

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-515411

(P2016-515411A)

(43) 公表日 平成28年5月30日(2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	A 6 1 B 17/34	4 C 1 6 1
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 17/28	
A 6 1 B 17/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/12 3 2 0	
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-503389 (P2016-503389)  
 (86) (22) 出願日 平成26年3月17日 (2014. 3. 17)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年10月30日 (2015. 10. 30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/030389  
 (87) 国際公開番号 WO2014/145595  
 (87) 国際公開日 平成26年9月18日 (2014. 9. 18)  
 (31) 優先権主張番号 61/792, 957  
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 515245804  
 ミレット サージカル インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94  
 030 ミルプレー ローリンス ロード  
 10 스위트 120  
 (74) 代理人 100116872  
 弁理士 藤田 和子  
 (72) 発明者 ペル クリストファー  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94  
 117 サンフランシスコ マソニック  
 アベニュー 1257

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用装置、システム及び関連方法

(57) 【要約】

腹部手術の装置、システム及び方法が開示されている。本システムは導入具に結合されたスコープを有することができる。本システムは、導入具に取り付けられて、患者の臍を通る小さい穿孔を介して腹部に挿入される1つ以上のエンドエフェクタを有してもよい。このエンドエフェクタは、把持具のような手術器具を有してもよい。本システムは、患者の体壁を通る小さな穿孔を介して腹部内に挿入される操作可能な制御アームを有し得る。エンドエフェクタは制御アームに取り付けられ、同時又は併せて導入具若しくはトレイから取り外すことができる。制御アームは次いで、手術を実施するためにエンドエフェクタを操作することができる。

【選択図】 図1

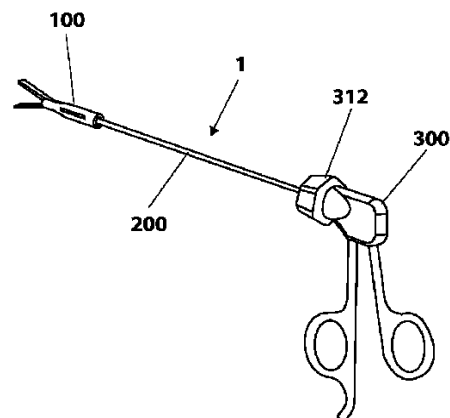


Figure 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

医療用導入システムであって、

( a ) トロカール管腔を画定する細長いトロカール管と、

( b ) 腹腔鏡であって、

( i ) 遠位端及び近位端を含む細長い腹腔鏡ロッド、

( i i ) 前記細長いロッドの近位端に位置し、かつ前記腹腔鏡ロッドの前記遠位端においてレンズを更に含むカメラ、

を含む、腹腔鏡と

( c ) 前記トロカール管腔を通して位置するように構成された導入構成要素であって、前記導入構成要素は

( i ) 細長い導入チューブ、及び

( i i ) 前記導入チューブの遠位端に操作可能に結合したエンドエフェクタを含み、前記導入構成要素は、前記導入構成要素及び腹腔鏡が前記トロカールを通して同時に導入されることを可能にするように構成される、導入構成要素と、を備える、医療用導入システム。

10

## 【請求項 2】

導入構成要素が、

( a ) 前記導入チューブの遠位部分において画定される遠位チャンネルと、

( b ) 前記導入チューブの近位部分において画定される近位チャンネルと、

を更に含む、請求項 1 に記載の医療用導入システム。

20

## 【請求項 3】

導入構成要素が、

( a ) 操作上、前記導入構成要素及び腹腔鏡と一体化された調整可能な固定機構を更に備え、前記遠位チャンネル及び近位チャンネルは、前記腹腔鏡ロッドが選択的に配向され、前記導入構成要素の軸に対して同軸位置及び前記導入構成要素の前記軸に対して曲げられた位置の両方において固定されることを可能にするように構成される、請求項 2 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 4】

前記近位チャンネルが、前記遠位チャンネルに関連して、前記導入チューブの長手方向軸の周りで実質的に 180 度に配置される、請求項 2 に記載の医療用導入システム。

30

## 【請求項 5】

前記腹腔鏡ロッド及びカメラが、近位操作ハンドルによって互いに対して独立して回転可能である、請求項 1 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 6】

前記カメラに対するスコープの回転を調節するように構成される回転ガイドを更に備える、請求項 1 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 7】

( a ) 制御シャフトと、

( b ) ハンドルセットであって、

( i ) 近位ハンドル、

( i i ) 遠位ハンドル、

( i i i ) 固定スライド、

( i v ) 回転ノブ、及び

( v ) トグルスイッチ、

を含む、ハンドルセットと、

を含むハンドル器具を更に備え、

前記ハンドルセットは、前記制御シャフトによってエンドエフェクタと連動するように構成され、更に、前記ハンドルセットは、複数の位置が可能であるように構成される、請求項 1 に記載の医療用導入システム。

40

50

## 【請求項 8】

前記導入構成要素のエンドエフェクタが、前記ハンドル器具によって係合することができるように構成される、請求項 7 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 9】

前記エンドエフェクタが、カニューレガイドキャップを更に含む、請求項 8 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 10】

視覚的インジケータを更に備える、請求項 9 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 11】

前記ハンドル器具が、エンドエフェクタを更に含む、請求項 7 に記載の医療用導入システム。 10

## 【請求項 12】

前記ハンドル器具のエンドエフェクタが、クリップアプライヤである、請求項 11 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 13】

前記クリップアプライヤが、複数のクリップを更に含む、請求項 12 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 14】

前記エンドエフェクタが把持具である、請求項 11 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 15】

把持具が、前記エンドエフェクタの近位部に付けた複数のクリップを更に含む、請求項 11 に記載の医療用導入システム。 20

## 【請求項 16】

前記エンドエフェクタがヘモロッククリップアプライヤである、請求項 11 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 17】

医療用導入システムであって、

(a) トロカール管腔を画定する細長いトロカール管と、

(b) 腹腔鏡であって、

(i) 遠位端及び近位端を含む細長い腹腔鏡ロッド、 30

(ii) 前記細長いロッドの近位端に位置し、かつ前記腹腔鏡ロッドの前記遠位端においてレンズを更に含むカメラ、

を含み、前記腹腔鏡の前記遠位端がベゼル内で終了する、腹腔鏡と、

(c) 前記トロカール管腔を通して位置するように構成された導入構成要素であって、前記導入構成要素が、

(i) カメラ取り付け機構、

(ii) 細長い導入チューブ、

(iii) 前記導入チューブの遠位部分において画定される遠位チャンネル、及び

(iv) 前記導入チューブの近位部分において画定される近位チャンネル 40

を含み、前記遠位チャンネル及び近位チャンネルは、前記腹腔鏡ロッドが選択的に配向され、導入部分の軸に対して同軸位置及び前記導入構成要素の前記軸に対して曲げられた位置の両方において固定されることを可能にするように構成される、導入構成要素と、を備える、医療用導入システム。

## 【請求項 18】

前記近位チャンネルが、前記遠位チャンネルに関連して前記導入チューブの長手方向軸の周りで実質的に 180 度に配置される、請求項 17 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 19】

操作上、前記導入構成要素及び腹腔鏡と一体化された調整可能な固定機構を更に備える、請求項 18 に記載の医療用導入システム。

## 【請求項 20】

回転機構を更に備え、前記腹腔鏡ロッド及びカメラが、近位操作ハンドルによって互いに対して独立して回転可能である、請求項 19 に記載の医療用導入システム。

【請求項 21】

- (a) 制御シャフトと、
- (b) ハンドルセットであって、
  - (i) 近位ハンドル、
  - (ii) 遠位ハンドル、
  - (iii) 固定スライド、
  - (iv) 回転ノブ、及び
  - (v) トグルスイッチ、

10

を含む、ハンドルセットと

を含む、第 2 のハンドル器具を更に備え、

前記ハンドルセットは、前記制御シャフトによってエンドエフェクタと連動するように構成され、前記ハンドルセットは複数の操作位置が可能である、請求項 20 に記載の医療用導入システム。

【請求項 22】

医療用導入システムであって、

- (a) トロカール管腔を画定する細長いトロカール管と、
- (b) 腹腔鏡であって、

20

- (i) 遠位端及び近位端を含む細長い腹腔鏡ロッド、

(ii) 前記細長いロッドの近位端に位置し、かつ前記腹腔鏡ロッドの前記遠位端においてレンズを更に含むカメラ

を含み、前記腹腔鏡の前記遠位端がベゼル内で終了する、腹腔鏡と、

(c) 前記トロカール管腔を通して位置するように構成された導入構成要素であって、前記導入構成要素が、

- (i) 細長い導入チューブ、
- (ii) 前記導入チューブの遠位部分において画定される遠位チャネル、
- (v) 前記導入チューブの近位部分において画定される近位チャネル、

30

(vi) 操作上、前記導入構成要素及び腹腔鏡と一体化された調整可能な固定機構であって、前記遠位チャネル及び近位チャネルは、前記腹腔鏡ロッドが選択的に配向され、前記導入構成要素の軸に対して同軸位置及び角度的に偏位した位置の両方において固定されることを可能にするように構成される、固定機構、並びに

(vii) 前記腹腔鏡ロッド及びカメラが、近位操作ハンドルによって互いに対して独立して回転可能である、回転機構

を含む、導入構成要素と、

を備える、医療用導入システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

40

本出願は、本明細書にその全体が参考として組み込まれる、「Surgical Device and Method」という名称の、2013年3月15日に提出された米国特許仮出願 61/792,957号の優先権を主張する。

【0002】

開示されている外科用装置、システム及び方法は概して、手術を実行すること、例えば腹腔鏡手術に関し、更に詳細には、腹腔鏡手術器具に関し、かかる器具を含むシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0003】

医療技術の発展により、外科手術は次第に侵襲的ではなくなっている。腹腔鏡検査

50

は今日利用されている主な最小侵襲手術（M I S）法であり、多くの従来の「開放性」手法に取って代わられている。

【0004】

最小侵襲手術（M I S）は、切開外科処置と比較して、腹壁への外傷が最小であり、それ故に術後の痛みが少なく、創傷の合併症が少なく、患者の離床が早く、入院期間が短いことなどのいくつかの利点をもたらす。最小侵襲腹部手術を行う場合、腹腔鏡への腹腔鏡アクセスは主にM I S法である。

【0005】

最近の臨床研究は、切開の大きさ及び数の更なる減少は、早期回復、痛みの緩和、手術時間の短縮、及び/又は美容的な結果の向上といった付加的な利点を提供できることを明らかにしている。このような利点は、身体的かつ心理的效果を有し得る。しかしながら、腹腔鏡下手術において用いられる従来の装置の器具先端のサイズは一般に、かかる手術のために必要な切り込み及びトロカールのサイズを減少させる能力を制限する。

10

【0006】

単腔式手術は、臍に通常は配置される複数チャンネルのポートを伴う。これにより術後の傷が隠れる。これらのチャンネルを通して、標準的な腹腔鏡器具を挿入することができる。しかしながら、臍及び腹壁内の強固な結合組織の狭い開口部が、全ての器具を互いに依存して移動させるため、操作はより困難となる。加えて、外科医の手はこれらの制約のため共に圧迫される。トリアングレーションは大きく損なわれる。これにより、その他の手法と比較して、手術をフラストレーションの感じるものにし、多くの場合、実行するのに多くの時間を必要とさせる。

20

【0007】

多くの市販の器具はこれらの制約の幾つかを回避するよう設計されている。その一部は標準的な腹腔鏡器械の変形物であるが、接続している器具頭部を有している。このような設計は、トリアングレーションを再び可能にすることを意図している。しかしながら、臍の孔による制約は、これらの接続した器具を交差させることができ、したがって外科医が手ですることと外科医がビデオモニターで見ていることの間で左右動作が逆転する。さらに、接続機構の背景にある複雑な機構はコストを著しく増加させる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0008】

改善された腹腔鏡器具及び技術が、当該技術分野において求められている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

開示されている外科用装置は手術、例えば、腹腔鏡手術を実行するための装置、システム及び方法に関する。更に詳細には、開示されている外科用装置は腹腔鏡手術器具に関し、例えば、手術を容易にする一方でアクセス部位の数及び/又はサイズを最少化する及び/又は目に見える傷を最少化するように設計されたかかる器具を含むシステム及び方法に関する。

【0010】

40

本開示は、患者に目に見える傷を残さずに胆嚢（腹腔鏡胆嚢摘出術）を除去すべく選択的な外科処置を実施するために必要な方法及び器具に関する。本明細書に記載されているシステム、方法及び装置は、腹部を通る針先端の穿刺のみを設ける、取外し可能な器具を用いることにより、傷が残らない結果を達成し得る。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】外科用装置の一実施形態の斜視図である。

【図2】複数の適当なエンドエフェクタを示す、外科用装置の別の実施形態の側面図である。

【図3A】一実施形態による、複数の変形可能なクリップを含むクリップアプライヤのエ

50

ンドエフェクタの分解斜視図である。

【図 3 B】一実施形態による、把持具のエンドエフェクタの分解斜視図である。

【図 3 C】一実施形態による、ヘモロックジョーのエンドエフェクタの分解斜視図である。

【図 4 A】装置のハンドルの一実施形態の分解斜視図である。

【図 4 B】装置のハンドルの代替実施形態の分解斜視図である。

【図 5 A】一実施形態による、エンドエフェクタに挿入されているカニューレの斜視図であり、カニューレは挿入を手助けするための視覚的インジケータを有する図である。

【図 5 B】一実施形態による、エンドエフェクタに挿入されているカニューレの斜視図であり、カニューレは挿入を手助けするための視覚的インジケータを有する図である。

【図 5 C】一実施形態による、エンドエフェクタに挿入されているカニューレの斜視図であり、カニューレは挿入を手助けするための視覚的インジケータを有する図である。

【図 5 D】一実施形態による、エンドエフェクタに挿入されているカニューレの斜視図であり、カニューレは挿入を手助けするための視覚的インジケータを有する図である。

【図 5 E】一実施形態による、エンドエフェクタに挿入されているカニューレの斜視図であり、カニューレは挿入を手助けするための視覚的インジケータを有する図である。

【図 6】視覚的インジケータを更に有するカニューレ固定機構を含む、外科用装置の実施形態の種々の斜視図を示す。

【図 7 A】一実施形態による、固定リングを有するカニューレガイドキャップの正面側斜視図を示す。

【図 7 B】一実施形態による、固定リング及び視覚的インジケータを有する、カニューレガイドキャップの正面側斜視図を示す。

【図 7 C】代替的实施形態による、固定リング及び視覚的インジケータを有する、カニューレガイドキャップの正面側斜視図を示す。

【図 7 D】例示的な実施形態による、完全に挿入されていない及び完全に挿入されている有色の固定リングを示す外科用装置正面側斜視図を示す。

【図 8 A】図 3 A 乃至図 3 B に関連して別項で図示されているように、エンドエフェクタの一体型ハウジングと連動している一体型戻り止めを更に含む固定リングの断面図を示す。

【図 8 B】ある種の実施態様による、スロットのない設計を更に含む外科用装置の更なる正面斜視図を示す。

【図 9 A】駆動機構に対する改善に対処する外科手術用装置のある実施形態及び実施態様の種々の分解図を示す。

【図 9 B】駆動機構に対する改善に対処する外科手術用装置のある実施形態及び実施態様の種々の分解図を示す。

【図 9 C】駆動機構に対する改善に対処する外科手術用装置のある実施形態及び実施態様の種々の分解図を示す。

【図 9 D】非管状の作動リンク設計を含む、外科用装置の実施態様を示す。

【図 10 A】従来技術の外科用装置の上面図及び側面図を示す。

【図 10 B】図 10 A の図形との比較のための、ハウジング内のエンドエフェクタ及びアクセスポートに対する滅菌適性の向上を有する、外科用装置の例示的な実施形態を示す。

