

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5529408号  
(P5529408)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 A

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

A 6 1 B 19/00 5 0 2

請求項の数 9 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-268152 (P2008-268152)  
 (22) 出願日 平成20年10月17日(2008.10.17)  
 (65) 公開番号 特開2009-106738 (P2009-106738A)  
 (43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)  
 審査請求日 平成23年10月17日(2011.10.17)  
 (31) 優先権主張番号 0721121.2  
 (32) 優先日 平成19年10月26日(2007.10.26)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 507383666  
 プロサージックス リミテッド  
 イギリス国 エイチピー10 9キューア  
 ール バックinghamシャー, ハイウィカム  
 ロンドウォーター, ネイプス ビーチ  
 ビジネス センター  
 (74) 代理人 100062225  
 弁理士 秋元 輝雄  
 (72) 発明者 パトリック アームストロング フィンレ  
 イ  
 イギリス国 エイチピー9 1エイイー  
 バックinghamシャー, ビーコンズフィール  
 ド, キャンドルマス レーン 49

審査官 増淵 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御組立体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡器械の動作を操縦するための制御組立体であって、その制御組立体は次の構成を含んでなる：

内視鏡器械を支え、内視鏡器械取り付け構造体により支えられる内視鏡器械の三つの独立した自由度のみを有する内視鏡の動作を提供するようにされた内視鏡器械取り付け構造体であって、各自由度を有する動作がそれぞれの軸の周囲あるいは軸に沿うように構成されている内視鏡器械取り付け構造体；

前記内視鏡の動作の三つの自由度の一つのみで内視鏡器械を駆動するようそれぞれ設定されている、三つの独立した動作の提供を可能にする三つの駆動の構造体；および

三つの独立した制御要素のそれぞれの作動が、前記三つの独立した制御要素の作動に対応する制御信号の一つを制御するように、ユーザーの入力を受信するよう設定されており、前記対応する制御信号の各々は、ユーザーの入力に従って残りの二つの駆動構造体のそれぞれの一つを独立して制御するようになっている三つの独立した制御要素であり、

前記動作の三つの自由度は、固定された共焦点の周りの自由空間において実質的に共焦点によって形成され、前記共焦点は内視鏡取り付け構造体から遠隔され、前記内視鏡器械取付けの構造体は次を含んでなる：

制御組立体の支持構造に関して回転軸の周囲を回転するように設定されている曲線のトラックで、回転軸に沿った曲率の中心をもっている曲線のトラック；および

内視鏡装置を支え、曲線のトラックによって定められた経路に沿って動き、そして曲線

10

20

のトラックに関して半径方向に器械を動かす設定になっている内視鏡器械取付け台。

ここで、前記固定された共焦点は、前記回転軸に沿っており、当該回転軸は、曲線トラックが固定される取付け部材を通っている。

【請求項 2】

内視鏡器械が内視鏡である請求項 1 に従う制御組立体。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に従う制御組立体であって、ここで制御部品の少なくとも一つがそれぞれの制御信号を受信しそして駆動構造体の一つを作動する一つあるいはそれ以上のリレーをさらに含む。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れかに従う制御組立体であって、制御部品を筐体で囲むようになっている使用者操作制御盤をさらに含む。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れかに従う制御組立体であって、各制御組立体の駆動構造体は一つの自由度のみで操作されるように設定されている。

【請求項 6】

内視鏡装置の動作を操縦するための制御組立体を製造する方法であって、その方法は以下の工程を含む：

内視鏡器械を受け入れ、内視鏡器械取り付け構造体により受け入れられる内視鏡器械の三つの独立した自由度を有する動作のみを提供するようにされた内視鏡器械取り付け構造体であって、内視鏡の一つの自由度のみを有する各動作がそれぞれの軸の周囲あるいは軸に沿うように構成されている前記構造体を組み込む工程；

