

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5791053号  
(P5791053)

(45) 発行日 平成27年10月7日(2015.10.7)

(24) 登録日 平成27年8月14日(2015.8.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/28 (2006.01)  
A 6 1 B 18/00 (2006.01)A 6 1 B 17/28  
A 6 1 B 17/36

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-533382 (P2012-533382)  
 (86) (22) 出願日 平成22年10月11日 (2010.10.11)  
 (65) 公表番号 特表2013-507196 (P2013-507196A)  
 (43) 公表日 平成25年3月4日 (2013.3.4)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/052187  
 (87) 国際公開番号 WO2011/044560  
 (87) 国際公開日 平成23年4月14日 (2011.4.14)  
 審査請求日 平成25年8月21日 (2013.8.21)  
 (31) 優先権主張番号 61/250,411  
 (32) 優先日 平成21年10月9日 (2009.10.9)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 503000978  
 アプライド メディカル リソーシーズ  
 コーポレイション  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92  
 688 ランチョ サンタ マルガリータ  
 アヴェニーダ エンプレッサ 2287  
 2  
 (74) 代理人 100092093  
 弁理士 辻居 幸一  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 複男  
 (74) 代理人 100088694  
 弁理士 弟子丸 健  
 (74) 代理人 100103609  
 弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単孔式手術用器具

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

手術器具において、  
 近位端及び遠位端を持つハンドルアッセンブリと、  
 前記ハンドルアッセンブリの前記遠位端から長さ方向中央軸線に沿って延びる、前記ハンドルアッセンブリの反対側の遠位端を持つ細長いシャフトと、  
 前記細長いシャフトの前記遠位端に配置されたエンドエフェクタアッセンブリとを含み、  
 前記ハンドルアッセンブリは、その前記近位端から前記遠位端までほぼ直線状に延びるインライン形態を有し、前記ハンドルアッセンブリは、更に、  
 ハンドル本体と、

リンク機構とを含み、このリンク機構は、  
 前記ハンドルアッセンブリの遠位端の近くで前記ハンドル本体に枢着された、前記エンドエフェクタアッセンブリが開放状態の開放位置と前記エンドエフェクタアッセンブリが閉鎖状態に係止されたトグル位置との間で枢動可能なトリガーと、

前記トリガーと前記ハンドルアッセンブリの枢着部の近位側で前記トリガーに枢着された、前記ハンドル本体内で全体に近位方向に延びる作動リンクとを含み、前記作動リンクは、前記トリガーが前記トグル位置にあるときに前記閉鎖状態に前記エンドエフェクタアッセンブリを係止するように前記長さ方向中央軸線を横切って枢動可能であり、

このリンク機構は、前記作動リンクに枢着されており、前記トリガーの枢動に応じて前 20

記細長いシャフトに関して長さ方向に摺動できる作動シャフトを更に含む、手術器具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の手術器具において、更に、

前記エンドエフェクタッセンブリを前記ハンドルアッセンブリに回転自在に連結する回転機構を含む、手術器具。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の手術器具において、

前記回転機構は、前記ハンドルアッセンブリの前記遠位端に配置された回転自在のノブを含む、手術器具。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の手術器具において、

前記ハンドル本体は、第 1 穴と、この第 1 穴に対して全体に直径方向反対側の第 2 穴とを含む、手術器具。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の手術器具において、

前記トリガーは、第 1 作動面と、この第 1 作動面の反対側の第 2 作動面を有し、前記トリガーの第 1 作動面は、前記トリガーが前記開放位置にあるとき、前記ハンドル本体の前記第 1 穴から突出しており、前記トリガーの第 2 作動面は、前記トリガーが前記トグル位置にあるとき、前記ハンドル本体の前記第 2 穴から突出している、手術器具。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の手術器具において、

前記ハンドルアッセンブリは、更に、前記エンドエフェクタッセンブリに電気的に接続された電気コネクタを含む、手術器具。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の手術器具において、

前記電気コネクタは、前記ハンドル本体に嵌め込まれている、手術器具。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の手術器具において、

前記電気コネクタと前記エンドエフェクタッセンブリとの間の電気的接続部は、前記電気コネクタと前記作動シャフトとを電気的に接触する導電性のばねを含む、手術器具。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の手術器具において、

前記リンク機構は、更に、前記トリガーが前記開放位置に向かって移動しないようにする少なくとも一つのラチエット位置と、前記トリガーが前記開放位置に向かって又はトグル位置に向かって自由に移動できる自由位置とを持つラチエット機構を含む、手術器具。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の手術器具において、

前記ラチエット機構は、

前記ハンドル本体に配置された一つ又はそれ以上のラチエット歯と、

前記一つ又はそれ以上のラチエット歯と係合し、前記ラチエット機構のラチエット位置を形成する、前記トリガーに位置決めされた爪とを含む、手術器具。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の手術器具において、

前記ラチエット機構は、前記爪に作動的に連結された解放ボタンを含み、前記解放ボタンを作動すると、前記爪が前記ラチエット歯から外れ、前記ラチエット機構の自由位置を形成する、手術器具。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の手術器具において、

前記トリガーは、第 1 作動面と、この第 1 作動面とは反対側の第 2 作動面とを有し、前記解放ボタンは、前記第 1 作動面及び前記第 2 作動面のうちの一方に位置決めされている

10

20

30

40

50

、手術器具。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の手術器具において、

前記解放ボタンは、前記トリガーに枢着されている、手術器具。

【請求項 1 4】

請求項 1 に記載の手術器具において、

前記ハンドル本体は湾曲したグリップ部分を含む、手術器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

本願は、2009年10月9日に出願された、現在継続中の「単孔式手術用器具」という表題の米国仮特許出願第 61/250,411 号の恩恵を主張するものである。出典を明示することにより、この出願に開示された全ての内容は本明細書の開示の一部とされる。

【0 0 0 2】

本発明は、一般的な手術又は腹腔鏡手術で使用するためのデバイスに関し、更に詳細には、単孔式手術で有用な手術デバイスに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

20

様々な単孔式外科手術は、患者の身体の単一の切開部を使用して行うことができ、手術中に使用される全ての器具が切開部に通される。単一の比較的小さい切開部位には、患者にとって様々な利点があるけれども、単一のアクセスポートは、多くの場合、器具を取り扱う上で困難に遭遇する。切開部位が一つである場合、様々な手術器具のハンドルが切開部の外側の限られた空間にひしめき合い、器具の細長いシャフトは、切開部の内部の限られた空間内で互いにほぼ平行に位置決めされる。このように器具のシャフトが実質的に平行になるため、多くの場合、手術部位の視認性が限られてしまう。これは、腹腔鏡が他の器具のシャフトに沿って位置決めされ、器具のチップが見える角度が限定されるためである。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0 0 0 4】

