

(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2013-132559

(P2013-132559A)

(43) 公開日 平成25年7月8日(2013.7.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/072 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/10 3 1 0	4 C 1 6 0
<b>A 6 1 B 17/32 (2006.01)</b>	A 6 1 B 17/32 3 3 0	4 C 1 6 1
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/04 3 7 0	
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 G	

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2012-279107 (P2012-279107)	(71) 出願人	512269650 コヴィディエン リミテッド パートナー シップ
(22) 出願日	平成24年12月21日 (2012.12.21)		
(31) 優先権主張番号	13/336,098		
(32) 優先日	平成23年12月23日 (2011.12.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
		(72) 発明者	アーネスト アラーニ アメリカ合衆国 コネチカット 0661 2, イーストン, ステップニー ロー ド 170

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡処置のための装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡の外科手術処置およびその使用の方法を実施するための外科手術を提供すること。

【解決手段】上記外科手術デバイスは、ジョーアセンブリ430と、ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリ500とを含む。カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジング502であって、カメラハウジングは、カメラハウジングの側面において少なくとも1つの開口部502aを有する、カメラハウジングと、カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつカメラハウジングから展開可能である第1および第2の支持アームと、第1および第2の支持アームに連結されたカメラ本体505であって、カメラ本体は、カメラ本体がカメラハウジングの内部空間内に位置決めされている第1の位置と、カメラ本体がカメラアセンブリの少なくとも1つの開口部から延在する第2の位置との間において移動可能である、カメラ本体とを含む。

【選択図】 図9A

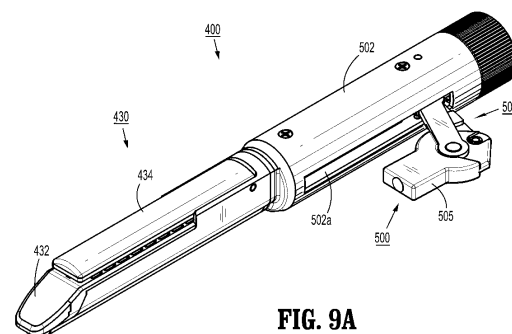


FIG. 9A

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、  
ジョーアセンブリと、  
該ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリと  
を含み、  
該カメラアセンブリは、

内部空間を規定するカメラハウジングであって、該カメラハウジングは、該カメラハウジングの側面において少なくとも 1 つの開口部を有する、カメラハウジングと、

該カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつ該カメラハウジングから展開可能である第 1 および第 2 の支持アームと、

該第 1 および第 2 の支持アームに連結されたカメラ本体であって、該カメラ本体は、該カメラ本体が該カメラハウジングの該内部空間内に位置決めされている第 1 の位置と、該カメラ本体が該カメラアセンブリの該少なくとも 1 つの開口部から延在する第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体と

を含む、外科手術デバイス。

**【請求項 2】**

前記カメラ本体は、少なくとも 1 つのカメラと、少なくとも 1 つの光源とを含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 3】**

前記少なくとも 1 つの開口部は、前記カメラハウジングのそれぞれの半径方向に対向する側面において第 1 および第 2 の開口部を含む、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 4】**

前記カメラアセンブリは、該カメラアセンブリの前記第 1 および第 2 の半径方向に対向する開口部のうちの 1 つから延在するように移動可能である、請求項 3 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 5】**

前記第 1 および第 2 の支持アームは、それらの近位端部において前記カメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部において前記カメラ本体に旋回可能に連結されている、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 6】**

前記カメラハウジングに連結された第 1 のギアと、該第 1 のギアと機械的に係合され、かつ、前記第 1 および第 2 の支持アームに旋回可能に連結された第 2 のギアとさらに含む、請求項 5 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 7】**

前記第 1 および第 2 の支持アームは、それぞれ、第 1 および第 2 のピンによって前記カメラ本体に連結されており、該第 2 のピンは、該第 1 のピンの近位に配置されている、請求項 6 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 8】**

前記第 2 の支持アームは、長手方向スロットを含み、前記第 2 のピンは、該第 2 の支持アームが旋回されている場合、該長手方向スロットを通して移動するように構成されている、請求項 7 に記載の外科手術デバイス。

**【請求項 9】**

前記カメラアセンブリは、  
前記カメラハウジング内に支持されたドライブスクリーと、  
旋回アームと、  
作動ナットと  
をさらに含み、

該旋回アームは、前記第 1 の支持アームに旋回可能に連結された近位端部と、該作動ナットに旋回可能に連結された遠位端部とを有し、

10

20

30

40

50

該作動ナットは、該ドライブスクリューの回転が該作動ナットの長手方向移動を与え、それによって該第 1 の支持アームの作動を引き起こすように、該ドライブスクリューにねじ回転可能に連結されている、請求項 1 に記載の外科手術デバイス。

【請求項 10】

外科手術器具カメラアセンブリであって、該外科手術器具カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジングであって、該カメラハウジングは、該カメラハウジングの側面において少なくとも 1 つの開口部を有する、カメラハウジングと、

該カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつ該カメラハウジングから展開可能である第 1 および第 2 の支持アームと、

該第 1 および第 2 の支持アームに連結されたカメラ本体であって、該カメラ本体は、該カメラ本体が該カメラハウジングの該内部空間内に位置決めされている第 1 の位置と、該カメラ本体が該カメラアセンブリの該少なくとも 1 つの開口部から延在する第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体と

を含む、外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 11】

前記カメラ本体は、少なくとも 1 つのカメラと、少なくとも 1 つの光源とを含む、請求項 10 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの開口部は、前記カメラハウジングのそれぞれの半径方向に対向する側面において第 1 および第 2 の開口部を含む、請求項 10 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 13】

前記第 1 および第 2 の支持アームは、それらの近位端部において前記カメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部において前記カメラ本体に旋回可能に連結されている、請求項 10 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 14】

前記カメラハウジングに連結された第 1 のギアと、該第 1 のギアと機械的に係合され、かつ、前記第 1 および第 2 の支持アームに旋回可能に連結された第 2 のギアとさらに含む、請求項 13 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 15】

前記第 1 および第 2 の支持アームは、それぞれ、第 1 および第 2 のピンによって前記カメラ本体に連結されており、該第 2 の支持アームは、長手方向スロットを含み、該第 2 の支持アームが旋回されている場合、該第 2 のピンは、該長手方向スロットを通して移動するように構成されており、該第 2 のピンは、該第 1 のピンの近位に配置されている、請求項 14 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 16】

前記第 2 の支持アームは、長手方向スロットを含み、前記第 2 のピンは、該第 2 の支持アームが旋回されている場合、該長手方向スロットを通して移動するように構成されており、該第 2 のピンは、前記第 1 のピンの近位に配置されている、請求項 15 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 17】

前記カメラアセンブリは、

前記カメラハウジング内に支持されたドライブスクリューと、

旋回アームと、

作動ナットと

をさらに含み、

該旋回アームは、前記第 1 の支持アームに旋回可能に連結された近位端部と、該作動ナットに旋回可能に連結された遠位端部とを有し、

該作動ナットは、該ドライブスクリューの回転が該作動ナットの長手方向移動を与え、それによって該第 1 の支持アームの作動を引き起こすように、該ドライブスクリューにね

10

20

30

40

50

じ回転可能に連結されている、請求項 16 に記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

【請求項 18】

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、  
ジョーアセンブリと、  
該ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリと  
を含み、  
該カメラアセンブリは、

内部空間を規定するカメラハウジングであって、該カメラハウジングは、該カメラハウジングの側面において少なくとも 1 つの開口部を有する、カメラハウジングと、

該カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつ該カメラハウジングから展開可能である第 1 および第 2 の支持アームと、

該カメラハウジングに連結された第 1 のギアと、

該第 1 および第 2 の支持アームに旋回可能に連結された第 2 のギアと、

該第 1 および第 2 の支持アームに連結されたカメラ本体であって、該カメラ本体は、該カメラ本体が該カメラハウジングの該内部空間内に位置決めされている第 1 の位置と、該カメラ本体が該カメラアセンブリの該少なくとも 1 つの開口部から延在し、かつ該第 1 の支持アームの旋回に応答して該ジョー部材に向かって向けられている第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体と

を含む、外科手術デバイス。

【請求項 19】

前記第 1 および第 2 の支持アームは、それらの近位端部において前記カメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部において前記カメラ本体に旋回可能に連結されている、請求項 18 に記載の外科手術デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願への引用)

本出願は、2009 年 1 月 12 日に出願された米国特許出願第 12 / 352 , 397 号の利益および優先権を主張する一部係属出願である。上記出願は、2008 年 1 月 10 日に出願された米国仮出願第 61 / 020 , 298 号の利益および優先権を主張する。上記文献のすべての全内容は、本明細書において参照することによって援用される。

【0002】

(背景)

1. 技術分野

本開示は、内視鏡の外科手術処置およびその使用の方法を実施するための外科手術装置、デバイスおよび / またはシステムに関する。特に、本開示は、組織をクランプし、切断し、そして / またはステーブル留めるための取り外し可能で使い捨てのローディングユニットおよび / または単回使用ローディングユニットとの使用のために構成された電気機械的手持ち式外科手術装置、デバイスおよび / またはシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

(関連技術の背景)

多くの外科手術デバイスメーカーは、電気機械外科手術デバイスを作動および / または操作するための専用ドライブシステムを有する製品ラインを開発している。多くの場合において、電気機械外科手術デバイスは、再利用可能なハンドルアセンブリ、および処分可能または単回使用ローディングユニットを含む。ローディングユニットは、使用の前にハンドルアセンブリに選択的に接続され、次に、廃棄されるために、または一部の場合において再利用のために滅菌されるために、使用の後にハンドルアセンブリから切り離される。

。

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

これらの電気機械外科手術デバイスのうちの多くは、製造、購買および／または動作コストが比較的に高い。メーカーおよびエンドユーザーにとって、製造、購買および／または動作コストが比較的に高くない電気機械外科手術デバイスを開発することは、常に望みである。

