

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6676643号
(P6676643)

(45) 発行日 令和2年4月8日 (2020. 4. 8)

(24) 登録日 令和2年3月16日 (2020. 3. 16)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 6 5 5

A 6 1 B 90/50 (2016. 01)

A 6 1 B 90/50

A 6 1 B 1/313 (2006. 01)

A 6 1 B 1/313

請求項の数 18 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-536851 (P2017-536851)	(73) 特許権者	513242656
(86) (22) 出願日	平成28年1月21日 (2016. 1. 21)		マッケ・ゲゼルシャフトミットベシュレン
(65) 公表番号	特表2018-504201 (P2018-504201A)		クターハフトゥング
(43) 公表日	平成30年2月15日 (2018. 2. 15)		ドイツ 7 6 4 3 7 ラスタット ケーラ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/051190		ー・シュトラッセ 3 1
(87) 国際公開番号	W02016/116538	(74) 代理人	100068021
(87) 国際公開日	平成28年7月28日 (2016. 7. 28)		弁理士 絹谷 信雄
審査請求日	平成30年12月21日 (2018. 12. 21)	(72) 発明者	ベルンハルト, ミハエル
(31) 優先権主張番号	102015101018.6		ドイツ 7 6 1 3 7 カールスルーエ ヘ
(32) 優先日	平成27年1月23日 (2015. 1. 23)		ンリエッテ・オーバーミュラー・シュトラ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)		ッセ 3 1
		(72) 発明者	ギンジンガー, レナ
			ドイツ 7 6 5 3 0 バーデン・バーデン
			モーツァルト・シュトラッセ 1 0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術中に腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手術中に腹腔鏡（ 1 0 0 ）を保持し移動させる為のデバイス（ 1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0 ）に於いて、

保持アーム（ 1 6 ）に前記デバイス（ 1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0 ）を固定する為の固定ユニット（ 1 4 及び 3 0 2 ）と、

前記腹腔鏡（ 1 0 0 ）を保持する為の収容ユニット（ 3 2 ）と、

メインボディ（ 1 2 及び 2 0 2 ）と、

自身を介し前記収容ユニット（ 3 2 ）が前記メインボディ（ 1 2 及び 2 0 2 ）に固定されるレバー（ 3 0 ）と、

を備え、

前記メインボディ（ 1 2 及び 2 0 2 ）は、第 1 の回転ユニット（ 2 6 ）を通じ第 1 の回転軸廻りに回転可能に前記固定ユニット（ 1 4 及び 3 0 2 ）に取り付けられ、

前記レバー（ 3 0 ）は、第 2 の回転ユニット（ 2 8 ）を通じ第 2 の回転軸廻りに回転可能に前記メインボディ（ 1 2 及び 2 0 2 ）に取り付けられ、

第 1 の駆動ユニット（ 3 4 ）が提供され、前記第 1 の駆動ユニット（ 3 4 ）は、活性化された時に、前記メインボディ（ 1 2 及び 2 0 2 ）が前記第 1 の回転軸廻りに回転されると共に前記レバー（ 3 0 ）が前記第 2 の回転軸に対し同一の回転角度によって反対の回転方向に回転される様に、前記第 1 の回転ユニット（ 2 6 ）と前記第 2 の回転ユニット（ 2 8 ）を駆動し、

前記第 1 の駆動ユニット (3 4) は、前記第 1 の回転ユニット (2 6) と前記第 2 の回転ユニット (2 8) とを駆動する 1 つのモータ (6 4) を含み、

前記第 1 の駆動ユニット (3 4) は、前記モータ (6 4) を通じ駆動され、テレスコピックな垂直シャフト (6 8) を含み、前記垂直シャフト (6 8) は、前記第 1 の回転ユニット (2 6) と前記第 2 の回転ユニット (2 8) とを駆動する

事を特徴とするデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 2】

前記第 1 の回転ユニット (2 6) は、前記固定ユニット (1 4 及び 3 0 2) が回転可能に固定される様に取り付けられた第 1 のシャフト (4 4) を含み、前記第 2 の回転ユニット (2 8) は、前記レバー (3 0) が回転可能に固定される様に取り付けられた第 2 のシャフト (4 6) を含み、前記第 1 のシャフト (4 4) と前記第 2 のシャフト (4 6) は、前記第 1 の駆動ユニット (3 4) を通じ同一の回転角度によって反対の回転方向に回転される

請求項 1 に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 3】

前記垂直シャフト (6 8) は、前記第 1 の回転ユニット (2 6) の前記第 1 のシャフト (4 4) に係合する第 1 のウォームギヤホイール配置 (7 4 及び 7 6) 又はベベルギヤホイール配置を通じ係合され、前記垂直シャフト (6 8) は、前記第 2 の回転ユニット (2 8) の前記第 2 のシャフト (4 6) に係合する第 2 のウォームギヤホイール配置 (7 8 及び 8 0) 又はベベルギヤホイール配置を通じ係合される

請求項 2 に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 4】

前記モータ (6 4) は、チェーン駆動及び / 又はベルト駆動及び / 又は流体継手を通じ前記第 1 の回転ユニット (2 6) と前記第 2 の回転ユニット (2 8) とを駆動する

請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 5】

前記収容ユニット (3 2) は、前記腹腔鏡 (1 0 0) が前記収容ユニット (3 2) を通じ前記レバー (3 0) 上に於いて自由に回転する事が出来る様に設計される

請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 6】

前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) は、第 1 のハウジング部 (2 0) と、前記第 1 のハウジング部 (2 0) と別の第 2 のハウジング部 (2 2) と、を含むハウジング (4 0) を含み、前記第 1 の回転ユニット (2 6) は、前記第 1 のハウジング部 (2 0) に取り付けられ、前記第 2 の回転ユニット (2 8) は、前記第 2 のハウジング部 (2 2) に取り付けられる

請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 7】

手術中に腹腔鏡 (1 0 0) を保持し移動させる為のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) に於いて、

保持アーム (1 6) に前記デバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) を固定する為の固定ユニット (1 4 及び 3 0 2) と、

前記腹腔鏡 (1 0 0) を保持する為の収容ユニット (3 2) と、

メインボディ (1 2 及び 2 0 2) と、

自身を介し前記収容ユニット (3 2) が前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) に固定されるレバー (3 0) と、

を備え、

前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) は、第 1 の回転ユニット (2 6) を通じ第 1 の回転軸廻りに回転可能に前記固定ユニット (1 4 及び 3 0 2) に取り付けられ、

前記レバー (3 0) は、第 2 の回転ユニット (2 8) を通じ第 2 の回転軸廻りに回転可能に前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) に取り付けられ、

10

20

30

40

50

第 1 の駆動ユニット (3 4) が提供され、前記第 1 の駆動ユニット (3 4) は、活性化された時に、前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) が前記第 1 の回転軸廻りに回転されると共に前記レバー (3 0) が前記第 2 の回転軸に対し同一の回転角度によって反対の回転方向に回転される様に、前記第 1 の回転ユニット (2 6) と前記第 2 の回転ユニット (2 8) を駆動し、

前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) は、第 1 のハウジング部 (2 0) と、前記第 1 のハウジング部 (2 0) と別の第 2 のハウジング部 (2 2) と、を含むハウジング (4 0) を含み、前記第 1 の回転ユニット (2 6) は、前記第 1 のハウジング部 (2 0) に取り付けられ、前記第 2 の回転ユニット (2 8) は、前記第 2 のハウジング部 (2 2) に取り付けられ、

10

第 2 の駆動ユニット (2 4) が提供され、前記第 2 の駆動ユニット (2 4) の支援によって前記第 2 のハウジング部 (2 2) を前記第 1 のハウジング部 (2 0) に対し所定の距離に亘り直線的に移動させる事が出来る

事の特徴とするデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 8】

前記第 2 の駆動ユニット (2 4) は、モータ (6 0) と、前記モータ (6 0) によって駆動されるスピンドルナット (6 3) を含み、前記第 1 のハウジング部 (2 0) と前記第 2 のハウジング部 (2 2) は、前記スピンドルナット (6 3) に案内されたスピンドル (6 2) を通じ相互に連結される