【特許文献 1】米国仮特許出願第 61/250,411 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

本明細書中に説明した新規なデバイスは、単孔式手術によって課せられる制限を緩和し、手術を行う外科医が手術を容易に行うことができるようのように設計されている。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

40

幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリと、細長いシャフトと、エンドエフェクタアッセンブリとを含む手術器具が提供される。ハンドルアッセンブリは、近位端及び遠位端を有する。細長いシャフトは、ハンドルアッセンブリの遠位端から長さ方向中央軸線に沿って延びる。細長いシャフトは、ハンドルアッセンブリの反対側の遠位端を有する。エンドエフェクタアッセンブリは、細長いシャフトの遠位端に配置されている。ハンドルアッセンブリは、その近位端から遠位端までほぼ直線状に延びるインライン形態を有する。ハンドルアッセンブリは、更に、ハンドル本体と、リンク機構とを含む。リンク機構は、トリガーと、作動リンクと、作動シャフトとを含む。トリガーは、ハンドル本体に枢着されている。トリガーは、エンドエフェクタアッセンブリが開放状態の開放位置とエンドエフェクタアッセンブリが閉鎖状態に係止されたトグル位置との間で枢動可能である。作動リンクはトリガーに枢着されており、ハンドル本体内で全体に近位方向に延びる。作動シ

50

ヤフトは作動リンクに枢着されており、トリガーの枢動に応じて細長いシャフトに関して長さ方向に摺動できる。

【0007】

特定の実施例では、ハンドルアッセンブリと、細長いシャフトと、エンドエフェクタアッセンブリと第1回転機構と、第2回転機構とを含む手術器具が提供される。ハンドルアッセンブリは、近位端及び遠位端を有する。細長いシャフトは、ハンドルアッセンブリの遠位端から伸びる、細長いシャフトは、近位端及び遠位端を有する。細長いシャフトは、近位セグメントと、角度をなしたセグメントと、遠位セグメントとを含む。近位セグメントは、細長いシャフトの近位端から長さ方向中央軸線に沿って伸びる。角度をなしたセグメントは、細長いシャフトの近位端と遠位端との間にある。角度をなしたセグメントは、所定の屈曲角度を持つ。遠位セグメントは、角度をなしたセグメントから細長いシャフトの遠位端まで屈曲角度だけ長さ方向中央軸線に対して横方向に伸びる。エンドエフェクタアッセンブリは、細長いシャフトの遠位端に配置されている。第1回転機構は、エンドエフェクタを細長いシャフトに回転自在に連結する第1アクチュエータを有する。第2回転機構は、細長いシャフトをハンドルアッセンブリに回転自在に連結する第2アクチュエータを有する。ハンドルアッセンブリは、その近位端から遠位端までほぼ直線状に伸びるインライン形態を有する。

10

【0008】

特定の実施例では、ハンドルアッセンブリと、細長いシャフトと、エンドエフェクタアッセンブリとを含む手術器具が提供される。細長いシャフトは、ハンドルアッセンブリから遠位方向に伸び、長さ方向中央軸線を形成する。エンドエフェクタアッセンブリは一対のジョーを含む。一対のジョーは、細長いシャフトに作動的に連結されている。各ジョーは、細長いシャフトに連結された近位端と、近位端とは反対側の遠位端とを有する。これらのジョーの各々は、近位端と遠位端との間に、少なくとも35°の角度をなした、長さ方向中央軸線からのオフセット距離が少なくとも7.62mm(0.3インチ)の円弧長によって形成された湾曲した輪郭を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、低プロファイルのハンドルアッセンブリを持つ手術器具の一実施例の側面図である。

30

【図2A】図2Aは、湾曲したジョー形態を持つ手術用解剖器の一実施例のジョーアッセンブリの平面図である。

【図2B】図2Bは、図2Aのジョーアッセンブリの斜視図である。

【図3】図3は、リンク機構が開放位置にある図1の低プロファイルハンドルアッセンブリの平断面図である。

【図4】図4は、リンク機構がトグル位置にある図1の低プロファイルハンドルアッセンブリの平断面図である。

【図5】図5は、種々の湾曲したジョー輪郭を持つ手術器具用のジョーアッセンブリの種々の実施例の平面図である。

【図6】図6は、独立して回転できるジョーアッセンブリを持つ手術器具用の角度をなしたシャフト及びジョーアッセンブリの平面図である。

40

【図7】図7は、図6の手術器具用のハンドルアッセンブリの部分断面図である。

【図8】図8は、手術器具用の一定力ばねを持つハンドルアッセンブリの一実施例の部分断面図である。

【図9A】図9Aは、手術器具用のラチェット機構を持つハンドルアッセンブリの一実施例の部分断面図である。

【図9B】図9Bは、手術器具用のハンドルアッセンブリの別の実施例の部分断面図である。

【図9C】図9Cは、手術器具用のハンドルアッセンブリの別の実施例の部分断面図である。

50

【図9D】図9Dは、手術器具用のラチェット機構を持つハンドルアッセンブリの別の実施例の部分断面図である。

【図10】図10は、手術器具用のピンスロットリンク機構を持つハンドルアッセンブリの部分断面図である。

【図11】図11は、手術器具用の液圧式作動機構を持つハンドルアッセンブリの部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1を参照すると、この図には、単孔式手術で使用できる手術器具10の一実施例が示してある。手術器具10は、ハンドルアッセンブリ12、ハンドルアッセンブリ12の遠位端から延びる細長いシャフト14、及び細長いシャフトの遠位端に連結されたエンドエフェクタアッセンブリ16を含む。手術器具の様々な実施例において、エンドエフェクタアッセンブリ16は、掴みジョー、切り離しジョー、又は切断用ハサミ、又は別の手術用ツールを含んでいてもよい。幾つかの実施例では、手術器具10は、エンドエフェクタアッセンブリ16に電気的に接続する電気コネクタを含んでいてもよく、この場合、エンドエフェクタアッセンブリ16は電気手術ツールを含む。

10

【0011】

幾つかの実施例では、細長いシャフト14及びエンドエフェクタアッセンブリ16は、所定の大きさのトロカールカニューレ等のアクセスポートを通過する大きさを備えている。例えば、本明細書中に説明した手術器具10は、5mmのトロカールカニューレ、10mmのトロカールカニューレ、12mmのトロカールカニューレ、15mmのトロカールカニューレ、又はこの他の大きさのトロカールカニューレと関連して使用される大きさを備えているよい。