【図 11 A】一実施形態による、改善された導入具において実施される導入プロセスで更なる改善を含む外科用装置のある実施態様の種々の図を示す。

【図 11 B】一実施形態による、改善された導入具において実施される導入プロセスで更なる改善を含む、外科用装置のある実施態様の種々の図を示す。

【図 12 A】一実施態様による、ハンドルセットの例示的な実施形態の側面図を示す。

【図 12 B】一実施態様による、ハンドルセットの例示的な実施形態の側面図を示す。

【図 12 C】ハンドルセットアセンブリの断面図を示す。

【図 12 D】ハンドルセットアセンブリの断面図を示す。

【図 13】例示的な実施形態による、「オーバースロー」位置におけるハンドルセットの

10

20

30

40

50

断面図を示す。

【図 1 4 A】「閉鎖」位置におけるハンドルセットの例示的な実施形態の断面図を示す。

【図 1 4 B】「開放」位置におけるハンドルセットの例示的な実施形態の断面図を示す。

【図 1 4 C】「オーバースロー」位置におけるハンドルセットの例示的な実施形態の断面図を示す。

【図 1 5 A】トグルスイッチは下向きの位置である一実施態様による、ハンドルセットの例示的な実施形態の側面図を示す。

【図 1 5 B】トグルスイッチは下向きの位置である一実施態様による、ハンドルセットの例示的な実施形態の断面図を示す。

【図 1 6 A】一実施形態によるカニューレ先端部の断面端部を示し、先端部は「閉鎖」位置である図である。

【図 1 6 B】一実施形態によるカニューレ先端部の断面端部を示し、先端部は解放位置である図である。

【図 1 6 C】一実施形態によるカニューレ先端部の断面端部を示し、先端部はオーバースロー位置である。

【図 1 6 D】一実施形態によるカニューレ先端部の断面端部を示し、先端部は「閉鎖」位置に戻っている図である。

【図 1 7 A】一実施形態による、トロカール内への導入装置の挿入のための貫通の側面図を示す。

【図 1 7 B】図 1 7 B の実施形態による、トロカール内への導入装置の挿入の側面図を示す。

【図 1 8 A】図 1 7 B の挿入の斜視切取図を示す。

【図 1 8 B】図 1 7 A の実施形態による、トロカールに関するカメラの回転及び導入装置の斜視切取図を示す。

【図 1 8 C】エンドエフェクタは重力に対して動いている、図 1 8 B の実施形態の斜視切取図を示す。

【図 1 9】システムの一実施形態による、元の配置に戻っているカメラ及び導入装置の斜視切取図を示す。

【図 2 0】ハンドル器具の所望の導入部位の方向に配向されたスコープの斜切端を置換したスコープを備えたシステムの実施形態の斜視切取図を示す。

【図 2 1 A】例示的な実施形態による、エンドエフェクタと結合するためのカニューレシャフトの挿入の側面図を示す。

【図 2 1 B】例示的な実施形態による、エンドエフェクタと結合するためのカニューレシャフトの挿入の更なる側面図を示す。

【図 2 2 A】一実施形態による、導入装置で動作するカメラ及び近位操作ハンドルの斜視図を示す。

【図 2 2 B】一実施形態による、中回転におけるカメラ及び近位操作ハンドルの斜視図を示す。

【図 2 2 C】一実施形態による、カメラに対する回転後のカメラ及び近位操作ハンドルの斜視図を示す。

【図 2 3 A】例示的な実施形態による、カメラシャフトが曲げられた位置にある、エンドエフェクタと結合するためのカニューレシャフトの挿入の側面図を示す。

【図 2 3 B】図 2 3 A の実施形態による、エンドエフェクタと結合するためのカニューレシャフトの挿入の更なる側面図を示す。

【図 2 3 C】図 2 3 A の実施形態による、カメラシャフトが曲げられた位置にある、カニューレシャフトとエンドエフェクタの問題なく行われた結合の側面図を示す。

【図 2 3 D】カメラシャフトが回転した、図 2 3 A の実施形態の側面図を示す。

【図 2 3 E】カメラシャフトが同軸位置に戻った、図 2 3 A の実施形態の側面図を示す。

【図 2 3 F】カメラシャフトはエンドエフェクタ領域を通過して遠位方向に延びている、図 2 3 E の実施形態の側面図を示す。

10

20

30

40

50

【図 2 4 A】手術システムの例示的な実施形態による、クリップアプライヤを有する第 2 の外科用装置による修正のための自身の近位部上の複数のクリップを保持することが可能な把持具の斜視図を示す。

【図 2 4 B】図 2 4 A の実施形態による、第 1 のエンドエフェクタのクリップ収納部分からのクリップとの結合を開始するクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 4 C】図 2 4 A の実施形態による、第 1 のエンドエフェクタのクリップ収納部分からのクリップと完全に結合しているクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 4 D】図 2 4 A の実施形態による、第 1 のエンドエフェクタのクリップ収納部分からクリップを取り去りつつあるクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 4 E】図 2 4 A の実施形態による、第 1 のエンドエフェクタのクリップ収納部分からクリップを完全に取り去ったクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 5 A】手術システムの例示的な実施形態による、標的箇所近づいているクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 5 B】手術システムの例示的な実施形態による、標的箇所を実質的に取り囲む図 2 5 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 5 C】手術システムの例示的な実施形態による、標的箇所にクリップを適用しつつある図 2 5 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 5 D】手術システムの例示的な実施形態による、アプライヤジョーが開いており、適用したクリップが残っている図 2 5 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 5 E】手術システムの例示的な実施形態による、付けられたクリップから取り去りつつある図 2 5 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 6 A】一実施形態による、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含む外科用装置の外観斜視図を示す。

【図 2 6 B】一実施形態による、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含む外科用装置の内観平面図を示す。

【図 2 6 C】図 2 6 A の実施形態による、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含む外科用装置の内観斜視図を示す。

【図 2 7 A】手術システムの例示的な実施形態による、標的箇所近づいている、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含む外科用装置の斜視図を示す。

【図 2 7 B】例示的な実施形態による、ジョー内にクリップ装着しつつある図 2 7 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 7 C】例示的な実施形態による、ジョー内にクリップ装着しつつある図 2 7 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 7 D】クリップを前進させ、クリップ部位の周りで閉じ、そしてクリップを変形する図を示す。

【図 2 7 E】手術システムの例示的な実施形態による、標的箇所にクリップを適用しつつある図 2 7 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 7 F】手術システムの例示的な実施形態による、アプライヤジョーが開いており、適用したクリップが残っている図 2 7 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 7 G】手術システムの例示的な実施形態による、付けられたクリップから取り去りつつあり、ジョーを再装着しつつある図 2 7 A のクリップアプライヤの斜視図を示す。

【図 2 8 A】閉鎖位置における使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含むシステムの例示的な実施形態の内観平面図を示す。

【図 2 8 B】前進スライドは前方に動いている、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含むシステムの例示的な実施形態の内観平面図を示す。

【図 2 8 C】クリップはジョーの遠位端に到達している、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含むシステムの例示的な実施形態の内観平面図を示す。

【図 2 8 D】前進スライドは収縮し始めている、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含むシステムの例示的な実施形態の内観平面図を示す。

【図 2 8 E】次のクリップの再装着中の、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤ

10

20

30

40

50

を含むシステムの例示的な実施形態の内観平面図を示す。

【図 29 A】ジョーが開いている、クリップタブを更に含む、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含むシステムの例示的な実施形態の平面図を示す。

【図 29 B】ジョーが開いている、図 29 B の実施形態の側面図である。

【図 29 C】ジョーが閉じている、クリップタブを更に含む、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤを含むシステムの例示的な実施形態の平面図を示す。

【図 29 D】ジョーが閉じている、図 29 B の実施形態の側面図である。

【図 30 A】ヘモロッククリップの例示的な実施形態の側面図である。

【図 30 B】ヘモロッククリップの斜視図である。

【図 31 A】開いたジョーを備え、開いたヘモロッククリップを含むクリップアプライヤのエンドエフェクタの一実施形態の斜視図である。

【図 31 B】実質的に閉じたジョーを備え、解除されたヘモロッククリップを含むクリップアプライヤのエンドエフェクタの一実施形態の斜視図である。

【図 31 C】固定リングが係合しており、実質的に閉じたジョーを備え、解除されたヘモロッククリップを含むクリップアプライヤのエンドエフェクタの一実施形態の斜視図である。

【図 31 D】カニューレはエンドエフェクタに挿入されている、図 31 C の実施形態の斜視図である。

【図 32 A】開いたジョーを備え、対象部位に近づいている開いたヘモロッククリップを含むクリップアプライヤのエンドエフェクタの一実施形態の斜視図である。

【図 32 B】対象部位の周りで実質的に閉じたジョーを備え、対象部位上のヘモロッククリップを含むクリップアプライヤのエンドエフェクタの一実施形態の斜視図である。

【図 32 C】ジョーが開いており、ヘモロッククリップは対象部位上に固定されたままである、図 32 B のエンドエフェクタの斜視図である。

【図 32 D】エンドエフェクタは対象部位から引っ込めつつある、図 32 C の実施形態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本明細書に開示される種々のシステム及び装置は医療処置及びシステムに用いるための装置に関する。より具体的には、種々の実施形態は腹腔鏡及び内視鏡装置並びに関連した方法及びシステムを含む種々の医療装置に関する。

【0013】

本明細書に開示されている装置及び関連した方法及びシステムの種々の実施形態は任意のその他の既知の医療装置、システム及び方法中へ組み込むことができるか又は共に使用されることができると理解されている。

【0014】

例えば、本明細書に開示される種々の実施形態は、2010年10月7日に公開された、「Surgical Device and Method」という名称の同時係属の国際出願国際公開第2010/114634(A1)号及び2012年8月23日に公開された「Apparatus, Systems, and Methods for Performing Laparoscopic Surgery」という名称の国際公開第2012/112622(A2)号に開示されている、任意の医療装置及びシステムに組み込まれ得るか又は共に使用され、これら両方はその全体が参考として本明細書に組み込まれる。

【0015】

上記に掲載された出願書類において開示されている特定の装置及びシステムの実施態様は、本明細書に開示されるものと同様の支持構成要素と組み合わせられて患者の体腔内に位置することができる。

【0016】

傷を残さない従来の選択肢は、多くの場合、外科医にとって、複雑であり、フラストレ

10

20

30

40

50

ーションを引き起こし、多くの時間を必要とする。これらの不利益は、大部分の外科医が、時間、潜在的な複雑さ及びフラストレーションを犠牲にしようとはしないため、外科医のユーザ基盤を制限する。したがって、傷を残さない手術システムが成功するために、使いやすさの問題に対処しなければならない。

【0017】

本出願人の先の出願において別項で記載されているように、器具頭部が標準的なサイズであり、外科医が利用可能な操作及び力は同等であるので、任意の所望の地点において腹壁にわたって標準的なサイズの器具頭部を、狭いシャフトの付いたハンドルセットに取り付けるモジュラーシステムは、外科医が慣れているトリアングレーション及びビジュアライゼーションを維持することができる。要約すると、一旦器具が開発されれば、外科医は標準的な腹腔鏡下手術と同様に実施できる。これは、処置の唯一の非標準部分は器具頭部の取り付け及び/又は除去プロセスであり、専用の器具を必要とするより複雑な処置に対処していることを意味する。本開示の原理はこれらのプロセス及び器具を可能な限り使いやすくすることに関連する。器具の現在の状態を操作者にとって容易に明白となるようにし、組み立て又は操作工程において不確実性を取り除くのに役立つように、触覚的及び/又は視覚的インジケータを単純に追加することによって、ユーザエクスペリエンスの改善を行うことができる。

10

【0018】

更に、システムをより耐久性のあるものにし、洗浄をより容易にすることにより、システムを広範囲の処置及び施設のエコシステムに対してより好適なものにし、ユーザからの懸念を軽減する。

20

【0019】

単純かつ人間工学的な制御を、適切に整列するために用いるハンドルセットに加えることにより、内部取り付け機構は外科医がより迅速にかつ効果的に、取り付け/取り外し中のハンドルの適切な位置決めを維持することを手助けすることが可能である。

【0020】

単一のポートを通して器具頭部を腹腔鏡装置（本明細書においては「スコープ」とも称される）に導入することにより、第2のポートに対する必要性を取り除き、必要とされるポートの数を更に低減し、スコープ挿入地点の近くの手術空間を自由にする。制御された方法で器具頭部及び腹腔鏡装置を保持する導入器具を提供することによって、適正なビジュアライゼーション及び位置決めにより外科医に対して最小限の手間しかもたらさないことが可能である。

30

【0021】

複雑な処置は専用の器具を必要とする。最も一般的に必要とする複雑な器具のうちの1つは結紮を提供するためのクリッププライヤである。モジュラーシステムに関連した器具頭部サイズの制限により、標準的な腹腔鏡法で特定のクリップを提供できない。故に、外科医に外科医が必要とする器具を提供するための代替の手段が提供されなければならない。そのため、本明細書にて開示するシステム、方法及び装置は当該技術に対する本質的な改善を提供することを目的とする。

【0022】

各図を詳細に参照すると、図1乃至図3 2Dは種々の腹腔鏡及び内視鏡外科用装置及び機器の例示的な実施形態を例示する。内視鏡及び腹腔鏡手術では、腹壁を通るアクセスポートを設けて手術器具の導入を可能にするため、トロカールを用いて患者の身体を穿刺する。典型的なトロカールは1センチメートルの切開を必要とする。一般に、第1のトロカールは臍の上に配置され、カメラを導入して外科医が手術部位を見ることができるようになる。このカメラ表示は体外のスクリーンに投影され、体腔内部の器具を適切に操作するために外科医及びアシスタントがこれを見る。追加のトロカールを用いて、把持具、はさみ、クリップ及び電気外科器具といった手術器具を導入する。通常、腹腔鏡器具はビデオカメラの何れの側からも手術対象へと延在する。この器具の「トリアングレーション」は、外科医にとって最も人間工学的かつ直感的な設定を提供する。

40

50

## 【 0 0 2 3 】

開示されている外科用装置は、目に見える傷を残さないよう設計された腹腔鏡手術器具に関するものである。これらの腹腔鏡手術器具は、一般に、2つのカテゴリ、すなわちハンドル器具及び腹腔鏡装置（又は「スコープ」）を含む。ハンドル器具は、ハンドル、経腹的駆動システム及び器具頭部／先端から構成される。この経腹的駆動システムは、恒久的な傷を残すことなく、患者の体腔壁にわたって動作、エネルギー、及び／又はデータを伝達することを意図している。経腹的駆動システムは、限定ではないが、盲腸の除去、胆嚢の除去、ヘルニア治療及び子宮の除去を含む腹腔鏡手術に適用することができる。現行の腹腔鏡器具は、患者の体腔壁にわたって配置されるポート又はトロカールを必要とする。これらのポート又はトロカールは大型で傷を残してしまう。この腹腔鏡器具の経腹的ドライブ部分により、傷を残すことなく外科医が体腔壁にわたって腹腔鏡器具を使用することが可能となる。