三つの独立した動作の提供を可能にする三つの駆動構造体を組み込む工程；そして三つの独立した制御部品のそれぞれの作動が、使用者の入力に従って他の二つの駆動構造体のそれぞれの一つをそれぞれ制御する、三つの対応する制御信号の一つを制御するように、ユーザーの入力を受信するよう設定されている三つの独立した制御要素を組み込む工程であって、

前記動作の三つの自由度は、固定された共焦点の周りの自由空間において実質的に共焦点によって形成され、前記共焦点は内視鏡取付け構造体から遠隔され、内視鏡器械取付け構造体を組み込む工程は次を含んでなる：

制御組立体の支持構造に関して回転軸の周囲を回転するように設定されている曲線のトラックで、回転軸に沿った曲率の中心をもっている曲線のトラックを組み込み；および内視鏡装置を支え、曲線のトラックによって定められた経路に沿って動き、そして曲線のトラックに関して半径方向に器械を動かす設定になっている内視鏡器械取り付け台を組み込む。

ここで、前記固定された共焦点は、前記回転軸に沿っており、当該回転軸は、曲線トラックが固定される取付け部材を通っている。

【請求項 7】

内視鏡器械が内視鏡である請求項 6 に従う制御組立体を製造する方法。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に従う制御組立体を製造する方法であって、ここで三つの制御要素を組み込む工程が、一つあるいはそれ以上の信号を受信しそして駆動構造体の一つを作動させるように一つあるいはそれ以上のリレーと共に少なくとも一つの制御要素を組み込む工程を含む。

【請求項 9】

請求項 6 から 8 のいずれかの一つに従う制御組立体を製造する方法であって、制御要素を筐体で囲むようにユーザー操作制御ユニットを組み込む工程をさらに含む。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

( 発明の説明 )

本発明は内視鏡器械の動作を操縦するための制御組立体に関する。本発明の実施態様は制御組立体および制御組立体を製造する方法に関する。

【 0 0 0 2 】

離れたあるいは近づきにくい位置を観察し作業することが必要である多数の機会がある。例えば、外科手術の間、人体の内部にある器官を手術することが時には必要である：工業の状況では、機械の一部は保全技術者にとって機械の分解なしに関心のある部分に接近することは実際には難しい。

【 0 0 0 3 】

外科手術の例では、外科医は患者に対する傷跡および外傷を減らすためできるだけ切開を小さく手術を行いたい（付け加えると、小さい切開は患者に対する伝染病の危険を減らしそして手術後の回復の時間を減らすことができる）。

【 0 0 0 4 】

このように、比較的小さい外形寸法で、離れたあるいは近づきにくい位置に近づけるように小さいオリフィスを通して操作できる器械および画像器具の要求がある。

【 0 0 0 5 】

この目的で、内視鏡器械が外科手術において使用するため開発されてきた。これらの器械は、とりわけ、内視鏡、腹腔鏡、内視鏡留め金そして同様品を含んでいる。

【 0 0 0 6 】

内視鏡はカメラに取り付けられる手前端および患者に挿入される先端をもつ硬直な管状の本体からなっている。管状本体を通る一つあるいはそれ以上の光ファイバーが内視鏡あるいは腹腔鏡の先端および手元端の間に光の連結を提供する。このように、内視鏡は小さい切開を通して手術の間患者の内部器官を観察するためにカメラと組み合わせて使用することができる。他の内視鏡器械は先端に道具および手前端に推進器をともなう同様の構造をもっている。

【 0 0 0 7 】

従来は、これらの器械は外科医からの指図に応じて器械を動かす助手（同様な器械をまた操縦する）によって位置に維持されていた。最近、数多くの機械的およびロボット器具が外科医にカメラを直接に、例えば、声の命令あるいは頭の動きを使用し制御できるよう、内視鏡を維持しそして操縦できるよう開発がされてきた。同様の機械化されそしてロボット化された器具が他の内視鏡器械のために開発されてきた。