20

【0012】

幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリ12は、インライン形態において、手術器具10の細長いシャフト14が形成する長さ方向軸線に関して全体に長さ方向に延びる低プロファイル形態を有する。幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリ12は、全体に長さ方向に伸びてもよく、使用者が握り易くするため及び使用者の快適性を高めるため、湾曲した人間工学的グリップ部分(図9A乃至図9D参照)を備えている。有利にはん、低プロファイルのハンドルにより、切開部位から近位方向に延びる器具の大きさを小さくし、かくして切開部位と隣接した他の手術ツールとの干渉を減少する。

30

【0013】

図2A及び図2Bを参照すると、これらの図には、湾曲した輪郭を持つ切り離しジョー18を持つエンドエフェクタアッセンブリ16の一実施例が示してある。有利には、切り離しジョー18の輪郭が湾曲しているため、エンドエフェクタアッセンブリは、単一の挿入部位を通して挿入された他の手術器具とオフセットした組織を掴むことができる。湾曲した輪郭を持つジョーは、デバイスの遠位端を細長いシャフトの中心線からずらして移動でき、遠位端の視認性を改善する。更に、遠位端が湾曲しているため、身体の他の構造の後側にある組織構造へのアクセスが改善される。

【0014】

40

幾つかの実施例では、湾曲した輪郭は、約60°の角度円弧(angular arc)を形成できる。望ましくは、湾曲した輪郭は、約35°よりも大きい角度円弧を形成できる。他の実施例では、湾曲した輪郭は、約35°乃至約110°の角度円弧を形成でき、望ましくは、湾曲した輪郭は約45°乃至約95°の角度円弧を形成でき、更に望ましくは、湾曲した輪郭は約55°乃至約65°の角度円弧を形成できる。

【0015】

図3及び図4を参照すると、デバイス10のエンドエフェクタアッセンブリ16の開閉は、シャットルトリガー20をハンドルアッセンブリ12の一方の側から他方の側まで交互に押すことによって行うことができる。幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリ12のハンドル本体22は、第1穴112と、全体に第1穴112と直径方向反対側の第2

50

穴 114 とを含んでいてもよい。トリガー 20 は、第 1 作動面 122 及び第 1 作動面の反対側の第 2 作動面 124 を含んでいてもよい。枢動ピン等の枢軸が、第 1 作動面 122 と第 2 作動面 124 との間の所定の箇所でトリガー 20 をハンドル本体 22 に連結できる。トリガーが第 1 位置即ち開放位置にある場合、図 3 に示すように、第 1 作動面 122 が第 1 穴 112 の外に延びており、第 1 穴 112 から突出している。トリガーが第 2 位置即ちトグル位置にある場合、図 4 に示すように、第 2 作動面 124 が第 2 穴 114 の外に延びてあり、第 2 穴 114 から突出している。

#### 【 0016 】

図 3 及び図 4 の参照を続行すると、幾つかの実施例では、器具 10 は、エンドエフェクタアッセンブリ 16 をハンドルアッセンブリ 12 に回転自在に連結する回転機構を含んでいてもよい。幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリ 12 は、細長いシャフト 14 に連結された回転自在のノブ 17 を含んでいてもよい。ノブ 17 は、細長いシャフト 14 及びエンドエフェクタアッセンブリ 16 を細長いシャフト 14 の長さ方向中央軸線を中心として回転するのに使用できる。例示の実施例では、回転自在のノブ 17 はハンドルアッセンブリ 12 の遠位端に配置されている。幾つかの実施例では、回転自在のノブ 17 及び細長いシャフト 14 は、ハンドルアッセンブリ 12 に関して 360° 回転できる。他の実施例では、ハンドルアッセンブリ 12 は、回転自在のノブ 17 及び細長いシャフトの回転移動を 360° よりも小さい角度範囲に制限するストップを含む。幾つかの実施例では、以下に更に詳細に説明するように、ハンドルアッセンブリは、エンドエフェクタアッセンブリ 16 を細長いシャフト 14 に関わらず最大 360° 回転する追加の回転機構を含んでいてもよい。

10

#### 【 0017 】

幾つかの実施例では、腹腔鏡手術器具 10 のハンドルは対称であってもよい。これにより、ハンドルアッセンブリ 12 自体を回転することによってエンドエフェクタアッセンブリ 16 の回転を行うことができる。他の実施例では、ハンドルアッセンブリ 12 は、非対称な人間工学的形状を備えていてもよい。非対称なハンドルの場合には、手術器具は、望ましくは、ハンドルアッセンブリの回転自在のノブを回転することによってエンドエフェクタアッセンブリを回転できるように、上文中に説明した回転自在のノブを含んでいてもよい。インラインの対称なハンドル形態により、ハンドルの大きさによる不当なハンドル干渉を生じることなく、二つ又はそれ以上のハンドルを互いに近付けて配置でき、移動できる。ハンドルは、使用者の手のひらの中で 360° 回転でき、これによりノブ 17 の回転を使用せずに、遠位エンドエフェクタアッセンブリ 16 をこれに相当する程度回転できる。更に、必要であれば、同じ目的で回転ノブ 17 を使用してもよい。幾つかの実施例では、シャトルトリガー 20 は、多くの空間をとらずに、低プロファイルのハンドルアッセンブリ 12 の外側にほんの僅か突出するように設計されており、リンク機構によって作動ロッドに連結されている。

20

#### 【 0018 】

図 3 及び図 4 の参照を続行すると、ハンドルアッセンブリ 12 は、エンドエフェクタアッセンブリ 16 を作動するためのリンク機構を含んでいてもよい。リンク機構は、ハンドルアッセンブリ 12 のハンドル本体 22 に連結されていてもよい。図示のように、リンク機構は、ハンドル本体 22 に枢着されたトリガー 20 と、第 1 端がトリガー 20 に枢着された作動リンク 24 と、作動リンク 24 の第 2 端に枢着された作動シャフト 26 とを含む。例示の実施例では、トリガー 20 はハンドル本体の遠位端の近くでハンドル本体 22 に枢着されており、作動リンク 24 はトリガー 20 とハンドル本体 22 との間の連結部の近位側でトリガーに枢着されており、作動リンク 24 はトリガー 20 と作動リンク 24 との間の連結部の近位側で作動シャフト 26 に枢着されている。他の実施例では、トリガー、作動リンク、及び作動シャフトは、エンドエフェクタアッセンブリに作動的に連結する様々な形状及び構成を備えていてもよい。