10

## 【 0 0 2 4 】

体壁の小さい穿孔を通る標準的な腹腔鏡技術を可能にするモジュール式手術器具、及び当該器具を使用する方法が開示されている。組み立てられたモジュール式器具は、ハンドルと、直径が小さい針状のカニューレシャフト（例えば、約2.5mm以下の直径）と、器具頭部とを有する。この器具頭部は（臍などの）別個の場所でトロカールポートを通過して最初に挿入される。このステップは補助的な導入デバイスに頼っている。カニューレシャフトユニットは実際は2つの同軸シャフトであり、互いに対して移動する。これは体壁を通過して体腔内に穴を開ける。カニューレシャフトは体内の器具頭部に取り付けられる。ハンドルはカニューレシャフトの外側の部分に取り付けられる。このステップは、カニューレシャフトを体腔内に挿入する前又は後にすることができる。器具頭部又はエンドエフェクタはカニューレシャフトに取り付けられ、導入器具から除去される。一旦モジュール式器具が完全に組み立てられると、器具頭部は所望の部位における穿孔を介して操作することが可能となる。カニューレシャフトと器具頭部の間には同軸固定機構があり、外側のシャフトと内側の「アクティブ」シャフトの双方を固定する。この固定機構は一連のチャネル及びキー溝を利用し、これにより器具頭部を保持するため冗長的に固定しながら器具の先端はカニューレシャフトに完全に拘束される。器具頭部は、導入又は除去装置の器具に取り付けられた相補的／対応する構成要素を用いることでのみ、カニューレシャフトから解除することができる。器具頭部は、処置に関連する課題に対して特別にオペレータによって選択された様々な形態及び機能を有してもよい。器具頭部を駆動するために用いる機構は、（例えば、同軸動作を介する）単純な機械的である、動力供給される（例えば、トルクカドリル）、通電される（例えば、電気メス）、空氣的である（例えば、真空吸引）、又はその組み合わせであってもよい。

20

30

## 【 0 0 2 5 】

開示されている装置、ハンドルセット器具1（図1のような）及びスコープ2（図11A乃至図11B及び図17A乃至図23Fに関連して述べられる）の両方に対する改善に関する、システム及び方法は、改善された外科用装置、システム及び方法に関する。図1はエンドエフェクタ100、カニューレ又は制御シャフト200及びハンドルセット300を含むハンドル装置1の例示的な実施形態を示す。腹部内へのカニューレ200の導入は当該技術分野において十分に確立している。ハンドルセットに隣接するカニューレシャフトの遠位端はツイスト制御ノブ312を有し得る。ツイスト制御ノブ312を回転することにより校正することが可能であり、及び／又はエンドエフェクタ100を制御シャフト200から取り付け固定する若しくは取り外し解除することが可能であり（例えば、エンドエフェクタ100を同時に取り付け固定する）、及び／又は使用中に器具100を回転することが可能である。ある種の実施形態にて、本明細書のどこかで記載されているように、エンドエフェクタを作動させるようにハンドルセット300はカニューレ200及びエンドエフェクタ100と連動している。

40

## 【 0 0 2 6 】

図2に示すように、システムの一態様の例示的な実施形態は、エンドエフェクタ100

50

、カニューレシャフト 200 及びハンドルセット 300 を更にも含む、ハンドル器具装置を含む。複数の任意のエンドエフェクタ 100 を示す外科用装置の例示的な実施形態は、図 2 に示されている。図 2 は（頂部から底部へ）それぞれが所望の構成に応じてエンドエフェクタ 100 として取り付けられている、金属クリップアプライヤ 102、把持具 104 及びヘモロッククリップアプライヤ 106 を含む種々のエンドエフェクタ 100 を示す。

【0027】

図 3 A はクリップアプライヤのエンドエフェクタアセンブリ 102 を含む外科用装置の一態様の例示的な実施形態の分解図を示す。この実施形態においては、クリップアプライヤ 102 はハウジング 110、（図 2 4 A 乃至図 2 5 E に関連してその使用が本明細書で更に記載される）複数の変形可能なクリップ 150、クリップラック 160、クリップアプライヤジョー 120、作動リンク 130 及び固定リング 140 を更に有するカニューレガイドキャップを含む。

10

【0028】

外科用装置把持具のエンドエフェクタアセンブリ 104 の種々の実施形態を図 3 B に示す。これらの実施形態において、外科用装置は一体型ハウジング 110、作動リンク 130、固定リング 140、第 1 把持具のジョー 122 及び第 2 の把持具のジョー 123、並びにカニューレガイドキャップ 162 を含む。ある種の実施形態にて、また図 3 B 乃至図 3 C に示すように、取り付けピンが、また、ハウジングとジョー 122 及び 123 の接続のために、それらがピンの周りで旋回するように提供される。

20

【0029】

図 3 C は、図 3 0 A 乃至図 3 2 D に関連してその使用が本明細書で詳細に記載される、ヘモロックエンドエフェクタアセンブリ 106 の分解図における外科用装置の種々の実施形態を示す。これらの実施形態において、外科用装置は一体型ハウジング 110、作動リンク 130、固定リング 140 及びカニューレガイドキャップ 162 を含む。本実施形態はヘモロックジョー 124 及びヘモロッククリップ 159 を更にも含む。

【0030】

図 4 A はハンドルセット 300 の例示的な実装例の分解図を示す。この実施形態において、外科用装置は遠位ハンドル 302、遠位ハンドルカバー 304、近位ハンドル 306、近位ハンドルアジャスタ 308、固定スライド 310、回転ノブ 312、戻り止めバネ 314 及びトグルスイッチ 316 を更にも含む。これらの実施形態において、近位ハンドル 306 及び回転ノブ 312 を部分的に取り囲むように遠位ハンドル 302 カバーを結合するために複数の螺合締結具 301 を用いてよい。更なる実施形態では、回転ノブ 312 は、また、1 つ以上の螺合締結具 301 により結合された複数の回転ノブ部分 312 A、312 B を含む。図 4 B はオーリングリテーナ 320、螺合近位回転ノブ 322 及び内部螺合遠位回転ノブ 324 を含むハンドルセット 300 A の代替実施形態を示す。

30

【0031】

外科用装置及びシステムの例示的な実施形態は、追加のユーザの刺激を提供し、挿入を改善するための種々の触覚的及び視覚的システムを含み、図 5 A 乃至図 5 E は、本実施形態で外科用装置のためのエンドエフェクタ 100 内のカニューレ 200 として示される、制御シャフトの挿入に対する改善を有する外科用装置及びシステムの例示的な実施形態を示す。ある種の従来技術の実施形態において、エンドエフェクタを備えたカニューレ 200 の整列は困難であり、煩わしいものであり得た。これらの例示的な実施形態では、視覚的及び触覚的インジケータを用いることによりユーザのフラストレーションは低減可能である。図 5 A に示す実施形態では、固定構成要素が適切な位置及び配置にあることをユーザに明確に示すために、有色のストライプ 202 を用いる。かかる視覚的及び触覚的インジケータは、独立して又はお互いと共に用いることが可能である。当業者に明らかのように、種々の実施形態は可能である。

40

【0032】

図 5 B 乃至図 5 E は外科用装置内の視覚的インジケータの使用の更なる実施形態を示す。例示的な実施形態では、シャフトが完全にエンドエフェクタ 14 内に位置する場合にの

50

み可視であるシャフトの有色部を作成するために、塗料、化学的若しくはレーザーエッチング、陽極酸化又は印刷を用いて外側カニューレシャフトの先端部は着色することができる。図5Bはエンドエフェクタ内への挿入前の有色のカニューレ先端部12Aを示す。図5Dはエンドエフェクタ14内へ完全に挿入されている有色のカニューレ先端部を示す。別の例示的な実施形態では、外側カニューレシャフト全体を着色してもよく、又はカバーされてもよく、カニューレシャフトの先端部を基材として露出させる。外側カニューレ針が完全にエンドエフェクタ内に位置する場合、露出した材料はもはや不可視である。焼灼用途に必要な断熱材など、カニューレアセンブリのその他の機能性構成要素を用いてこの着色を作り出すことができる。図5Cはエンドエフェクタ14内への挿入前の有色のカニューレ針12Bを含む例示的な実施形態を示す一方で、図5Eは挿入後の有色のカニューレ針12Bを示す。

10

#### 【0033】

外科用装置の更に別の例示的な実施態様において、図6に示すように - 外科用装置を「固定状態」に配置するために固定機構が利用される。外科用装置のユーザに、内側カニューレシャフト12Cが外側カニューレシャフト12Fに対して正確に位置することを伝えるために、この「固定状態」を用いてよい。これらの実施形態において、エンドエフェクタ14（図示せず）は、作動リンク130（図示せず）を係合するための内側カニューレシャフト12Cを回転する固定リング140を更に含む。固定動作中に回転する唯一の構成要素は、内側カニューレシャフト及び固定リング（図示せず）である。故に、視覚的インジケータを作成するためにその他の構成要素に対するそれらの配向を実施することが可能である多くの場所が存在する。整列マーキング12Dを内側カニューレシャフトに加え、外側カニューレシャフト上に切れ込み12Eを作成することにより、これらの実施形態では、相対回転により内側カニューレシャフト12C上に明確なマーキングを露出する。一例として、内側カニューレシャフトは「解除」を表す赤、及び「固定」を表す緑など、異なる色を有する隣接する有色の領域12Dを有することができる。ある種の実施形態にて、固定リングは固定位置に回転し、固定リングが固定されている場合は緑、固定されていない場合は赤を見えるようにする。その他の例示的な実施形態では、追加の表示構成要素を、内側又は外側カニューレに取り付けることが可能である。代替実施形態において、内側シャフト構成要素と外側シャフト構成要素間の回転及び適切な配置を種々の装置によってユーザに合図することが可能である。前述の回転は、レバーを押し込むこと、ホイールを転舵すること、又は触覚的若しくはその他のフィードバックをユーザに対して装置を用いて提供することができ、この装置は、戻り止め、可聴音発生、磁気センサの起動、及び、内側シャフトが正確な位置に回転され、器具の操作を開始するという合図するために用いることができるその他の装置である。

20

30

#### 【0034】

ある種の例示的な実施形態では、固定リング140の回転位置は、内側カニューレ構成要素及び外側カニューレ構成要素が適切に整列されていることをユーザへ伝達する。ある種の例示的な実施形態は図7A乃至図7Dに示される。図7Aは固定リング140及びカニューレガイドキャップ162の固定（A）及び解除（B）位置を示す実施態様を示している。図7Bは、固定（A）及び解除（B）の実施態様における固定リング140の位置を示すための整列ラインを示す実施態様を示している。図7Cは、固定リング140が位置しない（A）、位置する（B）、及び位置し固定されている（C）位置における導入装置上の整列ライン141を示す実施態様を示している。図7Dは、完全に挿入されていない（A）及び完全に挿入されている（B）有色の固定リング140を示す実施態様を示している。かくして、ある種の実施形態にて、一体型ハウジング及びガイドキャップ162に対する固定リング140の回転は、回転の視覚的インジケータとして用いられる。

40

#### 【0035】

更なる実施形態では、固定リングの各面は有色であるか又は、さもなければ、ユーザに容易に明らかとなるようにマークされている。このような実施形態においては、リングが解除状態にある場合、有色のリング面はユーザに対して可視である。リングが固定位置に

50

ある場合、ガイドキャップ及び一体型ハウジングが動作し、有色の各面をカバーし、よって視界から解除表示を覆い隠す。更なる実施形態は、一体型ハウジング及び/又はガイドキャップ上の付随のマークと整列するように、固定リングに並んで施された整列マーク141を含む。マーク141が整列した場合、ユーザはエンドエフェクタがカニューレアセンブリに固定されていることを認識する。

#### 【0036】

固定リングと一体型ハウジング又はエンドキャップとの間の相対的整列の知見は、エンドエフェクタが挿入されているか、又は導入装置から外されているかのいずれかの瞬間に対応するので、固定リング140の視界は部分的に又は完全に遮られ得る。これに対処するために、固定リングのための視覚的インジケータ141は導入装置上のインジケータで置き換え可能である。ある種の実施態様にて、一定数の可能な配置が導入装置内のエンドエフェクタに対して与えられる。図7Cに示すように、エンドエフェクタ上及び1つ以上の導入装置上に同数の視覚的インジケータを配置することにより、一体型ハウジング及び/又はガイドキャップ162に対する固定リング140の整列を査定するために、ユーザが少なくとも1つのインジケータの組み合わせを用いることが可能であることを保証できる。

10

#### 【0037】

図3A乃至図3Bに関連して別項で図示されているように、図8Aはエンドエフェクタの一体型ハウジング110と連動している一体型戻り止め140Aを更にも含む、固定リング140の側面図を示す。ある種の実施形態にて、ユーザのフィードバックを高めることが可能であり、固定機構は固定リングとエンドエフェクタアセンブリの間の追加の戻り止め機構に更に固着される。一体型戻り止め140Aの追加によりエンドエフェクタアセンブリをカニューレシャフトに固定する場合のユーザのための更なる触覚的インジケータを提供する。それは、また、固定リングを回転するのに必要な力の大きさを増大させ、固定リングとの偶然接触がエンドエフェクタアセンブリを解除することをより困難にさせ、それによって「ドリフト」又はその他の不用意な回転を防止する。

20

#### 【0038】

内側シャフトの回転位置は固定リング140の回転と一致するので、同一の結果は、エンドエフェクタがシャフトにより係合し、回転する場合、戻り止め機構が位置内に「スナップする」ように、内側シャフトと外側シャフトとの間に戻り止め機構を配置することにより達成可能である。シャフト間の一体型戻り止めの配置により、また、追加の製造スペースを提供し得るハンドルセット内の機構の配置も可能である。シャフトをエンドエフェクタ内に挿入する場合、同一の戻り止めを、また、シャフトを整列するために用いる時間を低減できる「解除」位置においてシャフトを回転するように保持するために用いてもよい。更に別の実施形態又は代替実施形態において、戻り止め140Aはオーリングなどの摩擦要素で置き換え可能である。これによりシャフトの位置を置換するために必要な力を増大させることによる「ドリフト」防止の態様を達成するであろうが、ユーザへ同一の触覚的フィードバックを提供できない。

30

#### 【0039】

外科用装置の固定機構の先行技術の実施態様は内側カニューレシャフトと外側カニューレシャフトとの間の直線運動をエンドエフェクタの回転運動に変換する。しかしながら、現在のシステムの固定機構のある種の実施形態は、内側シャフト内の回転運動をエンドエフェクタ又は回転切断器具などの、回転運動を必要とするその他の装置に伝達することを伴う。図8Aに示すように、固定機構のこれらの実施形態は本明細書で前述の固定機構実施形態と同様であり、固定リング140又は回転若しくはその他の記載されている手段を介してエンドエフェクタに係合することができる外側シャフトを有する。線形位置の代わりに内側シャフトの回転が伝達されているので、内側シャフトと作業器具の間の結合を係合できる。一例として、及び本明細書に別項に記載されるある種の実施形態において、外科用装置は回転シャフトの面からエンドエフェクタに接続されている別のシャフトの面へ回転を変換するクラッチ機構を更にも含む。

40

50

## 【 0 0 4 0 】

ある種の実現形態にて、図 8 B に示されているように、外科用装置はスロットのない設計を更に含む。これらの実現形態においては、固定リング 1 4 0 B とエンドエフェクタアセンブリ内のその他の部品を備える導入装置上の対応する機構との重複部分 1 4 0 C を生み出すように、固定リング 1 4 0 とカニューレガイドキャップ 1 6 2 との間のインターフェースは非円筒形の固定リング 1 4 0 B を含む。これらの実施形態において、エンドエフェクタが導入装置内に固着される場合、エンドエフェクタを回転し、エンドエフェクタが導入装置から摺動することを可能にさせる。エンドエフェクタを導入装置内で回転する場合、導入装置内の表面はエンドエフェクタ上の表面と整列し、エンドエフェクタが自由に移動することを可能にする。最新の試作品部品において、これはラウンドコーナを有する