請求項 7 に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

20

【請求項 9】

前記第 1 のハウジング部 (2 0) と前記第 2 のハウジング部 (2 2) は、少なくとも 1 つの直線ガイド (4 8 及び 5 0) を通じ相互に接続される

請求項 7 又は 8 に記載のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) 。

【請求項 1 0】

手術中に腹腔鏡 (1 0 0) を保持し移動させる為のデバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) に於いて、

保持アーム (1 6) に前記デバイス (1 0 、 2 0 0 及び 3 0 0) を固定する為の固定ユニット (1 4 及び 3 0 2) と、

前記腹腔鏡 (1 0 0) を保持する為の収容ユニット (3 2) と、

メインボディ (1 2 及び 2 0 2) と、

自身を介し前記収容ユニット (3 2) が前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) に固定されるレバー (3 0) と、

30

を備え、

前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) は、第 1 の回転ユニット (2 6) を通じ第 1 の回転軸廻りに回転可能に前記固定ユニット (1 4 及び 3 0 2) に取り付けられ、

前記レバー (3 0) は、第 2 の回転ユニット (2 8) を通じ第 2 の回転軸廻りに回転可能に前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) に取り付けられ、

第 1 の駆動ユニット (3 4) が提供され、前記第 1 の駆動ユニット (3 4) は、活性化された時に、前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) が前記第 1 の回転軸廻りに回転されると共に前記レバー (3 0) が前記第 2 の回転軸に対し同一の回転角度によって反対の回転方向に回転される様に、前記第 1 の回転ユニット (2 6) と前記第 2 の回転ユニット (2 8) を駆動し、

40

前記メインボディ (1 2 及び 2 0 2) は、第 1 のハウジング部 (2 0) と、前記第 1 のハウジング部 (2 0) と別の第 2 のハウジング部 (2 2) と、を含むハウジング (4 0) を含み、前記第 1 の回転ユニット (2 6) は、前記第 1 のハウジング部 (2 0) に取り付けられ、前記第 2 の回転ユニット (2 8) は、前記第 2 のハウジング部 (2 2) に取り付けられ、

前記ハウジング (4 0) は、前記第 1 のハウジング部 (2 0) と前記第 2 のハウジング部 (2 2) との間に配置された折り畳み可能なベローズ (4 2) 及び / 又はテレスコピッ

50

クなシートメタルカバーを含む

事を特徴とするデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１１】

手術中に腹腔鏡（１００）を保持し移動させる為のデバイス（１０、２００及び３００）に於いて、

保持アーム（１６）に前記デバイス（１０、２００及び３００）を固定する為の固定ユニット（１４及び３０２）と、

前記腹腔鏡（１００）を保持する為の収容ユニット（３２）と、

メインボディ（１２及び２０２）と、

自身を介し前記収容ユニット（３２）が前記メインボディ（１２及び２０２）に固定されるレバー（３０）と、

を備え、

前記メインボディ（１２及び２０２）は、第１の回転ユニット（２６）を通じ第１の回転軸廻りに回転可能に前記固定ユニット（１４及び３０２）に取り付けられ、

前記レバー（３０）は、第２の回転ユニット（２８）を通じ第２の回転軸廻りに回転可能に前記メインボディ（１２及び２０２）に取り付けられ、

第１の駆動ユニット（３４）が提供され、前記第１の駆動ユニット（３４）は、活性化された時に、前記メインボディ（１２及び２０２）が前記第１の回転軸廻りに回転されると共に前記レバー（３０）が前記第２の回転軸に対し同一の回転角度によって反対の回転方向に回転される様に、前記第１の回転ユニット（２６）と前記第２の回転ユニット（２

８）を駆動し、
前記メインボディ（１２及び２０２）は、第１のハウジング部（２０）と、前記第１のハウジング部（２０）と別の第２のハウジング部（２２）と、を含むハウジング（４０）を含み、前記第１の回転ユニット（２６）は、前記第１のハウジング部（２０）に取り付けられ、前記第２の回転ユニット（２８）は、前記第２のハウジング部（２２）に取り付けられ、

前記第１のハウジング部（２０）は、前記第２のハウジング部（２２）に少なくとも部分的にシフトする事が出来るか、又は前記第２のハウジング部（２２）は、前記第１のハウジング部（２０）に少なくとも部分的にシフトする事が出来る

事を特徴とするデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１２】

前記第１の駆動ユニット（３４）、前記第２の駆動ユニット（２４）、前記第１の回転ユニット（２６）、及び／又は前記第２の回転ユニット（２８）は、夫々、少なくとも部分的に、好ましくは、完全に前記ハウジング（４０）内に配置される

請求項７乃至９の何れか一項に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１３】

前記固定ユニット（１４及び３０２）は、第１のセクション（８２）と、第２のセクション（８４）と、を含み、前記第１のセクション（８２）は、前記第２のセクション（８４）に対し第３の回転軸（１８）廻りに回転する事が出来る

請求項７乃至１２の何れか一項に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１４】

前記第２のセクション（８４）に対し前記第１のセクション（８２）を回転させる為の第３の駆動ユニット（９０）が提供される

請求項１３に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１５】

前記第３の駆動ユニット（９０）は、少なくとも部分的に、好ましくは、完全に前記メインボディ（１２及び２０２）のハウジング（４０）に配置される

請求項１４に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１６】

前記第３の駆動ユニット（９０）は、少なくとも部分的に、好ましくは、完全に前記固

定ユニット（１４及び３０２）のハウジング（８６）に配置される

請求項１４に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１７】

前記第３の回転軸（１８）は、前記第１の回転軸と前記第２回転軸に対し垂直に配置される

請求項１４乃至１６の何れか一項に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【請求項１８】

前記デバイス（１０、２００及び３００）は、手術台に前記デバイス（１０、２００及び３００）を固定する為の保持アーム（１６）を含み、前記第３の駆動ユニット（９０）は、前記保持アーム（１６）内に配置される

10

請求項１４乃至１７の何れか一項に記載のデバイス（１０、２００及び３００）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、保持アームにデバイスを固定する為の固定ユニットと、腹腔鏡を保持する為の収容ユニットと、を含む、手術中に腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイスに関する。

【背景技術】

【０００２】

腹腔鏡介入中に、外科医は、彼／彼女が患者の解剖学的構造及び組織を処置する腹腔鏡手術機器を見る事が出来るモニタを通じ間接的に手術部位を見る。モニタにリアルタイムに表示されるイメージは、オプティカルシステムに固定され、腹腔鏡的に導入され、及び手術部位に向け指向されたカメラによって記録される。

20

【０００３】

カメラを有する腹腔鏡を常に外科医の現作業領域に導く必要が有る。観察視界を変更する必要が有る場合は、表示されたイメージの中央に所望の領域が再び存在する様にカメラを有する腹腔鏡を移動させる必要が有る。

【０００４】

再配置の為に必要な腹腔鏡の移動の全ては、特に３種類の移動によって構成される。第１の移動は、俗に言うパン移動であってトロカールポイント廻りの腹腔鏡の回転を示し、換言すると、患者サポート面に対し垂直なｚ軸廻りの回転を発生させる。必要な第２の移動は、俗に言うチルト移動であってトロカールポイント廻りの腹腔鏡のチルトを発生させる。チルト移動中は、 $x-y$ 平面（即ち患者サポート面に対し平行な平面）の回転軸廻りの回転を発生させる。必要な第３の移動は、ズーム移動であって長手軸に沿った腹腔鏡のシフトによって視界の拡大又は縮小を発生させる。このズーム移動中は、腹腔鏡は、トロカールポイントを通る軸に沿って平行に移動される。

30

【０００５】

以上に説明された３種類の移動方向は、図１に図示される。腹腔鏡は、参照数字１００によって印付けされ、トロカールポイントは、参照数字１０２によって印付けされる。

【０００６】

継続的な再配置（即ち視界の「平滑」移動）を達成する為に、一般的にパン移動とチルト移動とを組み合わせる必要が有る。

40

【０００７】

大抵の場合に於いて、腹腔鏡の再配置は、インターンによって手動で実行される。

【０００８】

手動の再配置の代わりに、腹腔鏡の再配置を実行する事が出来る腹腔鏡の為の保持デバイスが知られている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