30

#### 【 0019 】

作動シャフト 26 は、金属又はプラスチック製のロッドやチューブ等の剛性部材、又は

40

50

ワイヤやケーブル等の可撓性部材のいずれであってもよい。トリガー 20 を移動し、リンク機構を開放位置とトグル位置との間で作動することにより、作動シャフト 26 を細長いシャフト 14 に関して長さ方向に摺動する。作動シャフト 26 は細長いシャフト 14 内を少なくとも部分的に延びていてもよく、エンドエフェクタッセンブリ 16 に作動的に連結されていてもよい。

【0020】

図 3 は、リンク機構を開放位置で示し、エンドエフェクタッセンブリ 16 は開放している（例えば、グラスパーのジョー又はハサミのブレードが互いから間隔が隔てられている）。図 4 は、リンク機構をトグル位置で示し、エンドエフェクタッセンブリ 16 は閉鎖している（例えば、グラスパーのジョー又はハサミのブレードが互いに接触している）。リンク機構がトグル位置にある状態でトリガー 20 を移動し、作動リンク 24 を枢動してトグル位置にし、エンドエフェクタッセンブリ 16 を閉鎖位置に係止する。かくして、有利には、本明細書中に説明したリンク機構は、エンドエフェクタッセンブリ 16 が不時に開放しないようにするのに使用できる係止機構を含んでいてもよい。

10

【0021】

例示のリンク機構の利点は、デバイスのエンドエフェクタッセンブリ 16 の開閉並びに係止／係止解除を行うのに同じシャットルトリガー 20 を使用できるということである。係止は、シャットルトリガー 20 を作動し、エンドエフェクタッセンブリ 16 を組織上で閉鎖し、トリガー 20 に追加の圧力を及ぼすことによって連結されたリンクをデバイスの中心線上で押し、リンク機構をトグル位置まで移動することによって行われる。リンク又はシャフトの変形を使用し、トグルの形成中に及ぼされるエンドエフェクタッセンブリの圧力を制限してもよい。シャットルトリガーを逆方向に押すことによってエンドエフェクタッセンブリ 16 を再び開放してもよい。幾つかの実施例では、図 9 を参照して詳細に論じるように、追加の又は別の係止機構がハンドルアッセンブリに位置決めされていてもよい。

20

【0022】

有利には、図 1、図 3、及び図 4 に示すように、低プロファイルのハンドル及びリンク機構を持つ手術器具では、医師は、ハンドルを切開部の近位側で比較的自由に且つ制限されていない態様で移動でき、切開部の遠位側の手術部位でチップを良好に見ることができる。こうした利点は、単一のアクセスポートを使用する手術等の手術部位の空間が限られた手術で特に明らかである。

30

【0023】

図 5 を参照すると、ジョーを備えたエンドエフェクタッセンブリ 16 を持つ手術デバイスの幾つかの実施例では、ジョーは、様々な大きさの湾曲及び／又は様々な長さを備えて製造できる。例えば、図 2 を参照して上文中に論じたように、細長いシャフトに関するジョーの湾曲の角度は、約 35° 乃至約 110° の円弧状輪郭を含んでいてもよく、望ましくは、湾曲した輪郭は、約 45° 乃至約 95° の角度円弧を形成してもよく、更に望ましくは、湾曲した輪郭は、約 55° 乃至約 65° の角度円弧を形成してもよい。更に、例示の実施例では、ジョーのチップと手術器具の細長いシャフトの長さ方向中央軸線 A との間のオフセット距離 L1、L2、L3、L4 は、約 11.61 mm 乃至約 19.38 mm（約 0.457 インチ 乃至約 0.763 インチ）の範囲内にあってもよい。特定の実施例では、オフセット距離は、少なくとも約 7.62 mm（約 0.3 インチ）であってもよい。幾つかの実施例では、オフセット距離は、約 7.62 mm 乃至 25.4 mm（約 0.3 インチ 乃至 1.0 インチ）であってもよく、望ましくは、オフセット距離は、約 11.43 mm 乃至 21.59 mm（約 0.45 インチ 乃至 0.85 インチ）であってもよく、更に望ましくは、オフセット距離は、13.97 mm 乃至 17.78 mm（0.55 インチ 乃至 0.70 インチ）であってもよい。チップの視認性及び組織構造へのアクセスは、エンドエフェクタッセンブリのジョーの湾曲した輪郭及びオフセット距離を変化することによって最適化できる。

40

【0024】

50

図6を参照すると、幾つかの実施例では、細長いシャフト14'は、チップの視認性を更に向上でき且つ身体の他の構造の後側にある組織構造へのアクセスを改善できる角度セグメント40を含んでいてもよい。かくして、細長いシャフト14'は、細長いシャフトの近位端から長さ方向中央軸線に沿って延びる近位セグメント132、細長いシャフトの近位端と遠位端との間の角度セグメント40、及び角度セグメントから細長いシャフトの遠位端まで長さ方向中央軸線に対して横方向に延びる遠位セグメント142を含んでいてもよい。角度セグメント40は、長さ方向中央軸線に対する遠位セグメント134の横方向関係を決定する所定の屈曲角度(bend angle)を有する。幾つかの実施例では、屈曲角度は、約20°よりも大きくてよい。幾つかの実施例では、屈曲角度は、約20°乃至約45°であってもよい。

10

## 【0025】

図6の参照を続行すると、有利には、角度をなした細長いシャフト14'を持つ手術器具を、単孔式手術で、真っ直ぐな細長いシャフト14を持つ別の手術器具と関連して使用してもよい。これは、外科医がこれらの器具のエンドエフェクタッセンブリを互いに近接して位置決めできるように行われる。この際、手術器具の操作を容易にするため、これらの器具のハンドルアッセンブリは互いから間隔が隔てられる。

## 【0026】

図7を参照すると、この図には、図6の角度をなした細長いシャフト14'で使用できるハンドルアッセンブリ12の一実施例が示してある。ハンドルアッセンブリ12は、エンドエフェクタッセンブリ16を細長いシャフト14'に回転自在に連結する第1回転機構及び細長いシャフト14'をハンドルアッセンブリ12に回転自在に連結する第2回転機構を含んでいてもよい。例示の実施例では、ハンドルアッセンブリ12は、ハンドルアッセンブリ12の近位端と遠位端との間に位置決めされた回転自在のノブ17等の回転自在のアクチュエータを持つ第1回転機構を含む。第1回転機構は、ハンドルアッセンブリに回転自在に連結されている。例示のように、回転自在のノブ17は、角度をなしたシャフト14'内のクレビス/ジョーアッセンブリを回転し、エンドエフェクタッセンブリ16をシャフト14'に対して回転する。幾つかの実施例では、エンドエフェクタッセンブリは、回転自在のノブ17を使用して細長いシャフト14'に対して360°に亘って回転できる。他の実施例では、細長いシャフト14'に対するエンドエフェクタッセンブリの回転を所定の角度範囲に制限してもよい。