10

## 【 0 0 4 1 】

図 9 A 乃至図 9 C は駆動機構 1 3 0 に対する改善に対処する外科用装置の種々の実施形態及び実施態様の種々の分解図を示す。従来技術の装置内で見られる作動リンク内の応力損傷の問題に対処するために、外科用装置の例示的な実施形態は、針に適合するスロット 1 3 4 A を有する皮下チューブ 1 3 4 に溶接される延在する針 1 3 2 A を備える作動リンクの歯 1 3 2 を含む。チューブ 1 3 4 及び歯は針 1 3 2 A の長さに沿って ( 1 3 5 によって示されるように ) 一緒に溶接される。図 9 A に示すように、ある実施態様においては、針 1 3 2 A に沿って用いられる材料は極めて薄く、利用可能な溶接領域は制限される。外部の針状部分 ( 1 3 2 B ) の厚さを高め、増大させることにより、針は構造上より頑健になり、図 9 B 内で 1 3 7 において示されているように利用可能な溶接領域が増加する。これらの実施形態は深いチャンネル 1 3 4 が高め、厚くした針に対応するように作動リンクを変更することを必要とする。当業者に明らかないように、作動リンクのこの針 1 3 2 の副生物として、作動リンクのチャンネル 1 3 4 は、作動リンクのための追加の回転整列機構として機能し始める。図 9 A と同様に図 9 C の実施形態において、従来技術で公知のように、「鍵穴」構成によって皮下チューブ内に適合するように構成されるように、延在する針 1 3 2 A はくぼんでいる ( 1 3 3 ) 。

20

## 【 0 0 4 2 】

図 9 D は、非管状の作動リンク 1 3 0 設計を含む外科用装置の実施態様を示す。これらの実施形態において、作動リンクのチューブは取り除かれる。作動リンクを整列し、溶接することはもはや必要ないため、作動リンクのチューブを取り除くことにより、作動リンクを製造するのに必要な製造の手間を大きく低減する。さらに、一体型ハウジングの内径は、次いで、対応するカニューレ針の外径に低減することが可能である。一体型ハウジングの内径の低減により、材料の厚さを損なうことなく外側一体型ハウジングの寸法の低減を可能にする。

30

## 【 0 0 4 3 】

図 1 0 A 乃至図 1 0 B は、エンドエフェクタ 1 1 0 及びハウジング内のアクセスポートに対する滅菌適性の向上を有する外科用装置の例示的な実施形態を示す。再利用可能な器具に関する医療経済のコスト的に有効な点により再利用可能な器具は医療施設にとってますます魅力的になっている。図 1 0 A に示すように、従来技術のエンドエフェクタ 1 1 0 の内部部品は、アクセスすること、並びに洗浄及び再滅菌プロセス中の生物汚染度の洗浄が困難な場合がある。図 1 0 B に示すように、本願のエンドエフェクタ 1 1 0 のハウジングに対する改善によりよりアクセスしやすく、生物汚染度の洗浄をより容易できるようにする。図 1 0 B において明らかないように、これらの実施形態では、外科用装置は追加のポート 1 1 0 A、洗浄剤が内部部品を通過することを可能にするエンドエフェクタの一体型ハウジング 1 1 0 内の 1 1 0 B を有する。

40

## 【 0 0 4 4 】

図 1 1 A 乃至図 1 1 B に示したように、外科用装置のある種の実施態様は改善された導入具において実施される導入プロセスにおける更なる改善を含む。図 1 1 A は、カメラ (

50

本明細書においては「スコープ」又は「カメラスコープ」としてもまた称される)を有する導入装置450及び腹腔鏡装置454を含む一実施形態を示し、その両方はトロカール(また、「ポート」と称される)452を通して位置する。すなわち、以下に詳細に記載されるように、トロカール452を通して両方が適合することが可能であるように導入装置450及びカメラスコープ454は構成されており、お互いに対して十分に移動可能である一方で、本明細書に記載されるように所望の外科処置のパフォーマンスを可能にするためにトロカール452を通して位置する。

#### 【0045】

典型的には、トロカールを通してカメラ及び外科用装置の両方を取り付けることで、外科医は、より大きい又は複数のポート/トロカールを用いることを強いられ、これは動作を抑制し、かつ手術腔内の導入具とカメラ装置との間で衝突を引き起こす場合がある。

10

#### 【0046】

対照的に、様々な形で図11Aに示されているカメラ上の導入具450の実施態様は、導入装置450と同様に、カメラスコープ454のための膈内の単一のポート/トロカール452を利用し、それによって必要とするポートの総数を低減し、内在する複雑さを低減する。より大きな又は複数のポートにより遭遇する種々の問題を軽減するために、図11A及び図11Bに示した実施形態はカメラ又は(カメラスコープ454などの)腹腔鏡装置が1つ以上の器具頭部と一緒に、最小サイズのトロカール452を通過することを可能にするように構成された、カメラ上の導入具450を含む一方で、独立して両方の装置を移動する能力を維持する。これらの実施形態において、導入具450はトロカール452に挿入され、図11A、図20、図22A乃至図22C及び図23A乃至図23Cに最も良く示すように、相補型スロット又は導入具450内で画定される受け取りチャンネル450A、450Bを含み、トロカール452の対向する端部を越えて実質的に延在する。これらの実施形態において、受取スロット450A、450Bはトロカール452の中心軸を通してスコープ454の通過を可能にし、図17A乃至図21Bに詳細に示すように、それが同軸でなくオフセット位置である場合にスコープ454を慎重に持つように構成されている。すなわち、導入具450及びスコープ454が、トロカール452を通して位置する場合に、受取スロット450A、450Bはスコープ454の部分を受け取るように構成される。このような実施形態においては、これらのスロット450A、450Bは、次いで、整列し、円筒形のカメラスコープチューブ454A、454Bが、導入装置シャフト450、450A、450Bと同心円状又は同軸であることを可能し、近位端454A及び遠位端454Bから外側に延在する。これらの応用例において、スコープ454が導入中に導入シャフト450と同軸に配されるように、スコープチューブ454は導入シャフト450と同一面内で曲がるのが可能であり、次いで、使用中のユーザにより動作中に曲げられる。

20

30

#### 【0047】

図19乃至図20にて更に記載されているように、使用に際して、スコープの移動は重なり合ったチャンネル450A、450B及びトロカール452の直径により制約される。ある種の実施形態にて、シャフト452の両側における開口部452A、452Bは、スロット450A、450Bが接続される場所において、カメラスコープ454が導入具450の中心シャフト内の移動地点を中心として回転することを可能にする。種々の実施形態では、2つのスロット、450Aと450B間の重なり合いの長さは、カメラシャフト454及び導入装置450が同心円状に整列されていない場合に、導入装置450がトロカール452の内外に並進することが可能である動作の範囲がどのくらいかを決定する。カメラ454及び導入装置450はお互いに完全に独立して移動可能であり、カメラ454の移動はトロカール452及び導入装置チャンネル450A、450Bとの接触により主に制限される。

40

#### 【0048】

外科用装置のある種の更なる実施形態は、制約された導入具及びカメラの配向に更に対処するための追加の改善を含む。ある種の従来技術の実施形態は、ユーザにより全て同

50

時に制御され、維持される導入装置、腹腔鏡装置及びカメラの回転、軸方向及び分離の配向を必要とする。かかる制約を選択的に軽減可能であるシステムを導入することにより操作者の負担を低減し、外科処置を単純化することが可能である。図11Aのシステムは導入シャフト450の垂直平面とともにカメラ視野の垂直平面を維持する。それによって、スコープを制御された方式で導入シャフトから置換することが可能であるようにカメラ及びスコープの両方の主軸は維持される。種々の実施形態では、スコープはまた、スコープレベルの配向を変更するためにカメラ視野に対して制御可能に回転でき、カメラ視野の角度を変更する。したがって、これらの実施態様においては、単一のトロカールを通して配置することが可能であるようにシステム全体は設計されている。

【0049】

図11Bにおいて種々の視点から示される別の実施形態によれば、外科用装置は、図11Aに関して記載されているカメラ上の実施形態と同様の変形可能な導入装置460を含む。これらの実施形態において、変形可能な導入装置460はカメラ及びスコープに適応し、両方の装置に適応するために必要とするポートのサイズを低減するように構成される。これらの実施形態では、変形可能な導入装置は、本明細書に記載されるその他の導入装置の代わりに用いることが可能であると理解されている。本明細書のどこかで様々な形で記載されているように、導入装置のこれらの実施形態は、片端においてエンドエフェクタアセンブリをサポートするインターフェース、及び患者の外部からの装置の操作を可能にするハンドルアセンブリを更に含んでもよい。これらの実施形態において、導入装置のチューブはユーザの力の印加により導入具の中心軸から選択的に変形されるように設計された領域462を有する。例示的な実施形態では、誤差を低減する手段として、変形は指定した方向にのみ可能である。導入装置460が挿入され、エンドエフェクタが身体内に提示される場合、カメラ及び導入装置の中心線からエンドエフェクタアセンブリを移動するために、導入装置のチューブの柔軟な部分を変形させる。カメラとエンドエフェクタの間のこのオフセットは外科医が深さを感じエンドエフェクタを容易に再配置するのに必要なトリアングレーションを作り出す。

【0050】

図12A乃至図15Bは、図16A乃至図16Dに示すように、「整列位置」又は「閉鎖位置」において、操作者に内側カニューレシャフト及び外側カニューレシャフトの固定機構を配置し、保持する能力を提供するハンドルセット300の種々の例示的な実施形態を示す。これらの実施態様において、参照として外科用装置は、遠位ハンドル302、遠位ハンドルカバー304、近位ハンドル306、近位ハンドルアジャスタ308、固定スライド310、回転ノブ312、戻り止めバネ314及びトグルスイッチ316を更に含む。

【0051】

外科用装置のある種の例示的な実施形態は、本明細書で更に記載され、図16A乃至図16Dに示した「整列位置」又は「閉鎖位置」を有する。この位置（又は「状態」）における例示的な実施形態では、内側（又は「アクティブ」）カニューレシャフト1000の遠位チャンネル機構及び外側カニューレシャフト1002（「カニューレシャフト」）は、エンドエフェクタ100の係合する機構の位置に対応する。これらの状態において、制御シャフトは、エンドエフェクタ100に適切に係合することが可能である。内側シャフト及び外側シャフトの遠位チャンネル機構が適切な整列ではない場合、制御シャフトとエンドエフェクタとの間の係合は困難であり得るか又は場合により接続部品に損傷を与える。したがって、「整列位置」が容易にかつ確実に達成され、維持されることが重要である。

【0052】

図12A及び図12Bは、ハンドルアセンブリの種々の構成の側面図を示す。図12Aは「閉鎖」位置におけるハンドルを示す（参照文字Aによって指定され、図16Aにおいてエンドエフェクタ内に示される）。この位置において、アクティブシャフト1000の遠位端は、外側シャフト1002の遠位端と整列する。図12Bは「開放」位置を示す（Bで指定され、図16Bに示され、アクティブシャフト1000は外側シャフト1002

10

20

30

40

50

に対して遠位方向に摺動し、外側シャフト1002を越えて延びる)。図12C及び図12Dは同一状態におけるハンドルセットアセンブリの断面図を示す。

【0053】

トグルスイッチ316が「上向きの」位置にある状態で、近位ハンドル306は「開放」位置から「整列位置」を通して「オーバースロー位置」に自由に移動し(最も良く図13及び14Cに示されている)、図16Cに示すように、内側シャフトの端部は外側シャフトの端部に対して更に内側に置換される。「オーバースロー位置」によりハンドルセット300内の追加の把持力を可能にする。

【0054】

図16A乃至図16Dに関連して記載したように、「整列位置」において、(図16Dに示すように)内側シャフト1000の遠位先端部の溝機構はもう一度カニューレシャフト1002のものに整列され、トグルスイッチ316(又はスライドロックなどの機構内の部品)はバネの戻り止めにより係合することが可能であり、再配置されている触覚的抵抗を提供し、ユーザにより設定された位置を維持する。ある種の実施形態にて、ハンドルを操作するトグルスイッチのための整列位置内に配置する必要はない。

10

【0055】

(近位ハンドルが除去される)図14A乃至図14Cに示すように、近位ハンドル306を調節可能に整列部品308に取り付けることが可能である。図14A乃至図14Cはそれぞれ、「閉鎖」(図14A)、「開放」(図14B)及び「オーバースロー」(図14C)位置における整列部品を示す。

20

【0056】

(図15Bに最も良く示すように)ユーザがトグルスイッチを「上向きの」位置から「下向きの」位置へ切り換える場合、それは整列スライド310を作動させ、近位ハンドル306を、「オーバースロー位置」に内側シャフト及び外側シャフトを置く状態に移動させる。操作中、トグルスイッチ316が「下向きの」位置にありつつ、近位ハンドルは「整列位置」内に制約される。

【0057】

トグルスイッチ316又はハンドルセットの内部整列機構はまた、ユーザへ追加の触覚的フィードバックを提供し、2つのトグル状態のうちの1つを維持するのに役立つ、弾性戻り止め機構314を係合可能である。

30

【0058】

図17A乃至図17Bは、例示的な実施形態による、スコープ外科用装置2の配置を示す。これらの実施形態において、図11A乃至図11Bに関連して記載したように、新規導入シャフト450によってスコープのシャフト454A、454Bを導入する。図11Aに関連して本明細書で述べられるように、それはユーザがスコープ/カメラ及び患者の腔内の手術器具を整列することを可能にする、導入システムを提供するためのシステムの主な目的である。重大なことに、システムの例示的な実施形態において、配置の容易さを高めるため、さもなければ、処置の容易さを促進するための近位ハンドルによってスコープの遠位端において容易に配置可能であるように、このような方法においてスコープを導入する。ある種の実施形態にて、装置の機能のためになんら必要ではないが、スコープの遠位端はベゼルを更に含む。

40

【0059】

手術システムの例示的な実施形態において、向けられた視野のためにカメラの水平線を中心として、ベゼルを自由に配向するように、スコープ454及びカメラ464の軸は独立して軸を中心に回転可能である。ある種の実施形態にて、カメラの回転中にその配向を維持するように、スコープ及びカメラの回転は固定され得る。図18A乃至図18Cに示すように、(参照文字Aによって指定されるカメラ464を回転することにより)アセンブリ全体を回転することにより、重力又は(参照矢印Bにより指定される)その他の外力により、エンドエフェクタ100が自由に器具ホルダーの軸の周りで回転するように導入シャフト450を配向する。図19に示すように、元の配向にアセンブリを回転して戻す

50

ことにより、エンドエフェクタの配置を完了する。図 18 C に示すように、完全な配置において、エンドエフェクタ 100 は導入シャフト 450 に対する軸の移動が可能であり得る。図 19 を参照すると、これについて更に記載されている。

#### 【0060】

図 19 乃至図 20 に示すように、導入シャフト 450 とカメラ 464 との間の接続 470 を解放することにより、導入シャフト 450 とカメラ 464 との間の接続 470 がスコープ 454 A の端部が導入シャフト 450 A に対して軸方向に曲げられるか又は置換される（参照文字 D により示される）ことを可能にする。新しい位置 470 A において接続を再固定することにより、次いで、置換された配向を維持する。E でラベルされた円錐部により図示されているように、図 20 に示すように、スコープが置換され、スコープの斜切端 170 が所望の導入部位 160 の方向に配向された状態で、カニューレシャフト 200 の挿入を操作の現場でユーザにより監視することが可能である。

10

#### 【0061】

図 20 は、また、導入シャフト 450 上の視覚的インジケータ 202 A と同様にカニューレシャフト 200 上の整列インジケータ 202 を更に含む実施態様を示す。カニューレの中心軸は器具ホルダーの回転面にある場合、器具頭部をカニューレシャフトに係合し、それを導入具から取り除くプロセスは容易になる。例示的な実施形態では、器具ホルダーの回転面がカニューレシャフトの挿入地点 160 の方向へ向いているように導入シャフト 450 を回転する場合、これを達成することが可能である。導入シャフト 450 の近位部上の視覚的インジケータ 202 A は、次いで、この表示を提供するために用いられる。