【 0 0 0 8 】

このような一つの器具がUS 6,024,695に記載されている。この文献は患者の身体に対して外科器械を操縦するための操縦桿を含む器具を記載している。操縦桿は手動あるいはコンピュータ推進である。ロボットは複雑でそして多くの異なる軸のいくつかの軸が動作を制限するために“ロック”されるかも知れないけれども多くの異なる軸を動かすことができる。ロボットのコンピュータ推進制御をさせるために数多くのモーターが準備される。

【 0 0 0 9 】

数多くの動作の可能な軸が手術中ロボットの操作の容易さを妨害する。例えば、外科器械を患者内のある位置から他の位置に移動するために、同じ通常の結果を達成できるがしかしどのようにさらなる動作が達成されるかによる効果のあるいくつかの可能な動作がある。

【 0 0 1 0 】

さらに、可能な軸の一つにロボットを位置づけることは如何にロボットが他の軸において動くことができるかという効果をもつ。例えば、文献はロボットの二つの部品と“ボールおよびソケット”ジョイントの真下の滑走ジョイントの間の“ボールおよびソケット”ジョイントを開示している。もし、ボールおよびソケットジョイントが第1の位置にあれば、滑走ジョイントの動作は、ボールおよびソケットが第2の位置にあるとき同じ滑走ジョイントと比較すると、患者に対して異なる方向で操作されるかも知れない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

外科手術において、もし内視鏡器械の動作が切開で共焦点でないならば、そのときは患者の皮膚は切開で内視鏡により引き延ばされ、ねじ曲げられ、あるいは回転される。

## 【 0 0 1 2 】

このように、この型のロボットを制御するとき、ロボットの動作の種々な軸の複雑な一連の動作に、操作者により希望する動作が切開に対して実質的に共焦点で達成できることを確実にするため、希望する内視鏡器械の動作を移行できる配置を提供することが必要である。このような複雑な一連の動作は複合動作として知られておりそして各ロボットのジョイントの相対的動きを決定するための多くに因子に基づくコンピュータ理論の高価な運動学上の計算を要求する。考慮に入れなければならない因子はロボットの形状、そのジョイントおよび脚、動作が可能な軸、そしていずれの動作も行える速度を含んでいる。

10

## 【 0 0 1 3 】

従って、外科手術に使用するためのロボットは成功的に手術をするために著しい処理力を要求する大きな複雑な器具である。

## 【 0 0 1 4 】

同様な問題が工業応用のような他の分野において存在する。

## 【 0 0 1 5 】

本発明は先行技術と関連した少なくともいくつかの問題を改善しようとしている。

## 【 0 0 1 6 】

従って、本発明の観点は内視鏡器械の動作を操縦するための制御組立体を提供し、その制御組立体は次からなる：内視鏡器械を支えるに適しそして内視鏡器械取り付け配置により支えられる内視鏡器械の動作の三つの独立した自由度のみを提供し、各動作の自由度がそれぞれの軸の周囲あるいは軸に沿っている内視鏡器械取り付け配置；動作の自由度の一つのみで内視鏡器械を駆動するようそれぞれ設定されている三つの駆動配置；そして三つの独立した制御部品のそれぞれの推進が、使用者の入力に従う他の二つの駆動配置のそれぞれの一つを独立してそれぞれ制御するところの三つの対応する制御信号の一つを制御するように、使用者の入力を受信するよう設定されている三つの独立した制御部品。

20

## 【 0 0 1 7 】

好都合に、内視鏡器械は内視鏡である。

## 【 0 0 1 8 】

望ましくは、内視鏡器械取り付け配置は次からなる：制御組立体の支持構造体に関して回転軸の周りを回転できるよう設定され、回転軸に沿って湾曲の中心をもっている曲線のトラック；そして内視鏡器械を支え、曲線のトラックに沿って動き、そして曲線のトラックに関して半径方向に器械を動かすよう設定されている内視鏡器械取り付け台。

