

(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2018-506364

(P2018-506364A)

(43) 公表日 平成30年3月8日 (2018. 3. 8)

|                                  |                 |             |
|----------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                    | F 1             | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B 17/29 (2006.01)</b>   | A 6 1 B 17/29   | 4 C 1 6 0   |
| <b>A 6 1 B 17/02 (2006.01)</b>   | A 6 1 B 17/02   |             |
| <b>A 6 1 B 17/3201 (2006.01)</b> | A 6 1 B 17/3201 |             |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

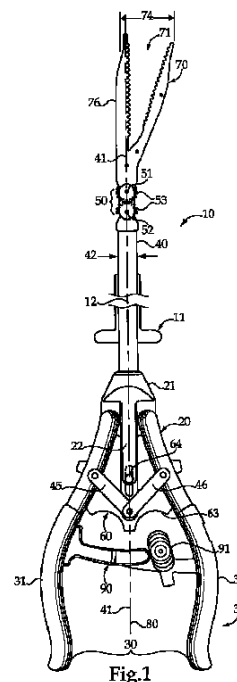
|               |                              |          |                     |
|---------------|------------------------------|----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2017-544595 (P2017-544595) | (71) 出願人 | 511193846           |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年12月16日 (2015. 12. 16)   |          | クック・メディカル・テクノロジーズ・リ |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成29年8月22日 (2017. 8. 22)     |          | ミテッド・ライアビリティ・カンパニー  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2015/066104            |          | COOK MEDICAL TECHNO |
| (87) 国際公開番号   | W02016/137562                |          | LOGIES LLC          |
| (87) 国際公開日    | 平成28年9月1日 (2016. 9. 1)       |          | アメリカ合衆国、47404 インディア |
| (31) 優先権主張番号  | 62/120, 487                  |          | ナ州、ブルーミントン、ノース・ダニエル |
| (32) 優先日      | 平成27年2月25日 (2015. 2. 25)     |          | ズ・ウェイ、750           |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                      | (74) 代理人 | 100083895           |
|               |                              |          | 弁理士 伊藤 茂            |
|               |                              | (74) 代理人 | 100175983           |
|               |                              |          | 弁理士 海老 裕介           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 関節式外科用ハンドインスツルメント

## (57) 【要約】

外科用ハンドインスツルメント (10) は、トロカールを通して挿入されて腹腔鏡手術を容易にし得る。エンドエフェクタ (70、76)、例えば鉗子、スプレッダーまたはハサミは、ハンドル (31、32) の対を広がった形態と収縮した形態との間で動かすことによって作動される。エンドエフェクタは、トロカールを通して延在する細長い中空シャフトに対して関節接合され得、ステアリングホイール (60) は、ハンドル (31、32) の対間に位置決めされ、かつ左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルならびにかみ合った歯車セクションの対 (53) により、エンドエフェクタに動作可能に結合される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ハブと；

前記ハブに取り付けられかつ広がった形態と収縮した形態との間で互いに対して旋回可能である左ハンドルおよび右ハンドルを含む、ハンドルの対と；

前記ハブに取り付けられた細長い中空シャフトと；

第 1 の形態と第 2 の形態との間で可動であるエンドエフェクタと；

対向端部において、それぞれ前記細長い中空シャフトと前記エンドエフェクタとに取り付けられた関節部分と；

前記ハンドルの対間に位置決めされかつ左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルによって前記関節部分に動作可能に接続された関節アクチュエータと；

前記関節アクチュエータの動きに応答して、前記細長い中空シャフトに対して前記エンドエフェクタを関節接合するために互いに対して回転する前記関節部分のかみ合った歯車セクションの対と

を含む、外科用ハンドインスツルメントであって、

前記エンドエフェクタは、エフェクタケーブルによって前記ハンドルの対に動作可能に結合されており、それにより、前記ハンドルの対が前記広がった形態と前記収縮した形態との間で動くことに応答して、前記エンドエフェクタは前記第 1 の形態と前記第 2 の形態との間で動き、

前記エンドエフェクタは、前記第 2 の形態では前記細長い中空シャフトの外径以下の断面寸法を有するが、前記断面寸法は、前記第 1 の形態では前記細長いシャフトの前記外径よりも大きい、外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 2】

前記左ハンドルおよび前記右ハンドルは、前記細長い中空シャフトの中心線を含む平面の反対側に配置される、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 3】

前記関節アクチュエータは、前記細長い中空シャフトの中心線によって横切られかつそれに垂直であるステアリング軸の周りで回転可能なステアリングホイールを含む、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 4】

前記ハンドルの対に動作可能に結合されて、前記ハンドルの対が前記広がった形態に向かって旋回するのを防止するラチェットと；

前記ラチェットを係合解除するように動作可能に結合されて、前記ハンドルの対が前記広がった形態に向かって旋回できるようにする解除部とを含む、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 5】

前記エンドエフェクタを前記第 1 の形態に向かって付勢するように動作可能に位置決めされたバネを含む、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 6】

前記かみ合った歯車セクションの対は、前記細長い中空シャフトに対して固定された第 1 の歯車セクションと、前記エンドエフェクタに対して固定された第 2 の歯車セクションとを含む、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 7】