20

## 【0027】

図7の参照を続行すると、例示のように、ハンドルアッセンブリ12は、更に、ハンドルアッセンブリ12の遠位端に位置決めされた回転自在のノブ27を持つ第2回転機構を含む。第2回転機構はハンドルアッセンブリ12に回転自在に連結されている。回転自在のノブ27は、角度をなした細長いシャフト14'をハンドルアッセンブリ12に対して回転する。幾つかの実施例では、細長いシャフト14'を回転でき、例えば180°の角度増分等の所定の角度増分が設けられた所定のストップのところで固定できる。かくして、第2回転機構を第1の所定のストップのところの第1位置まで回転でき、これにより、手術器具を外科医の右手で使用できると同時に別の器具を外科医の左手で掴むように、角度をなした細長いシャフト14'を位置決めする。第2回転機構は、第1の所定のストップから角度的に間隔が隔てられた第2の所定のストップのところの第2位置まで選択的に回転できる。これにより、手術器具を外科医の左手で使用できると同時に別の器具を外科医の右手で掴むように、角度をなした細長いシャフト14'を位置決めする。他の実施例では、所定のストップは、様々な角度間隔で所望の通りに配置されていてもよい。例えば、幾つかの実施例では、第2回転機構は、互いから間隔が隔てられた90°の角度で間隔が隔てられた四つの所定のストップを備えていてもよい。これは、右手で作動を行うための細長いシャフト14'の配向、左手で作動を行うための細長いシャフト14'の配向、別の手術器具の上方に位置決めできる細長いシャフト14'の配向、及び別の手術器具の下方に位置決めできる細長いシャフト14'の配向を定めるためである。

30

## 【0028】

40

50

図7の参照を続行すると、幾つかの実施例では、第2回転機構の所定のストップは、回転自在のノブ27及びハンドルアッセンブリ12に形成された選択的に結合できる特徴によって形成される。回転自在のノブ27には、所定のストップを形成するためにハンドルアッセンブリの遠位端に形成された戻り止め129等の一つ又はそれ以上の凹所と係合できるラッチ部材127が連結されていてもよい。

#### 【0029】

図7の参照を続行すると、幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリ12は、ハンドルの本体に嵌め込まれた電気コネクタ11'を含んでいてもよい。例示のように、電気コネクタピンがハンドルアッセンブリの遠位端を越えて遠位方向に延びておらず、電気コネクタピンは、ハンドルの本体の凹所内に位置決めされている。有利には、このような嵌め込まれた電気コネクタ11'は、電気手術デバイスを使用して手術を行う場合に使用者の安全性を向上する。更に、有利には、嵌め込まれた電気コネクタ11'は、ハンドルアッセンブリを更に低プロファイルにし、手術部位で電気コネクタと施術者の手や指との間で、又は他の手術器具と衝突が生じる危険を低減する。

10

#### 【0030】

図8を参照すると、この図には、手術器具用のハンドルアッセンブリの一実施例が示してある。図3及び図4を参照して上文中に説明したように、トリガー20及びリンク機構をトグル位置に配置したとき、手術器具のエンドエフェクタアッセンブリを所定位置に係止できる。図8の実施例では、リンク機構は、トグル位置の形成を容易にするため、作動シャフト26と作動リンク24との間に配置できるばね60を含む。ばね60は、張力又は圧縮力がばね定数と関連した所定値に達したとき、圧縮(伸長)し、ジョーのクランプ力を制限し、リンクをトグル位置に置くのに必要な力を発生する。例えば、シャフト引っ張り力が所定量(即ち31.75kg(70ポンド))に達すると、ばねは圧縮(伸長)を開始し、ジョーに加わる力の量を制限する。追加のリンク及びトリガーの移動により、作動ロッドにこれ以上の力を加えることなく、ばねだけを伸長(圧縮)する。かくして、有利には、例示のリンク機構を使用して、エンドエフェクタアッセンブリ16によって保持された組織に所定の一定の力を加えることができる。ひとたびリンクが作動ロッドの中心線を越えて押されると、リンクはトグル位置になり、ジョーが開放しないようにする。シャットルトリガー20を逆方向に押すと、ばね60が再び伸長(圧縮)し、これによりロッドの中心線を越えてリンクを押し戻し、エンドエフェクタアッセンブリ16を解放できる。

20

#### 【0031】

図9A及び図9Dを参照すると、ハンドルアッセンブリ12'の幾つかの実施例では、エンドエフェクタアッセンブリ16を閉鎖位置に係止するために上文中に説明したトグル機構を使用する代わりに、又はこれに加えて、リンク機構に設けられたシャットルトリガーラチエット機構70を使用してエンドエフェクタアッセンブリ16を係止する。ラチエット機構70は、シャットルトリガー20がハンドルアッセンブリ12'に関して開放位置に向かって移動しないようにし、リンクを持つ作動シャフト26が移動しないようにし、ジョー又は他のエンドエフェクタを係止する少なくとも一つのラチエット位置を持つラチエット72を含む。ラチエット機構70は、トリガー20を開放位置又は閉鎖位置に向かって自由に移動できる自由位置まで移動できる。ラチエット機構のラチエット72は、ハンドル本体に位置決めされた一つ又はそれ以上の歯を含んでいてもよい。ばね負荷された対応する爪74をシャットルトリガー20に位置決めできる。爪74は、一つ又はそれ以上のラッチ位置を形成するラチエットの歯72と係合するように形成されていてもよい。例示のように、ラチエット72は多数の歯を有し、これによりエンドエフェクタアッセンブリの一杯に開放した位置と一杯に閉鎖した位置との間に漸次ラッチ位置が形成される。

30

#### 【0032】

図9A及び図9Dの参照を続行すると、爪74は、トリガー20に位置決めされた解放ボタン76、76'に作動的に連結されていてもよい。解放ボタン76、76'を押すことによって、爪74をラチエット72の歯から遠ざかる方向に移動し、トリガー20を自