大抵の保持システムは、簡単なチルト又はズームを実行する時でさえ、異なる継ぎ目を

50

駆動させる為に幾つかのモータを駆動させる必要が有る非常に複雑な構造を有する。特に、費用の掛かる駆動が必要と成り、駆動の為に内挿を使用する事が必要と成る。

【 0 0 1 0 】

腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイスは、例えば、欧州特許第 0 7 6 1 1 7 7 号明細書、米国特許第 5 7 6 6 1 2 6 号明細書、欧州特許第 2 1 6 9 3 4 6 号明細書、欧州特許出願公開第 2 5 2 0 2 4 4 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 1 6 8 7 6 5 号明細書、欧州特許出願公開第 2 0 5 2 6 7 5 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 1 1 2 0 5 6 号明細書、米国特許第 6 9 3 2 0 8 9 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 0 0 5 0 1 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 5 7 4 7 5 号明細書、独国特許第 1 0 3 0 5 6 9 3 号明細書、独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 6 0 0 7 8 5 8 号明細書、独国特許第 1 0 2 0 0 7 0 1 9 3 6 3 号明細書、独国特許第 1 0 2 0 0 8 0 1 6 1 4 6 号明細書、欧州特許第 2 2 5 4 7 3 5 号明細書、米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 8 9 9 2 号明細書、独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 9 0 1 8 9 1 7 号明細書、欧州特許出願公開第 2 2 4 6 0 0 6 号明細書、欧州特許出願公開第 2 4 5 7 5 3 3 号明細書、米国特許第 5 9 7 6 1 5 6 号明細書、米国特許出願公開第 6 0 2 4 6 9 5 号明細書、独国特許第 1 9 6 0 9 0 3 4 号明細書、及び欧州特許出願公開第 2 0 0 8 6 0 5 号明細書によって知られている。

10

【 0 0 1 1 】

本発明は、シンプル且つコンパクトな構造を有し、容易に制御する事が出来る、手術中に腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイスを示す事を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

この目的は、請求項 1 の特徴を有するデバイスによって達成される。本発明の都合の良い改良は、従属項に示される。

【 0 0 1 3 】

本発明に従い、デバイスは、自身は特に手術台に固定された保持アームにデバイスを固定する為の固定ユニットを含む。更に、デバイスは、腹腔鏡を保持する為の収容ユニットと、メインボディと、レバーと、を有し、収容ユニットは、レバーを介しメインボディに固定される。メインボディは、第 1 の回転ユニットの支援によってメインボディが固定ユニットに対し第 1 の回転軸廻りに回転可能と成る様に固定ユニットに取り付けられる。レバーは、第 2 の回転ユニットの支援によってレバーがメインボディに対し第 1 の回転軸に対し平行な第 2 の回転軸廻りに回転可能と成る様にメインボディに固定される。更に、デバイスは、第 1 の回転ユニットと第 2 の回転ユニットとを駆動する為の第 1 の駆動ユニットを含み、第 1 の駆動ユニットは、駆動の際に、メインボディを第 1 の回転軸廻りに回転させると共にレバーを第 2 の回転軸廻りに回転させる様に第 1 の回転ユニットと第 2 の回転ユニットとを駆動し、第 1 の回転軸廻りのメインボディの回転と第 2 の回転軸廻りのレバーの回転は、反対の回転方向に於いて同一の回転角度によって発生する。

30

【 0 0 1 4 】

従って、腹腔鏡のチルト移動を実行する為に、2つの回転ユニットだけを通じ、シンプルな方法で、それが可能と成る様に、腹腔鏡のサスペンションポイントは、トロカールポイント廻りの円形経路を移動される。腹腔鏡の方向は、円形経路を移動されるベアリングポイントとトロカールポイントとによってプロセスに於いて確定される。前述のデバイスは、チルト移動の直接的な駆動を可能とする（即ち、このチルト移動が幾つかの移動によって構成される必要が無いが、専ら第 1 の駆動ユニットによって代わりに発生させる事が出来る）。

40

【 0 0 1 5 】

手術前に、デバイスは、特に、チルト移動のピボットポイントがトロカールポイントと一致する様に指向される。

【 0 0 1 6 】

従って、シンプルな電気駆動が達成される。軸内挿は、特に必要と成らない。

50

【 0 0 1 7 】

第 1 の回転ユニットは、特に、固定ユニットが回転可能に固定される様に取り付けられる第 1 のシャフトを含む。従って、特に、第 2 の回転ユニットは、同様に、レバーが回転可能に固定される様に取り付けられる第 2 のシャフトを含む。第 1 の駆動ユニットを通じ、第 1 のシャフトと第 2 のシャフトとが同一の回転角度によって反対の回転方向に於いて常に回転される。この同期的な 2 つの平行な軸廻りの反対の回転の結果、既に説明された腹腔鏡の固定ポイントの案内は、トロカールポイント廻りの円形経路に於いて、チルト移動を可能とし、シンプルな方法で発生する。

【 0 0 1 8 】

本発明の好ましい実施の形態に於いては、第 1 の駆動ユニットは、きっかり 1 つのモータを含み、モータを通じ第 1 の回転ユニットと第 2 の回転ユニットの両方が以上に説明された方法に従って駆動される。この目的の為に、特に、1 つのモータによって駆動され、同一の回転角度によって反対の方向に於いて回転する様に両方の回転ユニットに係合された垂直シャフトが提供される。前述の駆動ユニットは、1 つのモータだけが提供されるという事実によって、僅かな設置空間だけが必要と成り、メインボディを非常に小さく設計する事が出来、外科医の為に広い空間を残すという利点を有する。更に、2 つの回転ユニットと 1 つのモータとの垂直シャフトを介したメカニカルカップリングは、同期回転を常に発生させる事を保証し、この目的の為に費用の掛かるセンサと電気駆動とを必要としない。

【 0 0 1 9 】

垂直シャフトは、好ましくは、テレスコピックな垂直シャフトであって、更に詳細に以下に説明される様に、相互に向け直線的に移動させる事が出来る 2 つのハウジング部品を介したズーム機能の設計に於いては、2 つの回転ユニットの間の距離の変化に拘わらず、2 つの回転ユニットを確実に 1 つのモータを通じ駆動する事が出来る。

【 0 0 2 0 】

垂直シャフトの 2 つの端部領域の何れに於いてもウォームギヤ又はベベルギヤのホイール配置が提供され、軸配置によって垂直シャフトが第 1 の回転ユニットと第 2 の回転ユニットとに係合される場合に特に都合が良い。特に、垂直シャフトの端部領域の何れに於いてもウォームが提供され、回転ユニットの夫々の第 1 のシャフトと第 2 のシャフトに配置されたウォームギヤに係合される。この様に、シンプルな方法とコンパクトな構造とによって確実な力の伝達を保証する事が可能と成る。更に、セルフロックングが達成される。

【 0 0 2 1 】

本発明の代わりの実施の形態に於いては、垂直シャフトの代わりに、ベルト駆動又はチェーン駆動を使用する事が可能である。後者は、特に、平行なズーム移動を可能とする為の再補正エレメントを含む。特に、ベルト駆動又はチェーン駆動の場合は、2 つの回転ユニットを異なる回転に変換する減速段が挿入される。

【 0 0 2 2 】

更に、代わりに、2 つの回転ユニットに対するモータの流体継手も可能と成る。

【 0 0 2 3 】

本発明の代わりの実施の形態に於いては、第 1 の駆動ユニットは、2 つのモータ（特に、2 つのステップモータ）を含む事も出来、これらの 2 つのモータの 1 つは、第 1 の回転ユニットを駆動する為に使用され、別のモータは、第 2 の回転ユニットを駆動する為に使用される。更に、特に、回転ユニットを反対の方向に同期的に回転させる様に 2 つのモータを駆動するコントロールユニットが提供される。特に、2 つの回転ユニットの回転移動を検出するセンサが提供され、これらの信号は、2 つのモータの駆動に考慮される。この様に、ステップモータの場合に発生する虞の有るステップ損失を補正する事が出来る。