前記エンドエフェクタが前記細長い中空シャフトに対して関節接合されるとき、前記関節部分の中心線は、前記エンドエフェクタおよび前記細長い中空シャフトに対してゼロを上回るそれぞれの角度にある、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 8】

前記かみ合った歯車セクションの対は等しい半径を有する、請求項 1 に記載の外科用ハンドインスツルメント。

## 【請求項 9】

前記エンドエフェクタは、鉗子、スプレッダーおよびハサミのうちの１つである、請求項１に記載の外科用ハンドインスツルメント。

【請求項１０】

前記エンドエフェクタは、前記鉗子が前記第２の形態にあるときにピラミッド形状の窪みに受け入れられる複数のピラミッド形状の歯を備える鉗子である、請求項９に記載の外科用ハンドインスツルメント。

【請求項１１】

トロカールと；

前記トロカールを通して延在する外科用ハンドインスツルメントであって、ハブと；

前記ハブに取り付けられかつ広がった形態と収縮した形態との間で互いに対して旋回可能である左ハンドルおよび右ハンドルを含む、ハンドルの対と；

前記ハブに取り付けられた細長い中空シャフトと；

第１の形態と第２の形態との間で可動であるエンドエフェクタと；

対向端部において、それぞれ前記細長い中空シャフトと前記エンドエフェクタとに取り付けられた関節部分と；

前記ハンドルの対間に位置決めされかつ左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルによって前記関節部分に動作可能に接続された関節アクチュエータと；

前記関節アクチュエータの動きに応答して、前記細長い中空シャフトに対して前記エンドエフェクタを関節接合するために互いに対して回転する前記関節部分のかみ合った歯車セクションの対とを含む、

前記エンドエフェクタは、エフェクタケーブルによって前記ハンドルの対に動作可能に結合されており、それにより、前記ハンドルの対が前記広がった形態と前記収縮した形態との間で動くことに応答して、前記エンドエフェクタは前記第１の形態と前記第２の形態との間で動く、外科用ハンドインスツルメントとを含む、外科用インスツルメントアセンブリ。

【請求項１２】

前記左ハンドルおよび前記右ハンドルは、前記細長い中空シャフトの中心線を含む平面の反対側に配置される、請求項１１に記載の外科用インスツルメントアセンブリ。

【請求項１３】

前記関節アクチュエータは、前記細長い中空シャフトの中心線によって横切られかつそれに対して垂直であるステアリング軸の周りで回転可能なステアリングホイールを含む、請求項１２に記載の外科用インスツルメントアセンブリ。

【請求項１４】

前記エンドエフェクタが前記細長い中空シャフトに対して関節接合されるとき、前記関節部分の中心線は、前記エンドエフェクタおよび前記細長い中空シャフトに対してゼロを上回るそれぞれの角度にある、請求項１３に記載の外科用インスツルメントアセンブリ。

【請求項１５】

前記かみ合った歯車セクションの対は、前記細長い中空シャフトに対して固定された第１の歯車セクションと、前記エンドエフェクタに対して固定された第２の歯車セクションとを含む、請求項１２に記載の外科用インスツルメントアセンブリ。

【請求項１６】

ハブに取り付けられた左ハンドルおよび右ハンドルを含むハンドルの対と；前記ハブに取り付けられた細長い中空シャフトと；対向端部において、それぞれ前記細長い中空シャフトとエンドエフェクタとに取り付けられた関節部分と；前記ハンドルの対間に位置決めされかつ左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルによって前記関節部分に動作可能に接続された関節アクチュエータとを含む、前記エンドエフェクタは、エフェクタケーブルによって前記ハンドルの対に動作可能に結合されている、外科用ハンドインスツルメントを動作させる方法であって、

前記エンドエフェクタが第２の形態にある間、トロカールを通して前記エンドエフェクタを動かすステップと；

トロカール軸の周りで前記外科用ハンドインスツルメントを回転させるステップと；

前記関節アクチュエータ、前記左旋回ケーブルおよび前記右旋回ケーブルの動きにตอบสนองして、前記細長い中空シャフトに対して前記エンドエフェクタを関節接合させるステップと；

前記左ハンドルを前記右ハンドルに対して旋回させかつ前記エフェクタケーブルを動かすことにตอบสนองして、前記エンドエフェクタを前記第２の形態から第１の形態へ動かすステップと；

前記トロカールに対して前記外科用ハンドインスツルメントを再位置決めするステップと；

前記エンドエフェクタを前記第１の形態から前記第２の形態に向かって動かすステップとを含み、

前記関節接合ステップは、前記関節部分のかみ合った歯車セクションの対を互いに対して回転させることを含む、方法。

#### 【請求項１７】

前記エンドエフェクタは鉗子であり、

前記エンドエフェクタは、収縮した形態への前記ハンドルの対の動きにตอบสนองして前記第２の形態へ動かされ、および前記エンドエフェクタは、広がった形態への前記ハンドルの対の動きにตอบสนองして前記第１の形態へ動かされ、および