## 【0005】

加えて、上述の外科手術デバイスは、一体型撮像システムを含まない。結果として、第2のデバイスが、外科手術部位の画像を外科医に提供するために使用される。第2のデバイスの使用は、より侵襲性であり得、適正な画像を提供するために、オペレータが、外科手術および撮像デバイスが調整されることを確実にすることを要求し得る。

10

## 【0006】

従って、改善された撮像能力を有する電気機械外科手術装置、デバイスおよび／またはシステムに対するニーズが存在する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

## (要約)

本発明の例示的な実施形態のさらなる詳細および局面は、添付された図面を参照して以下により詳細に説明される。

20

## 【0008】

本開示の一局面に従って、外科手術デバイスが開示される。外科手術デバイスは、ジョーアセンブリと、ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリとを含む。カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジングであって、カメラハウジングは、カメラハウジングの側面において少なくとも1つの開口部を有する、カメラハウジングと、カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつカメラハウジングから展開可能である第1および第2の支持アームと、第1および第2の支持アームに連結されたカメラ本体であって、カメラ本体は、カメラ本体がカメラハウジングの内部空間内に位置決めされている第1の位置と、カメラ本体がカメラアセンブリの少なくとも1つの開口部から延在する第2の位置との間において移動可能である、カメラ本体とを含む。

30

## 【0009】

本開示の別の局面に従って、外科手術器具カメラアセンブリが開示される。カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジングであって、カメラハウジングは、カメラハウジングの側面において少なくとも1つの開口部を有する、カメラハウジングと、カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつカメラハウジングから展開可能である第1および第2の支持アームと、第1および第2の支持アームに連結されたカメラ本体であって、カメラ本体は、カメラ本体がカメラハウジングの内部空間内に位置決めされている第1の位置と、カメラ本体がカメラアセンブリの少なくとも1つの開口部から延在する第2の位置との間において移動可能である、カメラ本体とを含む。

## 【0010】

40

本開示のさらなる局面に従って、外科手術デバイスが開示される。外科手術デバイスは、ジョーアセンブリと、ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリとを含む。カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジングであって、カメラハウジングは、カメラハウジングの側面において少なくとも1つの開口部を有する、カメラハウジングと、カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつカメラハウジングから展開可能である第1および第2の支持アームと、カメラハウジングに連結された第1のギアと、第1および第2の支持アームに旋回可能に連結された第2のギアと、第1および第2の支持アームに連結されたカメラ本体であって、カメラ本体は、カメラ本体がカメラハウジングの内部空間内に位置決めされている第1の位置と、カメラ本体がカメラアセンブリの少なくとも1つの開口部から延在し、かつ第1の支持アームの旋回に応答してジョー部

50

材に向かって向けられている第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体とを含む。

【 0 0 1 1 】

前述の局面のそれぞれは、以下の変更も含み得る。外科手術デバイスまたはカメラアセンブリのカメラ本体は、少なくとも 1 つのカメラと、少なくとも 1 つの光源とを含み得る。

【 0 0 1 2 】

カメラアセンブリのカメラハウジングは、カメラハウジングのそれぞれの半径方向に対向する側面において第 1 および第 2 の開口部を含み得る。外科手術デバイスのカメラアセンブリまたはカメラアセンブリは、カメラアセンブリの第 1 および第 2 の半径方向に対向する開口部のうちの 1 つから延在するように移動可能である。

10

【 0 0 1 3 】

外科手術デバイスまたはカメラアセンブリの第 1 および第 2 の支持アームは、それらの近位端部においてカメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部においてカメラ本体に旋回可能に連結されている。さらなる実施形態において、外科手術デバイスまたはカメラアセンブリはまた、カメラハウジングに連結された第 1 のギアと、第 1 のギアと機械的に係合され、かつ、第 1 および第 2 の支持アームに旋回可能に連結された第 2 のギアとを含み得る。第 1 および第 2 の支持アームは、それぞれ、第 1 および第 2 のピンによってカメラ本体に連結されており、第 2 のピンは、第 1 のピンの近位に配置されている。第 2 の支持アームは、長手方向スロットも含み得、第 2 のピンは、第 2 の支持アームが旋回されている場合、長手方向スロットを通して移動するように構成されている。

20

【 0 0 1 4 】

外科手術デバイスまたはカメラアセンブリはまた、作動ナットと、第 1 の支持アームに旋回可能に連結された近位端部と、作動ナットに旋回可能に連結された遠位端部とを有する旋回アームと、カメラハウジング内に支持されたドライブスクリューとを含み得、作動ナットは、ドライブスクリューの回転が作動ナットの長手方向移動を与え、それによって第 1 の支持アームの作動を引き起こすように、ドライブスクリューにねじ回転可能に連結されている。

30

【 0 0 1 5 】

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

( 項目 1 )

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、  
ジョーアセンブリと、  
該ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリと  
を含み、  
該カメラアセンブリは、

内部空間を規定するカメラハウジングであって、該カメラハウジングは、該カメラハウジングの側面において少なくとも 1 つの開口部を有する、カメラハウジングと、

該カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつ該カメラハウジングから展開可能である第 1 および第 2 の支持アームと、

40

該第 1 および第 2 の支持アームに連結されたカメラ本体であって、該カメラ本体は、該カメラ本体が該カメラハウジングの該内部空間内に位置決めされている第 1 の位置と、該カメラ本体が該カメラアセンブリの該少なくとも 1 つの開口部から延在する第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体と

を含む、外科手術デバイス。

( 項目 2 )

上記カメラ本体は、少なくとも 1 つのカメラと、少なくとも 1 つの光源とを含む、上記項目に記載の外科手術デバイス。

( 項目 3 )

50

上記少なくとも１つの開口部は、上記カメラハウジングのそれぞれの半径方向に対向する側面において第１および第２の開口部を含む、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目４)

上記カメラアセンブリは、該カメラアセンブリの上記第１および第２の半径方向に対向する開口部のうちの１つから延在するように移動可能である、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目５)

上記第１および第２の支持アームは、それらの近位端部において上記カメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部において上記カメラ本体に旋回可能に連結されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

10

(項目６)

上記カメラハウジングに連結された第１のギアと、該第１のギアと機械的に係合され、かつ、上記第１および第２の支持アームに旋回可能に連結された第２のギアとさらに含む、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目７)

上記第１および第２の支持アームは、それぞれ、第１および第２のピンによって上記カメラ本体に連結されており、該第２のピンは、該第１のピンの近位に配置されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目８)

20

上記第２の支持アームは、長手方向スロットを含み、上記第２のピンは、該第２の支持アームが旋回されている場合、該長手方向スロットを通して移動するように構成されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目９)

上記カメラアセンブリは、  
上記カメラハウジング内に支持されたドライブスクリーと、  
旋回アームと、  
作動ナットと  
をさらに含み、

該旋回アームは、上記第１の支持アームに旋回可能に連結された近位端部と、該作動ナットに旋回可能に連結された遠位端部とを有し、

30

該作動ナットは、該ドライブスクリーの回転が該作動ナットの長手方向移動を与え、それによって該第１の支持アームの作動を引き起こすように、該ドライブスクリーにねじ回転可能に連結されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

(項目１０)

外科手術器具カメラアセンブリであって、該外科手術器具カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジングであって、該カメラハウジングは、該カメラハウジングの側面において少なくとも１つの開口部を有する、カメラハウジングと、

該カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつ該カメラハウジングから展開可能である第１および第２の支持アームと、

40

該第１および第２の支持アームに連結されたカメラ本体であって、該カメラ本体は、該カメラ本体が該カメラハウジングの該内部空間内に位置決めされている第１の位置と、該カメラ本体が該カメラアセンブリの該少なくとも１つの開口部から延在する第２の位置との間において移動可能である、カメラ本体と

を含む、外科手術器具カメラアセンブリ。

(項目１１)

上記カメラ本体は、少なくとも１つのカメラと、少なくとも１つの光源とを含む、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

(項目１２)

上記少なくとも１つの開口部は、上記カメラハウジングのそれぞれの半径方向に対向す

50

る側面において第 1 および第 2 の開口部を含む、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

(項目 13)

上記第 1 および第 2 の支持アームは、それらの近位端部において上記カメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部において上記カメラ本体に旋回可能に連結されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

(項目 14)

上記カメラハウジングに連結された第 1 のギアと、該第 1 のギアと機械的に係合され、かつ、上記第 1 および第 2 の支持アームに旋回可能に連結された第 2 のギアとさらに含む、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

10

(項目 15)

上記第 1 および第 2 の支持アームは、それぞれ、第 1 および第 2 のピンによって上記カメラ本体に連結されており、該第 2 の支持アームは、長手方向スロットを含み、該第 2 の支持アームが旋回されている場合、該第 2 のピンは、該長手方向スロットを通して移動するように構成されており、該第 2 のピンは、該第 1 のピンの近位に配置されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

(項目 16)

上記第 2 の支持アームは、長手方向スロットを含み、上記第 2 のピンは、該第 2 の支持アームが旋回されている場合、該長手方向スロットを通して移動するように構成されており、該第 2 のピンは、上記第 1 のピンの近位に配置されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

20

(項目 17)

上記カメラアセンブリは、

上記カメラハウジング内に支持されたドライブスクリューと、

旋回アームと、

作動ナットと

をさらに含み、

該旋回アームは、上記第 1 の支持アームに旋回可能に連結された近位端部と、該作動ナットに旋回可能に連結された遠位端部とを有し、

該作動ナットは、該ドライブスクリューの回転が該作動ナットの長手方向移動を与え、それによって該第 1 の支持アームの作動を引き起こすように、該ドライブスクリューにねじ回転可能に連結されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術器具カメラアセンブリ。

30

(項目 18)