【 0 0 2 4 】

特に、収容ユニットは、それによってレバーを自由に回転させる事が出来る様に腹腔鏡が取り付けられる様に設計される。腹腔鏡は、特に、第 1 の回転軸と第 2 の回転軸に対し平行に延在する軸廻りに自由に回転させる事が出来る。従って、腹腔鏡のポイント案内が

10

20

30

40

50

達成される。ポイント案内の場合は、以上に説明された様に、対応するチルト駆動を通じ、腹腔鏡のサスペンションポイントだけが移動される。手術中の腹腔鏡の方向付けは、単に腹腔鏡が通るトロカールポイントとのインタラクションによって達成される。ポイント案内は、それがシンプルな機械的構造を有する事が出来るという利点を有する。更に、バーチャルピボットポイント（即ち腹腔鏡がデバイスによって回転されるピボットポイントとトロカールポイント）の間にずれが発生する場合に、ベクトル案内と対照的に、患者の損傷及び／又は腹腔鏡の損傷が回避される様に、患者の腹壁に腹腔鏡を通じた小さい力だけが腹腔鏡の移動によって及ぼされるという利点を有する。

【 0 0 2 5 】

本発明の代替の実施の形態に於いては、ベクトル案内を通じ腹腔鏡を強制的に案内する事も出来る。この場合は、特に、レバーに於いて、平行なクランクが統合され、それを通じレバーに対する腹腔鏡の回転が制御される。従って、ベクトル案内は、シンプルな方法で達成される。

【 0 0 2 6 】

本発明の特に好ましい実施の形態に於いては、デバイスのメインボディは、第1のハウジング部と、第1のハウジング部と独立した第2のハウジング部と、を含むハウジングを含む。特に、2つのハウジング部は、相互に直接固定されず、僅かに変形可能な硬質材料（例えば、金属又はプラスチック）によって形成される。第1の回転ユニットは、第1のハウジング部に固定され、第2の回転ユニットは、第2のハウジング部に固定される。

【 0 0 2 7 】

更に、第2の駆動ユニットが提供され、第2の駆動ユニットの支援によって、第2のハウジング部を第1のハウジング部に対し所定の距離に沿って所定の方向に直線的に移動させる事が出来る場合に都合が良い。相互に対する2つのハウジング部の移動を通じ、2つの回転ユニットとの間の距離、従って回転ユニットに取り付けられた固定ユニットとレバーとの間の距離が変更される。従って、レバーに固定された腹腔鏡は、チルトの変化を伴わずに長手軸に沿って直線的に移動され、患者に深く又は患者を離れ移動される。従って、ズーム移動をシンプルな方法で実行する事が出来、表示されたイメージセクションを拡大するか又は縮小する事が出来る。

【 0 0 2 8 】

チルト移動の場合は、ズーム移動が幾つかの独立した移動によって構成される必要が無い様に、直接的な駆動も提供され、専ら第2の駆動ユニットによって2つのハウジング部の間の距離を調整する事によって保証される。

【 0 0 2 9 】

第2の駆動ユニットは、特に、スピンドルを駆動するモータを含み、スピンドルを通じ2つのハウジング部が相互に連結される。スピンドルを回転させる事によって、回転方向に依存し、第2のハウジング部を第1のハウジング部に向けて又は遠ざけて移動させる。

【 0 0 3 0 】

更に、第1のハウジング部と第2のハウジング部が少なくとも1つの直線ガイドを通じ（好ましくは、幾つかの直線ガイドを通じ）相互に接続される場合に都合が良い。直線ガイドを通じ、2つのハウジング部が相互に確実に固定され、腹腔鏡の所望の方向が常に保持される様に、変形、延伸、及び／又は損傷の発生を伴わずに大きい力を伝達する事が出来る。

【 0 0 3 1 】

直線ガイドは、特に、相互にシフトする事が出来るレール又はボールブッシュに取り付けられた円形ガイドによって設計される。

【 0 0 3 2 】

更に、ハウジングは、好ましくは、第1のハウジング部と第2のハウジング部との間に配置された折り畳み可能なベローズを含む。この態様に於いては、2つのハウジング部の間の距離がズーム移動の為に変更された時にでさえ、2つのハウジング部の間のジャミングによる内部部品の損傷及び人の損傷が防がれる様に、常に密封されたハウジングが提供

10

20

30

40

50

される。折り畳み可能なベローズの代わりに、テレスコピックなシートメタルカバーを使用する事も出来る。

【 0 0 3 3 】

代わりに、第 1 のハウジング部は、第 2 のハウジング部に少なくとも部分的にシフトさせる事が出来るか、又は第 2 のハウジング部は、第 1 のハウジング部に少なくとも部分的にシフトさせる事が出来る。結果的に、ハウジングは、2 つのハウジング部の間の長さを変更する事が出来る中間エレメントを必要とせず、ズーム移動の為に必要な長手方向の移動に拘わらず、2 つのハウジング部の間のジャミングによる内部部品の損傷及び人の損傷が防がれる様に、2 つのハウジング部だけを使用し、密封されたハウジングが常に提供される。更に、2 つのハウジング部の間の力の直接伝達が可能と成り、特に、直線ガイドを省略する事が出来る。

10

【 0 0 3 4 】

更に、第 1 の駆動ユニットと第 2 の駆動ユニット、第 1 の回転ユニット、第 2 の回転ユニット、直線ガイド、及び / 又はスピンドルがメインボディのハウジング内に配置される場合に都合が良い。従って、一方に於いては、非常にコンパクトな構造が達成され、他方に於いては、これらのコンポーネントの保護が保証される。特に、回転ユニットの第 1 の回転軸と第 2 の回転軸は、専ら固定ユニットとレバーが配置されたハウジングから突出する。

【 0 0 3 5 】

更に、固定ユニットが第 1 のセクションと第 2 のセクションとを含む場合に都合が良い。第 1 のセクションは、第 2 のセクションとメインボディとの間に配置され、第 2 のセクションに対し第 3 の回転軸廻りに回転可能である。第 2 のセクションに対する第 1 のセクションの回転、従って保持アームに対するメインボディの回転を通じ、第 3 の回転軸廻りの腹腔鏡の対応する回転が発生する。デバイスは、この第 3 の回転軸がトロカールポイントを通じ延在する様に手術前に指向され、特に、患者サポート面の平面に対し垂直に配置される。従って、第 3 の回転軸廻りの回転によって、パン移動が実行される。

20

【 0 0 3 6 】

パン移動は、この目的の為に、1 つの駆動ユニットの駆動だけが第 3 の回転軸廻りの回転移動を実行する為に必要と成る直接駆動として設計される。パン移動とチルト移動の組み合わせによって、トロカールポイントに於ける案内によって腹腔鏡が旋回されチルトされる様に、腹腔鏡がレバーに回転可能に取り付けられるポイントを球の中心たるトロカールポイントによって球面の全体を移動させる事が出来る。

30

【 0 0 3 7 】

特に、第 2 のセクションに対する第 1 のセクションの回転の為に第 3 の駆動ユニットが提供され、第 3 の駆動ユニットは、特に、モータを含む。このモータは、特に、固定ユニットのハウジング内（好ましくは、第 1 のセクションのハウジング内）に配置される。代わりに、第 3 の駆動ユニットのモータは、メインボディのハウジング内に配置され、対応するカップリングアレンジメントを介し回転移動を実行する事が出来る。固定ユニット及び / 又はメインボディに於ける第 3 の駆動ユニットの配置によって、パン移動が専らデバイスの一部たる部分によって実行される。従って、デバイスが固定される保持アームは、非常にシンプル且つ純粋にパッシブに設計する事が出来る。特に、この保持アームは、パン移動を実行する電気コンポーネントを含む必要は無い。

40

【 0 0 3 8 】

本発明の代替の実施の形態に於いては、第 3 の駆動ユニットは、保持アームに配置する事が出来、メインボディと共に回転させる為に第 3 の駆動ユニットを必要としない利点を有する。更に、この場合は、固定ユニットとしての保持アームとメインボディとの間の接続は、著しく細く（例えば、細いフォーク又はワンサイドロックの形状に）設計する事が出来る。