40

50

由に移動できるようにする。例えば、ラチエット機構 70 がラッチ位置にある状態で解放ボタン 76、76' を押すことにより、トリガー 20 を開放位置に移動できる。更に、幾つかの場合では、ばね負荷された爪をラチエットと係合することなく、トリガーが開放位置から閉鎖位置まで自由に移動できるのが望ましい。かくして、閉鎖位置に向かうトリガーの作動中、解放ボタン 76、76' を押すことができる。所望であれば、こうした閉鎖作動中にラチエットと係合するように、解放ボタンに作用する圧力を取り除くことができる。

#### 【0033】

図 9 A 及び図 9 D の参照を続行すると、望ましくは、解放ボタン 76、76' をトリガー 20 の作動面に位置決めしてもよい。例示の実施例では、解放ボタン 76 は、シャトルトリガー 20 の第 2 作動面即ち上作動面に位置決めされる。例示のように、使用者は、トリガー 20 を開放形態に向かって移動するため、上作動面を自然に押圧する。かくして、有利には、解放ボタン 76、76' がこのように配置されているため、エンドエフェクタアッセンブリを開放するのが望ましい場合、自由位置へのラチエット機構の解放を容易にする。解放ボタン 76、76' は、爪 74 がラチエット 72 の歯と係合する方向に向かって押圧されるように押圧されていてもよい。例えば、爪 74 をラチエット 72 の歯と係合するように押圧するコイルばね 78、78' 等の押圧部材がトリガー 20 及び解放ボタン 76、76' に当接していてもよい。

#### 【0034】

この係合解除を行うことができるように解放ボタン 76、76' をトリガー 20 の上作動面に連結するため、様々なアッセンブリを使用してもよい。例えば、図 9 A に示すハンドルアッセンブリ 12' の実施例では、解放ボタン 76 はトリガー 20 に摺動自在に連結されている。例示の摺動自在の連結には、解放ボタン 76 に形成されたスロット内で摺動するトリガー 20 に連結されたポスト即ちピンが含まれるが、他の実施例では、他の摺動アッセンブリが考えられる。図 9 D に示すハンドルアッセンブリ 12' の実施例では、解放ボタン 76 は、トリガー 20 の上作動面の遠位隅部のところにある枢動点を中心としてトリガー 20 に枢着されている。

#### 【0035】

図 9 A 乃至図 9 D を参照すると、手術器具の特定の実施例では、ハンドルアッセンブリ 12' は、全体に長さ方向に延びているけれども、多数の手術器具を单一の手術ポート内に位置決めできる性能を大幅に損なうことなく、使用者に対する人間工学的效果を高める湾曲したグリップ部分を含む。かくして、有利には、幾つかの実施例では、ハンドルアッセンブリ 12' は、僅かに非対称であってもよく、大きさを実質的に大きくすることなく、使用者に対する快適性を改善する。更に、手術器具の特定の実施例に関して本明細書中に論じた様々な特徴を、ハンドルアッセンブリの様々な実施例で組み合わせができる。例えば、図 9 B は、ラチエット機構がないハンドルアッセンブリ 12' を示し、図 9 C は、図 7 に関して上文中に論じた実施例と同様に二つの回転機構及び二つの対応する回転自在のノブ 17、27 を持つ角度をなした細長いシャフトで使用するためのラチエット機構がないハンドルアッセンブリ 12' を示す。これは、特定の手術器具、例えばハサミ及び解剖器は、ラチエットを使用せずに使用できるが、例えばグラスパー等の他の器具は、有利には、ラチエット機構を含んでいてもよい。図 9 B 及び図 9 C の実施例では、ハンドルアッセンブリ 12' は、製造効率及びラチエット機構を含む他の器具との部品の共通性を提供するためラチエット歯を含む。ラチエット機構がない手術器具の他の実施例では、ハンドルアッセンブリにはラチエット歯が設けられていなくてもよい。図 9 D は、人間工学的に湾曲したグリップ部分を持つハンドルアッセンブリ 12' 及びラチエット機構 70 を持ち、電気コネクタが設けられていないハンドルアッセンブリ 12' を示す。本願の範囲内の手術器具の様々な他の実施例において、本明細書中に論じた特徴のこの他の様々な組み合わせを行うことができると考えられる。

#### 【0036】

図 9 A 及び図 9 B を参照すると、特定の実施例において、作動シャフト 26 への電気コ

10

20

30

40

50

ネクタ 11' の電気接続部は、導電性ワイヤ 15 又は導電性ばね 15' 等の導電性部材を含んでいてもよい。幾つかの実施例では、導電性部材は、電気コネクタ 11' と作動ロッド 26 とを電気的に接触し、エンドエフェクタアッセンブリの開放位置からエンドエフェクタアッセンブリの閉鎖位置までの作動ロッド 26 の作動サイクルに亘って電気コネクタ 11' 及び作動ロッド 26 との電気的接触を維持する大きさを備えている。

#### 【0037】

図 10 を参照すると、リンク機構を持つハンドルアッセンブリ別の実施例が示してある。例示の実施例では、器具のエンドエフェクタアッセンブリの開閉は、スロットが設けられたトリガー 20' 及びデバイスの作動シャフト 26 に連結されたピン 80 によって行うことができる。ピン 80 は、トリガー 20' 内のスロット 82 内で移動し、このスロットによって拘束される。シャットルトリガー 20' をいずれかの方向に押すことによって、ピン 80 及び連結された作動シャフト 26 はトリガー 20' のスロットの輪郭に従って器具のエンドエフェクタアッセンブリを開閉する。

#### 【0038】

図 11 を参照すると、幾つかの実施例では、手術器具のエンドエフェクタアッセンブリ 16 の開閉は、生理食塩水、鉛油、又はゲル等の非圧縮性流体 100 が提供する液圧作用によって行うことができる。流体はハンドル 90 の内部に蓄えられていてもよく、移動自在のハンドル 102 に連結された小径のピストン 92 を引っ張ることによって移動される。流体の移動によって発生した圧力により、作動シャフトに連結された大径のピストンを押す。作動シャフトは器具のジョーに連結されており、ジョーを閉鎖する。液圧回路は、適当な位置で、ガスケット或いは O - リング等の他のシール 104 でシールされている。使用者が小さな力を入力することにより作動シャフトに高い引張力を発生するため、非圧縮性流体が使用される。ハンドル内の力増倍率 (force multiplier) は、ピストンの面積比に等しい。液圧作用により、ハンドルは適当なジョー作動力を送出でき、外科医の手のひらにフィットする小さくコンパクトな形態に設計できる。更に、ハンドルは、作動ロッドを押して器具のジョーを開鎖するように設計することができる。ハンドルは、更に、器具のジョーを開放形態に戻す圧縮ばね 106 を含んでいてもよい。