外科手術デバイスであって、該外科手術デバイスは、

ジョーアセンブリと、

該ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリと

を含み、

該カメラアセンブリは、

内部空間を規定するカメラハウジングであって、該カメラハウジングは、該カメラハウジングの側面において少なくとも 1 つの開口部を有する、カメラハウジングと、

40

該カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつ該カメラハウジングから展開可能である第 1 および第 2 の支持アームと、

該カメラハウジングに連結された第 1 のギアと、

該第 1 および第 2 の支持アームに旋回可能に連結された第 2 のギアと、

該第 1 および第 2 の支持アームに連結されたカメラ本体であって、該カメラ本体は、該カメラ本体が該カメラハウジングの該内部空間内に位置決めされている第 1 の位置と、該カメラ本体が該カメラアセンブリの該少なくとも 1 つの開口部から延在し、かつ該第 1 の支持アームの旋回に応答して該ジョー部材に向かって向けられている第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体と

50



を含む、外科手術デバイス。

(項目 19)

上記第 1 および第 2 の支持アームは、それらの近位端部において上記カメラハウジングに旋回可能に連結されており、かつ、それらの遠位端部において上記カメラ本体に旋回可能に連結されている、上記項目のいずれかに記載の外科手術デバイス。

【0016】

(摘要)

本開示は、外科手術デバイスを提供する。外科手術デバイスは、ジョーアセンブリと、ジョーアセンブリに連結されたカメラアセンブリとを含む。カメラアセンブリは、内部空間を規定するカメラハウジングであって、カメラハウジングは、カメラハウジングの側面において少なくとも 1 つの開口部を有する、カメラハウジングと、カメラハウジング内において旋回可能に連結されており、かつカメラハウジングから展開可能である第 1 および第 2 の支持アームと、第 1 および第 2 の支持アームに連結されたカメラ本体であって、カメラ本体は、カメラ本体がカメラハウジングの内部空間内に位置決めされている第 1 の位置と、カメラ本体がカメラアセンブリの少なくとも 1 つの開口部から延在する第 2 の位置との間において移動可能である、カメラ本体とを含む。

【0017】

本開示の実施形態は、添付する図面を参照して本明細書において説明される。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】図 1 は、本開示に従う電気機械外科手術システムの透視図である。

【図 2】図 2 は、本開示に従う図 1 の電気機械外科手術システムの分解されている外科手術器具、細長い部材、およびエンドエフェクターの透視図である。

【図 3】図 3 は、本開示に従う、図 1 の 3 - 3 にわたってとられた本開示に従う外科手術器具の側断面図である。

【図 4】図 4 は、本開示に従う、図 1 の 4 - 4 にわたってとられた図 1 の外科手術器具の正断面図である。

【図 5】図 5 は、本開示に従う図 1 の外科手術器具およびそこから分離された図 2 の細長い部材の前面透視図である。

【図 6 A】図 6 A は、本開示に従う図 1 のエンドエフェクターの背面透視図である。

【図 6 B】図 6 B は、本開示に従う図 1 のエンドエフェクターの前面透視図である。

【図 7 A】図 7 A は、図 6 A の 7 A - 7 A にわたってとられた図 6 A および 6 B のエンドエフェクターの正面長手方向断面図である。

【図 7 B】図 7 B は、図 6 A の 7 B - 7 B にわたってとられた図 6 A および 6 B のエンドエフェクターの側面長手方向断面図である。

【図 8】図 8 は、本開示に従う図 1 のエンドエフェクターの分解された透視図である。

【図 9 A】図 9 A は、本開示に従う、左側に展開されたカメラアセンブリを有する図 1 のエンドエフェクターの前面透視図である。

【図 9 B】図 9 B は、本開示に従う、左側に展開されたカメラアセンブリを有する図 1 のエンドエフェクターの背面透視図である。

【図 10 A】図 10 A は、本開示に従う右側に展開されたカメラアセンブリを有する図 1 のエンドエフェクターの前面透視図である。

【図 10 B】図 10 B は、本開示に従う右側に展開されたカメラアセンブリを有する図 1 のエンドエフェクターの背面透視図である。

【図 11 A】図 11 A は、本開示に従う展開されていない構成におけるカメラアセンブリの正面透視図である。

【図 11 B】図 11 B は、本開示に従う展開されていない構成におけるカメラアセンブリの底面透視図である。

【図 12 A】図 12 A は、本開示に従う右側に展開された構成におけるカメラアセンブリの正面透視図である。

【図 1 2 B】図 1 2 B は、本開示に従う右側に展開された構成におけるカメラアセンブリの底面透視図である。

【図 1 3 A】図 1 3 A は、本開示に従う左側に展開された構成におけるカメラアセンブリの正面透視図である。

【図 1 3 B】図 1 3 B は、本開示に従う右側に展開された構成におけるカメラアセンブリの正面透視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本明細書に開示された電気機械外科手術システム、装置および/デバイスの実施形態は、図面を参照して詳細に説明され、同様な参照数字が、一部の図面のそれぞれにおいて同一または対応する構成要素を示す。本明細書において使用される場合、用語「遠位」は、ユーザーからより離れた電気機械外科手術システム、装置および/またはデバイスまたは、それらのコンポーネントの一部を指し、その一方で、用語「近位」は、ユーザーにより近い電気機械外科手術システム、装置および/またはデバイス、またはそれらのコンポーネントの一部を指す。用語「左」および「右」は、それぞれ、電気機械外科手術システム、装置および/またはデバイスが、非回転の構成に向けられている状態において、ユーザーが近位端部から電気機械外科手術システム、装置および/またはデバイスの遠位端部に面する視点から、左側（例えば、左舷）および右側（例えば、右舷）にある電気機械外科手術システム、装置および/またはデバイス、またはそれらのコンポーネントの一部を指す。

10

20

【0020】

最初に図 1 ~ 5 を参照すると、本開示の実施形態に従う電気機械的手持ち式動力外科手術システムが示され、かつ、概して 10 で示される。電気機械外科手術システム 10 は、電気機械的手持ち式動力外科手術器具 100 の形態の外科手術装置またはデバイスを含み、外科手術器具 100 は、シャフトアセンブリ 200 を介する、複数の異なるエンドエフェクター 400 の外科手術器具 100 への選択的取り付けのために構成されている。エンドエフェクター 400 およびシャフトアセンブリ 200 は、電気機械的手持ち式動力外科手術器具 100 による作動および操作のために構成されている。特に、外科手術器具 100 は、シャフトアセンブリ 200 との選択的接続のために構成されており、次に、シャフトアセンブリ 200 は、複数の異なるエンドエフェクター 400 のいずれかとの選択的接続のために構成されている。

30

【0021】

2008 年 9 月 22 日に出願された国際出願第 PCT/US2008/077249 号（国際公開第 WO 2009/039506 号）および 2009 年 11 月 20 日に提出された米国特許出願第 12/622,827 号に対して参照がなされ得る。上記文献のそれぞれの全内容は、例示的な電気機械的手持ち式動力外科手術器具 100 の構成および動作の詳細な説明のために、参照することによって本明細書において援用される。

【0022】

概して、図 1 ~ 4 に例示されるように、外科手術器具 100 は、ハンドルハウジング 102 を含み、ハンドルハウジング 102 は、下部ハウジング部分 104 と、下部ハウジング部分 104 から延在し、そして/またはその上に支持される中間ハウジング部分 106 と、中間ハウジング部分 106 から延在し、そして/またはその上に支持される上部ハウジング部分 108 とを有する。中間ハウジング部分 106 および上部ハウジング部分 108 は、下部部分 104 と一体型に形成され、下部部分 104 から延在する遠位ハーフセクション 110a と、複数のファスナーによって遠位ハーフセクション 110a に接続可能な近位ハーフセクション 110b とに分離される（図 3 および 4）。接合された場合、近位および遠位ハーフセクション 110a、110b は、その中においてキャビティ 102a を有するハンドルハウジング 102 を規定し、回路ボード 150 およびドライブ機構 160 が、キャビティ 102a 内に配置される。器具 100 は、電力供給源（示されていない）も含み、電力供給源は、回路ボード 150 およびドライブ機構 160 に連結されてい

40

50

る。以下にさらに詳細に議論されるように、回路ボード 150 は、器具 100、特にドライブ機構 160 のさまざまな動作を制御する。

【0023】

器具 100 の下部ハウジング部分 104 は、その上部表面において形成されたアパーチャ（示されていない）を規定し、アパーチャは、中間ハウジング部分 106 の下またはその中に配置される。下部ハウジング部分 104 のアパーチャは、通路を提供し、ワイヤおよび他のさまざまな電気リードは、通路を通して、下部ハウジング部分 104 に位置している電氣的コンポーネント（例えば、電力供給源および任意の対応する電力制御回路網）を中間ハウジング部分 106 および / または上部ハウジング部分 108 に位置している電氣的コンポーネント（例えば、回路ボード 150、ドライブ機構 160 等）と相互接続する。

10

【0024】

図 3 および 4 を参照すると、上部ハウジング部分 108 の遠位ハーフセクション 110 a は、ノーズまたは接続部分 108 a を規定する。ノーズ円錐 114 は、上部ハウジング部分 108 のノーズ部分 108 a 上に支持される。ハンドルハウジング 102 の上部ハウジング部分 108 は、ドライブ機構 160 が配置されているハウジングを提供する。ドライブ機構 160 は、器具 100 のさまざまな動作を実施するために、シャフトおよび / またはギアコンポーネントを駆動するように構成されている。ドライブ機構 160 は、ハンドルハウジング 102 に対して長手方向軸 A - A（図 6 A および 6 B）の周りにエンドエフェクター 400 を選択的に回転させ、エンドエフェクター 400 のジョー部材を互いに対して動かし、そして / またはファスナーを発射し、エンドエフェクター 400 内に把持された組織を切断し、そしてカメラアセンブリ 500（図 9 A および 9 B）を旋回させるために、シャフトおよび / またはギアコンポーネントを駆動するように構成されている。