【 0 0 3 9 】

パン移動が実行される、特に、第 1 の回転軸と第 2 回転軸に対し垂直な第 3 の軸が配置

50

される。

【0040】

デバイスの支援による腹腔鏡の移動の制御は、特に、イメージ処理プログラムの支援によって発生する。

【0041】

更に、メインボディに、特に、小型ジョイスティックを提供する事が出来、それによって、例えば、イメージ制御プロセスが失敗した場合は、腹腔鏡のデバイスの移動の制御を発生させる事が有る。

【0042】

本発明の別の機能と利点は、特に、添付した図面に関連する実施の形態の一例を参照し本発明に関し更に詳細に説明する以下の明細書によってもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】図1は、手術中の腹腔鏡の3種類の基本的な移動を表す図を示す。

【図2】図2は、腹腔鏡を保持し移動させる為の本発明に従ったデバイスの一般的機能を表す図を示す。

【図3】図3は、第1の実施の形態に従った、腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイスの概略透視図を示す。

【図4】図4は、ペローズを示さない図3に従ったデバイスの別の概略透視図を示す。

【図5】図5は、ハウジングを示さない図3及び4に従ったデバイスの概略透視図を示す

。

【図6】図6は、図3乃至5に従ったデバイスのセクションの概略透視図を示す。

【図7】図7は、図1乃至6に従った固定エレメントの概略透視図を示す。

【図8】図8は、ハウジングを示さない図7に従った固定ユニットの概略透視図を示す。

【図9】図9は、第2の実施の形態に従った腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイスのメインボディを表す図を示す。

【図10】図10は、第3の実施の形態に従った腹腔鏡を保持し移動させる為のデバイスの固定ユニットの概略透視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0044】

図1に於いては、腹腔鏡手術中に患者サポート面104に横たわる患者106の図が表される。腹腔鏡100は、患者106の腹腔にトロカールポイント102によって導入される。ここで、腹腔鏡100のカメラの支援によって、手術領域のイメージが記録される。ここで、現在の手術領域を追跡する為に、特に、患者106の腹腔の現在の処置領域が、図示されないモニタに示されたイメージの中央に配置される様に、腹腔鏡を常に続けて再配置する必要がある。

【0045】

再配置移動は、3種類の基本的な移動に要約する事が出来る。一方に於いては、腹腔鏡100は、患者サポート面104に垂直なz軸に対し回転する事が出来る（パン移動と指称される）。これは、トロカールポイント102廻りの2重の矢印P1の方向の腹腔鏡100の旋回を含む。

【0046】

更に、腹腔鏡100は、矢印P2によって表される様に、トロカールポイント102に対し傾斜（xy平面に配置された軸廻りの回転を表す）する事が出来る。腹腔鏡100のこの傾斜は、チルト移動と指称される。

【0047】

第3の基本的な移動は、ズーム移動であって、可視イメージセクションの拡大又は縮小が発生する様に、腹腔鏡100が2重の矢印P3に従って患者106に又は患者106を離れて移動される。従って、ズーム移動に於いては、自身の長手軸に沿った腹腔鏡100の平行移動が発生する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

図 2 に於いては、手術中に腹腔鏡 1 0 0 を保持し移動させる為の本発明に従ったデバイスの機能を表す純粋な図が示される。

【 0 0 4 9 】

図 3 乃至 8 は、具体的な第 1 の実施の形態を示し、図 9 は、第 2 の実施の形態を示し、図 1 0 は、第 3 の実施の形態を示す。

【 0 0 5 0 】

デバイス 1 0 は、保持アーム 1 6 に固定ユニット 1 4 を通じ固定する事が出来るメインボディ 1 2 を含む。特に、この保持アーム 1 6 は、手術台の横のスライドレールに固定する事が出来るスタンドの類である。

10

【 0 0 5 1 】

固定ユニット 1 4 は、それを通じパン移動が実行される様に設計され、メインボディ 1 2 は、トロカールポイント 1 0 2 を通じ延在し、患者 1 0 6 に対し垂直に指向された第 3 の回転軸 1 8 廻りに保持アーム 1 6 に対し固定ユニット 1 4 を通じ移動される。

【 0 0 5 2 】

メインボディ 1 2 は、第 2 の駆動ユニット 2 4 の支援によって 2 重の矢印 P 3 の方向に於いて相互に対し直線的に移動させる事が出来る 2 つのハウジング部 2 0 及び 2 2 を有する。2 つのハウジング部 2 0 及び 2 2 の間の距離の設定を通じズーム移動が実行される。

【 0 0 5 3 】

メインボディ 1 2 は、第 1 の回転ユニット 2 6 の支援によって第 1 の回転軸廻りに固定ユニット 1 4 に対し回転させる事が出来る様に固定ユニット 1 4 に取り付けられる。この第 1 の回転ユニット 2 6 は、メインボディ 1 2 の第 1 のハウジング部 2 0 に配置される。

20

【 0 0 5 4 】

第 2 のハウジング部 2 2 に、第 2 の回転ユニット 2 8 が提供され、それにレバー 3 0 が固定される。第 2 の回転ユニット 2 8 は、第 1 の回転軸に対し平行に延在する第 2 の回転軸廻りのレバー 3 0 の回転の為に使用される。

【 0 0 5 5 】

第 2 の回転ユニット 2 8 と反対側のレバー 3 0 の端に、收容ユニット 3 2 が提供され、それに腹腔鏡 1 0 0 は固定される。この收容ユニット 3 2 は、ポイント案内だけが発生する様に、腹腔鏡 1 0 0 がレバー 3 0 に回転可能に固定される様に設計される。特に、收容ユニット 3 2 によって、強制的な案内の場合に存在しない回転自由度が得られる。

30

【 0 0 5 6 】

別のピボットポイントは、トロカールポイント 1 0 2 を通じ提供され、腹腔鏡 1 0 0 の方向は、トロカールポイント 1 0 2 と收容ユニット 3 2 のサスペンションポイントの位置を通じ常に決定される。従って、腹腔鏡 1 0 0 の純粋なポイント案内が達成される。

【 0 0 5 7 】

メインボディ 1 2 に於いては、第 1 の回転ユニット 2 6 と第 2 の回転ユニット 2 8 とを駆動する第 1 の駆動ユニット 3 4 が提供される。この目的の為に、第 1 の駆動ユニット 3 4 は、同一の回転角度によって反対の方向に第 1 の回転ユニット 2 6 と第 2 の回転ユニット 2 8 とを回転させる様に形成される。従って、メインボディ 1 2 が固定ユニット 1 4 に対し回転され、レバー 3 0 がメインボディ 1 2 に対し常に同一の角度によって反対の方向に回転される。この効果は、パン移動が実行されない場合に、チルト移動が実行される結果、レバー 3 0 の腹腔鏡 1 0 0 のサスペンションポイントが円形経路を移動されるという事である。パン移動を与える為に、サスペンションポイントは、円形経路だけでなくトロカールポイント 1 0 2 廻りの球面も全体的に移動される事が出来る。

40

【 0 0 5 8 】

従って、チルト移動は、専ら第 1 の駆動ユニット 3 4 と回転ユニット 2 6 及び 2 8 の対応する同期的な反対の駆動とによって発生する。ズーム移動は、専ら第 2 の駆動ユニット 2 4 によって生成された 2 つのハウジング部 2 0 及び 2 2 の間の距離の変化によって達成される。パン移動は、一方に於いては、専ら固定ユニット 1 4 の支援による第 3 の回転軸

50

１８廻りのメインボディ１２の回転によって達成される。

【００５９】

従って、全体的に、直接的な駆動が達成され、３種類の基本的な移動の夫々は、自身の駆動ユニット２４、３４及び９０を通じ非常に簡単に実行する事が出来る。特に、費用の掛かる制御を必要とせず、曲線補間を実行する必要は無い。従って、制御は、現在の位置と方向とを検出する為のセンサを必要とせずにイメージ処理プログラムを通じ発生する事が有る。

