離された斜視図である。

【図 17】図 17 は、図 16 に識別される詳細の領域の拡大された断面図である。

【図 18】図 18 は、図 14 の断面線 18 - 18 に沿って得られる断面図である。

【図 19】図 19 は、本開示に従う、外科手術締め具アプライヤの代替の実施形態の斜視図である。

【図 20】図 20 は、図 19 の断面線 20 - 20 に沿って得られる断面図である。

【図 21】図 21 は、図 19 に示される外科手術締め具アプライヤの、部品が分離された斜視図である。

【図 22】図 22 は、図 21 に識別される詳細の領域の拡大された断面図である。

【図 23】図 23 は、図 19 の断面線 23 - 23 に沿って得られる断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

実施形態の詳細な説明

次に、類似の参照数字が数枚の図にわたって同様の要素を表す図面を参照して、本開示の外科手術締め具アプライヤが記載される。本明細書中で用いられる場合、用語「操作者」は、本開示の外科手術締め具アプライヤの任意の使用者（例えば、看護師、医師、または臨床医）を指し得る。さらに、用語「遠位」は、操作者からより遠い、アプライヤ、またはその構成要素の部分の指し、用語「近位」は、操作者により近い、外科手術締め具アプライヤ、またはその構成要素の部分の指す。

【0017】

最初に図 1 を参照すると、外科手術締め具アプライヤ 1000 が示されている。外科手術締め具アプライヤ 1000 は、ハンドル部分またはアセンブリ 100 と、ハンドル部分 100 から離れるように延びている駆動部分またはアセンブリ 200 とを含む。ハンドル部分 100 は、示されるように、操作者によって把持されるのに適した手動のピストル型人間工学的把握構成を有し得る。駆動部分 200 は、示されるように、細長い管状の構成を有し、体腔の中への内視鏡挿入のためのサイズにされている。

【0018】

図 2 に目を向けると、外科手術締め具アプライヤ 1000 のハンドル部分 100 は、1 対のハウジング半体セクション 110 a、110 b と、駆動歯車 120 と、トリガー 130 とを含む。ハンドル部分 100 は、下でさらに記載されるように、カラー 140 を介して外科手術締め具アプライヤ 1000 の駆動部分 200 に接続される。

【0019】

ハウジング半体セクション 110 a、110 b は、組み立ての際に、駆動歯車 120 がハウジング半体セクション 110 a、110 b 内に配置されるように、内部チャンバーを規定する。駆動歯車 120 は、ピニオン歯車 122 とかさ歯車 124 とを含む。駆動歯車

10

20

30

40

50

１２０は、下でさらに記載されるように、トリガー１３０およびトリガーばね１３２と協働して動作する。

【００２０】

さらに図２aを参照すると、ピニオン歯車１２２は、ハブ１２２aを含み、このハブ１２２aは、円形の構成を有し、一連の半径方向に外方のリッジまたは歯１２２bを規定する。アーム１２２cは、ハブ１２２aから半径方向に離れるほうに延びている。アーム１２２cは、平らで先細の構成を有し、ハブ１２２aの平らな面と接線に沿って交わる。アーム１２２cは、カム１２２dを含み、このカム１２２dは、傾いた構成を有し、アーム１２２cの主要な表面から、ハブ１２２aから離れて突出している。

【００２１】

かさ歯車１２４は、円形のディスクの形状の構成を有し、周囲に配置されている一連のリッジまたは歯１２４aを規定し、かさ歯車１２４の主要な表面から延びている。かさ歯車１２４は、弓形スロット１２４bも含み、この弓形スロット１２４bは、かさ歯車１２４の主要な表面において、ピニオン歯車１２２の歯１２２bに対して、半径方向に内方に形成され、下でさらに記載されるように、ピニオン歯車１２２のカム１２２dを受け取るように構成されている。

【００２２】

トリガー１３０は、示されるように、本体１３０aを含み、この本体１３０aは、例えば、操作者の指による手動での係合のために構成されている係合表面１３０bを規定する。図７をさらに参照すると、トリガー１３０は、弓形の近位表面１３０cを含み、この弓形の近位表面１３０cは、一連の歯１３０dを含む。トリガー１３０の歯１３０dは、下でさらに記載されるように、ピニオン歯車１２２の歯１２２bを相互係合するような構成にされている。トリガーばね１３２は、示されるように、ねじりばねとして構成され得、トリガーばね１３２は、下でさらに記載されるように、トリガー１３０と動作可能に連結されている。

【００２３】

次に、図３に目を向けると、駆動部分２００の構成要素が詳細に記載される。駆動部分２００は、外側管状部材２１０と、補剛材部材２２０と、コイルばね２３０と、駆動部材２４０とを含む。駆動部分２００は、下でさらに記載されるように、一連の外科手術締め具３００を収容するような構成および寸法にされている。

【００２４】

駆動部分２００の外側管状部材２１０は、細長い管状部材であり、この細長い管状部材は、長手方向軸「A」を規定し、近位部分２１２と遠位部分２１４とを有し、下でさらに記載されるように、内部チャネルまたは管腔２１６を規定し、その中に駆動部分２００の他の部分が配置されている。管状部材２１０は、任意の適切な生体適合性材料（例えば、ステンレス鋼）で形成され得る。

【００２５】

補剛材部材２２０は、細長い管状部材であり、この細長い管状部材は、外側管状部材２１０の内部管腔２１６内、および外側管状部材２１０の近位部分２１２に沿って、嵌まるような寸法にされている。補剛材部材２２０は、下でさらに記載されるように、コイルばね２３０に比べて異なる（例えば、より高い）剛性を有する材料で形成される。コイルばね２３０はまた、外側管状部材２１０に比べて異なる剛性を有する。ばね２３０は、ステンレス鋼（例えば、タイプ３０２ステンレス鋼）で作製され得る。