20

【0025】

図 3 および 4 で理解されるように、ドライブ機構 160 は、細長い部材 200 に対してすぐ近位に配置されている選択器ギアボックスアセンブリ 162 を含む。選択器ギアボックスアセンブリ 162 の近位には、選択器ギアボックスアセンブリ 162 内においてギア要素を選択的に動かし、第 2 のモータ 166 を有する入力ドライブコンポーネント 165 と係合させるように機能する第 1 のモータ 164 を有する機能選択モジュール 163 がある。特に図 5 を参照すると、上部ハウジング部分 108 の遠位ハーフセクション 110 a は、細長い部材 200 の対応するドライブ連結アセンブリ 210 を受けるように構成された接続部分 108 a を規定する。

30

【0026】

引き続き図 5 を参照すると、器具 100 の接続部分 108 a は、細長い部材 200 のドライブ連結アセンブリ 210 を受け取る円筒形凹所 108 b を含む。接続部分 108 a は、3 つの回転可能なドライブコネクタ 118、120、122 を収容する。細長い部材 200 が器具 100 に嵌め合わされる場合、器具 100 の回転可能なドライブコネクタのそれぞれ、すなわち、第 1 のコネクタ 118、第 2 のコネクタ 120、および第 3 のコネクタ 122 は、細長い部材 200 の対応する回転可能なドライブスリーブ、すなわち、第 1 のコネクタスリーブ 218、第 2 のコネクタスリーブ 220、および第 3 のコネクタスリーブ 222 を機械的に係合する。

40

【0027】

細長い部材 200 のコネクタスリーブ 218、220、222 との器具 100 のドライブコネクタ 118、120、122 の嵌め合いは、回転力が 3 つのそれぞれのコネクタインターフェースの各々を介して独立して伝達されることを可能にする。器具 100 のドライブコネクタ 118、120、122 は、ドライブ機構 160 によって独立して回転されるように構成されている。この点において、ドライブ機構 160 の機能選択モジュール 163 は、器具 100 のどのドライブコネクタまたは複数のコネクタ 118、120、122 がドライブ機構 160 の入力ドライブコンポーネント 165 によって駆動されるかを選択する。

50

## 【 0 0 2 8 】

引き続き図 3 および 4 を参照すると、ドライブ機構 1 6 0 は、選択器ギアボックスアセンブリ 1 6 2 と、選択器ギアボックスアセンブリ 1 6 2 の近位に配置され、選択器ギアボックスアセンブリ 1 6 2 内においてギア要素を第 2 のモータ 1 6 6 との係合内に選択的に動かすように機能する機能選択モジュール 1 6 3 とを含む。従って、ドライブ機構 1 6 0 は、所与の時間で器具 1 0 0 の 1 つ以上のドライブコネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 を選択的に駆動する。

## 【 0 0 2 9 】

器具 1 0 0 のドライブコネクタ 1 1 8、1 2 0、1 2 2 の各々が、細長い部材 2 0 0 のコネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 との固定されたおよび / または実質的に回転しないインターフェースを有するので、細長い部材 2 0 0 が器具 1 0 0 に連結される場合、回転力は、器具 1 0 0 のドライブ機構 1 6 0 から細長い部材 2 0 0 へ選択的に移転される。

10

## 【 0 0 3 0 】

器具 1 0 0 のドライブコネクタ 1 1 8、1 2 0 および / または 1 2 2 の選択的回転は、器具 1 0 0 がエンドエフェクター 4 0 0 の異なる機能を選択的に作動させることを可能にする。一実施形態において、任意数のドライブコネクタ 1 1 8、1 2 0 および / または 1 2 2 は、エンドエフェクター 4 0 0 を動作させるために使用され得る。以下により詳細に議論されるように、器具 1 0 0 の第 1 のドライブコネクタ 1 1 8 の選択的かつ独立的回転は、エンドエフェクター 4 0 0 のジョー部材の選択的かつ独立的開閉、およびエンドエフェクター 4 0 0 の作動スレッド 4 4 0 ( 図 8 ) の駆動に対応する。器具 1 0 0 の第 3 のドライブコネクタ 1 2 0、1 2 2 の選択的かつ独立的回転は、エンドエフェクター 4 0 0 に対するカメラアセンブリ 5 0 0 の選択的かつ独立的旋回、回転に対応する。ドライブコネクタ 1 2 0 は、細長い部材 2 0 0 に対してエンドエフェクター 4 0 0 を旋回および / または回転するために使用され得る。

20

## 【 0 0 3 1 】

図 6 A ~ 8 は、エンドエフェクター 4 0 0 のコンポーネントおよび動作を例示する。エンドエフェクター 4 0 0 は、その近位端部においてカメラハウジング 5 0 2 を有するカメラアセンブリ 5 0 0 に連結されたジョーアセンブリ 4 3 0 を含む。ジョーアセンブリ 4 3 0 は、カートリッジアセンブリ 4 3 2 とアンビル 4 3 4 とを含む 1 対のジョー部材を含む。カートリッジアセンブリ 4 3 2 は、その中に配置されている 1 つ以上のファスナー 4 3 3 ( 図 8 ) を収容し、かつファスナー 4 3 3 を展開するように構成されている。アンビル 4 3 4 は、エンドエフェクター 4 0 0 に移動可能に ( 例えば、旋回的に ) 取り付けられ、カートリッジアセンブリ 4 3 2 から間隔を空けられた開放位置と、アンビル 4 3 4 がカートリッジアセンブリ 4 3 2 と接近して協働的な整列にある閉じた位置との間に移動可能であり、それによって組織をクランプする。

30

## 【 0 0 3 2 】

図 8 を参照すると、エンドエフェクター 4 0 0 の分解図が示される。ジョーアセンブリ 4 3 0 は、細長いチャンネル 4 1 0 を有するキャリア 4 3 1 も含み、キャリア 4 3 1 は、カートリッジアセンブリ 4 3 2 およびアンビル 4 3 4 を支持するためのベース 4 1 2 と、2 つの平行の直立した壁 4 1 4 および 4 1 6 とを有する。

40

## 【 0 0 3 3 】

引き続き図 8 を参照すると、チャンネル 4 1 0 の遠位部分は、カートリッジアセンブリ 4 3 2 を支持し、カートリッジアセンブリ 4 3 2 は、複数の外科手術ファスナー 4 3 3 と、複数の対応するエジェクタまたはプッシャー 4 3 3 a とを含み、実施形態においてさまざまな大きさ ( 例えば、約 3 0 mm の長さ ) であり得る。以下により詳細に説明されるように、直立したカムウェッジ 4 4 4 を有する作動スレッド 4 4 0 は、プッシャー 4 3 3 a にファスナー駆動力を働かせ、次に、プッシャー 4 3 3 a は、カートリッジアセンブリ 4 3 2 からのファスナー 4 3 3 を駆動する。

## 【 0 0 3 4 】

50

図 7 A および 8 を参照すると、複数の間隔を空けられた長手方向スロット 4 4 2 は、作動スレッド 4 4 0 の直立したカムウェッジ 4 4 4 を収容するために、カートリッジアセンブリ 4 3 2 を通して延在する。スロット 4 4 2 は、複数の横保持スロット 4 4 6 と連絡し、複数のファスナー 4 3 3 およびプッシャー 4 3 3 a は、それぞれ複数の横保持スロット 4 4 6 内に支持される。動作中、作動スレッド 4 4 0 がカートリッジアセンブリ 4 3 2 を通して並進する場合、カムウェッジ 4 4 4 の角度のあるリーディングエッジは、連続してプッシャー 4 3 3 a と接触し、プッシャーがスロット 4 4 6 内において垂直に並進するようにし、そこからファスナー 4 3 3 を推進する。カートリッジアセンブリ 4 3 2 は、ナイフブレードがそこを通して移動することを可能にする長手方向スロット 4 8 5 も含む。

【 0 0 3 5 】

図 7 B および 8 を参照すると、ジョーアセンブリ 4 3 0 は、アンビル 4 3 4 の上に配置されたアンビルカバー 4 3 5 を含む。アンビルカバー 4 3 5 は、アンビル 4 3 4 の外側に沿って移動するパーツによって、影響を受けること、または作用を受けることから組織を保護する。以下により詳細に説明されるように、カバー 4 3 5 を有するアンビル 4 3 4 は、閉じられるまで開放構成のままであるように構成される。カバー 4 3 5 は、その近位端部において提供された 1 対の作動ショルダ― 4 5 7 および 4 5 9 も含む。

【 0 0 3 6 】

アンビル 4 3 4 およびアンビルカバー 4 3 5 は、キャリア 4 3 1 に旋回的に連結される。アンビルカバー 4 3 5 の作動ショルダ― 4 5 7 および 4 5 9 と、キャリア 4 3 1 の壁 4 1 4 および 4 1 6 との各々は、それぞれ、開口部 4 5 7 a、4 5 9 a、4 0 7 および 4 0 9 も含む。旋回ピン 4 1 7、または 1 対のピンは、開口部 4 5 7 a、4 5 9 a、4 0 7 および 4 0 9 を通過する。キャリア 4 3 1 は、取り付け部材 4 2 0 に連結され、そして、取り付け部材 4 2 0 は、カメラハウジング 5 0 2 に連結される。

【 0 0 3 7 】

図 8 において示されるように、コイルばねとして示される付勢部材 4 5 8 a および 4 5 8 b は、取り付け部材 4 2 0 に連結され、または他の方法で取り付け部材 4 2 0 内に固定される。付勢部材 4 5 8 a および 4 5 8 b は、取り付け部材 4 2 0 内において規定された内部ベアリング表面に支持され、アンビル 4 3 4 を開放位置内に付勢し、開放位置において、アンビル 4 3 4 は、カートリッジアセンブリ 4 3 2 から間隔を空けられる。特に、前述のように、アンビル 4 3 4 は、その近位端部において配置された作動ショルダ― 4 5 7 および 4 5 9 を含む。作動ショルダ― 4 5 7 および 4 5 9 の各々は、それぞれ、付勢部材 4 5 8 a および 4 5 8 b に当たり、アンビル 4 3 4 を開放位置へ押す。アンビル 4 3 4 が閉じられる場合に、付勢部材 4 5 8 a および 4 5 8 b は、取り付け部材 4 2 0 に対して圧縮される。