30

## 【 0 0 1 9 】

都合よく、少なくとも制御部品の一つはそれぞれの制御信号を受信しそして駆動配置の一つを推進するに適した一つあるいはそれ以上のリレーからさらになる。

## 【 0 0 2 0 】

好都合に、制御組立体は制御部品を函に入れるために適した使用者操作制御盤からさらになる。

40

## 【 0 0 2 1 】

望ましくは、動作の三つの自由度は固定された点の周囲の自由空間で実質的に共焦点である。

## 【 0 0 2 2 】

都合よく、各駆動組立体は一つの自由度のみで操作する。

## 【 0 0 2 3 】

本発明の他の観点は内視鏡器械の動作を操縦するための制御組立体を製造する方法を提供し、その方法は次からなる：内視鏡器械を支えるに適しそして内視鏡器械取り付け配置により支えられる内視鏡器械の動作の三つの独立した自由度のみを提供し、各動作の自由度がそれぞれの軸の周囲あるいは軸に沿っている内視鏡器械取り付け配置を提供し；動作

50

の自由度の一つのみで内視鏡器械を駆動するようそれぞれ設定されている三つの駆動配置を提供し；そして三つの独立した制御部品のそれぞれの推進が、使用者の入力に従う他の二つの駆動配置のそれぞれの一つを独立してそれぞれ制御するところの三つの対応する制御信号の一つを制御するように、使用者の入力を受信するよう設定されている三つの独立した制御部品を提供する。

【 0 0 2 4 】

好都合に、内視鏡器械は内視鏡である。

【 0 0 2 5 】

望ましくは、内視鏡器械取り付け配置を提供する段階は次からなる：制御組立体の支持構造に関して回転軸の周囲を回転できるように設定され、回転軸に沿って湾曲の中心をもっている曲線のトラックを提供し；そして内視鏡器械を支え、曲線のトラックに沿って動き、そして曲線のトラックに関して半径方向に器械を動かすように設定されている内視鏡器械取り付け台を提供する。

10

【 0 0 2 6 】

都合よく、三つの制御部品を提供する段階は、一つあるいはそれ以上の制御信号を受信しそして駆動配置の一つを推進するに適した一つあるいはそれ以上のリレーをとともう少なくとも一つの制御部品を提供する段階からさらになる。

【 0 0 2 7 】

好都合に、方法は制御部品を函に入れるために適した使用者操作制御盤を提供する段階からさらになる。

20

【 0 0 2 8 】

望ましくは、内視鏡器械取り付け配置を提供する段階は、動作の三つの自由度が固定された点の周囲の自由空間で実質的に共焦点である内視鏡器械取り付け配置を提供することからなる。

【 0 0 2 9 】

本発明が容易に理解されるために、それについて実施態様が付属の図面を参照して、実施例の方法により記述される：

【 0 0 3 0 】

図 1 は本発明の実施態様に従う制御組立体を示す；

【 0 0 3 1 】

図 2 は本発明の実施態様に従う制御組立体の一部を示す；そして

30

【 0 0 3 2 】

図 3 は本発明の実施態様に従う制御組立体のための制御盤を示す

【 0 0 3 3 】

本発明の実施態様に従う内視鏡 6 の動作を制御するための実施制御組立体 1 は図 1 に示される。望ましくは、制御組立体 1 は機械電子工学的組立体である。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示される制御組立体 1 の部分の展開図で容易に分かるように、制御組立体 1 は曲線の腕 3 を支持するに適した支持構造体 2 からなる。支持構造体 2 と曲線の腕 3 は縦軸 8 の周囲を支持構造体 2 に関して回転するよう設定されている。

40

【 0 0 3 5 】

支持構造体 2 は静置した支持構造体 2 に関して曲線の腕 3 を確保するに適した取り付け部材 5 を含んでいる。曲線の腕 3 を支持構造体 2 に関して回転されるように、取り付け部材 5 は、取り付け部材 5 に関して曲線の腕 3 の時計方向 9 あるいは反時計方向 10 へ駆動するように設定された一つあるいはそれ以上のモーター（図示されていない）を含んでいる。言い換えれば、一つあるいはそれ以上のモーター（図示しない）は静置した支持構造体 2 に関して取り付け部材 5 を回転するために提供される。