【００２６】

コイルばね２３０は、管状ばねとして構成され、すなわち、コイルばね２３０は、コイルばね２３０の本体２３２が直径「D」を有し、ピッチ「P」（図９）を規定するような態様で巻かれている。従って、コイルばね２３０の本体２３２の連続する巻きまたはコイル間の空間は、実質的に螺旋形にされた通路を規定し、その通路内で外科手術締め具３００は、下でさらに記載されるように、回転および移動するように構成されている。コイルばね２３０の弾力性、すなわち、弾性のある構成に起因して、コイルばね２３０は、上に

10

20

30

40

50

記載される補剛材部材 2 0 0 に比べて異なる剛性を有し、すなわち、コイルばね 2 3 0 は、補剛材部材 2 2 0 よりも可撓である。従って、補剛材部材 2 2 0 は、コイルばね 2 3 0 よりも比較的高い剛性を有する材料で形成され得る。補剛材部材 2 2 0 は、例えば、ポリマー材料または金属材料で形成され得る。

【 0 0 2 7 】

駆動部材 2 4 0 は、近位部分 2 4 2 と、中央部分 2 4 4 と、遠位駆動部分 2 4 6 とを含む。駆動部材 2 4 0 は、ほぼ管状の構成を有し、駆動部材 2 4 0 は、補剛材部材 2 2 0 およびコイルばね 2 3 0 内、ならびに外側管状部材 2 1 0 の内部チャンネル 2 1 6 内に延びるような寸法にされている。駆動部材 2 4 0 は、任意の適切な長手方向に可撓なねじり剛性を有する構成（例えば、可撓なケーブル）を有し得る。駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 と比較される場合、駆動部材 2 4 0 の近位部分 2 4 2 および遠位駆動部分 2 4 6 の各々が比較的前より剛な、または堅い構成を有すること、すなわち、駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 は、駆動部材 2 4 0 の近位部分 2 4 2 および遠位駆動部分 2 4 6 と比較される場合、駆動部材 2 4 0 の比較的前より可撓な領域を規定することが企図される。この態様において、駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 は、駆動部材 2 4 0 の残りの部分に対して異なる機械的特性を有する。例えば、中央部分は、マルチストランドツイステッドケーブル、編組されたケーブル、またはチューブで形成され得る。チューブは、可撓性を増大させるパターンでレーザー切断され得る。

10

【 0 0 2 8 】

駆動部材 2 4 0 の近位部分 2 4 2 は、示されるように、カラー 1 4 0 内に嵌められるように構成されている。カラー 1 4 0 は、近位傾斜部分 1 4 0 b を有する管状本体 1 4 0 a を含む。駆動部材 2 4 0 は、カラー 1 4 0 を介してハンドル部分 1 0 0（図 1）に取り付けられ、締め具 1 4 2 で固定され得、締め具 1 4 2 は、例えば、ピン、ねじ、またはボルトであり得る。あるいは、駆動部材 2 4 0 の近位部分 2 4 2 は、カラー 1 4 0 と一体的に形成（例えば、溶接、ろう付け、または接着）され得る。いくつかの実施形態において、駆動部材 2 4 0 は、カラー 1 4 0 の中にプレスばめされ得る。

20

【 0 0 2 9 】

駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 は、実質的に円柱形の部分であり、この実質的に円柱形部分は、ねじり剛性を有するが、長手方向軸 A に沿って屈曲することが可能であり、すなわち、駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 は、長手方向軸 A に沿って屈曲するように構成され、一方で、実質的に一定の半径方向の構成を維持している。駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 が、外部の力の存在下で回転し続けることが企図される。従って、中央部分 2 4 4 は、前に記載されるように構成されている、可撓だが、高い強度の材料（例えば、ステンレス鋼）で形成され得る。

30

【 0 0 3 0 】

駆動部材 2 4 0 の遠位駆動部分 2 4 6 は、叉状またはスプラインを入れられた構成を有し、すなわち、遠位駆動部分 2 4 6 は、1 対のそれぞれの半径方向のギャップ 2 4 6 b によって、周囲に間隔が空けられている 1 対の枝 2 4 6 a を規定する。枝 2 4 6 a は、下でさらに記載されるように、回転力を外科手術締め具 3 0 0 に伝達するために、外科手術締め具 3 0 0 の一部分に係合するように構成されている。

40

【 0 0 3 1 】

図 4 をさらに参照すると、次に、外科手術締め具 3 0 0 が詳細に記載される。外科手術締め具 3 0 0 は、示されるように、外側管状部材 2 1 0 の内部チャンネル 2 1 6 内に配置されるように構成されている。外科手術締め具 3 0 0 は、軸方向に積み重ねられた列で外側管状部材 2 1 0 の中に装填され得る。各外科手術締め具 3 0 0 は、ヘッドセクション 3 1 0 と、メッシュ保持セクション 3 2 0 と、組織係蹄セクション 3 2 2 とを含む。ヘッドセクション 3 1 0 は、それぞれの半径方向に外側のヘッドねじ筋 3 1 4 a、3 1 4 b を有する 1 対の対向するねじ切りされたセクション 3 1 2 a、3 1 2 b と、1 対の対向する開いたまたは溝付きセクション 3 1 6 a、3 1 6 b とを含む。溝付きセクション 3 1 6 a、3 1 6 b は、下でさらに記載されるように、駆動部材 2 4 0（図 3）の遠位駆動部分 2 4 6

50

のそれぞれの枝 2 4 6 a を受け取るように構成されている。外科手術締め具 3 0 0 のメッシュ保持セクション 3 2 0 は、下でさらに記載されるように、外科手術締め具 3 0 0 がメッシュ M の中に前進させられる場合、外科手術メッシュ「M」(図 1 1) を外科手術締め具 3 0 0 の上に係止するか、係留するか、または他の方法で保持するように機能する。例示的な外科手術締め具は、Corradia に対する、米国特許出願第 2 0 1 1 / 0 2 8 2 4 0 1 号に開示され、その内容全体は、本明細書中で参考として援用される。