【 0 0 3 8 】

図 6 A ~ 1 0 B を参照すると、取り付け部材 4 2 0 は、カメラハウジング 5 0 2 の遠位端部に連結される。取り付け部材 4 2 0 およびカメラハウジング 5 0 2 の各々は、それぞれ、そこにおいて規定された開口部 4 2 1 および 5 0 4 を含む。開口部 4 2 1 および 5 0 4 は、取り付け部材 4 2 0 が（ボルトを介して）カメラハウジング 5 0 2 に連結される場合、互いに対して整列される。

【 0 0 3 9 】

エンドエフェクター 4 0 0 は、エンドエフェクター 4 0 0 を細長い部材 2 0 0 に連結するための連結部材 4 2 8 も含む。特に、連結部材 4 2 8 は、取り付け部分 4 2 8 a とリブ状のスリーブ 4 2 8 b とを含む。連結部材 4 2 8 は、取り付け部分 4 2 8 a の上に挿入され、複数のバイオネットコネクタ 4 2 8 c を介して取り付け部分 4 2 8 a をカメラハウジング 5 0 2 の近位端部に固定するように構成される。リブ状のスリーブ 4 2 8 b は、連結部材 4 2 8 の上に挿入され、細長い部材 2 0 0 からのエンドエフェクター 4 0 0 の取り付けおよび取り外しの際に把持表面を提供する。

【 0 0 4 0 】

引き続き図 8 を参照すると、連結部材 4 2 8 は、エンドエフェクター 4 0 0 を細長い部

10

20

30

40

50

材 2 0 0 の遠位端部と整列および連結するための 1 つ以上の J 形スロット 4 3 7 を含む。スロット 4 3 7 は、従来のバイオネット型連結を規定し得、バイオネット型連結は、細長い部材 2 0 0 からのエンドエフェクター 4 0 0 の迅速および簡単な係合および取り外しを容易にする。図 6 A および 6 B において示されるように、細長い部材 2 0 0 は、3 つのドライブシャフト 2 1 8 a、2 2 0 a、2 2 2 a を含み、ドライブシャフト 2 1 8 a、2 2 0 a、2 2 2 a は、コネクタスリーブ 2 1 8、2 2 0、2 2 2 ( 図 5 ) のうちのそれぞれの 1 つに連結され、またはそれを支持する。一旦エンドエフェクター 4 0 0 が細長い部材 2 0 0 に接続されると、以下により詳細に説明されるように、細長い部材 2 0 0 の第 1 および第 3 のドライブシャフト 2 1 8 a および 2 2 2 a は、エンドエフェクター 4 0 0 と係合され、エンドエフェクター 4 0 0 の作動を提供する。

10

**【 0 0 4 1 】**

図 8 で理解されるように、エンドエフェクター 4 0 0 は、第 1 の連結 4 6 4 をさらに含み、第 1 の連結 4 6 4 は、第 1 のドライブシャフト 2 1 8 a を機械的に係合するための近位開口部 4 6 4 a と、伝達リンク 4 6 5 を機械的に係合するための遠位開口部 4 6 4 b とを有する。伝達リンク 4 6 5 は、第 1 の連結 4 6 4 の遠位開口部 4 6 4 b を係合するための近位オス型端部 4 6 5 a と、軸方向ドライブスクリュー 4 6 0 を機械的に係合するための開口部 4 6 5 b とを含む。

**【 0 0 4 2 】**

ドライブスクリュー 4 6 0 は、キャリア 4 3 1 内において回転可能に支持され、ねじ部分 4 6 0 a と、近位係合部分 4 6 0 b とを含む。近位係合部分 4 6 0 b は、伝達リンク 4 6 5 の遠位開口部 4 6 5 b を係合するための寸法および構成を有する多重ファセットまたは非円形オス型接続 ( 例えば、六角形 ) を含む。図 7 B および 8 に示されるように、ドライブスクリュー 4 6 0 は、キャリア 4 3 1 の長手方向スロット内に配置される。ドライブスクリュー 4 6 0 は、カートリッジ 4 3 2 の遠位端部において回転可能に固定され、係合部分 4 6 0 b の周りに摩擦嵌めされたベアリング 4 6 6 を含む。これは、ドライブスクリュー 4 6 0 がキャリア 4 3 1 に対して回転されることを可能にする。

20

**【 0 0 4 3 】**

引き続き図 8 を参照すると、ドライブビーム 4 6 2 も、ジョーアセンブリ 4 3 0 内に配置される。ドライブビーム 4 6 2 は、垂直支持ストラット 4 7 2 と、クランプされた組織を切断するためのナイフを含むアバットメント表面 4 7 6 とを含み、アバットメント表面 4 7 6 は、作動スレッド 4 4 0 を係合する。ドライブビーム 4 6 2 は、垂直支持ストラット 4 7 2 の上部に配置されたカム部材 4 8 0 も含む。カム部材 4 8 0 は、発射の際に体の組織に対してアンビルを次第にクランプするために、アンビル 4 3 4 の外側カム表面 4 8 2 を係合し、かつそれと並進するための寸法および構成を有する。

30

**【 0 0 4 4 】**

長手方向スロット 4 8 4 は、垂直ストラット 4 7 2 の並進を収容するために、アンビル 4 3 4 を通して延在する。一実施形態において、アンビルカバー 4 3 5 は、その下側において形成された対応する長手方向スロット ( 示されていない ) も含み得、それらの間のチャンネルを形成するために、アンビル 4 3 4 の上部表面に固定される。これは、発射の際に、カム部材 4 8 0 が、カバー 4 3 5 とアンビル 4 3 4 との間において移動することを可能にする。

40

**【 0 0 4 5 】**

ドライブビーム 4 6 2 は、移動ナット 4 8 8 を含み、移動ナット 4 8 8 は、それを通して規定されたねじ穴 4 8 9 を有する。ドライブスクリュー 4 6 0 は、ねじ穴 4 8 9 を通してドライブビーム 4 6 2 にねじ回転可能に連結され、その結果、ドライブスクリュー 4 6 0 が回転される場合、ドライブビーム 4 6 2 は、軸 A - A に沿って長手方向において移動する。ドライブスクリュー 4 6 0 が第 1 の方向「例えば、右回り」で回転される場合、ドライブビーム 4 6 2 は、遠位方向に移動し、カム部材 4 8 0 がそのカム表面 4 8 2 上において下へ押すように、アンビル 4 3 4 を閉じる。ドライブビーム 4 6 2 も、遠位方向にスレッド 4 4 0 を押し、そしてスレッド 4 4 0 は、ファスナー 4 3 3 a を射出するために、

50

カムウェッジ 4 4 4 を介してブッシャー 4 3 3 a を係合する。

【 0 0 4 6 】

図 6 A ~ 1 3 B を参照すると、カメラアセンブリ 5 0 0 は、ジョーアセンブリ 4 3 0 に連結され、カメラアセンブリ 5 0 0 がカメラハウジング 5 0 2 の内部空間内において位置決めされる第 1 の位置と、カメラアセンブリ 5 0 0 がハウジング 5 0 2 の半径方向に対向したスロットを少なくとも部分的に通し、またはそれから延在する他の位置との間において移動可能である。

【 0 0 4 7 】

カメラアセンブリ 5 0 0 の例示的实施形態が、図 6 A ~ 1 3 B において示される。カメラアセンブリ 5 0 0 は、ハウジング 5 0 2 内において支持される。カメラアセンブリ 5 0 0 は、カメラ本体 5 0 5 と、ハウジング 5 0 2 からカメラ本体 5 0 5 を展開するために、カメラ本体 5 0 5 に連結された展開アセンブリ 5 0 6 とを含む。カメラ本体 5 0 5 は、(図 6 A および 6 B において示されるように) カメラ本体 5 0 5 がハウジング 5 0 0 内に配置される展開されていない位置と、(図 9 A ~ 1 0 B において示されるように) カメラ本体 5 0 5 がハウジング 5 0 0 から少なくとも部分的に露出される少なくとも 1 つの展開された位置との間において移動可能である。カメラハウジング 5 0 0 は、それぞれ、その半径方向に対向した左側および右側上に規定された左スロット 5 0 2 a および右スロット 5 0 2 b (すなわち、2 つのスロット) を含む。一実施形態において、カメラハウジング 5 0 2 は、1 つのスロットを含み得る。図 9 A および 9 B は、左スロット 5 0 2 a から展開されたカメラアセンブリ 5 0 0 を示し、図 1 0 A および 1 0 B は、右スロット 5 0 2 b から展開されたカメラアセンブリ 5 0 0 を示す。

【 0 0 4 8 】

カメラ本体 5 0 5 は、長手方向軸 D - D を規定し、カメラ 5 0 8 と、カメラ 5 0 8 によって観察されるエリアを照射するように構成された 1 つ以上の光源 5 0 9 および 5 1 0 とを含む。カメラ 5 0 8 は、静止画また動画の撮像のために構成された任意の適切な撮像装置であり得、撮像装置は、デジタルデバイス(例えば、電荷結合素子(C C D)カメラ、相補型金属酸化物半導体(C M O S)センサー、アクティブピクセルセンサー(A P S))、および、アナログデバイス(例えば、ビジコン管)を含むが、それらに限定されない。一実施形態において、カメラ 5 0 8 は、前述のセンサーに光を伝達するための任意の適切なレンズまたは光学装置(例えば、光学ファイバー)も含み得る。

【 0 0 4 9 】

光源 5 0 9、5 1 0 は、L E D、電球、ファイバー光学要素およびカメラアセンブリ 5 0 0 から遠隔に生成された光を提供することが可能である他のデバイスであり得る。一実施形態において、カメラ本体 5 0 5 は、カメラ 5 0 8 の両側に配置された 2 つの光源 5 0 9、5 1 0 を含み得る。