20

#### 【0062】

図 21 A 乃至図 22 D に示すように、一旦カニューレ 200 を挿入したら、カメラとスコープとの間の接続を解放すること及びそれを回転位置において再固着することによりエンドエフェクタのエンドキャップに面するようにスコープのベベル 170 を再配向する。これらの図は、また、腹壁を通るカニューレシャフトの挿入を「スポット」し、挿入を妨害しているものが何もないことを保証するために用いられるスコープを示す。

#### 【0063】

図 22 A 乃至図 23 F に示すように、ある実施態様においては、スコープの角度の配向は近位操作ハンドル 151 の手動回転により手動で回転可能である（文字 C を参照して示される）。ある実施態様においては、この操作ハンドルは、示したように、リングの形態である。しかしながら、その他の実施形態は可能である。ある種の実施形態にて、外科用装置は回転ガイド 153 を更に含む。その上更なる実施形態では、回転ガイドは位置及び/又はスコープの角度の固定に関するユーザの触覚的フィードバックを可能にする戻り止めストップ 153 A、153 B を更に含む。当該技術分野において十分に確立しているように、外科用装置のある種の実施形態は光源取り付け部 154 を含む。

30

#### 【0064】

例えば図 23 B において示されているように、遠位スコープベゼル 170 がカニューレガイドキャップ 162 の方向に配向できるように、近位操作ハンドル 151 の回転はスコープシャフトと連動及び回動している。スコープベゼル 170 がカニューレガイドキャップ 162 の方向を向き、カニューレの挿入を監視することが可能であるガイドキャップ内

40

#### 【0065】

一旦、器具頭部がうまく除去されたら、もう 1 度導入シャフト 450 と同軸に配されるように導入ハンドルとカメラホルダーとの間の接続を緩めることが可能であり、スコープ 454 を再配置でき、その動作は図 23 E において基準矢印 F として示されている。導入シャフト 450 は、次いで、収縮することが可能であるか又は、さもなければ、スコープに沿って位置することが可能である。図 23 F に示すように、カメラ視野 170 が遮られないように器具ホルダーを通して適応し得るように、スコープ 454 A の遠位端は構成されている。導入シャフトとカメラホルダーとの間の接続を再固着することにより処置を「標準的な」方式で実施することを可能にする。

50

## 【 0 0 6 6 】

図 2 4 A 乃至図 3 2 B はエンドエフェクタ 1 0 0 に対する改善に関する種々の実施形態を示す。ある種の例示的な実施形態では、外科用装置は、使い捨て用で再装着可能なクリップアプライヤ 1 2 0 A を含む。ある種の実施形態にて、クリップアプライヤ 1 2 0 A は、単極焼灼及び双極焼灼の実施、密閉するための外側リム及び切断のための内側リムを含む双極ジョーなどの先進のエネルギー設計を特徴とし得る。ある種のこれらの実施形態は、使い捨て用で再装着可能なクリップの使用を更に特徴とする。

## 【 0 0 6 7 】

図 2 4 A はクリップアプライヤ 1 2 0 A を有する第 2 の外科用装置 1 0 0 A による修正のために自身の近位部にクリップ 1 5 0 A のセットを保持可能である把持具 1 0 4 の実施形態を示す。把持具 1 0 4 は胆嚢除去手術において肝臓を収縮することなどの処置の別の態様のために用いられるものであってもよい。図 2 4 B 乃至図 2 4 E は、クリップアプライヤのエンドエフェクタ 1 0 0 A を示し、これはクリップアプライヤのエンドエフェクタ 1 0 0 A 自体の制御シャフトに係合しており、開始の「閉鎖位置」から「開放」位置へ向かい、第 1 の把持具 1 0 4 の近位部からクリップ 1 5 0 A を取り出しつつある。

10

## 【 0 0 6 8 】

図 2 5 A 乃至 2 5 E は、容器 1 1 1 上での使用におけるクリップアプライヤのエンドエフェクタ 1 2 0 A を示しており、クリップアプライヤ 1 2 0 A は容器 1 1 1 などのクリップ部位 1 1 9 に近づいており、容器 1 1 1 の周りで金属クリップ 1 5 0 A を閉じ、変形してそれを密閉し、残しつつある。図 2 4 A 乃至図 2 4 E に関連して本明細書に記載されるように、本プロセスを、次いで、第 1 の把持具 1 0 4 上のクリップの残りをを用いるために繰り返すことが可能である。

20

## 【 0 0 6 9 】

図 2 6 A 乃至図 2 7 G は再装着可能なクリップ設計 1 5 5 を有する外科用装置の例示的な実装例を示す。本実施形態は、図 2 6 A に示されているようにサイズがモジュラー設計でより制約されるので、エンドエフェクタの全長 1 5 7 を節約するために、側面の y 側構成 1 5 6 における限られた数のクリップを用いる。

## 【 0 0 7 0 】

図 2 6 B 乃至図 2 9 D はクリップ 1 5 0 を前進させ、クリップ部位 1 1 1 A の周りで閉じ（そしてクリップを変形する（図 2 7 D ））、クリップを残し、次のクリップを「準備された位置」に前進させるクリップアプライヤ 1 5 5 の開口部の種々の実施態様を示す。本プロセスは、次いで、装置内のクリップ 1 5 0 の数に対して繰り返すことが可能である。

30

## 【 0 0 7 1 】

図 2 8 A 乃至図 2 8 E はクリップが所望の箇所周りで閉じ、残っている後に、図 2 8 E に示したようにハンドルが完全に開いた場合に次のクリップが使用位置内に前進する、クリップの前進プロセスの部分断面図である。

## 【 0 0 7 2 】

図 2 8 A は、閉鎖位置におけるクリップアプライヤのエンドエフェクタ 1 2 0 A の例示的な実施形態を示す。閉鎖位置は、初期の導入閉鎖位置又はクリップの配置後に達成される閉鎖位置であり得る。これらの実施形態において、ユーザがハンドルを開き始める場合、前進スライド 1 2 0 B は前方に移動し始め（図 2 8 B ）、それによって今開いているジョーの方向の遠位方向にクリップ 1 2 0 C を前進する。（図 2 7 A 及び図 2 8 C に示したように）クリップがジョー 1 2 0 D の端部に到達するまで前進スライドはクリップを前方に押し出す。一旦ユーザがハンドルを閉じ始めると、（図 2 8 D に示すように）前進スライドは収縮し始める。前進スライドが完全に収縮する場合、（図 2 8 E に示すように）次のクリップ 1 2 0 E は自由に側面にシフトし、前進スライド内に位置する。

40

## 【 0 0 7 3 】

図 2 9 A 乃至図 2 9 D は、リンクを作動させ、クリップ前進装置が近位方向に移動し、ジョー 1 5 8 A、1 5 8 B を閉じる場合に変形可能なクリップ 1 5 0 を所定の場所に保つ

50

ために形成された又は加工されたタブ 159 を更に含む、外科用装置の例示的な実施形態の種々の図を示す。

【0074】

図 30A 乃至図 32D は、ヘモロック型クリップ 157 を用いることができる外科用装置の種々の実施形態を示す。図 30A 乃至図 30B は、商業的に入手可能であるヘモロック型クリップの例示的な実施形態を示す。外科用装置及びシステムのある実施態様において、クリップアダプタジョー 120 はヘモロック型クリップ 157 に適応するようになされることが可能である。ある種の処置は理想的には、157A を、装置によって「クラッシュ」している又は恒久的に変形された状態よりも、むしろ「固定する」弾性材料から製造される医療クリップに対して適する。この型のクリップの一例は「ヘモロック」クリップである。図 31A 乃至図 32D に示した外科用装置の実施態様はこの型のクリップ 157 に適応するようになっている。

10

【0075】

図 31A は、ジョー 120 は開放位置にあり、固定リングは固定位置にある、140 エンドエフェクタに挿入されているヘモロッククリップ 157 を示す。

【0076】

図 31B の実施形態において、クリップはほぼ閉じられているが完全に閉じられておらず (157B)、したがって、解放される場合、開放位置に戻ることができるようにジョー 120 は閉じている。ある種の実施形態にて、例えばエンドエフェクタがカニューレシャフトに取り付けられる場合、この閉鎖は、外部又は内部のいずれかであり得る。ある種の実現形態にて、これは、また、図 16A 乃至図 16D に関連して前述の整列位置と一致する。

20

【0077】

図 31C は、(例えば、図 19A 乃至図 23F に関連して記載されたように) 上記の実質的閉鎖状態 157B における導入装置内のジョー 120 を備える器具頭部が患者に挿入される実施形態を更に示す。各実施形態では、固定位置に示されているように、固定リング 140 を回転する。本明細書のどこかで記載されているように、これらの実施態様においては、このようにジョー 120 は、今、固定リング 140 と相互作用する内部作動リンクにより、ほぼ閉じているが完全に閉じていない位置 157B において固定されている。かくして、器具頭部及びジョー 120 は今操作フィールド内に導入されることができるようになる。

30

【0078】

図 31D は、導入具から器具頭部を解除するために次いで挿入可能である、カニューレシャフト 200 を示す。ここで器具頭部はカニューレシャフトに固定され、ジョーはここで解除されており、それに対応して用いるためのヘモロッククリップ 157 を開くように、それに対応してすぐに開くことができる。

【0079】

図 32A 乃至図 32D はハンドルセット上のトグルスイッチ (図示しないが図 4A 乃至図 4B 及び図 12A 乃至図 15B に関連して記載されている) は最初に「上向きの」位置に配置され、ハンドル並びに、よって、ジョー 120 及びヘモロッククリップ 157 がすぐに容器 111 (図 32A) に適用するために開くことを可能にする実施形態を示す。図 32B の実施形態において、開いたジョー 120 は、次いで、対象クリップ部位 111 上に配置することが可能であり、ヘモロッククリップ 157A を固定するようにハンドルセットの動作を作動できる。ある種の実施形態にて、閉鎖位置におけるヘモロッククリップを固定するように、閉じられているハンドルセットの動作によりジョーを完全に閉じる。これらの実施形態において、ハンドル上のトグルスイッチが「上向きの」位置にあるので、よってジョーを整列位置を越えてオーバーフロー位置内に入ることが許容される。これにより完全にクリップが閉じ、それを作動する 157A。

40

【0080】

図 32C 乃至図 32D に示すように、クリップは完全に閉じており (157A)、作動

50

しているので、ジョー１２０が再び開く場合、クリップは閉じたままであり、よってジョー１２０及び器具頭部を収縮することを可能にする。

#### 【００８１】

外科用装置のいくつかの実施態様は柔軟なカニューレの回転ノブを特徴とする。ユーザの試験において見られる１つの問題は、部品が適切に整列されていない場合に、外側カニューレシャフトを回転させようとするユーザからもたらされる。これにより、ユーザが不正確に装置を用いていることを知らずに、いくつかの部品に損傷を与える可能性がある。さらに、全部品が適切に整列されるとしても、ユーザはカニューレシャフトを過回転することを試みる可能性があり、同様に損傷をもたらす。これらの問題の両方を防止するために、本出願者はエンドエフェクタに係合している外側カニューレシャフトと相互作用するノブのユーザの間でコンプライアンスを作成可能である。これらの部品に対する損傷を防止するために、ノブとカニューレシャフトとの間のリンクの硬さは、エンドエフェクタアセンブリ内の部品の硬さより著しく小さい。硬さの違いは、ユーザが過剰な力を印加しようとする場合、部品が誤整列されている又はロックがすでに完全に回転した場合に、ユーザがノブを回転しようとするときにノブが異なって感じることを意味する。それをユーザに対する有用なフィードバック器具にするために、この感じ方の違いに磨きをかけることが可能である。

10

#### 【００８２】

更なる実施形態では、柔軟なカニューレは、ユーザがエンドエフェクタアセンブリ内の部品に損傷を与え得る回転力を印加することを防止するクラッチと組み合わせることができるとは置き換えることが可能である。このクラッチ動作は、ユーザが印加している力が過度であることを伝えるための聴覚的及び触覚的クリックを伴う。

20

#### 【００８３】

使用時、腹部を二酸化炭素で膨脹させると、外科医が更に広い空間で作業し、腹腔鏡器具を操作することが可能になる。制御シャフトは１４ゲージであってもよい。制御シャフトは、例えば傷跡を残さずに（例えば、１４ゲージの針は傷跡を残さないと考えられている）腹部の皮膚を貫通する。

#### 【００８４】

導入具との回転連結を有する回転把持部又は導入ロッドを利用して、器具を処理及び操作し、腹腔内に送達することができる。外科医はひもを利用して、把持部を、さらには動作機構を締めつけるか又は緩め、把持部を回転させることができる。

30

#### 【００８５】

導入ロッド及び器具は、臍点で第１のアクセス部位を通して挿入することができる。外科医は内視鏡を利用して、腹部内に制御シャフト１２の端部を配置し、器具を制御シャフトに取り付けることができる。

#### 【００８６】

制御シャフトは、器具を制御シャフトの遠位端に取り付けできるよう構成された２つのスリットを有してもよい。この器具は、制御シャフトの２つのスリット内に挿入できるばね状のロックを有してもよい。器具は、腹腔において制御シャフトに取り付けることができる。

40

#### 【００８７】

一旦器具が制御シャフトに取り付けられると、外科医は制御シャフト及び器具を腹腔鏡器具として利用することができる。制御シャフトは、器具を作動できる作動ロッド（例えば、内側のサブシャフト）を有してもよい。例えば、作動ロッドはラック・ピニオン機構を摺動させて把持具を開閉する。動作したときに内側のサブシャフトが把持部を閉じることができるように、把持具はばね付勢されていてもよい。

#### 【００８８】

一旦手術が器具で終了すると、外科医は針内のスリーブを動作させ、制御シャフト上のスリットからばねのロックを解除できる。回転把持具は、次いで、第１のアクセス部位を通して器具を取り除くことができる。

50

## 【0089】

本書に記載の装置および/又は他の装置若しくは器具のいずれか、あるいは全ての構成要素は、例えば、1又は複数のステンレス鋼合金、ニッケルチタン合金(例えば、ニチノール)、コバルトクロム合金(例えば、Elgin Specialty Metals (Elgin, IL)からのELGILOY(登録商標)); Carpenter Metals Corp (Wyomissing, PA)からのCONICHROME(登録商標)、ニッケルコバルト合金(例えば、Magellan Industrial Trading Company, Inc. (Westport, CT)からのMP35N(登録商標))、モリブデン合金(例えば、2003年10月9日公開の国際公開第03/082363(A2)号に開示され、その全てが参照により本書に組み込まれるモリブデンTZM合金)、国際公開第03/082363号に開示のタングステンレニウム合金、ポリエチレンテレフタレート(PET)等のポリマー、ポリエステル(例えば、E. I. Du Pont de Nemours and Company (Wilmington, DE)からのDACRON(登録商標))、ポリエステルアミド(PEA)、ポリプロピレン、液晶ポリマーなどの芳香族ポリエステル(例えば、株式会社クラレ(日本、東京)からのベクトラン)、超高分子量ポリエチレン(例えば、拡大連鎖高弾性又は高性能ポリエチレン)繊維及び/若しくは糸(例えば、Honeywell International, Inc. (Morris Township, NJ)のSPECTRA(登録商標)繊維及びSPECTRA(登録商標)ガード、又はRoyal DSM N.V. (Heerlen, the Netherlands)からのDYNEEMA(登録商標))、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、延伸PTFE(ePTFE)、ポリエーテルケトン(PEK)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルケトンケトン(PEKK)(又は、ポリアリールエーテルケトンケトン)、ナイロン、ポリエーテルブロックコポリアミドポリマ(例えば、ATOFINA (Paris, France)のPEBAX(登録商標))、脂肪族ポリエーテルポリウレタン(例えば、Thermedics Polymer Products (Wilmington, MA)からのTECOFLEX(登録商標))、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリウレタン、熱可塑性物質、フッ素化エチレンプロピレン(FEP)、ポリグリコール酸(PGA)、ポリLグリコール酸(PLGA)、ポリ乳酸(PLA)、ポリL乳酸(PLLA)、ポリカプロラクトン(PCL)、ポリアクリル酸エチル(PEA)、ポリジオキサノン(PDS)、及び擬ポリアミノチロシンベースの酸などの吸収性若しくは再吸収性ポリマー、押し出しコーゲン、シリコン、亜鉛、エコー源性、放射性、放射線不透過性材料、生体材料(例えば、死体組織、コーゲン、同種移植片、自己移植片、異種移植片、骨セメント、骨細片、骨形成粉末、骨ペースなど)、本明細書に列挙した他の材料のいずれか、あるいはそれらの組み合わせから作製され得る。放射線不透過性材料の例は、硫化バリウム、酸化亜鉛、チタン、ステンレス鋼、ニッケルチタン合金、タンタル、及び金である。放射線不透過性材料の例は、硫化バリウム、酸化亜鉛、チタン、ステンレス鋼、ニッケルチタン合金、タンタル、及び金である。