【0032】

次に、図 5 ~ 図 1 0 に目を向けると、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、組み立てられた上に記載される構成要素とともに示される。ハンドル部分 1 0 0 のハウジング半体セクション 1 1 0 a、1 1 0 b は、任意の従来の態様(例えば、スナップばめ、または超音波溶接)で連結される。外側管状部材 2 1 0 は、例えば、ハンドル部分 1 0 0 と固定され得るか、または溶接され得る。カラー 1 4 0 は、ハンドル部分 1 0 0 の遠位部分内に回転可能に配置される。カラー 1 4 0 は、ハウジング半体セクション 1 1 0 a、1 1 0 b の一部分によって適所に保持され得、当該分野において公知であるような摩擦低減ホイールまたは軸受、あるいは他の回転可能な連結を備え得る。

10

【0033】

図 3 をさらに参照すると、組み立てられたハウジング半体セクション 1 1 0 a、1 1 0 b は、中に駆動歯車 1 2 0 が配置されている内部チャンバーを規定する。ピニオン歯車 1 2 2 およびかさ歯車 1 2 4 は、ピニオン歯車 1 2 2 およびかさ歯車 1 2 4 が側方に隣接し、同心関係で配置されるように、ハウジング半体セクション 1 1 0 a、1 1 0 b 内に、ピン、アクセル(axel)、またはだぼ(示されない)によって回転可能に取り付けられている(例えば、支持されている)。この態様において、駆動歯車 1 2 0 は、ピニオン歯車のアーム 1 2 2 c から突出しているカム 1 2 2 d が、かさ歯車 1 2 4 の弓形スロット 1 2 4 b に入るように整列させられて、かさ歯車 1 2 4 を回転させるように配置されている。

20

【0034】

カラー 1 4 0 の近位傾斜端 1 4 0 b は、かさ歯車 1 2 4 の歯 1 2 4 c がカラー 1 4 0 の近位傾斜端 1 4 0 b と相互係合関係で保持されるように配置されている。トリガー 1 3 0 は、遠位方向に駆動歯車 1 2 0 の下に取り付けられ、その結果、トリガー 1 3 0 の近位表面 1 3 0 c における歯 1 3 0 d は、ピニオン歯車 1 2 2 の歯 1 2 2 b を相互係合するように配置される。トリガーばね 1 3 2 は、トリガー 1 3 0 を遠位方向に付勢するために、およびトリガー 1 3 0 の手動の締め付けに対して反対の力を提供するために、トリガー 1 3 0 の近位のハンドル部分 1 0 0 内に配置されている。トリガーばね 1 3 2 は、例えば、操作者への触覚フィードバックを増大させるために、または操作者によるハンドル部分 1 0 0 の手動係合の滑りを最小にするために、圧縮に対して所定の抵抗性を提供するように構成され得る。

30

【0035】

上に記載されるように、駆動部分 2 0 0 は、ハンドル部分 1 0 0 から遠位方向に離れるほうに延びている。駆動部分の管状部材 2 1 0 は、ハンドル部分 1 0 0 に対して回転可能に固定される態様で取り付けられている。補剛材部材 2 2 0 は、外側管状部材 2 1 0 の近位部分 2 1 2 に沿って、外側管状部材 2 1 0 内に同心に配置されている。補剛材部材 2 2 0 は、外側管状部材 2 1 0 に対して回転可能に固定され、任意の従来の態様(例えば、接着、溶接、またはプレスばめ)で外側管状部材 2 1 0 の内側表面に固定され得る。

40

【0036】

コイルばね 2 3 0 は、示されるように、外側管状部材 2 1 0 の遠位部分 2 1 4 に沿って、外側管状部材 2 1 0 内に同心に配置されている。コイルばね 2 3 0 はまた、外側管状部材 2 1 0 に対して回転可能に固定され、任意の従来の態様(例えば、接着、溶接、ろう付け、またはプレスばめ)で外側管状部材の内側表面に固定され得る。補剛材部材 2 2 0 およびコイルばね 2 3 0 は、例えば、軸方向に当接している関係で外側管状部材 2 1 0 の内部チャンネル 2 1 6 内に長手方向に隣接して配置され得るか、またはギャップが、補剛材部

50

材 2 2 0 およびコイルばね 2 3 0 の隣接する端の間に規定され得る。

【 0 0 3 7 】

駆動部材 2 4 0 は、示されるように、補剛材部材 2 2 0 およびコイルばね 2 3 0 の両方の中に同心に配置され、外側管状部材 2 1 0 の長さを実質的に延びている。駆動部材 2 4 0 の近位部分 2 4 2 は、ピン 1 4 2 を介してカラー 1 4 0 の遠位部分 1 4 4 内に固定される。この態様において、駆動部材 2 4 0 は、外側管状部材 2 1 0 に対して、中で自由に回転する。

【 0 0 3 8 】

図 9 および図 1 0 に一時的に目を向けると、外科手術締め具 3 0 0 は、遠位駆動部分 2 4 0 の枝 2 4 6 a が、ヘッドセクション 3 1 0 の傾いたセクション 3 1 6 a、3 1 6 b を通って軸方向に延びるように、コイルばね 2 3 0 内に配置されている。従って、外科手術締め具 3 0 0 の対向するねじ筋セクション 3 1 2 a、3 1 2 b は、枝 2 4 6 a によって規定される半径方向のギャップ 2 4 6 b (図 3) の間に配置され、その結果、駆動部材 2 4 0 の回転の際に、枝 2 4 6 b は、外科手術締め具 3 0 0 のヘッドセクション 3 1 0 にトルクを及ぼすように配置される。上に記載されるように、外科手術締め具 3 0 0 の対向するねじ筋セクション 3 1 2 a、3 1 2 b は、コイルばね 2 3 0 の連続する巻きまたはコイル間の空間によって規定される螺旋状通路内に配置されている。下でさらに記載されるように、外科手術締め具 3 0 0 のヘッドセクション 3 1 0、特に、対向するねじ筋セクション 3 1 2 a、3 1 2 b と、コイルばね 2 3 0 との相互係合により、誘導された螺旋状通路が提供され、外科手術締め具 3 0 0 は、この通路に沿って回転の際に前進する。