【 0 0 5 0 】

カメラ本体 5 0 5 は、本明細書において複数のリードを有するリボン状ケーブルとして示される 1 つ以上のケーブル 5 1 2 も含み得る。ケーブル 5 1 2 は、1 つの端部において光源 5 0 9、5 1 0 およびカメラ 5 0 8 に接続され得るか、またはカメラアセンブリ 5 0 0 の他のコンポーネントにも接続され得る。ケーブルの遠隔の端部は、電力供給源、制御デバイス、ディスプレイ、またはそれらのデバイスの任意の組み合わせ、または任意の他のデバイスに接続され得る。

【 0 0 5 1 】

図 8 および 1 1 A ~ 1 3 B を参照すると、カメラ本体 5 0 5 は、それぞれ、長手方向軸 B - B および C - C を規定する第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 に旋回可能に連結される。カメラ本体 5 0 5 は、第 1 の開口部 5 1 4 および第 2 の開口部 5 1 6 を含み、第 2 の開口部 5 1 6 は、第 1 の開口部 5 1 4 の近位に配置される。第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 の各々も、それぞれ、それらの遠位端部において配置された遠位開口部 5 1 8 a および 5 2 0 a を含む。カメラ本体 5 0 5 は、第 1 の開口部 5 1 4 および開口部 5 1 8 a を通過し、かつ軸 A - A、B - B、C - C、および D - D を横切

る長手方向軸 E - E を規定する第 1 のピン 5 2 2 を介して第 1 の支持アーム 5 1 8 に連結される。カメラ本体 5 0 5 は、第 2 の開口部 5 1 6 および開口部 5 2 0 a を通過する第 2 のピン 5 2 4 を介して第 2 の支持アーム 5 1 8 に連結される。開口部 5 2 0 a は、ピン 5 2 4 およびカメラ本体 5 0 5 が軸 C - C に沿って長手方向に移動することを可能にするための実質的に細長く、またはスロットのような形状を有する。

【 0 0 5 2 】

カメラアセンブリ 5 0 0 は、ハウジング 5 0 2 内に配置された取り付けブラケット 5 2 6 も含む。取り付けブラケット 5 2 6 は、(例えば、ボルトを介して)ハウジング 5 0 2 に連結され、軸 E - E に平行し、かつ軸 A - A、B - B、C - C、および D - D を横切る長手方向軸 F - F を規定するステム 5 2 8 を含む。第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 の各々は、それぞれ、それらの近位端部に配置された近位開口部 5 1 8 b および 5 2 0 b も含む。第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 は、開口部 5 1 8 b および 5 2 0 b を通してステム 5 2 8 の周りに取り付けブラケット 5 2 6 に旋回可能に連結される。

【 0 0 5 3 】

カメラアセンブリ 5 0 0 は、第 1 または太陽 ( s u n ) のギア 5 3 0 をさらに含み、第 1 または太陽のギア 5 3 0 は、そこにおいて規定された開口部 5 3 0 a を有する。第 1 のギア 5 3 0 は、ステム 5 2 8 の周りに配置され、またはステム 5 2 8 で支持される。ステム 5 2 8 および開口部 5 3 0 a の各々は、それぞれ、1 つ以上の対応する平坦な表面 5 2 8 a および 5 3 0 b を含む。平坦な表面 5 2 8 a (図 1 1 B、1 2 B、1 3 B) および 5 3 0 a (図 8) は、ステム 5 2 8 の周りの第 1 のギア 5 3 0 の回転移動を防ぐ。

【 0 0 5 4 】

第 1 のギア 5 3 0 は、第 2 または惑星 ( p l a n e t a r y ) のギア 5 3 2 と機械的に係合される。ギア 5 3 0 および 5 3 2 の両方は、支持アーム 5 1 8 と 5 2 0 との間において配置される。特に、第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 の各々は、支持アーム間において第 2 のギア 5 3 2 を回転的に連結するための開口部 5 1 8 c および 5 2 0 c を含む。第 2 のギア 5 3 2 は、その上部表面に中央配置された第 1 のステム 5 3 2 a と、その底部表面において中心から離れて配置された第 2 のステム 5 3 2 b と含む。

【 0 0 5 5 】

第 1 の支持アーム 5 1 8 も、その遠位端部に配置された開口部 5 1 8 d を含む。一実施形態において、第 1 の支持アーム 5 1 8 の開口部 5 1 8 d は、よりよいテコ比を提供するために、軸 C - C から横方向にオフセットされている延長部材 5 1 8 e に配置され得る。

【 0 0 5 6 】

図 8 を参照すると、エンドエフェクター 4 0 0 は、第 2 の連結 5 6 4 をさらに含み、第 2 の連結 5 6 4 は、別のドライブシャフト (例えば、第 2 または第 3 のドライブシャフト 2 2 0 a、2 2 2 a) を機械的に係合するための近位開口部 5 6 4 a と、第 2 の軸方向ドライブスクリュウ 5 6 0 を機械的に係合するための遠位開口部 5 6 4 b とを有する。一実施形態において、1 つ以上の追加の連結 5 6 5 が含まれ得る。

【 0 0 5 7 】

ドライブスクリュウ 5 6 0 は、ねじ部分 5 6 0 a と、近位係合部分 5 6 0 b とを含む。係合部分 5 6 0 b は、第 2 の連結 5 6 4 または連結 5 6 5 の遠位開口部 5 6 4 b を係合するための寸法および構成を有する多重ファセットまたは非円形オス型接続 (例えば、六角形) を含む。ドライブスクリュウ 5 6 0 は、ハウジング 5 0 2 内に配置され、ハウジング 5 0 2 の遠位端部において回転可能に固定され、これは、ドライブスクリュウ 5 6 0 がハウジング 5 0 2 に対して回転されることを可能にする。

【 0 0 5 8 】

展開アセンブリ 5 0 6 は、作動ナット 5 8 8 を含み、作動ナット 5 8 8 は、そこを通るねじ穴 5 8 9 を有する。ドライブスクリュウ 5 6 0 は、穴 5 8 9 を通して作動ナット 5 8 8 にねじ回転可能に連結され、その結果、ドライブスクリュウ 5 6 0 が回転される場合、作動ナット 5 8 8 は、軸 A - A に沿って長手方向において移動する。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 9 】

旋回アーム 5 9 0 は、作動ナット 5 8 8 と第 1 の支持アーム 5 1 8 との両方に旋回可能に連結される。特に、旋回アーム 5 9 0 は、遠位端部 5 9 0 a と近位端部 5 9 0 b とを含む。旋回アーム 5 9 0 の遠位端部 5 9 0 a は、作動ナット 5 8 8 の延長部 5 8 8 b において規定された開口部 5 8 8 a に旋回可能に連結されるように構成されている実質的にフック状または L 形の部分を有し得る。旋回アーム 5 9 0 の近位端部 5 9 0 b も、遠位端部 5 9 0 a と実質的に類似する形状を有し得、第 1 の支持アーム 5 1 8 の開口部 5 1 8 d に旋回可能に連結されている。

## 【 0 0 6 0 】

旋回アーム 5 9 0 の旋回可能な構成は、第 1 の支持アーム 5 1 8 、第 2 の支持アーム 5 9 0 、およびカメラ本体 5 0 5 の旋回を提供する。ドライブスクリュウ 5 6 0 が第 1 または右回り方向で回転される場合、作動ナット 5 8 8 は、遠位方向に移動する。これは、結果として作動ナット 5 8 8 が遠位方向に旋回アーム 5 9 0 を引っ張ることをもたらす。旋回アーム 5 9 0 が、オフセットされた延長部材 5 1 8 e 上の開口部 5 1 8 c の近位に配置された開口部 5 1 8 d において第 1 の支持アーム 5 1 8 に連結されるので、近位方向で旋回アーム 5 9 0 を引っ張ることは、結果として旋回ステム 5 2 8 の周りに第 1 または右回り方向で第 1 の支持アーム 5 1 8 を旋回することをもたらす。

## 【 0 0 6 1 】

ドライブスクリュウ 5 6 0 が第 2 または左回り方向で回転される場合、作動ナット 5 8 8 は、近位方向において移動する。これは、結果として作動ナット 5 8 8 が近位方向に旋回アーム 5 9 0 を押すことをもたらし、次に、旋回ステム 5 2 8 の周りに第 2 または右回り方向で第 1 の支持アーム 5 1 8 を旋回させる。

## 【 0 0 6 2 】

第 1 の支持アーム 5 1 8 の旋回は、カメラ本体 5 0 5 の展開を提供する。前述のように、カメラ本体 5 0 5 は、ピン 5 2 2 、5 2 4 を介して第 1 の支持アーム 5 1 8 に旋回可能に連結される。従って、第 1 の支持アーム 5 1 8 が旋回されると、カメラ本体 5 0 5 は、ハウジング 5 0 2 から第 1 の支持アーム 5 1 8 と共に展開される。

## 【 0 0 6 3 】

第 1 の支持アーム 5 1 8 がステム 5 2 8 の周りに旋回される場合、第 2 または惑星のギア 5 3 2 は、第 1 または太陽のギア 5 3 0 の周りに回転する。惑星のギア 5 3 2 の回転は、第 2 の支持アーム 5 3 2 に移転され、これは、結果としてステム 5 2 8 の周りの第 2 の支持アームの旋回をもたらす。特に、惑星のギア 5 3 2 の底部表面において中心から離れて配置されている第 2 のステム 5 3 2 b は、開口部 5 2 0 c 内において移動する。第 2 のステム 5 3 2 b の回転運動は、半径方向（例えば、横方向）成分と角度成分とを含み、角度成分は、開口部 5 2 0 c 内の第 2 のステム 5 3 2 b の長手方向移動内に移転され、その一方で、半径方向成分は、ステム 5 2 8 の周りにアーム 5 2 0 を旋回させる第 2 の支持アーム 5 2 0 の横方向移動内に移転される。