## 【0090】

本開示による引込みシステムは腹腔内で実施される外科処置と併せて用いられるように記載されているが、開示された当該引込みシステムは他の外科処置にも利用できると考えられる。様々な改変がここで開示される外科用装置及びシステムの実施形態になされ得ると理解されたい。したがって、上記の説明は限定と解釈すべきではなく、単に本書に記載した変形物の単なる例示である。

10

20

30

40

【 図 1 】

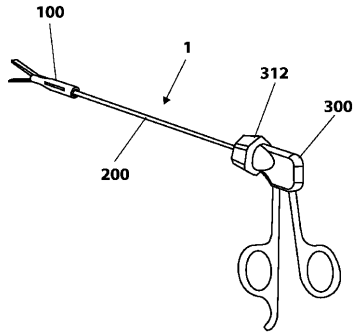


Figure 1

【 図 3 A 】

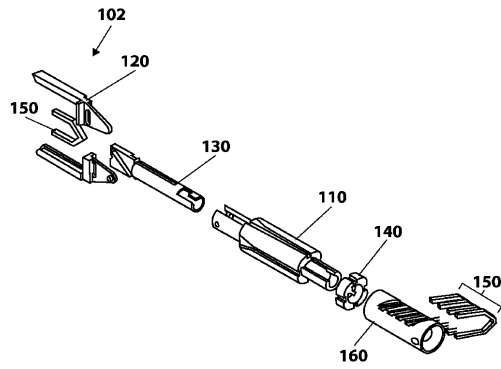


Figure 3A

【 図 2 】

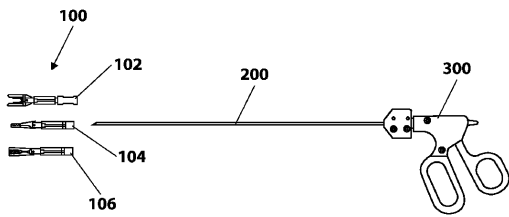


Figure 2

【 図 3 B 】

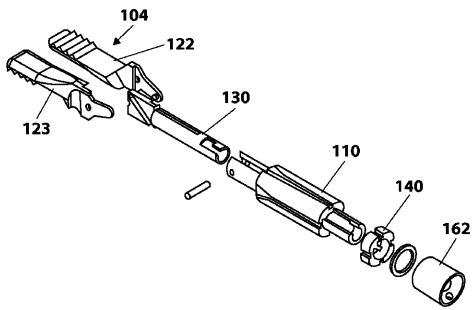


Figure 3B

【 図 4 A 】

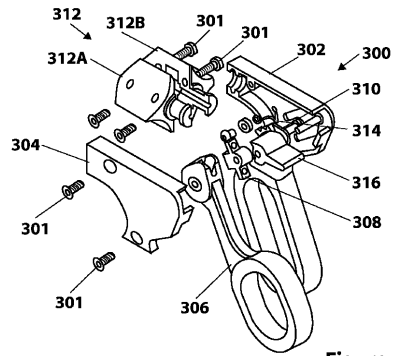


Figure 4A

【 図 3 C 】

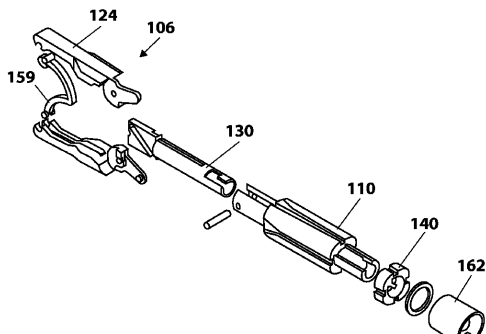


Figure 3C

【 図 4 B 】

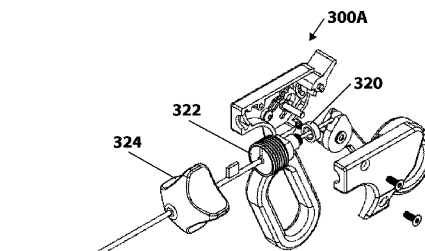


Figure 4B

【 図 5 A 】

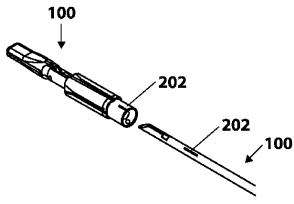


Figure 5A

【 図 5 B 】

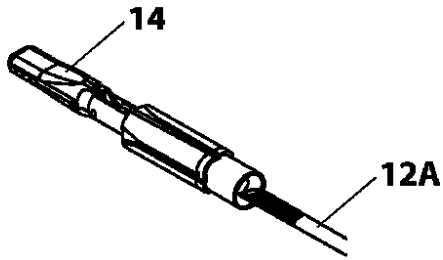


Figure 5B

【 図 5 C 】

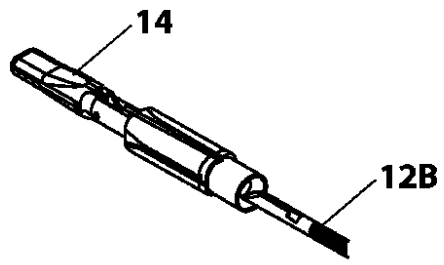


Figure 5C

【 図 5 D 】

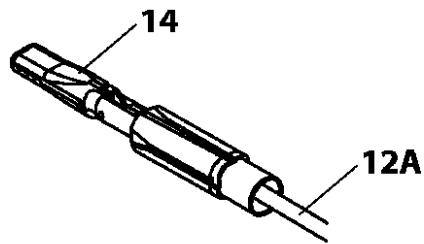


Figure 5D

【 図 5 E 】

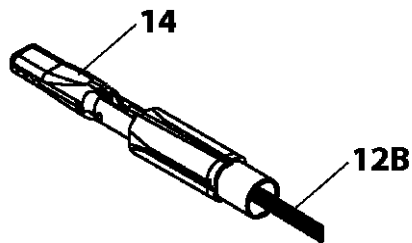


Figure 5E

【 図 7 A 】

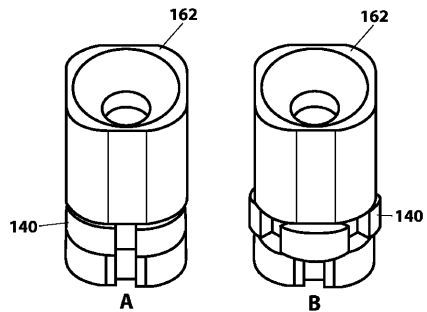


Figure 7A

【 図 7 B 】

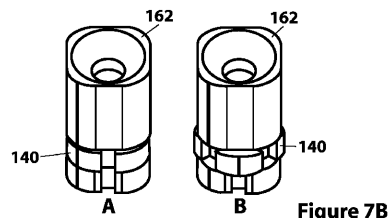


Figure 7B

【 図 6 】

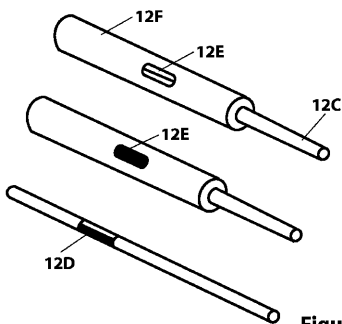


Figure 6

【 図 7 C 】

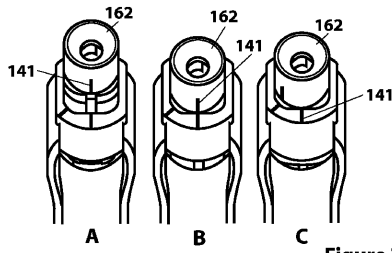


Figure 7C

【 図 7 D 】

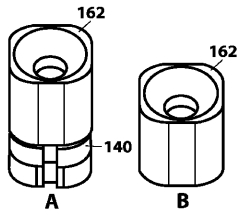


Figure 7D

【 図 8 A 】

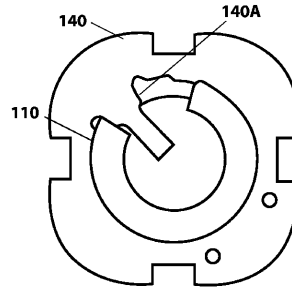


Figure 8A

【 図 8 B 】

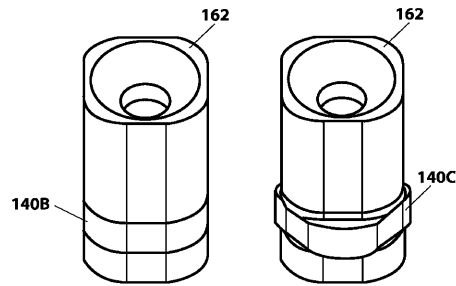


Figure 8B

【 図 9 A 】

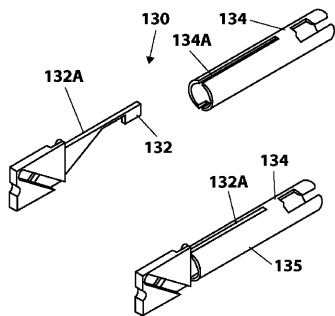


Figure 9A

【 図 9 C 】

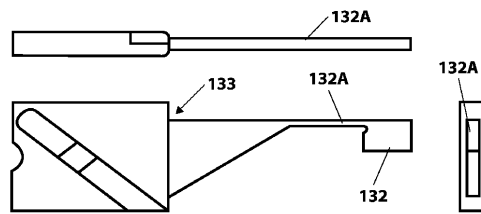


Figure 9C

【 図 9 B 】

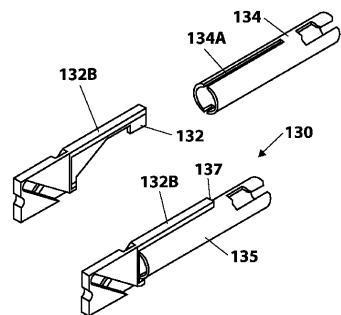


Figure 9B

【 図 9 D 】

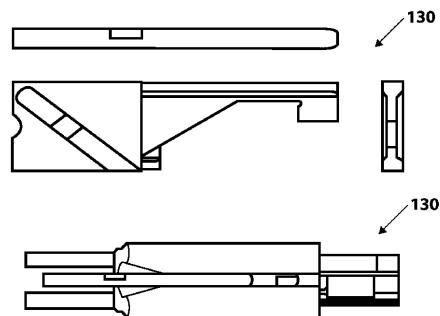
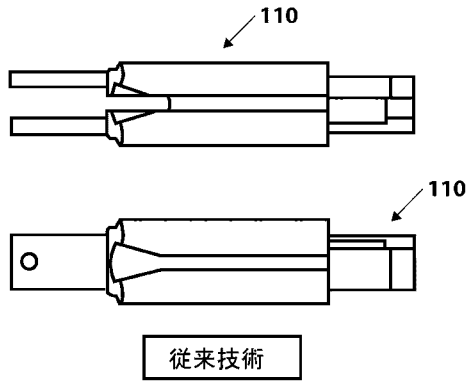
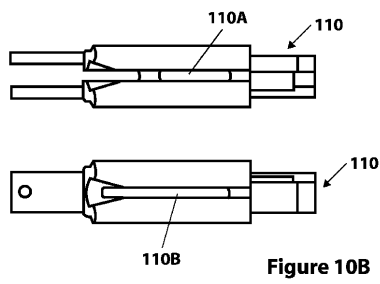