前記エンドエフェクタを前記第１の形態に向かって付勢する、請求項１６に記載の方法。

#### 【請求項１８】

前記左ハンドルと前記右ハンドルとの間に位置決めされたラチェットにより、前記エンドエフェクタの位置をロックするステップと；

前記ラチェットおよび前記エンドエフェクタの位置をアンロックするために解除部を作動させるステップと

を含む、請求項１７に記載の方法。

#### 【請求項１９】

前記関節アクチュエータはステアリングホイールを含み、および

前記関節接合ステップは、前記ステアリングホイールの回転にตอบสนองして実行される、請求項１６に記載の方法。

#### 【請求項２０】

前記左旋回ケーブルは、反時計回り方向への前記ステアリングホイールの回転にตอบสนองして張力をかけられ、および

前記右旋回ケーブルは、時計回り方向への前記ステアリングホイールの回転にตอบสนองして張力をかけられる、請求項１９に記載の方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【０００１】

本開示は、概して、関節式外科用ハンドインスツルメントに関し、より詳細には、腹腔鏡手術での使用に好適な関節式外科用ハンドインスツルメントに関する。

#### 【背景技術】

#### 【０００２】

場合により、腹腔鏡下処置を行うとき、外科医は内部臓器／組織にアクセスし、それを所与の位置へと操作し、かつ手術を行っている間、そこに保持する必要がある。これは、現在入手可能な外科用ハンドインスツルメントでは極めて困難であるか、不可能であり得る。内部臓器／組織へのアクセスは、患者への代替的なトロカールアクセス位置を加えることによって達成され得るが、この選択肢は望ましくないことが多く、現実的な選択肢で

10

20

30

40

50

はないことがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本開示は、上述の問題の1つ以上を克服することに関する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

一態様では、外科用ハンドインスツルメントは、ハブに取り付けられたハンドルの対を含む。ハンドルの対は、右ハンドルに対して、広がった形態と収縮した形態との間で旋回可能な左ハンドルを含む。ハブには細長い中空シャフトが取り付けられる。エンドエフェクタが第1の形態と第2の形態との間で可動である。関節部分が、対向端部において、それぞれ細長い中空シャフトとエンドエフェクタとに取り付けられる。関節アクチュエータがハンドルの対間に位置決めされ、かつ左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルによって関節部分に動作可能に接続される。エンドエフェクタは、エフェクタケーブルによってハンドルの対に動作可能に結合されており、それにより、広がった形態と収縮した形態との間でのハンドルの対の動きに応答して、エンドエフェクタは第1の形態と第2の形態との間で動く。エンドエフェクタは、第2の形態では細長い中空シャフトの外径以下の断面寸法を有するが、断面寸法は、第1の形態では細長いシャフトの外径よりも大きい。関節部分のかみ合った歯車セクションの対は、関節アクチュエータの動きに応答して、互いに対して回転してエンドエフェクタを細長い中空シャフトに対して関節接合する。

10

20

【0005】

別の態様では、外科用インスツルメントアセンブリが、トロカールを通して延在する外科用ハンドインスツルメントを含む。

【0006】

さらに別の態様では、外科用ハンドインスツルメントを動作させる方法は、エンドエフェクタが第2の形態にある間、トロカールを通してエンドエフェクタを動かすステップを含む。外科用ハンドインスツルメントは、トロカール軸の周りで回転される。エンドエフェクタは、関節アクチュエータ、左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルの動きに応答して、細長い中空シャフトに対して関節接合される。エンドエフェクタは、右ハンドルに対して左ハンドルを旋回させ、およびエンドエフェクタケーブルを動かすことに応答して、第2の形態から第1の形態へ動かされる。外科用ハンドインスツルメントは、トロカールに対して再位置決めされる。エンドエフェクタは、第1の形態から第2の形態へ動かされる。エンドエフェクタを関節接合するステップは、関節部分のかみ合った歯車セクションの対を互いに対して回転させることを含む。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本開示による外科用インスツルメントアセンブリの側面図である。

【図2】エンドエフェクタが角度をなして関節接合されている状態を示すことを除いて、図1の外科用インスツルメントアセンブリの側面図である。

【図3】エンドエフェクタが第2の形態にある状態を示すことを除いて、図1の外科用インスツルメントアセンブリの側面図である。

40

【図4】本開示による外科用ハンドインスツルメントの概略部分側面図である。

【図5】旋回ケーブルマウントを備えるステアリングホイール関節アクチュエータの斜視図である。

【図6】本開示による外科用ハンドインスツルメントの関節部分および隣接部分の概略側面図である。

【図7】ハンドルが広がった形態にある、外科用ハンドインスツルメントの部分斜視等角図である。

【図8】収縮した形態にあるハンドルを示すことを除いて、図6と同様の図である。

【図9】エンドエフェクタがハサミである、外科用ハンドインスツルメントの部分側面図

50

である。

【図10】エンドエフェクタがスプレッダーである、さらに別の外科用ハンドインスツルメントの部分側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