10

20

【 0 0 3 9 】

次に、図 1 1 をさらに参照すると、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 の動作が詳細に記載される。外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、組織「T」の層における開口部（例えば、切開または天然に存在するオリフィス）を通して、下の体腔「BC」の中に挿入され得る。外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、示されるように、組織「T」の取り囲む層に対する外傷を最小にするために、外科手術アクセスポートを通して挿入され得る。ハウジング半体セクション 1 1 0 a、1 1 0 b に対するトリガー 1 3 0 の作動、すなわち、トリガー 1 3 0 の同心移動の際に、トリガー 1 3 0 の近位部分における一連の歯 1 3 0 d は、ピニオン歯車 1 2 2 の半径方向に外方の歯 1 2 2 b を相互係合して、ハンドル部分 1 0 0 によって規定される内部チャンバー内でピニオン歯車 1 2 2 の回転をもたらす。ピニオン歯車 1 2 2 のアーム 1 2 2 c が、ピニオン歯車 1 2 2 のハブ 1 2 2 a の回転とともに円形通路の中を移動する場合、アーム 1 2 2 c から延びているカム 1 2 2 d は、かさ歯車 1 2 4 の弓形スロット 1 2 4 b と整列させられ、かさ歯車 1 2 4 の弓形スロット 1 2 4 b に入り、かさ歯車 1 2 4 の回転をもたらす。カム 1 2 2 d の傾いた構成に起因して、カム 1 2 2 d は、第 1 の前方回転方向にかさ歯車 2 4 を駆動するように構成され、第 2 の逆回転方向にかさ歯車 1 2 2 d の弓形スロット 1 2 4 b から係合解除するように、すなわち滑るように構成されている。そのような構成は、駆動歯車 1 2 0 に対して逆駆動防止を提供し、それは、Shipp に対する米国特許第 8, 114, 099 号に詳細に記載され、その内容全体は、本明細書中で参考として援用される。

30

40

【 0 0 4 0 】

かさ歯車 1 2 4 がハンドル部分 1 0 0 によって規定される内部チャンバー内で回転する場合、かさ歯車 1 2 4 の歯 1 2 4 a は、カラー 1 4 0 の近位傾斜部分を相互係合する。カラー 1 4 0 がピン 1 4 2 を介して駆動部材 2 4 0 に固定される場合、上に記載される態様での外科手術締め具装置 1 0 0 0 のハンドル部分 1 0 0 の作動は、駆動部材 2 4 0 の回転をもたらす。駆動部材 2 4 0 がカラー 1 4 0 とともに回転する場合、駆動部材 2 4 0 の遠位駆動部分 2 4 6 の枝 2 4 6 a は、外科手術締め具 3 0 0 の回転をもたらす。各外科手術締め具 3 0 0 のヘッド部分 3 1 0、特に対向するねじ筋セクション 3 1 2 a、3 1 2 b がコイルばね 2 3 0 の連続する巻きまたはコイル間の空間によって規定される螺旋状通路内に係合される場合、各外科手術締め具 3 0 0 の回転は、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 の駆動部分 2 0 0 を通る各外科手術締め具の遠位方向の前進をもたらす。示されるよう

50

に、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、身体内部構造「S」（例えば、腹部壁）より上に置かれ得、1 つ以上の外科手術締め具 3 0 0 を、メッシュ「M」を通して内部構造「S」の中に前進させるように外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 が位置決めされるように、メッシュ「M」ときわめて接近させられ得る。

【 0 0 4 1 】

示されるように、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、屈曲負荷に供され得、すなわち、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、最小限に侵襲性の手順の経過の間に操作者による外科手術締め具 1 0 0 0 の操作に応答して、弓形に曲がり得るか、曲がり得るか、または他の方法で偏向し得る。

【 0 0 4 2 】

次に、図 1 2 および図 1 3 に目を向けると、駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 が示され、それは、クリアランス「C」が駆動部材 2 4 0 の外側表面と補剛材部材 2 2 0 またはコイルばね 2 3 0 の内部表面との間に規定されるように、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 の駆動部分 2 0 0 の内部チャンネル 2 1 2 内に配置されている。クリアランス「C」は、屈曲負荷下において、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 の駆動部分 1 0 0 内で、ある程度の移動を駆動部材 2 4 0 に提供する。駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 の、可撓だが、ねじり剛性を有する構成に起因して、駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 は、偏向下での駆動部材 2 4 0 の回転の引き続きの自由を容易にする。従って、駆動部材 2 4 0 の中央部分 2 4 4 は、屈曲負荷下において、外側管状部材 2 1 0 に比べて異なる速度で偏向する。この態様において、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 は、屈曲負荷下において、外科手術締め具 3 0 0 を適用するために動作するように構成され、この外科手術締め具 3 0 0 は、そのいくつかの可撓な部分を有する駆動部材を欠いている外科手術締め具アプライヤに結合されている。

【 0 0 4 3 】

図 1 4 ~ 図 1 8 に目を向けると、全体的に 2 0 0 0 と示される、外科手術締め具アプライヤの代替の構成が記載される。外科手術締め具アプライヤ 2 0 0 0 は、上の外科手術締め具 1 0 0 0 と実質的に同様であり、そこでの違いを議論するために記載されるのみである。外科手術締め具アプライヤ 2 0 0 0 は、駆動部分 2 0 0 ' を含み、この駆動部分 2 0 0 ' は、外側管状部材 2 1 0 と、補剛材部材 2 2 0 ' と、コイルばね 2 3 0 ' と、駆動部材 2 4 0 とを含む。