【００６０】

図３に於いては、第１の実施の形態に従った手術中に腹腔鏡１００を保持し移動させる為のデバイス１０の概略透視図が表される。メインボディ１２は、第１のハウジング部２０と、第２のハウジング部２２と、第１のハウジング部２０と第２のハウジング部２２との間に配置された折り畳み可能なベローズ４２と、を含むハウジング４０を有する。

10

【００６１】

第１のハウジング部２０から第１の回転ユニット２６の第１のシャフト４４が突出し、そこに固定ユニット１４が回転可能に固定される様に取り付けられる。

【００６２】

同様に、第２のハウジング部２２から第２の回転ユニット２８の第２のシャフト４６が突出し、それにレバー３０が回転可能に固定される様に取り付けられる。ここで、腹腔鏡１００を固定する為の収容ユニット３２は図解的にのみ示される。腹腔鏡１００自身は示されない。

20

【００６３】

図４に於いては、図３に従ったデバイス１０の別の概略透視図が示され、ベローズ４２は示されない。そこで見る事が出来る様に、２つのハウジング部２０及び２２は、相互に完全に独立し、それらは２重の矢印Ｐ３に従って相互に向け又は相互と離れて移動させる事が出来る。２つのハウジング部２０及び２２の間の距離に依存し、２つのシャフト４４及び４６の間の距離が変化し、レバー３０と固定ユニット１４との間の距離が変化する。これは、相互に対する２つのハウジング部２０及び２２の間の距離の変化によって、ズーム移動が実行される様に、腹腔鏡１００がその長手軸の方向に平行に移動されるという結果を順番にもたらす。

【００６４】

30

２つのハウジング部２０及び２２は、腹腔鏡１００に作用する力を保持アームに伝達させる事が出来、傾きが防がれる様に、２つのハウジング部２０及び２２を相互に対し直線シフトさせる事を可能とするにも拘わらず力の伝達を保証する２つの直線ガイド４８及び５０を通じ相互に接続される。

【００６５】

図５に於いては、図３及び４に従ったデバイスの別の概略透視図が示され、ハウジング４０は、ハウジング４０内に配置されたコンポーネント（特に、第１の駆動ユニット３４と第２の駆動ユニット２４）を見せる為に完全に隠される。ここで、図５に於いては、図３及び４と比較し、図が反対側の方向に向けられる。

【００６６】

40

直線ガイド４８及び５０の夫々は、円形ガイド５６及び５８が案内されるボールブッシュ５２及び５４によって構成される。

【００６７】

第２の駆動ユニット２４は、モータ６０を含み、それを通じスピンドルナット６３を駆動する事が出来る。スピンドル６２は、スピンドルナット６３の第１のハウジング部２０の側に取り付けられる。スピンドル６２の反対の端は、第２のハウジング部２２の凹部６５に取り付けられる。スピンドルナット６３を回転させる事によって、スピンドル６２の回転方向に依存し、第２のハウジング部２２は、第１のハウジング部２０に向け又は第１のハウジング部２０から離れて移動される。

【００６８】

50

回転ユニット 26 及び 28 を駆動する為の第 1 の駆動ユニット 34 は、ギヤホイール配置 66 を通じ垂直シャフト 68 を駆動するモータ 64 を含む。垂直シャフト 68 は、嵌め込み式に設計され、即ち、相互に対し直線的にシフトする事が出来、回転可能に固定される 2 つのシャフト 70 及び 72 を含む。従って、モータ 64 を通じ、異なるハウジング部 20 及び 22 に配置された回転ユニット 26 及び 28 の駆動を発生させる事が出来るにも拘わらず、ハウジング部 20 及び 22 の間の距離の調整を保証する事が出来る。

【0069】

垂直シャフト 68 に、図 6 に示された様に、第 1 のウォームギヤ 76 に係合する第 1 のウォーム 74 が配置される。ウォームギヤ 76 は、第 1 のシャフト 44 に回転可能に固定される様に取り付けられる。

10

【0070】

更に、垂直シャフト 68 に、第 2 のウォームギヤ 80 に係合し、第 2 の回転ユニット 28 の第 2 のシャフト 46 に回転可能に固定される様に取り付けられる第 2 のウォーム 78 が配置される。

【0071】

ウォーム 74 及び 78 とウォームギヤ 76 及び 80 は、垂直シャフト 68 の回転中にモータ 64 を通じ同一の回転角度によって反対の回転方向にシャフト 44 及び 46 の回転が発生する様に設計される。結果的に、シンプルな方法によって、図 2 に関し説明され、チルト移動の為に必要と成る円形経路に於ける腹腔鏡 100 のサスペンションポイントの案内が達成される。

20

【0072】

図 7 に於いては、固定ユニット 14 の概略透視図が示される。固定ユニット 14 は、第 1 のセクション 82 と、第 2 のセクション 84 と、を有し、第 2 のセクション 84 は、保持アーム 16 のクイックリリースコネクタ（示されない）を通じ固定する事が出来る様に設計される。2 つのセクション 82 及び 84 は、相互に対し第 3 の回転軸 18 廻りに回転する事が出来る様に相互に接続される。この目的の為に、第 1 のセクション 82 のハウジング 86 内に、図 8 に示される第 3 の駆動ユニット 90 が提供される。第 3 の駆動ユニット 90 は、モータ 92 を含み、その支援によって、回転可能に固定される様に第 2 のセクション 84 に接続されたシャフト 94 を回転させる事が出来る。この目的の為に、モータ 92 は、ギヤホイール配置 96 を通じシャフト 94 に接続される。特に、第 3 の駆動ユニット 90 は、完全にローラベアリングに取り付けられる。モータ 92 のドライブシャフトに対する接続は、特に、スパーギヤカスケードを介し確立される。

30

【0073】

図 9 に於いては、第 2 の実施の形態に従ったデバイス 200 のメインボディ 202 を表す図が表される。同一の構造又は同一の機能を有するエレメントは、第 1 の実施の形態と同様に同一の参照数字を有する。図 3 乃至 8 に従った実施の形態と対照的に、第 1 の回転ユニット 34 と第 2 の回転ユニット 24 のモータ 60 及び 64 は、180° だけ回転され配置される。

【0074】

然し乍ら、図 3 乃至 8 に従った実施の形態は、設計が更にコンパクトと成るという利点を有する。

40

【0075】

図 10 に於いては、第 3 の実施の形態に従ったデバイス 300 のセクションを表す図が示され、特に、固定ユニット 302 は、異なる設計を有する。固定ユニットは、モータ 92 を通じ駆動され、ウォームギヤ 306 に係合するウォーム 304 を含む。

【0076】

更に、第 1 の実施の形態と対照的に、モータ 92 は、メインボディ 12 のハウジング 40 内に少なくとも部分的に配置される。

【0077】

特に、何れの場合に於いても固定ユニット 14 及び 302 にレーザを提供する事が出来

50

、その支援によってトロカールポイント１０２に方向付けが発生する事が有る。代わりに、その方向付けが、例えば、個別設定ゲージを通じ発生する事が有る。

【００７８】

レバー３０は、特に、内部コンポーネントを含まず、非常にシンプルな設計を有する様に設計される。従って、レバーは、使い捨て用品又は殺菌可能な材料によって形成されるものとして実現する事が出来る。

【００７９】

特に、レバー３０は、Ｓ字状のデザインを有し、その結果、腹腔鏡１００を回転させる事が可能な広い空間、必要ならば、その長手軸廻りの最善の範囲が外科医に提供される。

【００８０】

前述の全てのデバイス１０、２００及び３００は、パン移動、チルト移動、及びズーム移動の夫々が自身の駆動ユニット２４、３４及び９０によって駆動されるという利点を有する。従って、デバイス１０、２００及び３００は、センサシステムを伴わずにそれを行え、高い信頼性をもたらす。更に、何れの場合においても、基本的な移動の為に１つの駆動ユニット２４、３４及び９０だけを起動させる必要が有る為、その制御は著しくシンプルである。更に、必要とする製造費は低い。

【００８１】

更に、デバイス１０、２００及び３００は、それらがコンパクト且つ比較的軽量の構造を有するという利点を有する。従って、手術台の調整がデバイス１０、２００及び３００の後の再調整を必要とせずに行える様に、それらを問題無く手術台のスライドレールに取り付ける事が出来る。