## 【 0 0 6 4 】

ギア 5 3 0 と 5 3 2 との間のギア比率は、第 2 の支持アーム 5 2 0 が第 1 の支持アーム 5 1 8 より速い速度で回転されることを可能にする。結果として、第 2 の支持アーム 5 2 0 は、より広い移動の範囲を有する（例えば、第 1 の支持アーム 5 1 8 の近位に配置される）。特に、図 1 2 A および 1 2 B と、図 1 3 A および 1 3 B とは、それぞれ、右側および左側において展開されたカメラアセンブリ 5 0 0 の正面図および底面図を示す。各展開された構成（例えば、左または右）において、第 2 の支持アーム 5 2 0 は、第 1 の支持アーム 5 1 8 を超えて旋回される。その結果、第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 は、平行の整列ではなく（例えば、0 ではない角度）、すなわち、長手方向軸 B - B は、軸 C - C とは平行の整列ではない。第 1 および第 2 の支持アーム 5 1 8 および 5 2 0 間のこの旋回関係は、長手方向軸 D - D が軸 B - B にも C - C にも平行の整列ではないように、軸 F - F の周りのカメラ本体 5 0 5 の旋回を可能にし、従ってカメラ本体 5 0 5 をエンドエフェクター 4 0 0 に向かって方向付ける。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

カメラアセンブリ 5 0 0 の旋回は、オペレータによって手動で、または自動的に制御され得る。カメラアセンブリ 5 0 0 の手動動作は、対応するスイッチを押すことによってドライブシャフト 2 2 2 a を作動させることによって達成され得る。自動動作中、カメラアセンブリ 5 0 0 の旋回は、エンドエフェクター 4 0 0 が関節運動される場合、カメラアセンブリ 5 0 4 がエンドエフェクター 4 0 0 の撮像を提供する対応する方法で自動的に移動されるように、エンドエフェクター 4 0 0 の関節運動に対応し、例えば、それに連結され得る。これは、同時に動作するために、ドライブシャフト 2 1 8 a、2 2 0 a、2 2 2 a を連結することによって達成され得る。これは、カメラアセンブリ 5 0 0 がエンドエフェクター 4 0 0 に向かって連続して向けられることを確実にする。同時に、カメラアセンブリ 5 0 0 の回転は、観察されるエリアをより細かく制御するために、オペレータによって制御され得る。

10

## 【 0 0 6 6 】

さまざまな変更は、本明細書において開示された実施形態に加えられることが理解される。例えば、当技術分野において既知であるように、外科手術器具 1 0 0 は、ステーブルを適用する必要がないが、むしろ 2 パーツのファスナーを提供し得る。さらに、直線列のステーブルまたはファスナーの長さは、特定の外科手術処置の要求に合うように変更され得る。従って、ステーブルカートリッジアセンブリ内の直線列のステーブルおよび/またはファスナーの長さは、適宜変えられ得る。それゆえ、上記説明は、限定としてではなく、むしろ単なる好ましい実施形態の実施例として解釈されるべきである。当業者は、本明細書に添付された請求項の範囲および精神内において他の変更を想到する。