最初に図1～3を参照すると、外科用ハンドインスツルメント20がトロカール11を通して延在する外科用インスツルメントアセンブリ10が示されている。トロカール11は、入手可能な任意の好適なトロカールであり得、患者の体腔（図示せず）内へと外科用ハンドインスツルメント、腹腔鏡などを通過させるために、トロカール軸12に沿って延在するシリンダー状中心通路を含み得る。外科用ハンドインスツルメント20は、ハブ21に旋回可能に取り付けられたハンドルの対30を含む。ハンドルの対30は、広がった形態34（図1～2）と、図3に示すような収縮した形態33との間で互いに対して旋回可能である左ハンドル31および右ハンドル32を含む。外科用ハンドインスツルメント20は、関節部分50によって細長い中空シャフト40から分離されたエンドエフェクタ70を含む。細長い中空シャフト40の反対側の端部は、ハブ21に取り付けられている。関節部分50は、対向端部51、52において、それぞれ細長い中空シャフト40とエンドエフェクタ70とに取り付けられている。鉗子76として示すエンドエフェクタ70は、図1および図2に示すような第1の形態71と、図3に示すような第2の形態72との間で可動である。ハンドルの対30間に関節アクチュエータ60が位置決めされ、かつ以下に説明する左旋回ケーブルおよび右旋回ケーブルによって関節部分50に動作可能に接続される。エンドエフェクタ70は、エフェクタケーブルによってハンドルの対30に動作可能に結合されており（下記で説明する）、それにより、広がった形態34と収縮した形態33との間でのハンドルの対30の動きに応答して、エンドエフェクタ70が第1の形態71と第2の形態72との間で動く。エンドエフェクタ70は、第2の形態72（図3）では、細長い中空シャフト40の外径42と等しいかまたはそれを下回る断面寸法74を有する。断面寸法74は、第1の形態71（図1および図2）では、細長い中空シャフト40の外径42よりも大きい。関節部分50のかみ合った歯車セクションの対53が、関節アクチュエータ60の動きに応答して、互いに対して回転して細長い中空シャフト40に対してエンドエフェクタ70を関節接合する。本開示では、関節接合および関節は、エンドエフェクタと細長い中空シャフトとの間のフレキシブルジョイントを意味する。

【0009】

外科用ハンドインスツルメント20は、一部の腹腔鏡器械において典型的な銃把状ハンドル形態を有するように構成され得るが、実例的な実施形態は、左ハンドル31および右ハンドル32が、細長い中空シャフト40の中心線41を含む平面80の反対側に配置された構造を有する。当業者は、外科用ハンドインスツルメント20の細長いシャフト40に関連して、他のハンドル形態も本開示の意図した範囲内に入ることを理解する。

【0010】

外科用ハンドインスツルメント20の実例的な実施形態では、関節アクチュエータ60は、ステアリング軸64の周りで回転可能なステアリングホイール63の形態を取る。それにもかかわらず、当業者は、ステアリングホイール63以外の構造が外科用ハンドインスツルメント20の関節特徴を作動させるために使用され得ることを理解する。実例的な実施形態では、ステアリング軸64は、中空シャフト40の中心線41によって交差され、かつそれと垂直である。それにもかかわらず、当業者は、ステアリング軸64の向きが、本開示の意図した範囲から逸脱することなく異なり得ることを理解する。

【0011】

必須ではないが、外科用ハンドインスツルメント20は、ハンドルが広がった形態34に向かって旋回するのを防止するために、ハンドルの対をロックするように動作可能に結合されるラチェット90を含み得る。この特徴は、選択したエンドエフェクタ70に依存してより望ましいことがあり得、エンドエフェクタ70が鉗子76の形態を取る場合、ラ

チェット 90 が特に有用であり得る。解除部 91 が、ハンドルの対が広がった形態 34 に向かって旋回できるようにするために、ラチェット 90 を係合解除するように動作可能に結合され得る。この図では、ラチェット 90 は、それぞれの左ハンドル 31 および右ハンドル 32 から延在する 2 つの別個の歯付き伸長部の形態を取る。伸長部は、当技術分野で周知の方法で相互作用しかつ互いに引っ掛かる、対向する歯を含む。解除部 91 は、ハンドルの対 30 を広げるのを容易にするために、単に伸長部をわずかに離れるように屈曲させることによって動作し得る。それにもかかわらず、当業者は、ラチェット 90 および場合により解除部 91 は、含まれる場合、他の外科用ハンドインスツルメントに関して当技術分野で公知の他の形態を取り得ることを理解する。