【 0 0 4 4 】

補剛材部材 2 2 0 ' は、細長い管状部材であり、この細長い管状部材は、外側管状部材 2 1 0 の近位部分 2 1 2 に沿って内部チャンネル 2 1 6 内に嵌るような寸法にされている。補剛材部材 2 2 0 ' は、異なる軸の長さを有し、すなわち、補剛材部材 2 2 0 ' は、上に記載される補剛材部材 2 2 0 よりも軸方向に短い。本開示および本実施形態に従って、補剛材部材 2 2 0 ' が約 1 . 5 インチの軸の長さを有することが企図される。補剛材部材 2 2 0 ' は、下でさらに記載されるように、コイルばね 2 3 0 ' に比べて異なる（例えば、より高い）剛性の材料で形成される。従って、補剛材部材 2 2 0 ' は、高い強度のポリマー材料または金属材料（例えば、ステンレス鋼）で形成され得る。

【 0 0 4 5 】

コイルばね 2 3 0 ' は、管状ばねとして構成されており、すなわち、コイルばね 2 3 0 ' は、コイルばね 2 3 0 ' の本体 2 3 2 ' がピッチを規定するような態様で巻かれている。コイルばね 2 3 0 ' は、外側管状部材 2 1 0 内で補剛材部材 2 2 0 ' に長手方向に隣接して配置されている。上に記載される補剛材部材 2 2 0 ' の軸方向に短くなった構成に起因して、コイルばね 2 3 0 ' は、異なる軸の長さを有し、すなわち、コイルばね 2 3 0 ' は、上に記載されるコイルばね 2 3 0 よりも軸方向に長い。コイルばね 2 3 0 ' は、実質的に螺旋形にされた通路を規定し、その中で外科手術締め具 3 0 0 は、外科手術締め具アプライヤ 1 0 0 0 に対して上に記載される態様で回転するように構成されている。コイルばね 2 3 0 ' の弾力性、すなわち、弾性のある構成に起因して、コイルばね 2 3 0 ' は、上に記載される補剛材部材 2 2 0 ' に比べて異なる剛性を有し、すなわち、コイルばね 2

10

20

30

40

50

３０'は、補剛材部材２２０'よりも可撓である。

【００４６】

使用中、外科手術締め具アプライヤ２０００は、上に記載される外科手術締め具アプライヤ１０００と同じ態様で屈曲負荷に供され得る。補剛材部材２２０'およびコイルばね２３０'の異なる軸の長さ起因して、コイルばね２３０'の構成により駆動部分２００'に提供される可撓性は、駆動部分２００とは対照的に、駆動部分２００'の軸方向により長いセクションに沿って存在する。同様に、駆動部分２００'は、駆動部分２００と比較される場合、補剛材部材２２０'によって提供される増大した可撓性の軸方向により短い領域を含む。そのような可撓性プロファイルは、例えば、外科手術締め具アプライヤ１０００の駆動部分２００の対応する場所に対して、近位方向に位置する外科手術締め具アプライヤ２０００の駆動部分２００'の場所に沿った、増大した屈曲負荷を期待して、または応力集中を含む屈曲プロファイルを期待して、望ましい場合がある。

10

【００４７】

図１９～図２３に目を向けると、全体的に３０００と示される、外科手術締め具アプライヤの代替の構成が記載される。外科手術締め具アプライヤ３０００は、上に記載される外科手術締め具１０００および外科手術締め具２０００と実質的に同様であり、そこでの違いを議論するために記載されるのみである。外科手術締め具アプライヤ３０００は、駆動部分２００'を含み、この駆動部分２００'は、外側管状部材２１０と、補剛材部材２２０'と、コイルばね２３０'と、駆動部材２４０とを含む。

20

【００４８】

コイルばね２３０'は、管状ばねとして構成されており、すなわち、コイルばね２３０'は、コイルばね２３０'の本体２３２'が、その軸の長さに沿って、可変のピッチを規定するような態様で巻かれている。コイルばね２３０'は、例えば、連続するコイルを互いに、および／もしくは外側チューブ２１０の内側表面に溶接することによって、またはコイルばね２３０の近位部分に沿った、コイルばね２３０'の部分の塑性変形によって、軸方向に圧縮された位置に維持され得、すなわち、コイルばね２３０'は、コイルばね２３０'の近位部分に沿って、より小さいピッチを規定し、コイルばね２３０'の遠位部分に沿って、徐々に大きいピッチを規定する。従って、コイルばね２３０'は、近位の圧縮された領域「ＰＲ」と、中間推移領域「ＴＲ」と、遠位の圧縮されていない領域「ＮＲ」とを規定し得る。

30

【００４９】

使用中、外科手術締め具アプライヤ３０００は、上に記載される外科手術締め具アプライヤ１０００および２０００と同じ態様で屈曲負荷に供され得る。コイルばね２３０'の可変のピッチ起因して、外科手術締め具３０００の駆動部分２００'は、中にコイルばね２３０'が配置されている駆動部分２００'のセクションに沿って可変の屈曲プロファイルを規定し得る。特に、コイルばね２３０'の近位の圧縮された領域「ＰＲ」は、コイルばね２３０'の中間推移領域「ＴＲ」および遠位の圧縮されていない領域「ＮＲ」に比べて異なる速度で偏向し得る。そのような可撓性プロファイルは、例えば、駆動部分２００と比較される場合、駆動部分２００'の近位方向において、可変もしくは増大した屈曲負荷を期待して、または増大した応力集中を含む屈曲プロファイルを期待して、望ましい場合がある。

40

【００５０】

本明細書中に開示される実施形態に対して、種々の改変がなされ得ることが理解される。従って、上の記載は、限定するものではなく、単に、好ましい実施形態の例証として解釈されるべきである。当業者は、ここに添付される特許請求の範囲の趣旨および範囲内で、他の改変を想定する。