Figure 9D

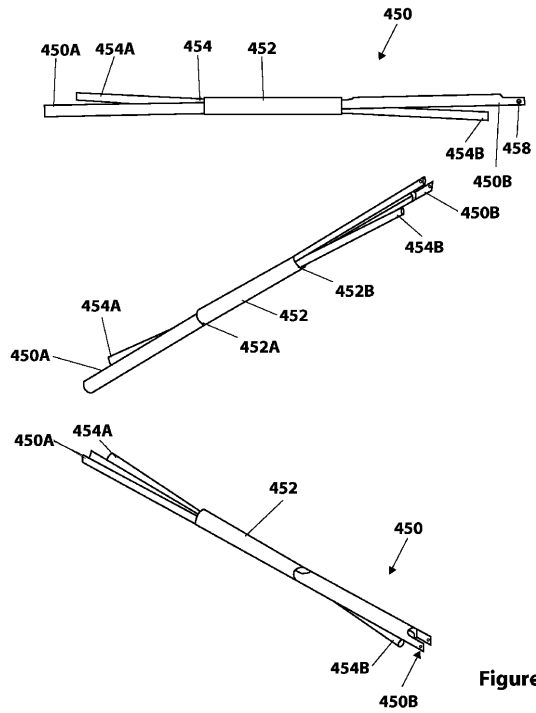
【図10A】



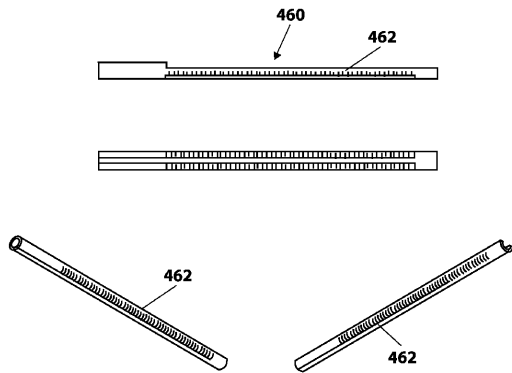
【図10B】



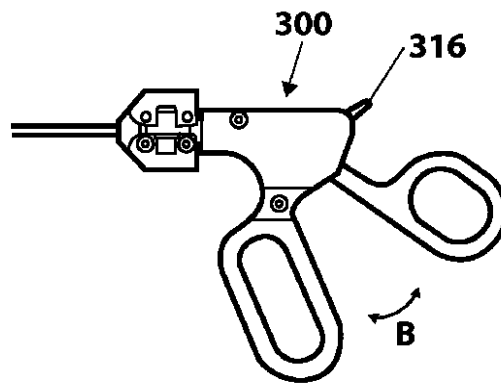
【図11A】



【図11B】



【図12B】



【図12A】

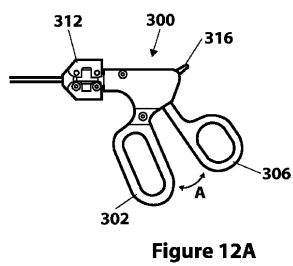


Figure 11B

Figure 12B

【 図 1 2 C 】

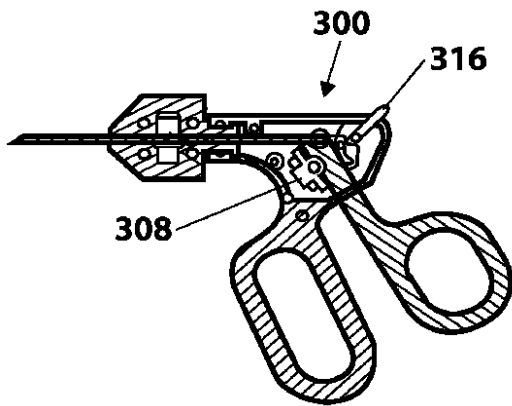


Figure 12C

【 図 1 2 D 】

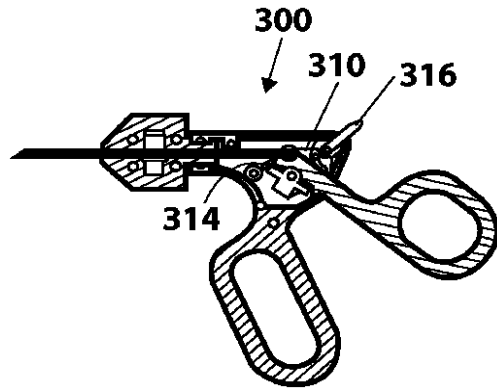


Figure 12D

【 図 1 3 】

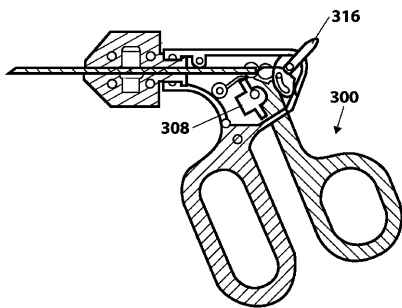


Figure 13

【 図 1 4 B 】

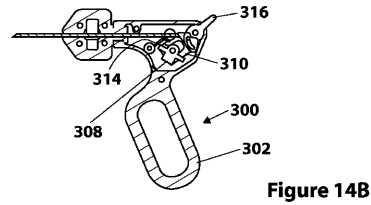


Figure 14B

【 図 1 4 C 】

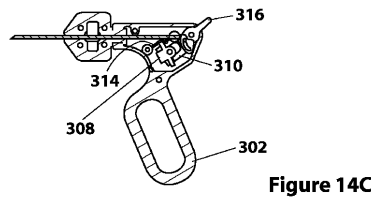


Figure 14C

【 図 1 4 A 】

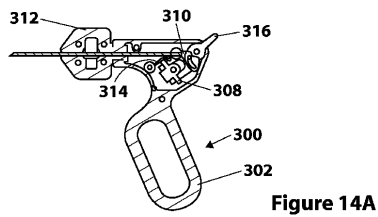


Figure 14A

【 図 1 5 A 】

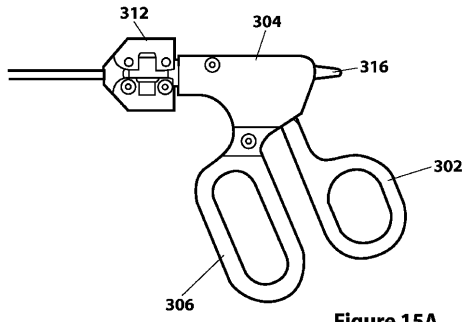


Figure 15A

【 図 1 5 B 】

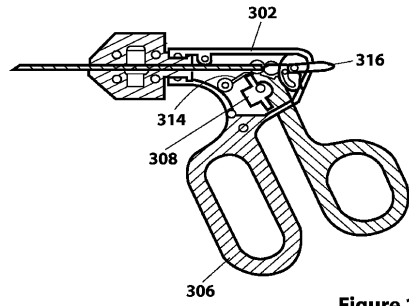


Figure 15B

【 図 1 6 A 】

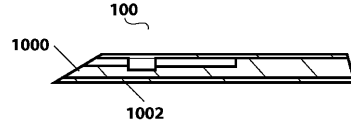


Figure 16A

【 図 1 6 B 】

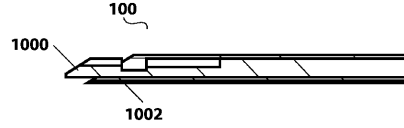


Figure 16B

【 図 1 6 C 】

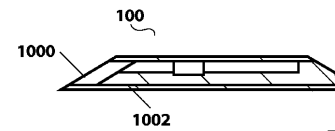


Figure 16C

【 図 1 6 D 】

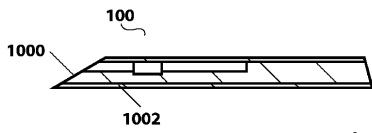


Figure 16D

【 図 1 7 A 】

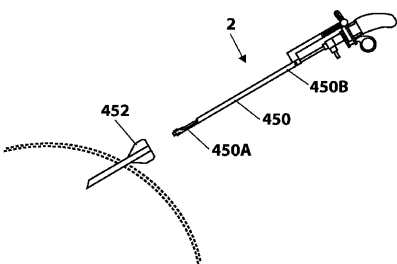


Figure 17A

【 図 1 7 B 】

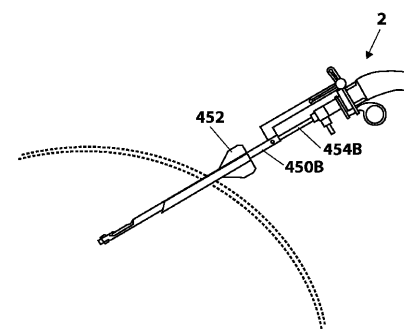


Figure 17B

【 図 18 A 】

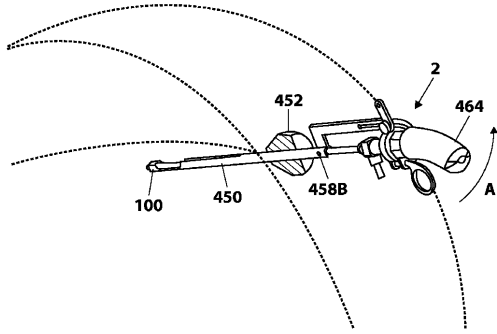


Figure 18A

【 図 18 B 】

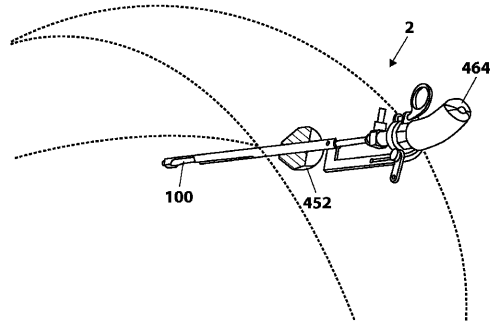


Figure 18B

【 図 18 C 】

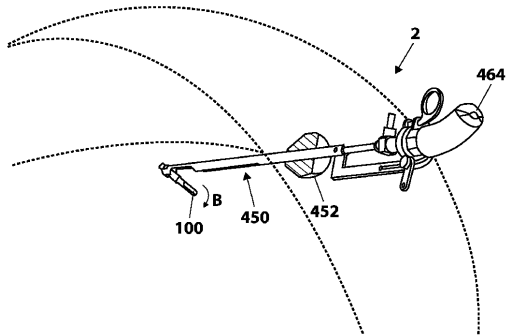


Figure 18C

【 図 19 】

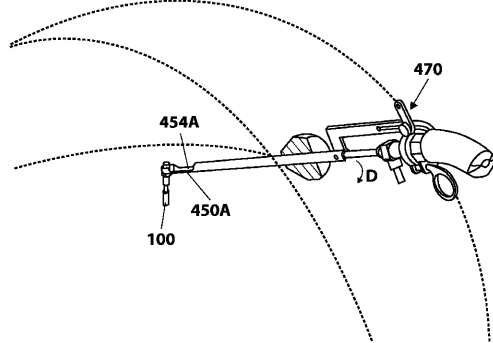


Figure 19

【 図 2 0 】

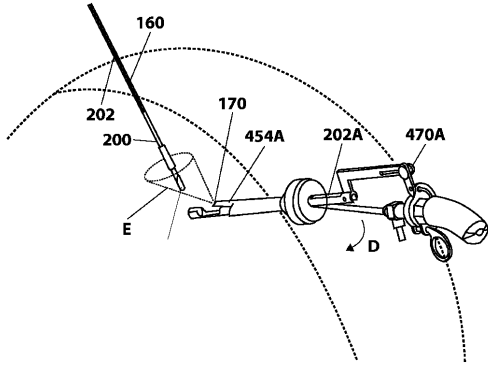


Figure 20

【 図 2 1 A 】

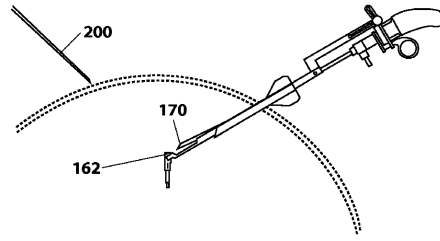


Figure 21A

【 図 2 1 B 】

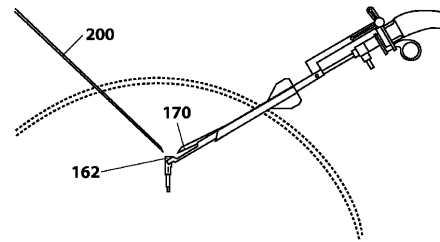


Figure 21B

【 図 2 2 A 】

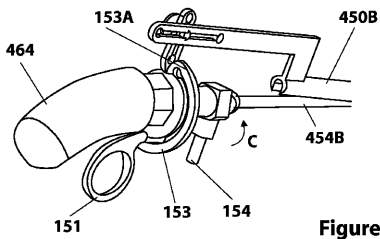


Figure 22A

【 図 2 3 A 】

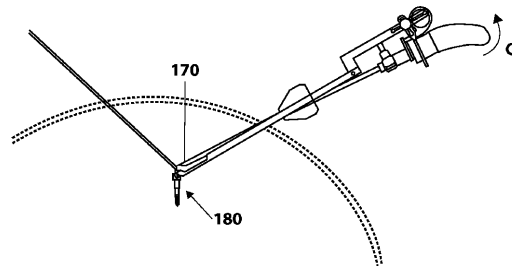


Figure 23A

【 図 2 2 B 】

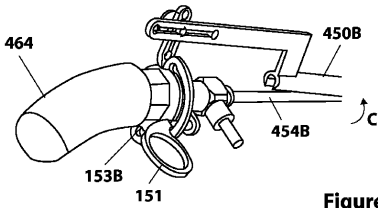


Figure 22B

【 図 2 3 B 】

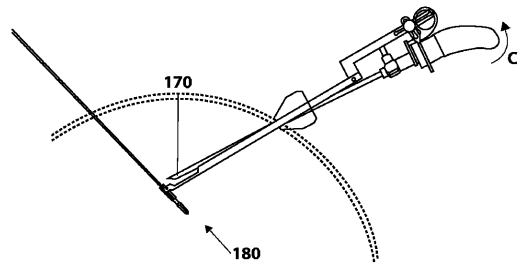


Figure 23B

【 図 2 2 C 】

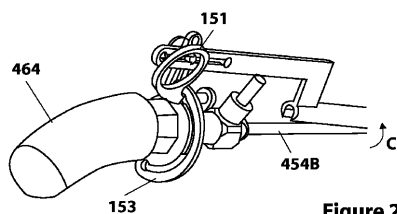


Figure 22C

【 図 2 3 C 】

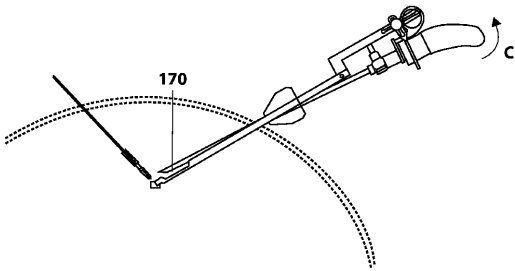


Figure 23C

【 図 2 3 E 】

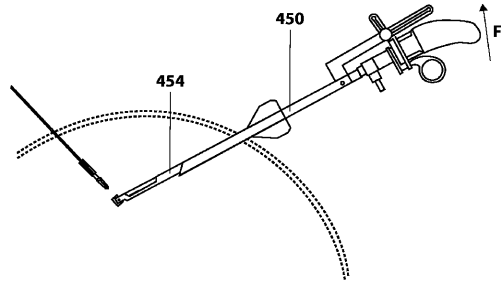


Figure 23E

【 図 2 3 D 】

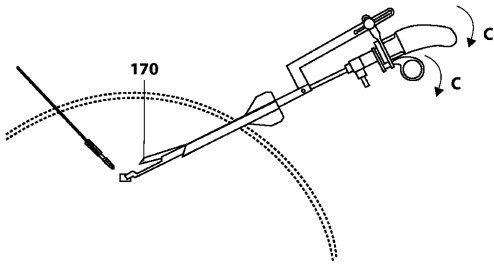


Figure 23D

【 図 2 3 F 】

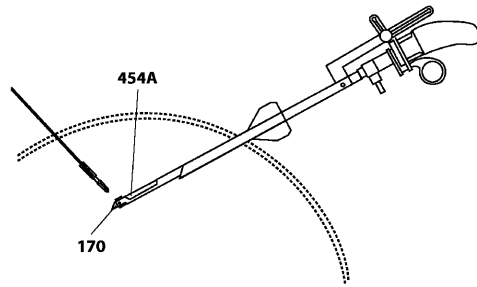


Figure 23F

【 図 2 4 A 】

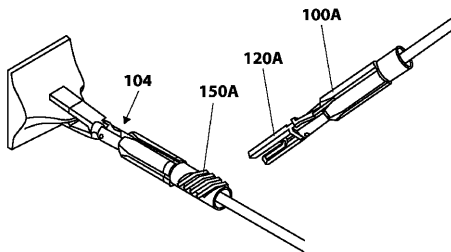


Figure 24A

【 図 2 4 C 】

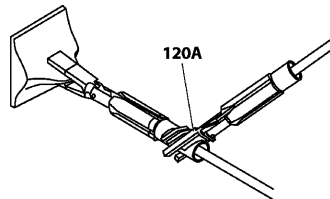


Figure 24C

【 図 2 4 B 】

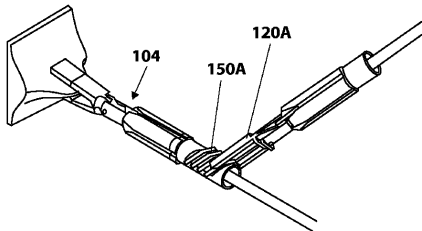


Figure 24B

【 図 2 4 D 】

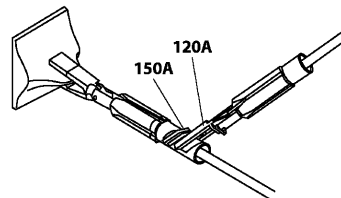


Figure 24D

【 図 2 4 E 】

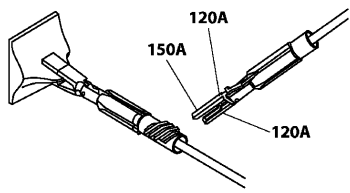


Figure 24E

【 図 2 5 B 】

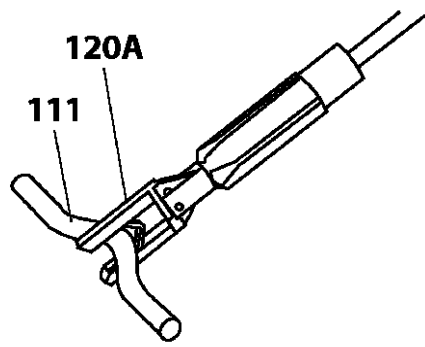


Figure 25B

【 図 2 5 A 】

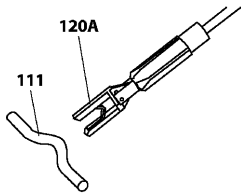


Figure 25A

【 図 2 5 C 】

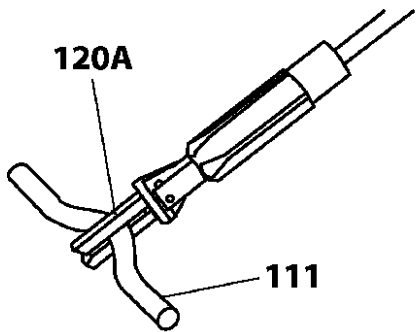


Figure 25C

【 図 2 5 D 】

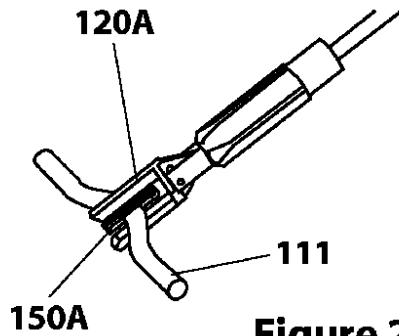


Figure 25D

【 図 2 5 E 】

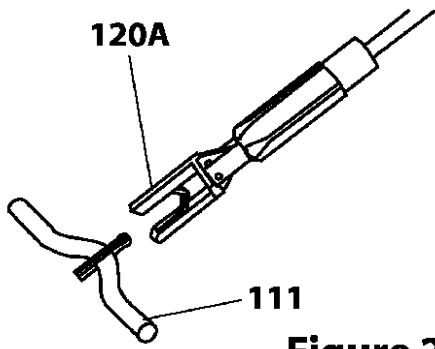


Figure 25E

【 図 2 6 B 】

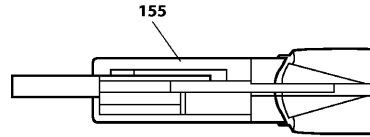


Figure 26B

【 図 2 6 C 】

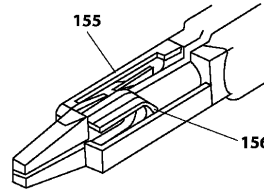


Figure 26C

【 図 2 6 A 】

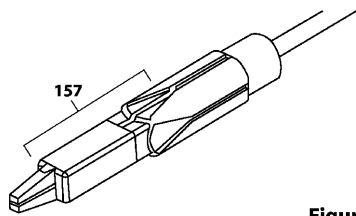


Figure 26A

【 図 2 7 A 】

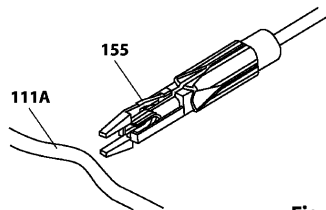


Figure 27A

【 図 2 7 B 】

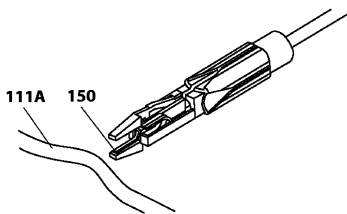


Figure 27B

【 図 2 7 E 】

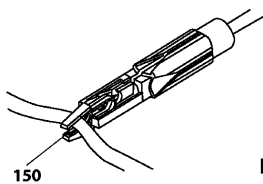


Figure 27E

【 図 2 7 C 】

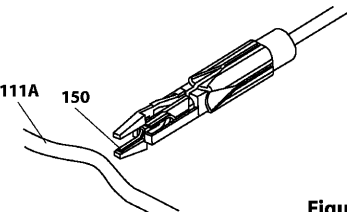


Figure 27C

【 図 2 7 F 】

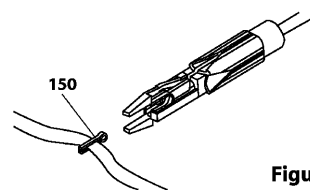


Figure 27F

【 図 2 7 D 】

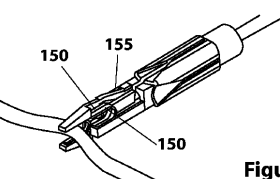


Figure 27D

【 図 2 7 G 】

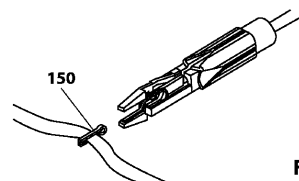
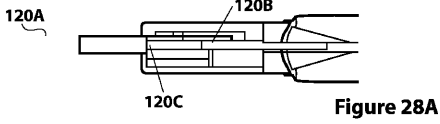
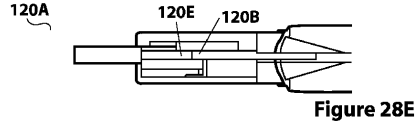


Figure 27G

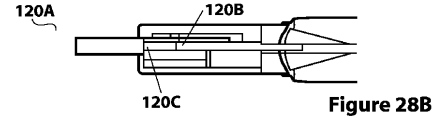
【 図 2 8 A 】



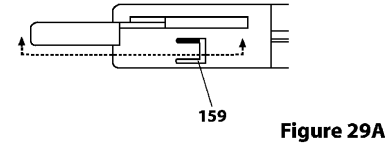
【 図 2 8 E 】



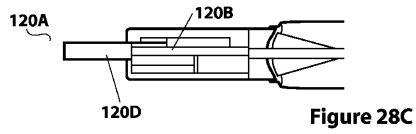