#### 【0012】

ここでさらに図 4～8 を参照して説明すると、実例的な実施形態ではステアリングホイール 63 である関節アクチュエータ 60 は、左旋回ケーブル 61 および右旋回ケーブル 62 によってエフェクタ 70 に関節接合するように動作可能に結合される。左旋回テーブル 61 の一方の端部はエンドエフェクタ 70 に固定され、および関節部分 50 の左側の周りに延在し、キャプスタン 65 (図 5) の周りに反時計回りに巻き付いてから、ステアリング軸 64 の左側へ延び、およびその反対側の端部において、ステアリングホイール 63 内のマウントで終端する。組立中、左旋回ケーブル 61 の終端部は、ステアリングホイール 63 にある貫通孔 68 から延出し得る。適切な張力が設定され、かつ止めネジ 66 によって保持され得、および貫通孔 68 を越える余分なケーブルが切断され得る。このようにして、ステアリングホイール 63 が反時計回り方向 81 に回転されるとき、左旋回ケーブル 61 は張力を増し、およびこれにより、かみ合った歯車セクションの対 53 の第 1 の歯車セクション 54 を第 2 の歯車セクション 55 上で反時計回り方向 81 に回転させる。鏡面対称的に、右側の旋回ケーブル 62 は、その一方の端部がエンドエフェクタ 70 に取り付けられており、関節部分 50 の右側を周って、細長い中空シャフト 40 を通って下方へと延在し、キャプスタン 65 の周りに時計回りに巻き付いてから、ステアリング軸 64 の右側へ、ステアリングホイール 63 にあるマウントまで延びる中央セクションを有する。組立中、余分なケーブルは、貫通孔 69 から延出し得る一方、適切な張力が止めネジ 67 によって設定される。その後、余分なケーブルは切断されて廃棄される。したがって、ステアリングホイール 63 が時計回り方向 82 に回転されると、右旋回テーブル 62 の張力が増し、第 1 の歯車セクション 54 を第 2 の歯車セクション 55 上で時計回り方向に回転させて、図 5 に示すように、細長い中空シャフト 40 に対して右側の方向へエンドエフェクタ 70 を関節接合する。

#### 【0013】

エンドエフェクタ 70 に対して第 1 の歯車セクション 54 を固定し、かつ細長い中空シャフト 40 に対して第 2 の歯車セクション 55 を固定することにより、関節部分 50 の中心線 56 は、図 2 に最もよく示すように、細長い中空シャフト 40 およびエンドエフェクタ 70 に対して、それぞれ角度 58 および 59 の位置になる。エンドエフェクタ 70 が図 3 に示す直線状形態から離れていずれかの方向に関節接合されるとき、それぞれの角度 58 および 59 の両方はゼロよりも大きくなる。歯車セクション 54 および 55 のそれぞれを、等しい半径 57 を有するものとして示すが、当業者は、本開示から逸脱することなく異なる半径が使用され得ることを理解する。当業者は、歯車セクション 54 および 55 が図示の通り等しい半径 57 を有するときには角度 58 および 59 は等しいが、半径が異なるときには異なるであろうことを理解する。

#### 【0014】

図 5 に最もよく示すように、エンドエフェクタ 70 が鉗子 76 の形態にあるとき、固定ジョー 95 から離れるように可動ジョー 96 を付勢するように、付勢バネ 75 が動作可能に位置決めされ得る。ジョー 96 および 95 は、ハンドル 30 の対をそれらの広がった形態 34 から収縮した形態 33 へ旋回させることによって閉じられ得る。これは、一方の端部が可動ジョー 96 に取り付けられかつその対向端部がプルロッド 43 に取り付けられたエフェクタケーブル 73 を用いることによって達成され得る。エフェクタケーブル 73 の

中央セクションは、固定ジョー 9 5、関節部分 5 0 および細長い中空シャフト 4 0 を通って下方へ延在する。ハンドル 3 1 および 3 2 は、ストラット 4 5、4 6、4 7 および 4 8 を介してプルロッド 4 3 に結合され得る。ピン 4 9 が、ストラット 4 5～4 8 の端部を、エフェクタケーブル 7 3 へのその接続部から離れたプルロッド 4 3 の端部に接続し得る。このようにして、ハンドル 3 1 および 3 2 の旋回運動はプルロッド 4 3 の線形運動に変換されて、エフェクタケーブル 7 3 での張力を増し、付勢バネ 7 5 の作用に抗して、エンドエフェクタ 7 0 をその第 1 の形態からその第 2 の形態に向かって動かす。必須ではないが、追加的な付勢バネがハンドル 3 1 および 3 2 間に配置されて、それらを必要に応じて収縮した形態 3 3 または広がった形態 3 4 のいずれかに向かって付勢し得る。

#### 【0015】

図示の通り、エンドエフェクタ 7 0 が鉗子 7 6 の形態を取るとき、それぞれの固定ジョー 9 5 および可動ジョー 9 6 は、装置が内部体組織および／または臓器でこの作用をより良好に得ることができるようにする把持特徴を備え得る。固定ジョー 9 5 および可動ジョー 9 6 は、複数のピラミッド形状の歯 7 7 を含み、これらは、鉗子 7 6 がその第 2 の形態 7 2 にあるときにピラミッド形状の窪み 7 8 に受け入れられ得る。実例的な実施形態では、図 6 に最もよく示すように、固定ジョー 9 5 および可動ジョー 9 6 は、両方とも対応するピラミッド形状の歯 7 7 およびピラミッド形状の窪み 7 8 を含む。

#### 【0016】

外科用ハンドインスツルメント 2 0 がユーザによって片手で動作され得るように、ステアリングホイール 6 3 は、ハンドル 3 1 および 3 2 の運動と同時にオペレータの親指がステアリングホイール 6 3 を回転させるように、図示するようなサイズにされかつ位置決めされ得る。図 7 および図 8 に最もよく示すように、これは、ハブ伸長部の対 2 2 間にステアリング軸 6 4 を取り付け、およびステアリングホイール 6 3 の一部分を受け入れ得るスロット 3 5 を画定するようにハンドル 3 1 および 3 2 のそれぞれを付形することによって達成され得る。したがって、ステアリング軸 6 4 は、ハンドルの対 3 0 の位置に関わらず、ハブ 2 1 に対して固定されたままであり、およびエンドエフェクタ 7 0 の開閉とは分離された関節特徴の独立した動作を可能にする。