【符号の説明】

【００５１】

１００ ハンドル部分

２１０ 管状部材

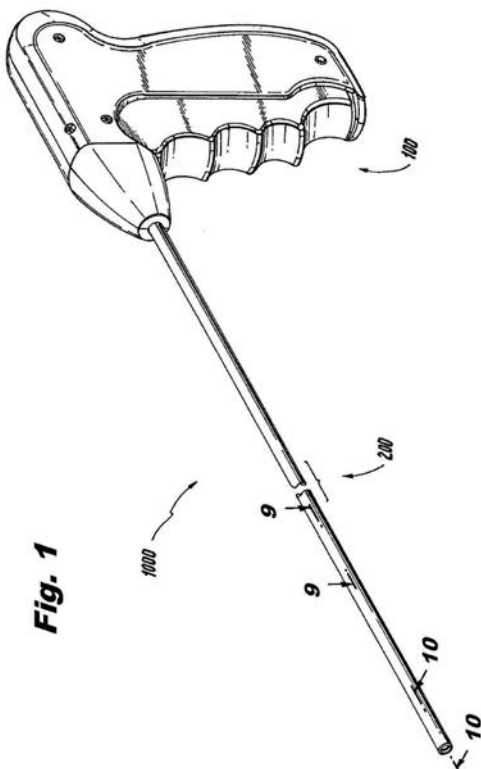
50

2 4 0 駆動部材

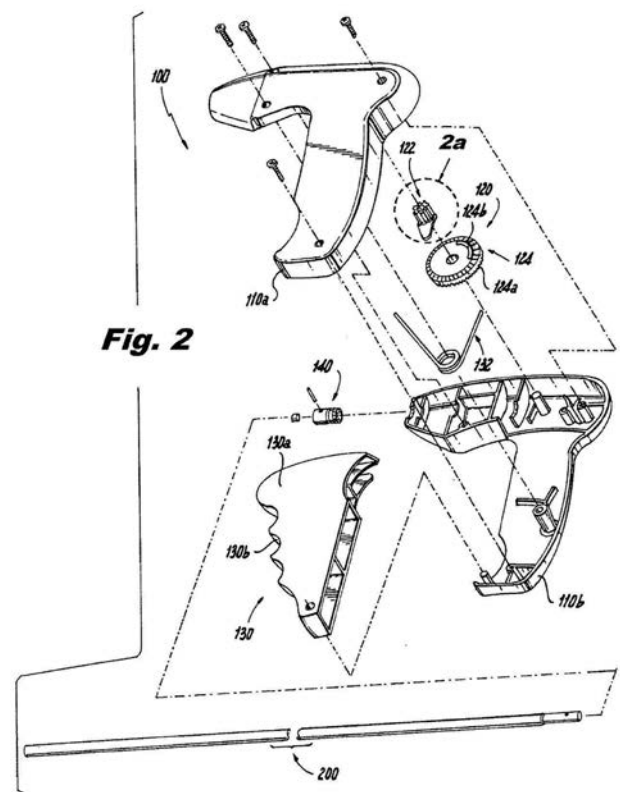
3 0 0 (外科手術)締め具

1 0 0 0、2 0 0 0、3 0 0 0 外科手術締め具アプライヤ

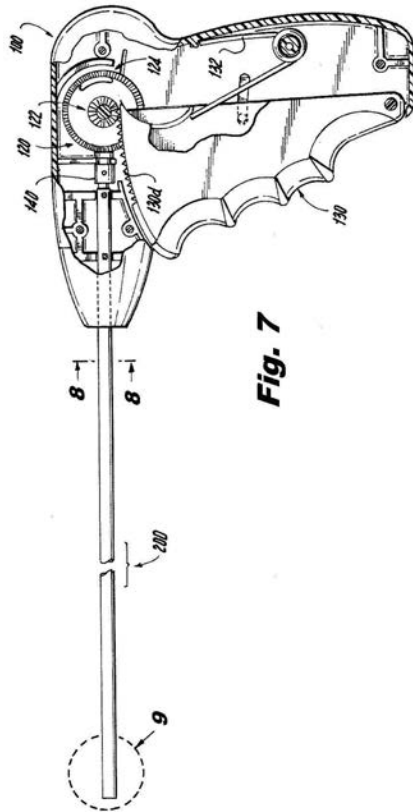
【図 1】



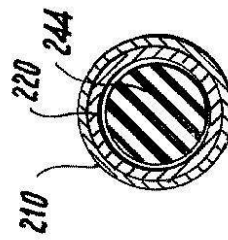
【図 2】



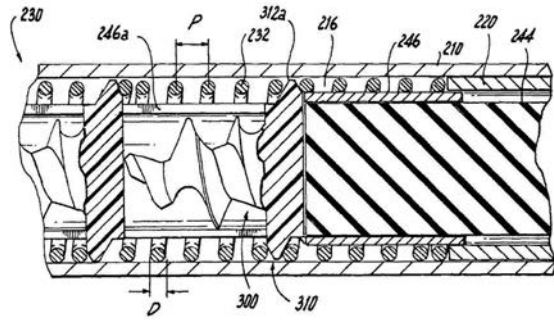
【 図 7 】

**Fig. 7**

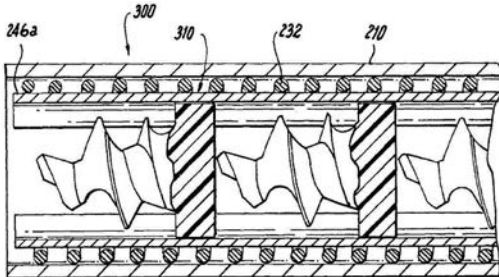
【 図 8 】

**Fig. 8**

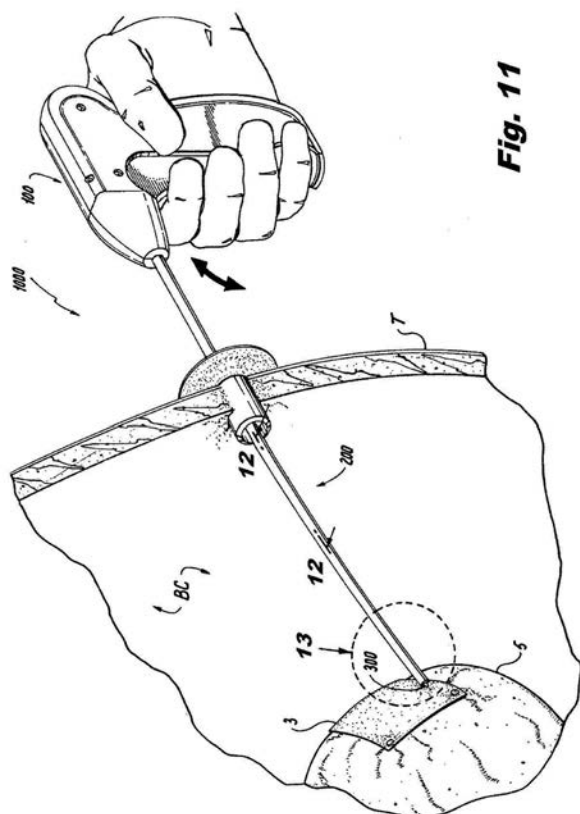
【 図 9 】

**Fig. 9**

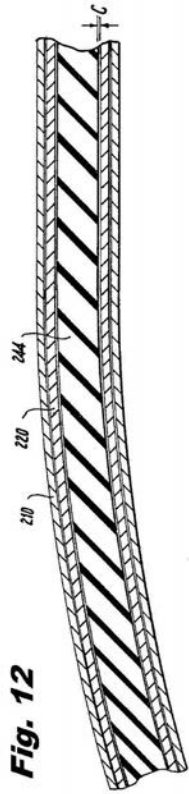
【 図 10 】

**Fig. 10**

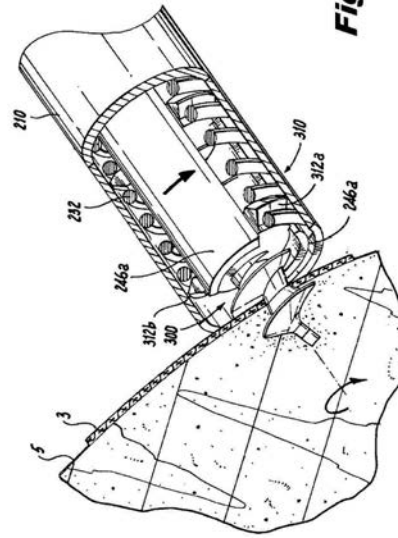
【 図 11 】

**Fig. 11**

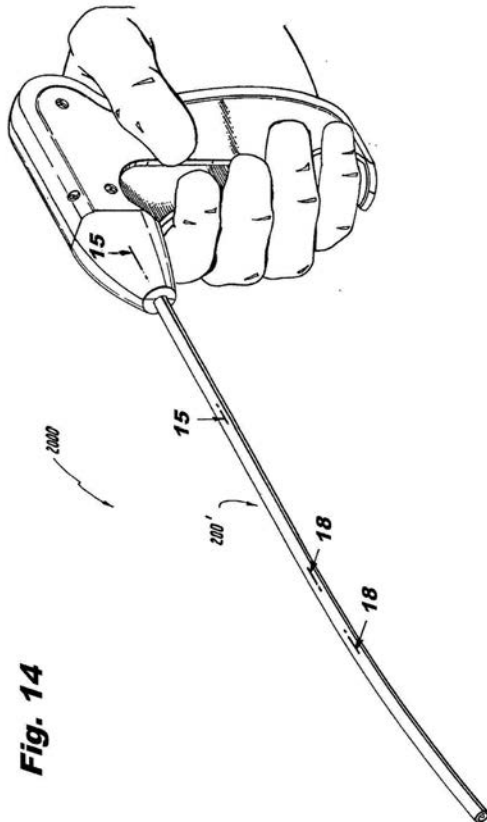
【図 1 2】

**Fig. 12**

【図 1 3】

**Fig. 13**

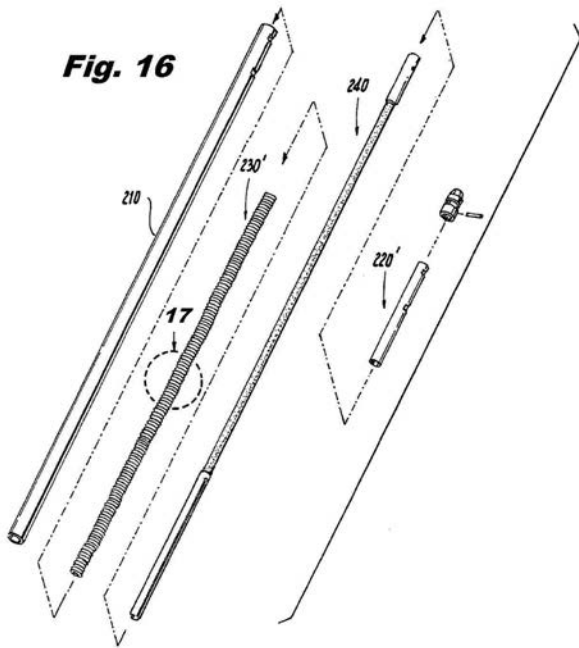