【 0 0 3 6 】

曲線の腕 3 は曲線の腕 3 に関して動く内視鏡取り付け台 4 を運ぶに適している；この目的で、曲線の腕 3 は曲線のトラック 25 を含んでいる。内視鏡取り付け台 4 はそれが曲線

50

の腕 3 の先端 2 6 と手前端 2 7 の間のトラック 2 5 を上 1 1 そして下 1 2 に動くに適している（曲線の腕 3 は腕 3 の手前端 2 7 の方へ縦軸の周囲を支持構造体に関して回転するよう操作される場所）。

【 0 0 3 7 】

トラック 2 5 は、例えば、内視鏡取り付け台 4 と組み合わさっている回転歯（図示されていない）と一致して噛み合うような寸法でそして位置づけられている数多くの歯（図示されていない）を含んでいる。

【 0 0 3 8 】

曲線の腕 3 は支持構造体 2 に関して回転する縦軸 8 に沿った点に中心がある曲率の度合をもっている。言い換えれば、曲線の腕 3 は縦軸 8 に沿った中心点をもつ輪の線分である。

10

【 0 0 3 9 】

内視鏡取り付け台 4 は曲線の腕 3 と噛み合う機構を含んでおりそしてこの機構は回転歯をもつ（上述したように）一つあるいは一つ以上の回転体からなっている。一つあるいはそれ以上のモーター（図示されていない）が内視鏡取り付け台 4 内に函入れされておりそして 3 台のモーターは、回転体が内視鏡取り付け台 4 を曲線の腕 3 に沿って動かす回転方法で駆動するように、一つあるいはそれ以上の回転体と連動するようになっている。

【 0 0 4 0 】

内視鏡取り付け台 4 は内視鏡 6 をそこへ装着をするように設定されている。内視鏡取り付け台 4 は、お互いの方向に弾力的にバイアスがかかっていて、そしてその間に内視鏡軸が支えられている二つあるいはそれ以上の握り部材（図示されていない）を含んでいる。このように、二つあるいはそれ以上の握り部材は内視鏡 6 を保持することができる。二つあるいはそれ以上の握り部材は、内視鏡 6 がそこで上向き方向 1 3、下向き方向 1 4 に動けるように曲線の腕 3 に関して動きうる（すなわち、曲線の腕 3 に関して半径方向）。二つあるいはそれ以上の握り部材は後述する内視鏡 6 の動作を達成するため回転する。

20

【 0 0 4 1 】

握り部材は内視鏡 6 の軸をしっかりと掴むために適した表面を提供する（これは摩擦、静的摩擦、あるいは一致する取り付け付属品のかみ合いによる - 図示されていない）

【 0 0 4 2 】

一つあるいはそれ以上のモーター（図示されていない）が、曲線の腕 3 に関して上方向 1 3 そして下方向 1 4 に適合する内視鏡 6 の動作を駆動するため、内視鏡取り付け台 4 内に備えられる。

30

【 0 0 4 3 】

合体して、曲線の腕 3、および内視鏡取り付け台 4 は内視鏡取り付け配置を構成する。実施態様において、これは支持構造体 2 に関して 3 つの動作の自由度をもつ内視鏡取り付け配置である。

【 0 0 4 4 】

腕 3 は曲線である必要はないこともあり得る；しかしながら、腕は、内視鏡取り付け台 4 を曲線（曲線は上述のように曲線の腕 3 に関係している）に沿うトラック 2 5 に沿って駆動させるトラック 2 5 を含むべきである。

40

【 0 0 4 5 】

制御盤 1 5 は制御組立体 1 の制御盤の接点（図示されていない）に接続するために準備される。制御盤 1 5 は手で促進されるスイッチからなる盤、足ペダルにより促進されるスイッチからなる盤、頭の動作により促進されるスイッチからなる盤、あるいは使用者の入力の組み合わせで促進されるスイッチからなる盤を含む多くの異なる型をとる。制御盤 1 5 は制御組立体 1 の一部を形成するかあるいは別離した盤 1 5 である。