#### 【0039】

幾つかの実施例では、排煙チャンネル / 経路が器具の設計に追加されていてもよい。真空ラインを取り付けることができるコネクタがハンドルに追加されていてもよい。コネクタは、ハンドル又はシャフトの頂部に配置されていてもよい。電気手術中に発生する煙は、器具のシャフトに引き込まれ、シャフト又はハンドルのコネクタを通して排出される。器具は、別の態様では、電気手術中に発生した煙をシャフトを通して逃がすことができる手動式のバルブを備えたベントキャップを含む。

#### 【0040】

臨床的使用中、先ず最初に、体壁を通してトロカール又はゲルポイント TM 等のアクセステバイスを配置し、体壁を横切る開口部を形成する。次いで、器具の遠位端が体壁の開口部を越えて延び、手術部位と隣接して位置決めされるまで、器具をアクセステバイスのシールを通して挿入する。次いで、グラスバー / 解剖器ジョー又はハサミを使用し、シャットルトリガーを押すことによって組織を操作し又は切断する。

#### 【0041】

幾つかの実施例では、新規な器具の製造方法は、プラスチック製構成要素の射出成形及び金属製構成要素の機械加工及び鋳造である。

#### 【0042】

本願は、特定の好ましい実施例及び例を開示するが、本発明には、特定の開示の実施例のみならず他の変形例も含まれ、及び / 又は発明の使用及びその明らかな変形及び等価物が含まれるということは当業者には理解されよう。更に、これらの発明の様々な特徴は、単独で使用されてもよいし、上文中に明白に説明したようにこれらの発明の他の特徴と組み合わせて使用されてもよい。かくして、本明細書中に開示した本発明の範囲は、上文中に説明した開示の特定の実施例に限定されず、以下の特許請求の範囲を正当に読むことの

10

20

30

40

50

みによって決定されるべきである。

【符号の説明】

【0043】

- |     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 10  | 手術器具           |    |
| 12  | ハンドルアッセンブリ     |    |
| 14  | 細長いシャフト        |    |
| 16  | エンドエフェクタアッセンブリ |    |
| 17  | ノブ             |    |
| 18  | 切り離しジョー        |    |
| 20  | シャットルトリガー      | 10 |
| 22  | ハンドル本体         |    |
| 112 | 第1穴            |    |
| 114 | 第2穴            |    |
| 122 | 第1作動面          |    |
| 124 | 第2作動面          |    |

【図1】

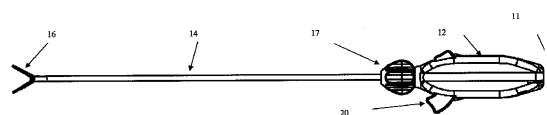


Figure 1

【図2B】

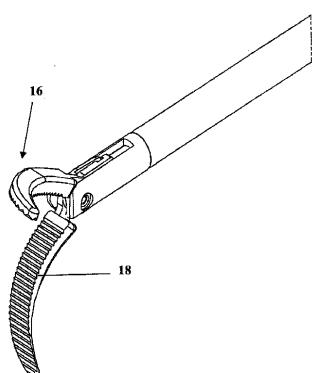


Figure 2B

【図2A】

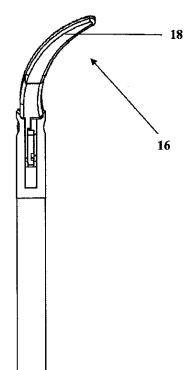


Figure 2A

【図3】

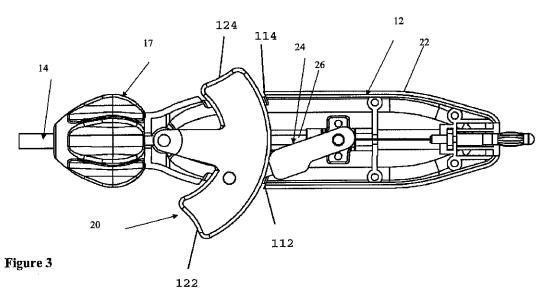


Figure 3

【図4】

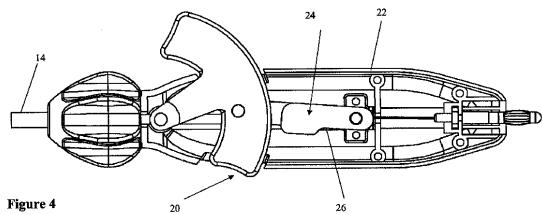


Figure 4

【図6】

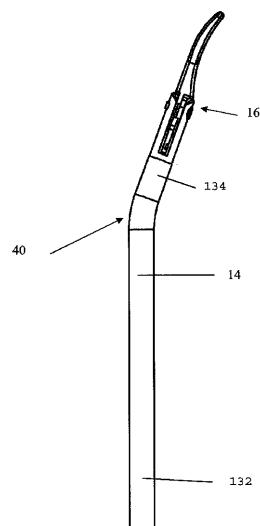
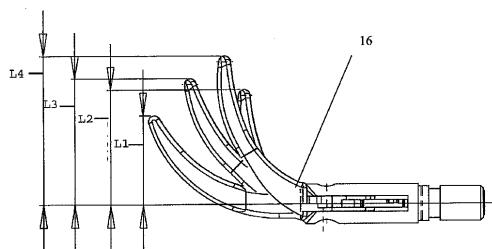