【図 1 4】

**Fig. 14**

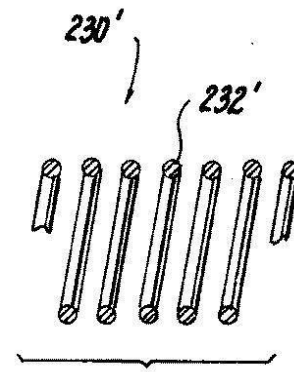
【図 1 5】

**Fig. 15**

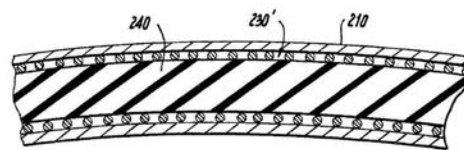
【図 16】



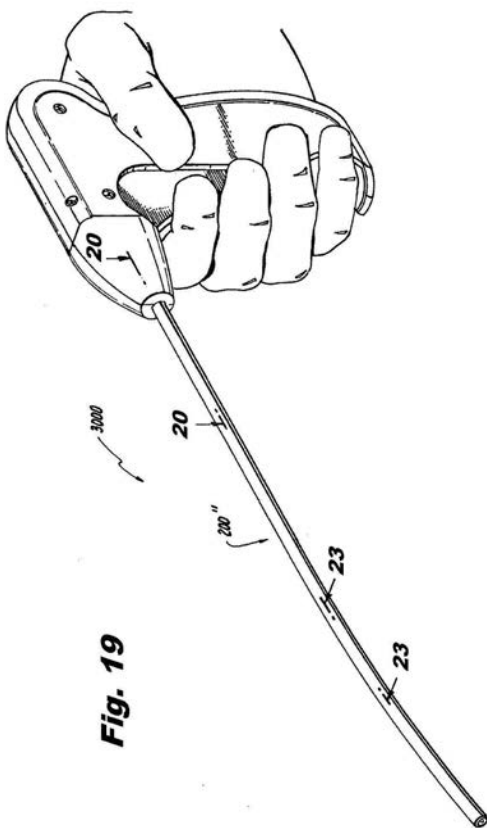
【図 17】



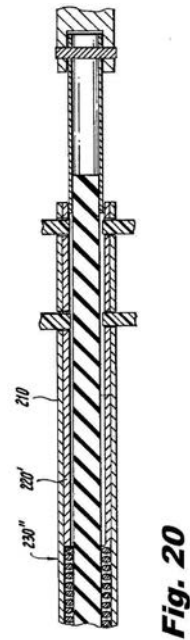
【図 18】



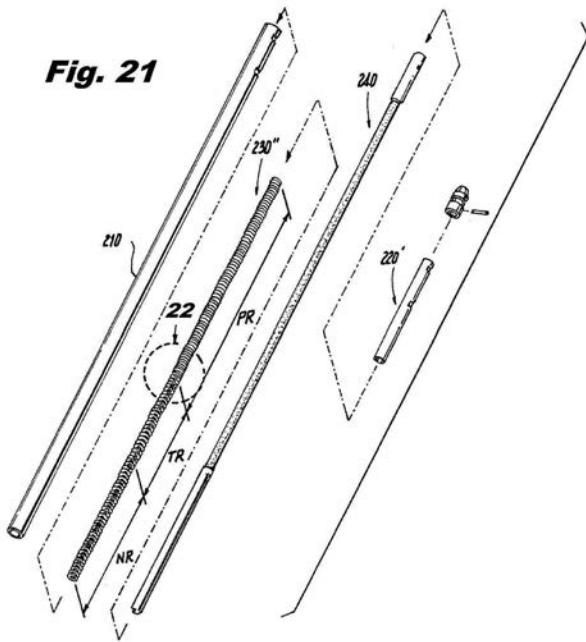
【図 19】



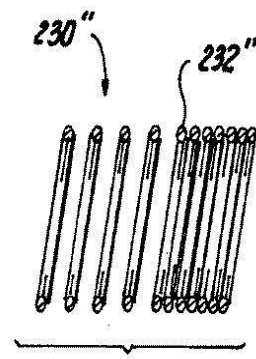
【図 20】



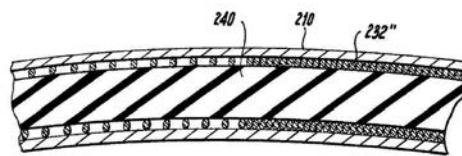
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョハナ モリーナ

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 5 1 5 , ニュー ヘブン , ブレイク ストリート 4 0
0 , アpartment 1 1 1 2

Fターム(参考) 4C160 LL24 LL70

【外国語明細書】
2018089404000001.pdf

专利名称(译)	弯曲电缆和弹簧加载管用于固定装置		
公开(公告)号	JP2018089404A	公开(公告)日	2018-06-14