【 0 0 4 6 】

実施例の制御盤 1 5 は図 3 に示される。盤はスイッチ 1 9、2 0、2 1、2 2、2 3、2 4 の 3 対の 1 6、1 7、1 8 を含んでいる。スイッチは制御組立体 1 内のモーターに連結しそして制御組立体 1 の動作を制御するためモーターを推進するよう設定されている。

50

コンピュータ化（例えば、運動の計算）は制御盤 15 への使用者入力とモーターの推進の間に要求されない（このように、制御組立体の制御はいわゆる“直接”制御である）。スイッチ 19、20 の第 1 の対 16 は、曲線の腕 3 に関して上方向 13 あるいは下方向 14 でそこに取り付けられた内視鏡 6 を動かすための内視鏡取り付け台 4 内の一つあるいはそれ以上のモーターを推進する。スイッチ 21、22 の第 2 の対 17 は、支持構造体 2 に関して曲線の腕 3 を回転するために配置される一つあるいはそれ以上のモーターを推進する。スイッチ 23、24 の第 3 の対 18 は、曲線の腕 3 に沿って内視鏡取り付け台 4 を駆動する一つあるいはそれ以上のモーターを推進する。

【0047】

19 から 24 のスイッチの各 16、17、18 の対において、一つのスイッチは第 1 の方式で制御組立体 1 の駆動を制御しそして一方のスイッチは反対の方式で制御組立体 1 の駆動を制御する。

10

【0048】

スイッチ 16、17、18 の各対はそれぞれの制御信号に影響し、制御しあるいはさもなければ変更しあるいは推進することができる制御部品をそれぞれに備えている。制御部品は、一つの制御部品の推進あるいは使用が他の制御部品を推進しないあるいは使用しないということで独立している。

【0049】

各スイッチ 19 から 24 は好ましくはそれぞれのリレー（図示されていない）あるいはスイッチの各対 16、17、18 のためのリレー（図示されていない）に繋がっている。スイッチ 19 から 24 によって推進されるとき、リレーは電流を電源供給（図示されていない）から制御組立体内にあるモーターに流すよう操作するかあるいは電流を切ったりあるいは逆流させたり（場合による）操作する。

20

【0050】

制御盤 15 は制御組立体 1 にワイヤレスに接続しているかあるいはワイヤあるいは両方で接続している。

【0051】

制御盤 15 は接続点（図示されていない）を通して制御組立体 1 に接続される。

【0052】

制御盤 15 により推進されるあるいはさもなければ影響を受ける制御信号は、他の駆動配置の各駆動配置とは独立してそれぞれを制御することができる。駆動配置は内視鏡取り付け配置の一部を形成するかあるいはそこで適合される。

30

【0053】

望ましくは、各駆動配置は、一つの自由度のみで操作し、そこで軸の周囲あるいは軸に沿ってのみ動作を引き起こし（制御組立体 1 に保持されている内視鏡のみならず、制御組立体 1 の部品も）そして一つの自由度の内視鏡器械の動作を起こす制御組立体 1 の異なる部分の組み合わせた動作をさせない。好都合に、各駆動配置は単一のモーターあるいは他の推進器からのみからなる。

【0054】

制御組立体 1 は、それ故、動作の三つの自由度をもっている：動作の第一の自由度（パン（回転））は支持構造体 2 に関して曲線の腕 3 の縦軸 8 の周囲の回転によって提供される；動作の第二の自由度（チルト（傾斜））は曲線の腕 3 に沿った内視鏡取り付け台 4 の動作によって提供される；動作の第三の自由度（ズーム）は曲線の腕 3 に関して内視鏡取り付け台 4 に取り付けられた内視鏡 6 の上向きあるいは下向き方向の動作により提供される。

40

【0055】

パン、チルト、ズームの動作は各動作の度合いに対して一つのモーターを使用してあるいは対のモーター（それぞれ反対の方向に動作を駆動するため）を使用して達成される。付加的な余分なモーターが一つあるいはそれ以上のモーターの故障時に使用のため提供される。一つあるいはそれ以上のギヤーボックスがモーターとともに使用するため提供され