#### 【0017】

外科用ハンドインスツルメント 2 0 は、鉗子 7 6 の形態のエンドエフェクタ 7 0 を含むものとして示されたが、図 8 および図 9 は、代替的なエンドエフェクタ戦略を示す。図 9 は、ハサミ 9 4 の形態のエンドエフェクタ 7 0 を示す。当業者は、図 9 に示す実施形態に関するエフェクタケーブル 7 3 が図 1～8 の実施形態の鉗子 7 6 に示す構成とほとんど同じであると理解する。図 10 は、スプレッダー 9 3 の形態にある代替的なエンドエフェクタ 7 0 を示す。そのような場合、当業者は、エンドエフェクタケーブルが、広がった形態 3 4 から収縮した形態 3 3 へ向かうハンドルの対の動きにより、スプレッダー 9 3 を第 1 の形態に向かって動かすように逆の形態で接続されることを理解する。この行為を容易にするためにエンドエフェクタケーブル 7 3 を再構成することは十分に当技術分野の範囲内であり、およびここで教示する必要はない。いずれの場合も、どのようなエンドエフェクタ 7 0 が選択されても、およびハサミ、鉗子およびスプレッダーとは別の他のものも本開示の意図した範囲内に入り、全ての変形形態は、上述したようなかみ合った歯車の対 5 3 を用いる関節特徴を含む。

#### 【0018】

全ての場合において、外科用ハンドインスツルメント 2 0 は、ユーザが接触する近位のハンドルの対 3 0 と、患者の組織を操作するエンドエフェクタ 7 0 を備える遠位端とを含む。ハンドル 3 0 と細長いシャフト 4 0 との間にはハブ 2 1 があり、そこから外れて様々な入力特徴が装着される。これらは、鉗子 7 6 の把持ジョー 9 5 および 9 6 を作動させるために使用されるプライヤ様のハンドル 3 1 および 3 2 を含む。中心に集められたステアリングホイール 6 4 を使用して関節特徴を作動させ、細長い中空シャフト 4 0 の中心線 4 1 に対してエンドエフェクタ 7 0 を旋回させる。細長い中空シャフト 4 0 を通って延びるケーブル 6 1、6 2、7 3 は、関節部分 5 0 用の関節アクチュエータ 6 0 およびエンドエ

10

20

30

40

50



フェクタ 70 へ力を伝達するために使用される。エンドエフェクタ 70 の構成要素および細長い中空シャフト 40 は、強い生体適合性金属または好適でありかつ当技術分野で公知の任意の他の材料から製造され得る。ハンドルの対 30 は、強い生体適合性ポリマーもしくは生体適合性金属または任意の他の好適な材料から製造され得る。アクスルおよびファスナーなどの高応力ピースは、好適な金属から作製され得る。外科用ハンドインスツルメント 20 が組み立てられているとき、エフェクタケーブル 73、左旋回ケーブル 61 および右旋回ケーブル 62 の可撓性のケーブル材料は、全て装置を通して絡められかつ適切な張力で固着されるマルチストランド、ステンレス鋼またはワイヤロープから作製され得る。

#### 【0019】

本開示は、一般的に外科用ハンドインスツルメントに適用可能である。本開示の外科用ハンドインスツルメント 20 は、具体的には、腹腔鏡下処置に適用可能であり、この場合、外科医が内部組織／臓器にアクセスし、それを所与の位置に操作し、および手術を行っている間、組織を適所に保持する必要がある。したがって、本開示の外科用ハンドインスツルメント 20 は、具体的には、トロカール 11 などの別の装置を通過できる装置に適用可能であり、当技術分野で公知のおよび知られるようになる広範な手術処置のいずれかを実行できるようにする。

#### 【0020】

典型的な処置では、外科用ハンドインスツルメント 20 は、最初に、図 3 に示すようなその第 2 の形態 72 にあるエンドエフェクタ 70 を備えて構成される。この点において、エンドエフェクタ 70 は、トロカール 10 を通して動かされ得るが、エンドエフェクタ 70 は、細長い中空シャフト 40 の外径 42 以下の断面寸法 74 を有する。その後、オペレータは、トロカール軸 12 の周りで外科用ハンドインスツルメント 20 を回転させ、トロカール軸は、細長い中空シャフト 40 の軸 41 と一致する。これにより、ユーザは、かみ合った歯車セクション 53 の中心軸と平行する関節軸の向きを決めることができる。その後、エンドエフェクタ 70 は、関節アクチュエータ 60、左旋回ケーブル 61 および右旋回ケーブル 62 の動きにตอบสนองして、細長い中空シャフト 40 に対して関節接合され得る。次に、ユーザは、エンドエフェクタ 70 を第 2 の形態 72 から第 1 の形態 71 に動かし、右ハンドル 32 に対して左ハンドル 31 を旋回させることおよびエフェクタケーブル 73 を動かすことにตอบสนองして、臓器または組織を把持し得る。組織または臓器がそのように把持された状態で、外科用ハンドインスツルメント 20 は、トロカール軸 11 に沿ってさらに動かすことにより、トロカール 10 に対して再位置決めされ得る。この再位置決め前またはその後、エンドエフェクタ 70 は、第 1 の形態 71 から第 2 の形態 72 へ動かされて、組織または臓器を掴み、かつそれらを適所に保持し得る。当業者は、エンドエフェクタ 70 が関節接合されるとき、関節部分 50 のかみ合った歯車セクションの対 53 が互いに対して回転することを理解する。備えられている場合、エンドエフェクタ 70 の位置は、ラチェット 90 によってロックされ得る。本開示のラチェット 90 は、対象の組織または臓器に対する把持力を維持するのに有用であり得る。さらに、ユーザが手術処置の他の態様を行う間、外部固定装置（図示せず）が用いられ得る。その後、ラチェット 90 は、解除部 91 と、したがってエンドエフェクタ 70 の位置とを作動させることによってアンロックされ得る。