20

【 図 1 】

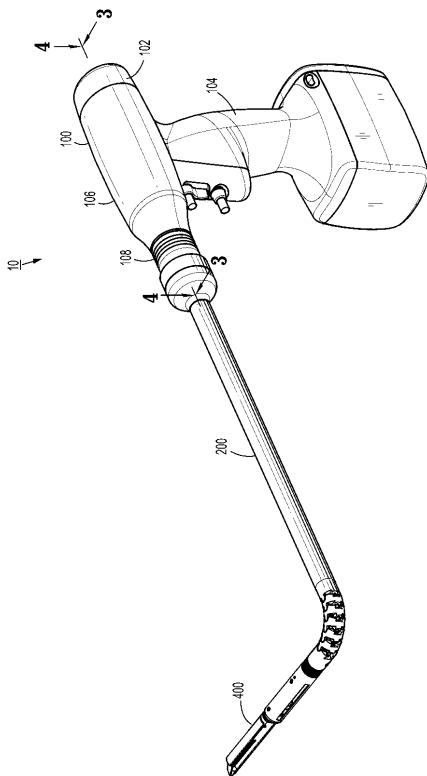


FIG. 1

【 図 2 】

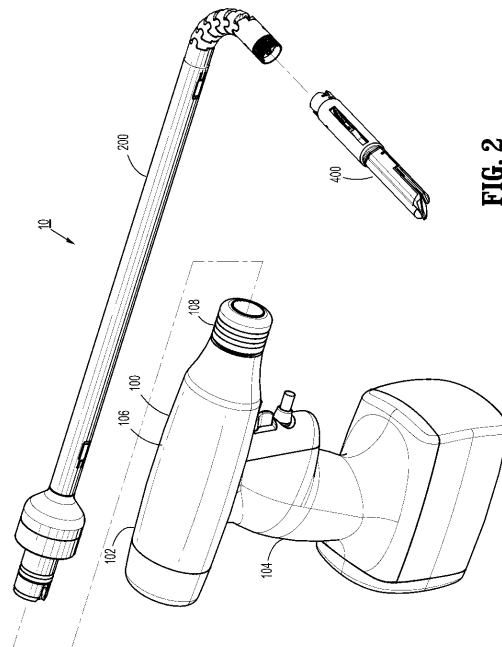


FIG. 2

【 図 3 】

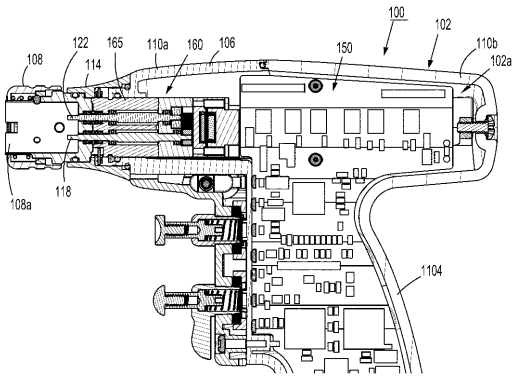


FIG. 3

【 図 4 】

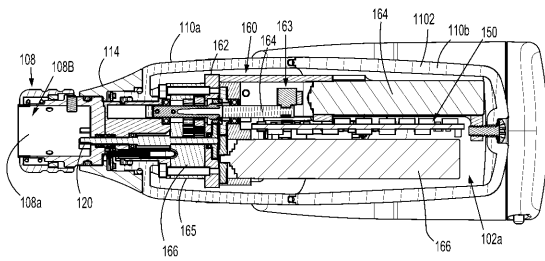


FIG. 4

【 図 5 】

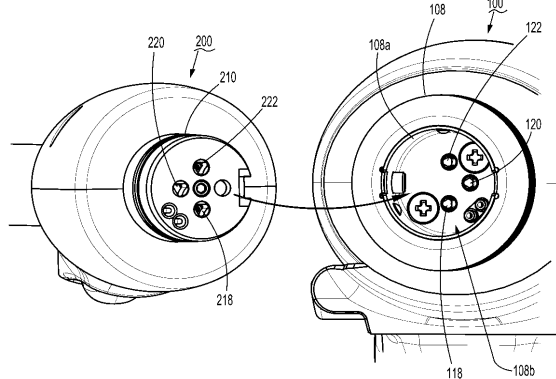


FIG. 5

【 図 6 A 】

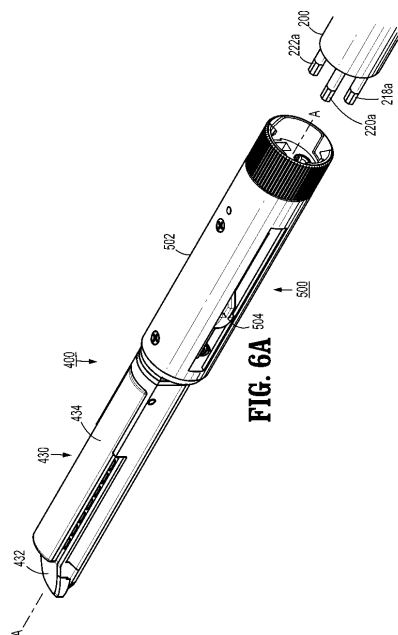


FIG. 6A

【 図 6 B 】

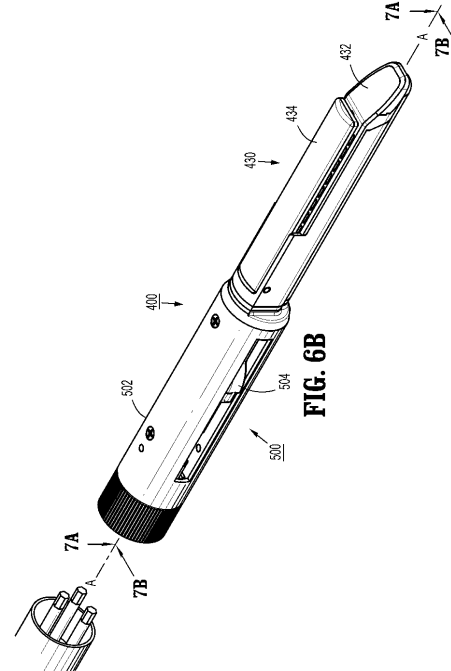


FIG. 6B

【 図 7 A 】

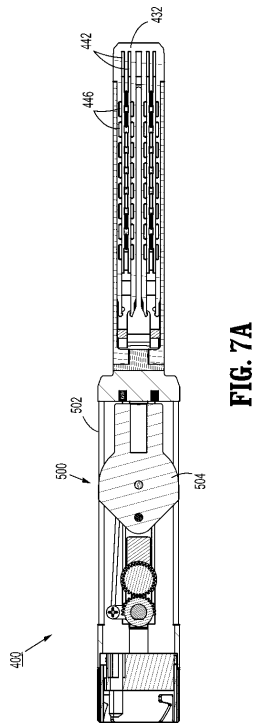


FIG. 7A

【 図 7 B 】

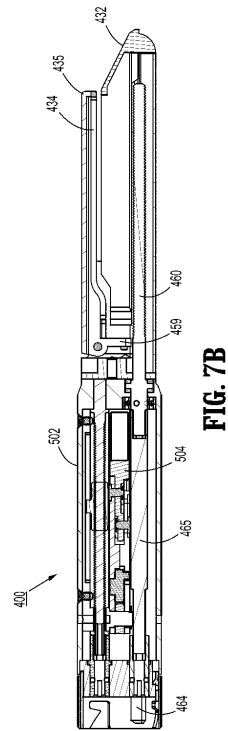


FIG. 7B

【 図 8 】

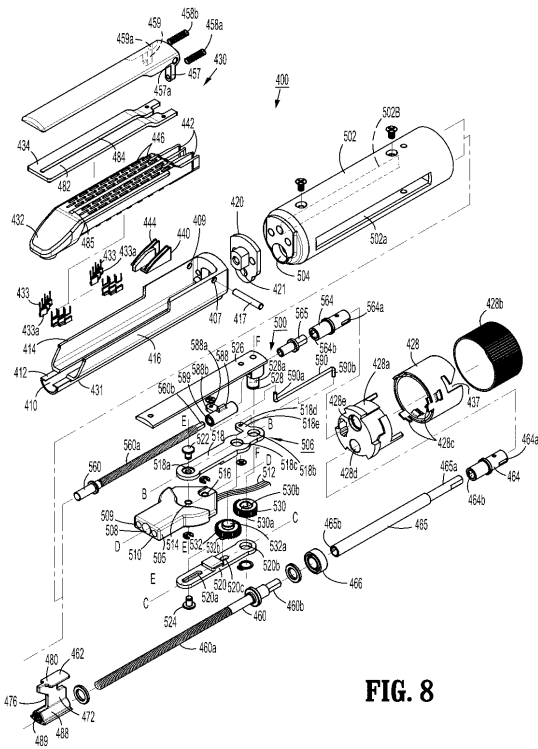


FIG. 8

【 図 9 A 】

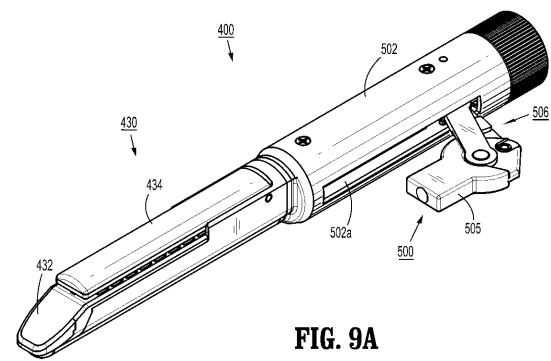


FIG. 9A

【 図 9 B 】

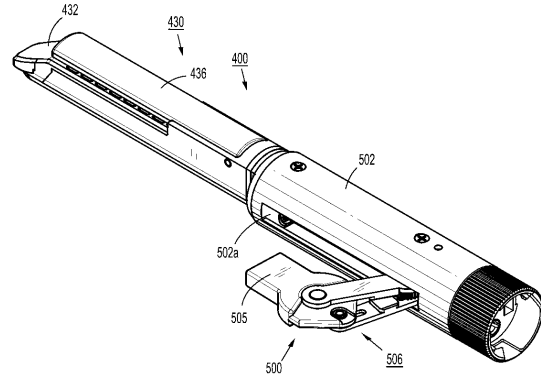


FIG. 9B

【図 10 A】

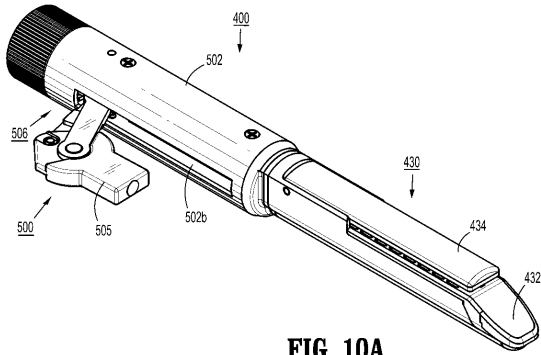


FIG. 10A

【図 10 B】

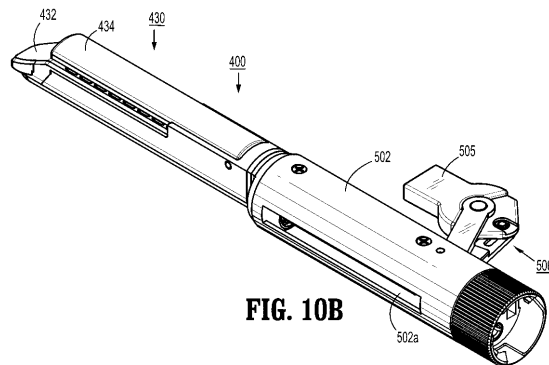


FIG. 10B

【図 11 A】

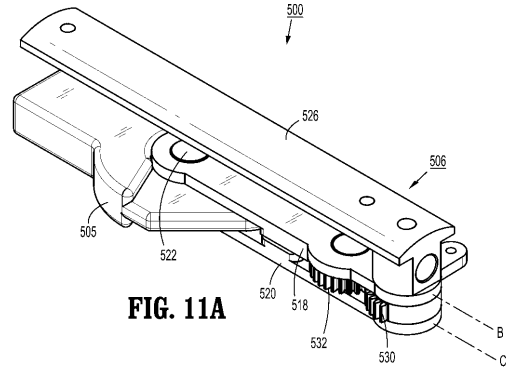


FIG. 11A

【図 11 B】

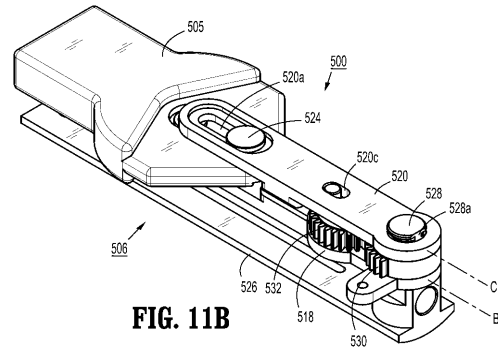


FIG. 11B

【図 12 A】

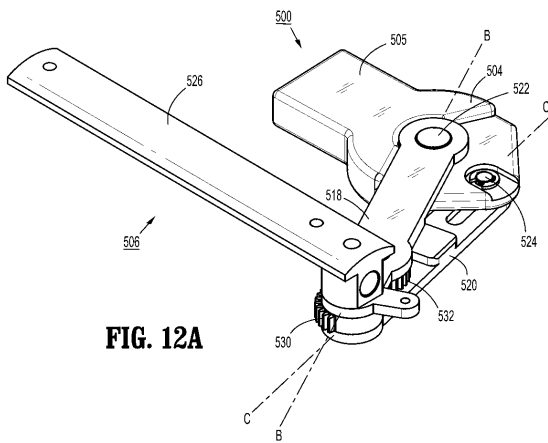


FIG. 12A

【図 12 B】

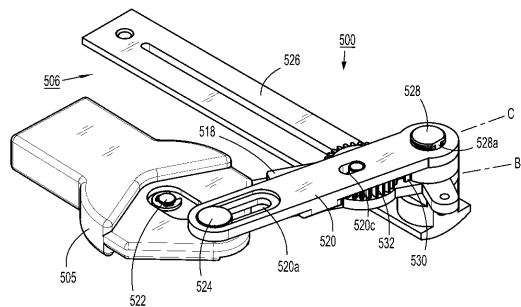


FIG. 12B

【図 13 A】

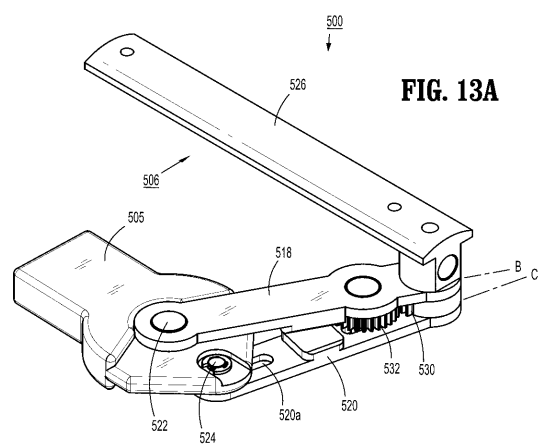


FIG. 13A

【図 13 B】

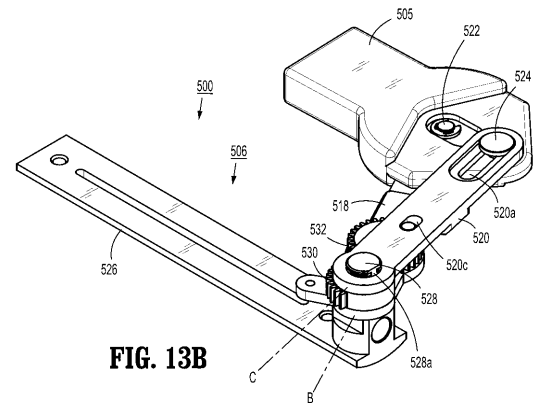


FIG. 13B

---

フロントページの続き

(72)発明者 マイケル ピー． ホイットマン

アメリカ合衆国 ペンシルベニア 1 8 9 3 8 , ニュー ホープ , リバー ロード 1 5 4 4

(72)発明者 ドナルド マリヌスカス

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 6 8 , モンロー , キャリッジ ドライブ 1 5

(72)発明者 デイビッド エー． ニコラス

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 6 1 1 , トランブル , コテージ ストリート 1 4 8

F ターム(参考) 4C160 CC01 CC09 CC23 FF19 KL02 MM32 NN02 NN03 NN09 NN10

NN14 NN23

4C161 CC06 DD01 HH56 LL01 NN01 PP06 PP09