50

る。特殊な動作と関連したそれぞれのグループのモーターは動作の駆動配置からなる；一つあるいはそれ以上のギヤーボックスは駆動配置の一部を形成する。

【0056】

一つあるいはそれ以上のエンコーダー（例えばエンコーダー操縦輪および読取器）は動作の程度を測定するため各動作の自由度用に提供される。

【0057】

操作において、制御組立体1は患者28あるいは他の操作される目的に関して位置づけられる。制御組立体1は、支持構造体2が患者28の切開7の上方に曲線の腕3を支持するように位置づけられる。曲線の腕3が支持構造体2に関して回転する縦軸8は切開7と一直線とされる。曲線の腕3と切開7との間の距離は、腕3の曲率が切開7で実質的に中心なるよう調節される（これは切開7の周囲の共焦点動作を確実にするか、あるいは切開7の周囲の共焦点動作を切開7の許認できる大きさの拡大あるいは動作のみとすることを確実にすることである）。

10

【0058】

内視鏡6は制御組立体1の内視鏡取り付け台4に取り付けられそして切開7に挿入される。かくして、内視鏡6（実質的に直線の部材）は切開から曲線の腕3へは半径方向線になる。

【0059】

制御組立体1の動作は上述の動作の三つの自由度においてのみ可能である。動作の三つの自由度の全ては、制御組立体1が正しく位置づけられているとき実質的に切開7に位置づけられる共通点に中心化される。付加すると、動作の三つの自由度の全ては一つの自由度の動作が他の自由度の動作を引き起こさないようにお互いに関して直交である。このように、制御組立体1（そして、もっと特に、制御組立体1に支えられた内視鏡）の全ての可能な動作はこの点の周囲で共焦点にある。

20

【0060】

内視鏡取り付け台4に取り付けられ内視鏡6の動作は、それ故、内視鏡6が切開を通過しそして切開7を拡大あるいは引き離すことにより患者を傷つける恐れなしに動作の三つの自由度の全てにおいて安全に動けるようになっている。高価なそして巨大な計算機自体は制御組立体1を駆動するために利用する必要はない。

【0061】

共焦点の動作は望ましくは実質的に自由空間において共焦点である（すなわち、動作が内視鏡取り付け台4に取り付けられた内視鏡器械6が通過する開口の内部壁のないかなる物理的障壁によっても制約されないとき）。

30

【0062】

制御盤15は、使用者（例えば、外科医）が制御組立体1のモーターを皿面、傾斜およびズームに直接制御するため駆動することにより、内視鏡取り付け台4に取り付けられた内視鏡6を動かす機能がある。

【0063】

さらに、内視鏡により捉えられた患者28の観察像は回転せず（内視鏡6の長軸の周囲）そして常に同じ方向にある（内視鏡6は内視鏡取り付け4に関して回転しないことによる）。それ故、外科医（あるいは他の使用者）は回転する動作に対して補正するため観察像を調節することは要求されない（多くの先行技術器具のように）。

40

【0064】

本発明の実施態様に従う制御組立体1はそこに取り付けられた内視鏡6に対して動力学的に完全な範囲の動作を提供する（言い換えれば、内視鏡は外科医あるいは彼の助手によって保持されそして操縦される内視鏡をもつことが可能な身体内のいずれの箇所をも観察するため動かされる）ことが分かる。内視鏡6の全ての動作を実行するために複雑な電算機計算の要求はなくそして使用者による適切なモーターあるいは複数のモーターの直接推進により達成される。上述の制御組立体1は操作および設計において大変簡単である；これは製造および操作費用を縮小する結果となる。さらに、制御組立体1は、正しく位置づ

50



けられているとき、患者 28 の切開 7 に共焦点にない動作はできないので従来のロボットより安全である。制御組立体 1 は寸法において小さくできそしてそれにより、手術室により狭い場所（しばしば高い要求がある）を使用する。