#### 【0021】

上記の説明は、説明を意図したにすぎず、および本開示の範囲を決して限定するものではないことが理解されるべきである。したがって、当業者は、本開示の他の態様が、図面、本開示および添付の特許請求の範囲を検討することから得られ得ることを理解する。

10

20

30

40



【図 6】

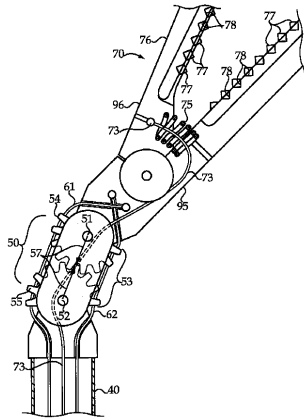


Fig.6

【図 7】

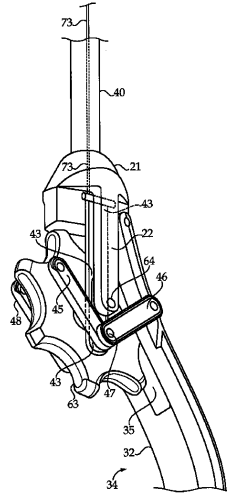


Fig.7

【図 8】

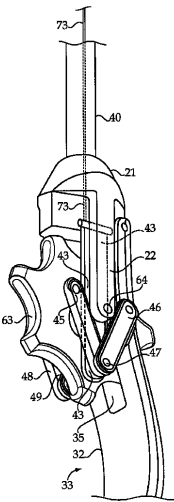


Fig.8

【図 9】

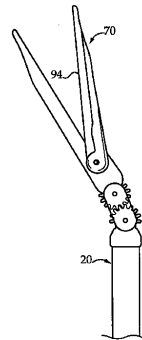


Fig.9

【図 10】

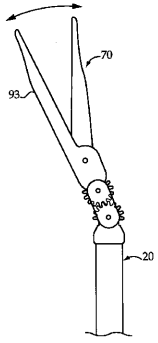


Fig.10

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2015/066104

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/29  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | AU 2011 200 510 A1 (TYCO HEALTHCARE)<br>20 October 2011 (2011-10-20)<br>page 5, line 27 - page 10, line 26;<br>figures 1a-3                              | 1-15                  |
| Y         | -----<br>US 5 860 995 A (BERKELAAR GERALD [US])<br>19 January 1999 (1999-01-19)<br>column 3, line 57 - column 5, line 4;<br>figures 1, 2, 6              | 1-15                  |
| A         | -----<br>US 2011/106146 A1 (JEONG CHANG WOOK [KR])<br>5 May 2011 (2011-05-05)<br>paragraph [0045] - paragraph [0052];<br>figures 11, 12<br>-----<br>-/-- | 1,11                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

## \* 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

15 March 2016

Date of mailing of the international search report

30/03/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moers, Roelof

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/066104

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 2004/199147 A1 (NISHIZAWA KOUJI [JP] ET AL) 7 October 2004 (2004-10-07)<br>paragraph [0051] - paragraph [0052];<br>figures 2, 7<br>----- | 1,11                  |
| A         | US 2005/004644 A1 (KELSCH DANIEL N [US] ET AL) 6 January 2005 (2005-01-06)<br>paragraph [0071] - paragraph [0072];<br>figures 1, 8<br>----- | 1,11                  |
| A         | US 2011/071561 A1 (PRESTEL STEPHAN [DE])<br>24 March 2011 (2011-03-24)<br>paragraph [0035]; figures 1, 2<br>-----                           | 1,11                  |
| A         | US 2012/083796 A1 (GROVER SIMON RODERICK [GB] ET AL) 5 April 2012 (2012-04-05)<br>paragraph [0050]; figure 1b<br>-----                      | 1,11                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2015/066104**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **16-20**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
**Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery**
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/066104