【 図 2 8 B 】



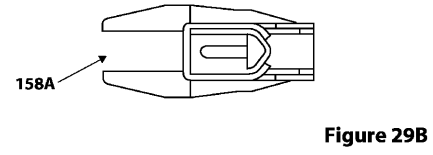
【 図 2 9 A 】



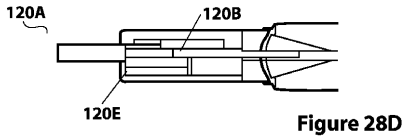
【 図 2 8 C 】



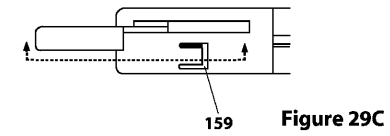
【 図 2 9 B 】



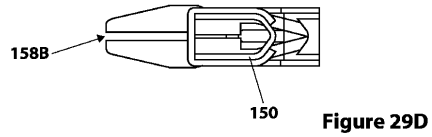
【 図 2 8 D 】



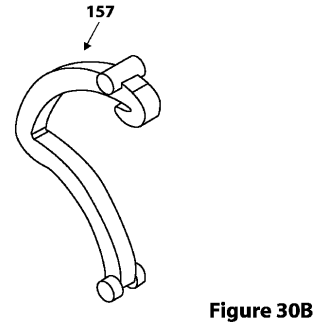
【 図 2 9 C 】



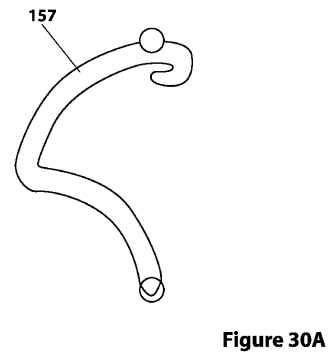
【 図 2 9 D 】



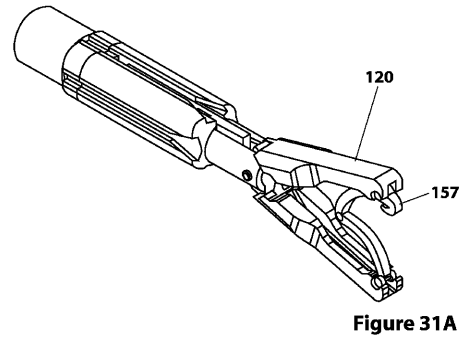
【 図 3 0 B 】



【 図 3 0 A 】



【 図 3 1 A 】



【 図 3 1 B 】

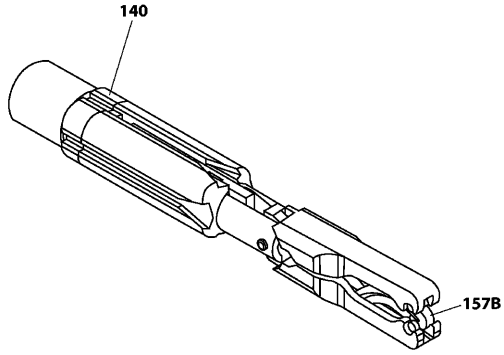


Figure 31B

【 図 3 1 D 】

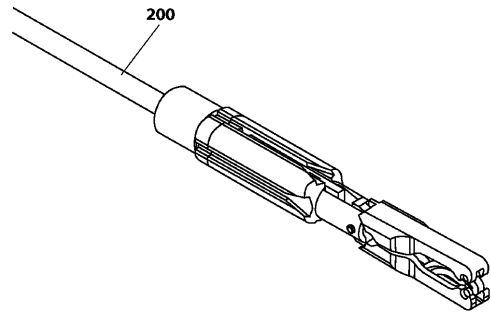


Figure 31D

【 図 3 1 C 】

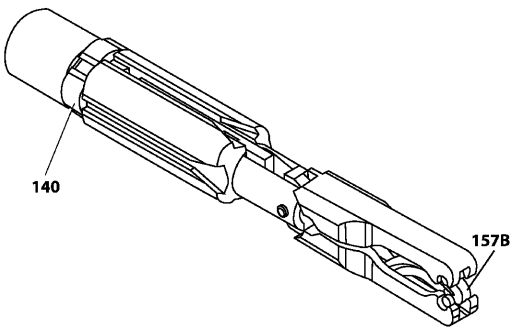


Figure 31C

【 図 3 2 A 】

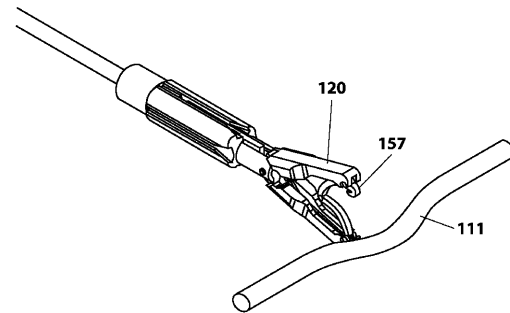


Figure 32A

【 図 3 2 B 】

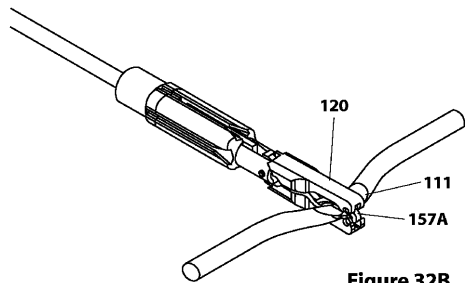


Figure 32B

【 図 3 2 D 】

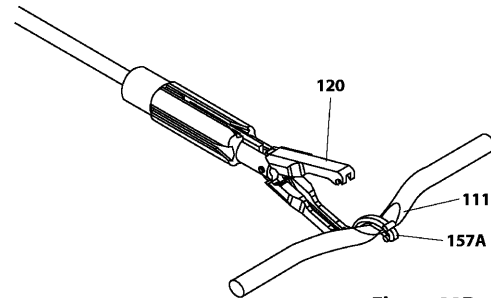


Figure 32D

【 図 3 2 C 】

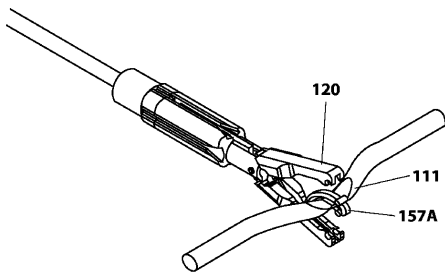


Figure 32C

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US2014/030389-28-08-2014

International application No.

PCT/US2014/030389

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - A61B 17/34 (2014.01) USPC - 600/205 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A61B 1/005, 1/01, 1/04, 17/00, 17/28, 17/29, 17/34, 17/128 (2014.01) USPC - 600/104, 106, 109, 114, 125, 145, 204, 205, 216; 606/205 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched CPC - A61B 1/0014, 1/00098, 1/00101; 17/00234, 17/0218, 17/0485, 17/29, 17/1285, 17/3417, 17/3462; 2017/00265, 2017/00362 (2014.07) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Orbit, Google Patents, Google Scholar		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012/0083826 A1 (CHAO et al) 05 April 2012 (05.04.2012) entire document	1-22
Y	US 6,527,704 B1 (CHANG et al) 04 March 2003 (04.03.2003) entire document	1-16
Y	US 2011/0144659 A1 (SHOLEV) 16 June 2011 (16.06.2011) entire document	5, 6, 20-22
Y	US 5,547,117 A (HAMBLIN et al) 20 August 1996 (20.08.1996) entire document	7-16, 21
Y	US 6,423,075 B1 (SINGH et al) 23 July 2002 (23.07.2002) entire document	9, 10
Y	US 2004/0044363 A1 (FOWLER) 04 March 2004 (04.03.2004) entire document	15, 16
Y	WO 2012/126967 A2 (FARIN et al) 27 September 2012 (27.09.2012) entire document	17-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 August 2014		Date of mailing of the international search report <b>28 AUG 2014</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
A 6 1 B 1/00 3 0 0 G

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 ルーブ ジョン  
アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 3 0 2 オーク パーク フォレスト アベニュー 7 2 0

(72) 発明者 ダッガン プライアン  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 1 7 サンフランシスコ マソニック アベニュー  
1 2 5 7

Fターム(参考) 4C160 FF56 GG22 MM32  
4C161 AA24 FF11 GG15 HH21 HH56 JJ01 JJ06 JJ11

专利名称(译)	手术装置，系统和相关方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016515411A</a>	公开(公告)日	2016-05-30
申请号	JP2016503389	申请日	2014-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	小米公司手术		
申请(专利权)人(译)	小米公司手术		
[标]发明人	ペルクリストファー ループジョン ダッガンブライアン		
发明人	ペル クリストファー ループ ジョン ダッガン ブライアン		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/34 A61B17/28 A61B17/12		
CPC分类号	A61B1/00087 A61B1/00098 A61B17/1285 A61B17/29 A61B17/3417 A61B90/361 A61B2017/00473 A61B2017/3445 A61B2017/3447 A61B1/00066 A61B1/00096 A61B1/042 A61B1/313 A61B1/3132 A61B17/3423 A61B2017/347		
FI分类号	A61B1/00.A A61B17/34 A61B17/28 A61B17/12.320 A61B1/00.300.A A61B1/00.300.G		
F-TERM分类号	4C160/FF56 4C160/GG22 4C160/MM32 4C161/AA24 4C161/FF11 4C161/GG15 4C161/HH21 4C161 /HH56 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	藤田和子		
优先权	61/792957 2013-03-15 US		
其他公开文献	JP6461086B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种腹部手术的装置，系统和方法。系统可以具有耦合到导引器的范围。该系统可以具有一个或多个末端执行器，其连接到导引器并通过穿过患者肚脐的小穿孔插入腹部。末端执行器可以具有诸如夹子的手术器械。该系统可具有可控制的控制臂，该控制臂通过穿过患者体壁的小穿孔插入腹部。末端执行器连接到控制臂上，可以同时或一起从导引器或托盘中取出。然后，控制臂可以操作末端执行器以执行手术。