申请号	JP2018020848	申请日	2018-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	トーマスウエンチエル ロベルトペドロス ジョハナモリーナ		
发明人	トーマス ウエンチエル ロベルト ペドロス ジョハナ モリーナ		
IPC分类号	A61B17/92 A61B17/56		
CPC分类号	A61B17/068 A61B17/00234 A61B17/064 A61B17/10 A61B2017/00424 A61B2017/0648 A61B2017/2905 A61B2017/2923		
FI分类号	A61B17/92 A61B17/56		
F-TERM分类号	4C160/LL24 4C160/LL70		
优先权	61/776811 2013-03-12 US 14/199096 2014-03-06 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种外科紧固件施加器，其配置成在施加到其内窥镜部分的弯曲载荷的情况下继续操作。解决方案：外科紧固件施加器1000包括：手柄部分100；管状构件，从手柄部分延伸并限定纵向轴线；驱动构件可旋转地支撑在管状构件中和手柄部分中，驱动构件构造造成在相对于纵向轴线处于偏转状态的同时旋转，驱动构件包括近端部分，中央部分和远端部分，中央部分构造造成比近侧部分和远侧部分中的至少一个更柔韧；多个紧固件设置在管状构件内并构造造成与驱动构件的一部分接合，使得驱动构件的旋转运动导致多个紧固件中的至少一个紧固件通过管状构件向远侧前进。所以图示：图1