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| AU 2011200510                             | A1 | 20-10-2011          | AU 2011200510 A1           | 20-10-2011          |
|                                           |    |                     | CA 2729279 A1              | 30-09-2011          |
|                                           |    |                     | EP 2371299 A1              | 05-10-2011          |
|                                           |    |                     | ES 2534592 T3              | 24-04-2015          |
|                                           |    |                     | JP 2011212443 A            | 27-10-2011          |
|                                           |    |                     | US 2011240712 A1           | 06-10-2011          |
|                                           |    |                     | US 2012061450 A1           | 15-03-2012          |
|                                           |    |                     | US 2015209044 A1           | 30-07-2015          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 5860995                                | A  | 19-01-1999          | NONE                       |                     |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2011106146                             | A1 | 05-05-2011          | CN 102046101 A             | 04-05-2011          |
|                                           |    |                     | EP 2296563 A2              | 23-03-2011          |
|                                           |    |                     | JP 2011521703 A            | 28-07-2011          |
|                                           |    |                     | JP 2014230796 A            | 11-12-2014          |
|                                           |    |                     | KR 20090124828 A           | 03-12-2009          |
|                                           |    |                     | US 2011106146 A1           | 05-05-2011          |
|                                           |    |                     | WO 2009145572 A2           | 03-12-2009          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2004199147                             | A1 | 07-10-2004          | JP 3912251 B2              | 09-05-2007          |
|                                           |    |                     | JP 2004122286 A            | 22-04-2004          |
|                                           |    |                     | US 2004199147 A1           | 07-10-2004          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2005004644                             | A1 | 06-01-2005          | AT 359101 T                | 15-05-2007          |
|                                           |    |                     | CA 2522372 A1              | 18-11-2004          |
|                                           |    |                     | CA 2777958 A1              | 18-11-2004          |
|                                           |    |                     | DE 602004005845 T2         | 20-12-2007          |
|                                           |    |                     | EP 1620164 A1              | 01-02-2006          |
|                                           |    |                     | US 7890192 B1              | 15-02-2011          |
|                                           |    |                     | US 7930040 B1              | 19-04-2011          |
|                                           |    |                     | US 2005004644 A1           | 06-01-2005          |
|                                           |    |                     | WO 2004098701 A1           | 18-11-2004          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2011071561                             | A1 | 24-03-2011          | DE 102009042411 A1         | 31-03-2011          |
|                                           |    |                     | EP 2298196 A1              | 23-03-2011          |
|                                           |    |                     | US 2011071561 A1           | 24-03-2011          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2012083796                             | A1 | 05-04-2012          | AU 2011226933 A1           | 19-04-2012          |
|                                           |    |                     | CA 2754481 A1              | 04-04-2012          |
|                                           |    |                     | EP 2436314 A2              | 04-04-2012          |
|                                           |    |                     | JP 2012075905 A            | 19-04-2012          |
|                                           |    |                     | US 2012083796 A1           | 05-04-2012          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |



フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, 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 メルシェイマー, ジェフリー スコット  
アメリカ合衆国 47462 インディアナ州, スプリングヴィレ, サウス オーウェンズバ  
ーグ ロード 2151

(72)発明者 フェング, ブライアン  
アメリカ合衆国 47401 インディアナ州, ブルーミントン, クリステン コート 32  
00

(72)発明者 カメル, アムロ  
アメリカ合衆国 47404 インディアナ州, ブルーミントン, ノース シャドウ ウッズ  
ドライブ 14645

Fターム(参考) 4C160 AA04 FF14 GG24 GG29 MM32 NN02 NN09

|                |                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 铰接式手术器械                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2018506364A</a>                                                                                                                                                              | 公开(公告)日 | 2018-03-08 |
| 申请号            | JP2017544595                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2015-12-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 库克医学技术有限责任公司                                                                                                                                                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 库克医疗科技有限责任公司                                                                                                                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | メルシェイマージェフリースコット<br>フェングブライアン<br>カメルアム口                                                                                                                                                    |         |            |
| 发明人            | メルシェイマー, ジェフリー スコット<br>フェング, ブライアン<br>カメル, アム口                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/29 A61B17/02 A61B17/3201                                                                                                                                                            |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/2909 A61B17/29 A61B17/295 A61B17/3201 A61B2017/00424 A61B2017/2808 A61B2017/2902 A61B2017/292 A61B2017/2923 A61B2017/2924 A61B2017/2927 A61B2017/2943 A61B2017/2946 A61B2017/320044 |         |            |
| FI分类号          | A61B17/29 A61B17/02 A61B17/3201                                                                                                                                                            |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C160/AA04 4C160/FF14 4C160/GG24 4C160/GG29 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN09                                                                                                               |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 茂<br>海老佑介                                                                                                                                                                               |         |            |
| 优先权            | 62/120487 2015-02-25 US                                                                                                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | JP6469880B2                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

可以将手术手持器械 ( 10 ) 插入穿过套管针以促进腹腔镜手术。 末端执行器 ( 70,76 ) , 例如镊子, 扩张器或剪刀, 是通过在扩展和收缩配置之间移动一对手柄 ( 31,32 ) 来致动的。 末端执行器可以铰接到延伸穿过套管针的细长空心轴, 位于一对手柄 ( 31、32 ) 之间的方向盘 ( 60 ) , 左转向缆线和右转向。 电缆和相互啮合的齿轮部分对 ( 53 ) 可操作地联接到末端执行器。