【００８２】

更に、デバイス１０、２００及び３００は、保持アームに依存しない（即ち、腹腔鏡１００の移動の為に必要とされる全てのコンポーネントがデバイス１０に配置される）。従って、それらを手術台に順々に設置する事が出来る為、各コンポーネントを容易に取り扱う事が出来る。従って、システムを一人で取り付ける事が出来、そのバックサイズは小さい。

【００８３】

更に、トロカールポイント１０２の初期の方向付けの為に負担は非常に小さい。様々な既知のシステムと対照的に、参照実行によって初期化する必要が有り、費用の掛かるセンサシステムは必要と成らない。

【００８４】

ポイント案内とレバー３０の腹腔鏡１００の関節を有するサスペンションとによって、患者の損傷及び／又はデバイス１０、２００及び３００及び／又は腹腔鏡１００の損傷の発生を伴わずにトロカールポイント１０２に対する方向付けに於いて数センチメートル迄のエラーに耐える事が出来る。

【００８５】

更に、デバイス１０、２００及び３００は、非常に小さい干渉外形だけを有する。トロカールポイント１０２の近傍に、ワークトロカールの導入と腹腔鏡手術機器の移動の為に移動の大きい自由が存在する。これは、特に、オプティカルシステムの固定の為に非常に細かいサスペンションアームの使用によって達成される。更に、手術領域の真上の作業領域に干渉しないステリルカバーが必要とされる様に、このアームは、殺菌された使い捨てのコンポーネント又は殺菌された部分によって実現する事が出来る。

【００８６】

更に、デバイス１０、２００及び３００は、殺菌された領域に於いて外部ケーブルを必要としない。

【００８７】

患者１０６上のデバイス１０、２００及び３００の中心方向付けは、外科医が移動に於いて彼又は彼女の自由に最小限の制限だけを感じるという事実をもたらす。患者１０６の腹壁の真上の領域にメカニカルコンポーネントが無い為、制限又は衝突を伴わずにトロカ

10

20

30

40

50

ールスリーブを引っ張る事が出来る。

【 0 0 8 8 】

レバー 3 0 の腹腔鏡 1 0 0 の関節の有るサスペンションをポイント案内に導き、機械的延伸の危険性を最小化し、患者 1 0 6 の腹壁又は腹腔鏡 1 0 0 にクランプされたものに作用する力の発生を最小化する。結果的に、患者の安全性は向上し、腹腔鏡 1 0 0 の損傷の危険性が低減される。

【 0 0 8 9 】

更に、デバイス 1 0、2 0 0、3 0 0 は、コンパクトな構造を有し、ハウジング 4 0 が全面に於いて取り囲まれる為、ピンチング及びシャーリング部位が最小化され、優れた浄化性能が得られる。

10

【 0 0 9 0 】

レバー 3 0 の雁首形のデザインは、それを通じ腹腔鏡 1 0 0 が固定され、腹腔鏡 1 0 0 の回転の為の非常に大きい角度範囲を与える。

【 0 0 9 1 】

更に、デバイス 1 0、2 0 0 及び 3 0 0 は、ブレーキを省く事が出来る様に、ウォームギヤ 7 4、7 6、7 8 及び 8 0 の使用によって自動ロックと成る。更に、ウォームギヤが無電流状態に於ける移動を自動的に防ぐ為、電力供給が中断された時の安全性が向上する。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

20

- 1 0、2 0 0 及び 3 0 0 デバイス
- 1 2 メインボディ
- 1 4 固定ユニット
- 1 6 保持アーム
- 1 8 第 3 の回転軸
- 2 0 及び 2 2 ハウジング部
- 2 4、3 4 及び 9 0 駆動ユニット
- 2 6 及び 2 8 回転ユニット
- 3 0 レバー
- 3 2 収容ユニット
- 4 0 ハウジング
- 4 2 ベローズ
- 4 4 及び 4 6 シャフト
- 4 8 及び 5 0 直線ガイド
- 5 2 及び 5 4 ボールブッシュ
- 5 6 及び 5 8 円形ガイド
- 6 0、6 4 及び 9 2 モータ
- 6 2 スピンドル
- 6 3 スピンドルナット
- 6 5 凹部
- 6 6 ギヤホイール配置
- 6 8 垂直シャフト
- 7 0 及び 7 2 シャフト
- 7 4 及び 7 8 ウォーム
- 7 6 及び 8 0 ウォームギヤ
- 8 2 及び 8 4 セクション
- 8 6 ハウジング
- 9 4 シャフト
- 9 6 ギヤホイール配置
- 1 0 0 腹腔鏡

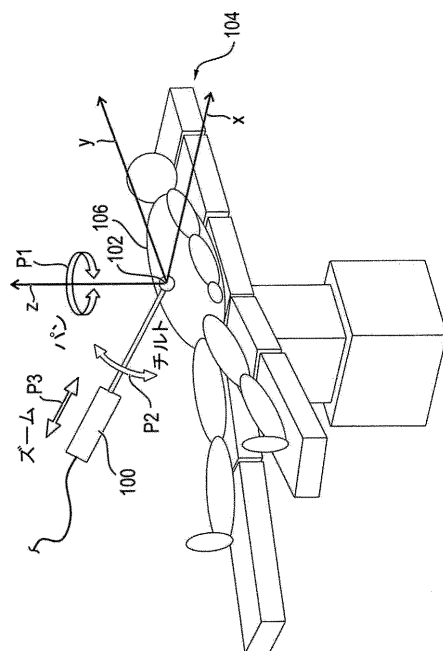
30

40

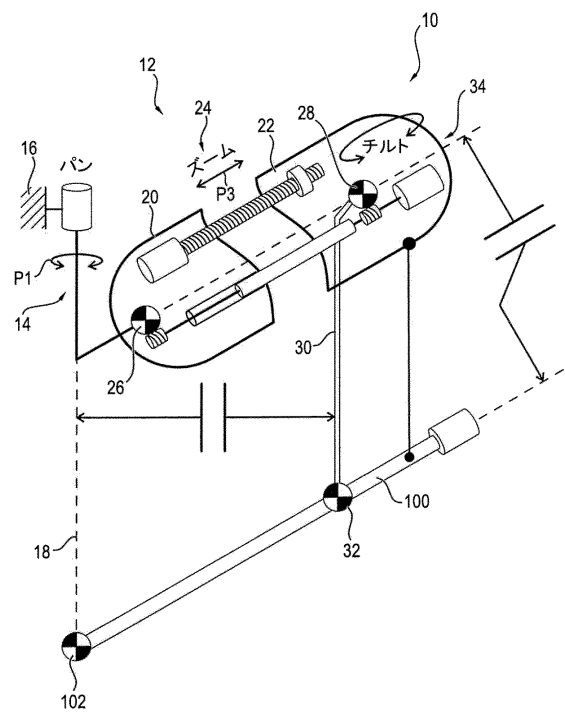
50

- 102 トロカールポイント
- 104 患者サポート面
- 106 患者
- 202 メインボディ
- 302 固定ユニット
- 304 ウォーム
- 306 ウォームギヤ
- P1、P2及びP3 方向