【0065】

本発明は内視鏡 6 に関連して記述した：しかしながら、本発明は他の内視鏡器械と同様に使用できることが理解されるであろう。

【0066】

上述の内視鏡 6 は外科手術に有益であるだけでなく接近が制限された箇所の観察が要求される多くの工業分野において利用できることが認識される。

【0067】

この明細書および特許請求項において使用されるとき、用語“ かなる (comprises) ”および“ かなつている (comprising) ”およびこれらの変形は明細にした特徴、段階あるいはその全体が含まれることを意味している。用語は他の特徴、段階あるいは要素部材の存在を排除すると解釈されない。

【0068】

上記の明細書あるいは次の特許請求項あるいは付属する図面に開示された特徴で、これらの明確にされた形あるいは開示された機能あるいは、適当である、かも知れない、別々に、開示された結果を得るための方法あるいは工程を達成するための手段に関して表現された特徴、あるいはこのような特徴の組み合わせにおいて開示された特徴は、種々な形式でそこから発明を実現するために利用される。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図 1】本発明の実施態様に従う制御組立体を示す説明図である。

【図 2】本発明の実施態様に従う制御組立体の一部を示す説明図である。

【図 3】本発明の実施態様に従う制御組立体のための制御盤を示す説明図である。

【符号の説明】

【0070】

- 1 制御組立体
- 2 支持構造体
- 3 曲線の腕
- 4 内視鏡取り付け台
- 5 取り付け部材
- 6 内視鏡
- 7 切開
- 8 縦軸
- 9 時計方向
- 10 反時計方向
- 11 上
- 12 下
- 13 上向き方向
- 14 下向き方向
- 15 制御盤
- 16、17、18 スイッチの各対
- 19、20、21、22、23、24 スイッチ
- 25 トラック
- 26 先端
- 27 手前端
- 28 患者

10

20

30

40



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-129956(JP,A)  
特表平10-505286(JP,A)  
特開平06-030896(JP,A)  
特開平08-322787(JP,A)  
特開2000-350735(JP,A)  
特開2002-102248(JP,A)  
特開2008-155031(JP,A)  
米国特許出願公開第2006/0100501(US,A1)  
米国特許第06024695(US,A)  
特開2007-260431(JP,A)  
国際公開第2008/001003(WO,A2)  
国際公開第2007/088208(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 控制组件及其制造方法   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5529408B2</a>  | 公开(公告)日 | 2014-06-25 |
| 申请号            | JP2008268152   | 申请日     | 2008-10-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 普罗苏吉科斯有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 专业爵士物理学有限公司  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 专业爵士物理学有限公司  |         |            |
| [标]发明人         | パトリックアームストロングフィンレイ   |         |            |
| 发明人            | パトリック アームストロング フィンレイ   |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24 A61B19/00   |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/3132 A61B1/00147 A61B34/70 A61B2017/3409                               |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.B G02B23/24.A A61B19/00.502 A61B1/00.650 A61B1/00.655 A61B34/30 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/AA01 2H040/DA21 2H040/DA41 4C061/GG13 4C061/JJ06 4C161/GG13 4C161/JJ06 |         |            |
| 代理人(译)         | 秋本照雄   |         |            |
| 优先权            | 2007021121 2007-10-26 GB   |         |            |
| 其他公开文献         | JP2009106738A<br>JP2009106738A5  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供用于操纵内窥镜器械运动的控制组件。

ŽSOLUTION：该控制组件操纵内窥镜器械6的运动。控制组件由以下构成：内窥镜器械安装装置，其适于接收内窥镜器械6并且仅提供内窥镜器械6的三个独立的运动自由度。通过内窥镜器械安装装置3或4接收，每个运动自由度围绕或沿着相应的轴线；三个驱动装置，每个驱动装置构造造成仅在一个运动自由度中驱动内窥镜器械；三个独立控制元件，被配置为接收用户输入，使得三个独立控制元件中的每一个的致动调节三个相应控制信号中的一个，每个控制信号独立于其他两个驱动装置控制相应中的一个驱动装置。用户输入。Ž