Figure 6

Figure 5



【図7】

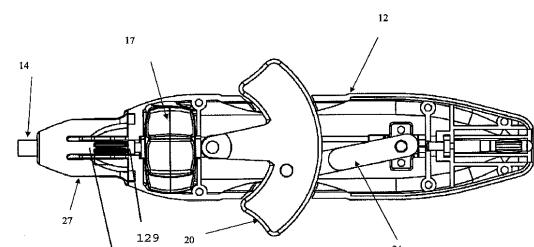


Figure 7

【図9A】

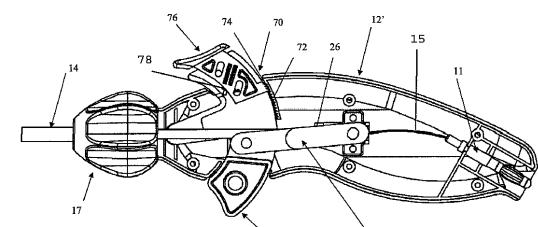


Figure 9A

【図8】

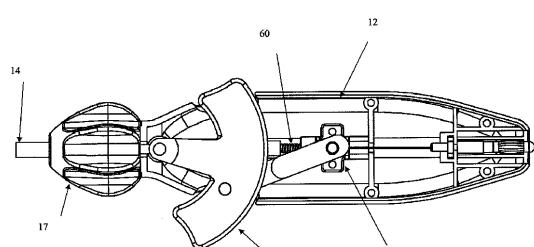


Figure 8

【図9B】

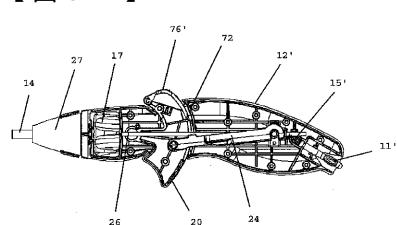


Figure 9B

【図9C】

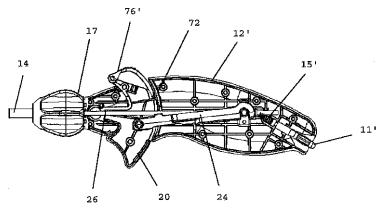


Figure 9C

【図9D】

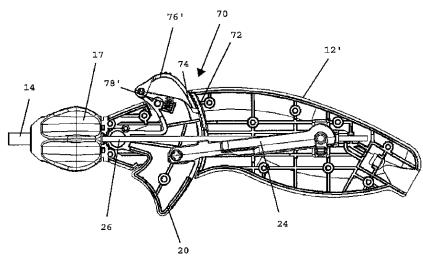


Figure 9D

【図10】

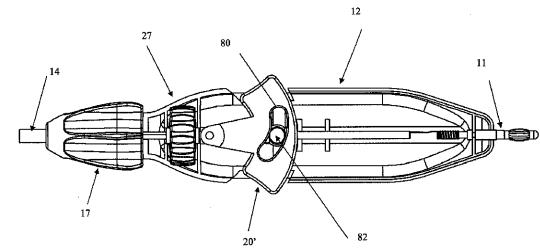


Figure 10

【図11】

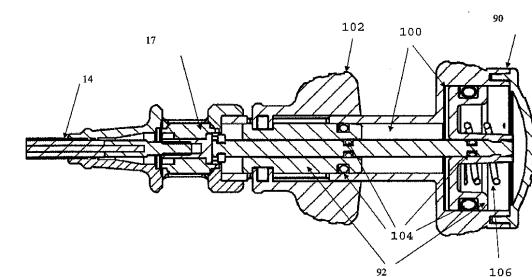


Figure 11

---

フロントページの続き

(74)代理人 100095898  
弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475  
弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 ストロコス アルカディウス  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92629 ダナ ポイント イヴニング スター ドライ  
ヴ 24682

(72)発明者 オキヒサ ディヴィッド ティー  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92602 アーヴィン ハリファックス プレイス 11

(72)発明者 デッカー スティーヴン イー  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92807 アナハイム ノース アメリカ ストリート  
1295

(72)発明者 ディルディ フィリップ  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92691 ミッション ヴィエホ アベデュル 2165  
6

(72)発明者 テイラースコット ヴィー  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92692 ミッション ヴィエホ エンカント 2785  
1

(72)発明者 ケイル ヘンリー  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92629 トラブコ キャニオン ラングラー コート  
25

審査官 佐藤 智弥

(56)参考文献 米国特許第5861024(US, A)  
欧州特許出願公開第0535370(EP, A1)  
国際公開第2008/154289(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/28

A61B 18/00

专利名称(译)	单孔式手术用器具		
公开(公告)号	<a href="#">JP5791053B2</a>	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	JP2012533382	申请日	2010-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	应用医疗资源		
申请(专利权)人(译)	应用医疗Risoshizu公司		
当前申请(专利权)人(译)	应用医疗Risoshizu公司		
[标]发明人	ストロコスアルカディウス オキヒサディヴィッドティー デッカースティーヴンイー <sup>1</sup> デイルディフィリップ ティラー・スコット・ヴィー <sup>1</sup> ケイル・ヘンリー <sup>1</sup>		
发明人	ストロコス アルカディウス オキヒサ ディヴィッド ティー <sup>1</sup> デッカー スティーヴン イー <sup>1</sup> デイルディ フィリップ <sup>1</sup> ティラー スコット ヴィー <sup>1</sup> ケイル ヘンリー <sup>1</sup>		
IPC分类号	A61B17/28 A61B18/00		
CPC分类号	A61B17/2909 A61B90/03 A61B2017/00407 A61B2017/00424 A61B2017/00539 A61B2017/2837 A61B2017/2904 A61B2017/291 A61B2017/2922 A61B2017/2926 A61B2017/2929 A61B2017/2946 A61B2017/447 A61B2090/0811		
FI分类号	A61B17/28 A61B17/36		
审查员(译)	佐藤 智弥		
优先权	61/250411 2009-10-09 US		
其他公开文献	JP2013507196A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供可用于单孔腹腔镜手术的手术工具。手术工具可包括低轮廓手柄组件，以减少相邻切口部位与工具之间的干涉。例如，用于外科器械的手柄组件可具有大致直线构造，其沿着器械的细长轴的纵向中心轴线线性延伸。包括触发器（20），致动连杆（24）和致动轴（26）的连杆可定位在直列式手柄中。连杆机构可以在打开位置和肘节位置之间枢转，在打开位置打开器械的末端执行器，在肘节位置，末端执行器锁定和关闭。此外，诸如棘轮机构的锁定机构可用于锁定末端执行器。外科解剖器可以包括具有细长轴的夹爪，该细长轴具有弯曲的轮廓或角度，以最小化工具干涉并最大化手术部位内的可视性。点域

(21)出願番号	特願2012-533382 (P2012-533382)	(73)特許権者	503000978
(86)(22)出願日	平成22年10月11日 (2010.10.11)	アプライド メディカル リソーシーズ	
(65)公表番号	特表2013-507196 (P2013-507196A)	コーポレーション	
(43)公表日	平成25年3月4日 (2013.3.4)	アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92	
(86)国際出願番号	PCT/US2010/052187	688 ランチョ サンタ マルガリータ	
(87)国際公開番号	W02011/044560	アヴェニーダ エンブレッサ 2287	
(87)国際公開日	平成23年4月14日 (2011.4.14)	2	
審査請求日	平成25年8月21日 (2013.8.21)	(74)代理人	100092093
(31)優先権主張番号	61/250,411	弁理士	辻居 幸一
(32)優先日	平成21年10月9日 (2009.10.9)	(74)代理人	100082005
(33)優先権主張国	米国 (US)	弁理士	熊倉 模男
		(74)代理人	100088694
		弁理士	弟子丸 健
		(74)代理人	100103609
		弁理士	井野 沙里