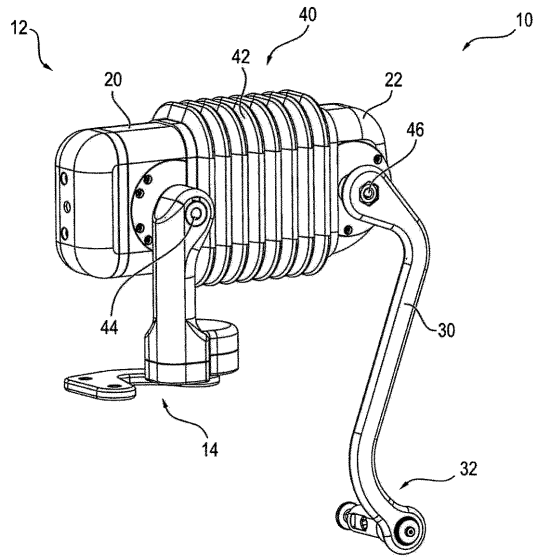
【図1】



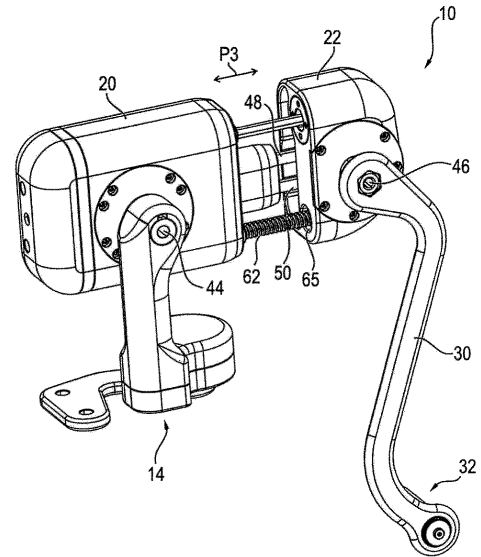
【図2】



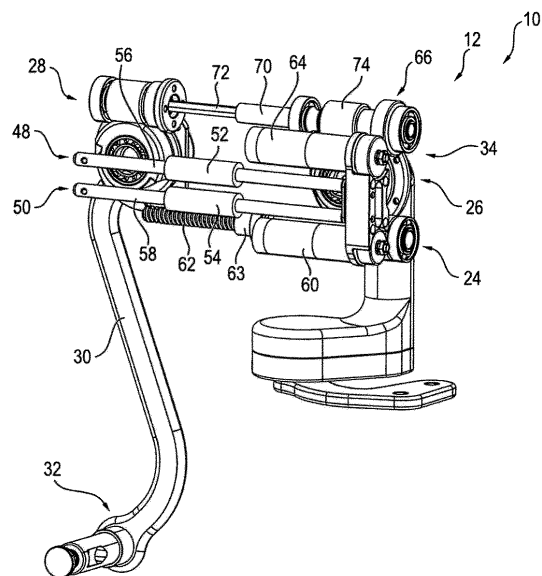
【図 3】



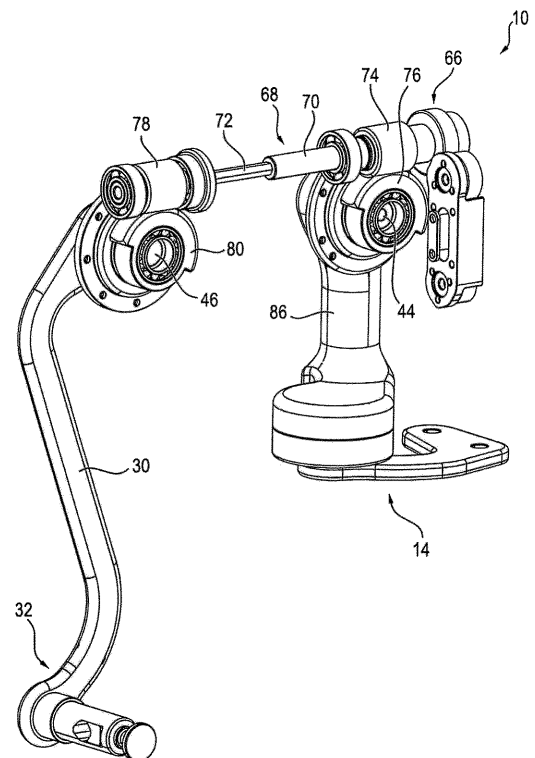
【図 4】



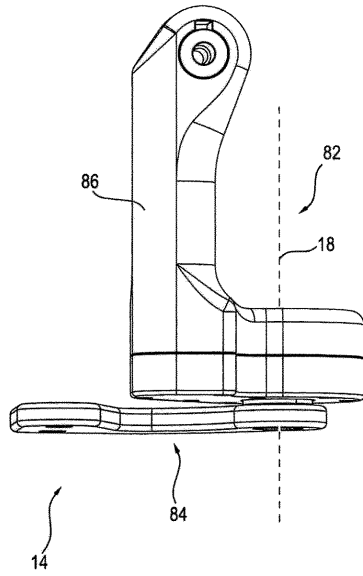
【図 5】



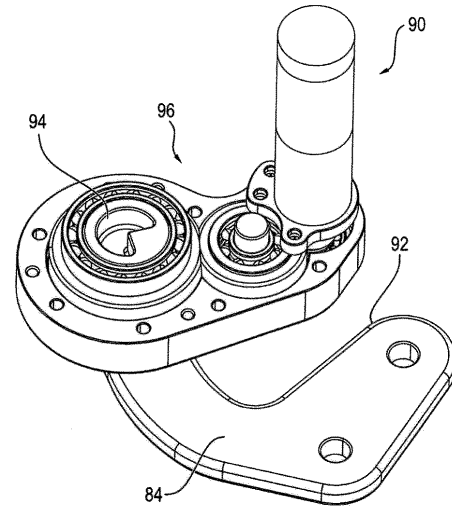
【図 6】



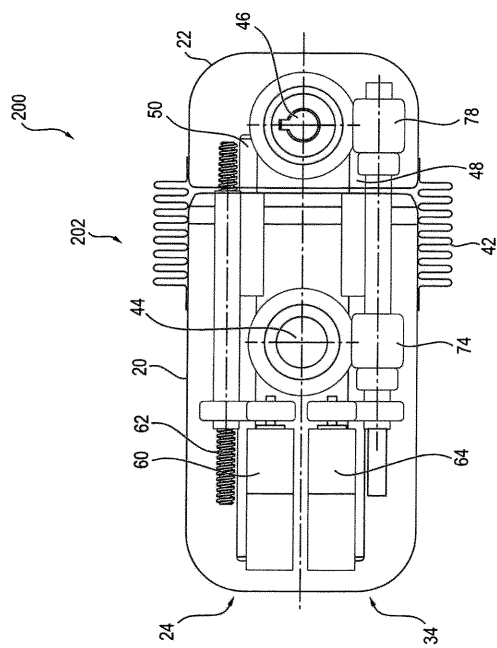
【図 7】



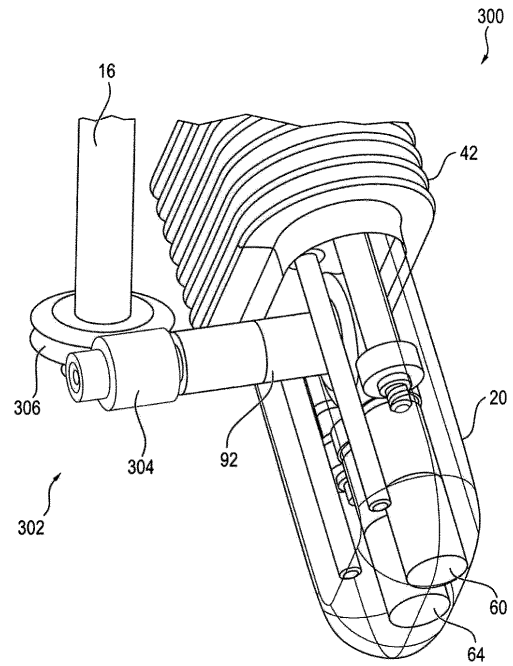
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 オベルト, マイク

ドイツ 7 6 5 9 3 ゲルンスバッハ ヤーコブ・カスト・シュトラッセ 2 2 / 2

審査官 亀澤 智博

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 7 / 0 0 8 9 5 5 7 (U S , A 1)

特開2 0 1 2 - 0 0 0 1 9 9 (J P , A)

特表2 0 0 8 - 5 1 4 3 5 7 (J P , A)

特表2 0 0 5 - 5 1 6 7 8 6 (J P , A)

特開2 0 0 5 - 2 9 7 1 8 7 (J P , A)

特開平0 7 - 1 3 6 1 7 3 (J P , A)

米国特許第0 6 4 5 1 0 2 7 (U S , B 1)

国際公開第2 0 1 1 / 1 4 9 2 6 0 (W O , A 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

A 6 1 B 1 7 / 0 0 - 1 7 / 9 4

A 6 1 B 3 4 / 0 0 - 3 4 / 3 7

B 2 5 J 7 / 0 0 - 9 / 2 2