

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-106738

(P2009-106738A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2008-268152 (P2008-268152)	(71) 出願人	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 バッキンガムシャー, 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
(22) 出願日	平成20年10月17日 (2008.10.17)	(74) 代理人	100062225 弁理士 秋元 輝雄
(31) 優先権主張番号	0721121.2	(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 バッキンガムシャー, ビーコンズフィール ド, キャンドルマス レーン ４ 9
(32) 優先日	平成19年10月26日 (2007.10.26)	F ターム (参考)	2H040 AA01 DA21 DA41 4C061 GG13 JJ06
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

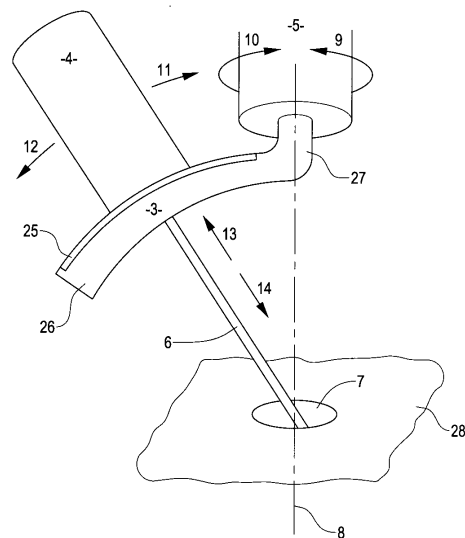
(54) 【発明の名称】 制御組立体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内視鏡器械の動作を操縦するための制御組立体を提供する。

【解決手段】内視鏡器械 6 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からなる：内視鏡器械 6 を支えるに適しそして内視鏡器械取り付け配置 3、4 により支えられる内視鏡器械 6 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。

【選択図】 図 2



【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を含んでなる：

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；および

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制御するところの三つの対応する制御信号の一つをそれぞれ制御するように、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。

10

【請求項 2】

内視鏡器械が内視鏡である前記の請求項に従う制御組立体。

【請求項 3】

前記のいずれかの請求項に従う制御組立体であって、ここで内視鏡器械取り付け配置は次を含んでなる：

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。

20

【請求項 4】

前記のいずれかの請求項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配置の一つを推進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 5】

前記のいずれかの請求項に従う制御組立体であって、制御部品を函に入れるに適した使用者操作制御盤をさらに含む。

【請求項 6】

前記のいずれかの請求項に従う制御組立体であって、ここで動作の三つの自由度が固定点の周りの自由空間において実質的に共焦点である。

30

【請求項 7】

前記のいずれかの請求項に従う制御組立体であって、ここで各駆動組立体は一つの自由度のみで操作する。

【請求項 8】

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、その方法は次を含んでなる：

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；

40

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。

【請求項 9】

内視鏡器械が内視鏡である請求項 8 に従う方法。

【請求項 10】

請求項 8 あるいは 9 に従う方法であって、内視鏡器械取り付け配置を提供する段階が

50

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提供し；および内視鏡装置を支え、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設定になっている内視鏡器械取り付け台を提供する。

【請求項 1 1】

請求項 8 から 1 0 のいずれかの一つに従う方法であって、ここで三つの制御部品を提供する段階が、一つあるいはそれ以上の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まなう少なくとも一つの制御部品を提供する段階を含んでなる。

10

【請求項 1 2】

請求項 8 から 1 1 のいずれかの一つに従う方法であって、制御部品を函に入れるに適した使用者操作制御盤を提供する段階をさらに含む。

【請求項 1 3】

請求項 8 から 1 2 のいずれかの一つに従う方法であって、ここで内視鏡器械取り付け配置を提供する段階が、動作の三つの自由度が固定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を含む。

【請求項 1 4】

付帯する図面を参照して上文に記載された実質的な制御組立体。

【請求項 1 5】

20

付帯する図面を参照して上文に記載された実質的な方法。

【請求項 1 6】

ここに記載されたいずれかの新しい特徴あるいはそれらの組み合わせ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

(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】

30

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。

40

【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まなう同様の構造

50

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で比較すると、患者に対して異なる方向で操作されるかも知れない。

【 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。

【 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

10

20

30

40

50

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。

【0017】

好都合に、内視鏡器械は内視鏡である。

【0018】

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；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。

10

【0019】

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。

【0020】

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。

【0021】

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。

【0022】

20

都合よく、各駆動組立体は一つの自由度のみで操作する。

【0023】

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。

30

【0024】

好都合に、内視鏡器械は内視鏡である。

【0025】

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体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。

【0026】

40

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なく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。

【0027】

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。

【0028】

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。

50

【 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

【 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。

【 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 はそれが曲線の腕 3 の先端 26 と手前端 27 の間のトラック 25 を上 11 そして下 12 に動くに適している（曲線の腕 3 は腕 3 の手前端 27 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 25 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。

【 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 13、下向き方向 14 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

10

20

30

40

50

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。

【0041】

握り部材は内視鏡 6 の軸をしっかり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）

【0042】

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 13 そして下方向 14 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。

【0043】

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。

【0044】

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 25 に沿って駆動させるトラック 25 を含むべきである。

【0045】

制御盤 15 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 15 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 15 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 15 である。

【0046】

実施例の制御盤 15 は図 3 に示される。盤はスイッチ 19、20、21、22、23、24 の 3 対の 16、17、18 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。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。

【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。

【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。

【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さ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（皿面）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（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。

【0055】

皿面、傾斜、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）。

【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。

【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。

【 0 0 6 1 】

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ようないかなる物理的障壁によっても制約されないとき）。

【 0 0 6 2 】

制御盤 1 5 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。

【 0 0 6 3 】

さらに、内視鏡により捉えられた患者 2 8 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）。

【 0 0 6 4 】

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、正しく位置づけられているとき、患者 2 8 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。

【 0 0 6 5 】

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。

【 0 0 6 6 】

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。

【 0 0 6 7 】

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 (c o m p r i s e s) ” および “ かなつている (c o m p r i s i n g) ” 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。

【 0 0 6 8 】

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 】

【 0 0 6 9 】

【 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。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

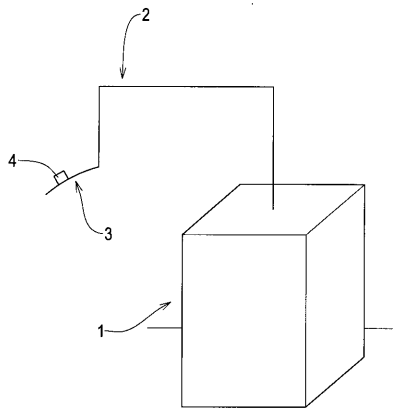
【 0 0 7 0 】

- 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

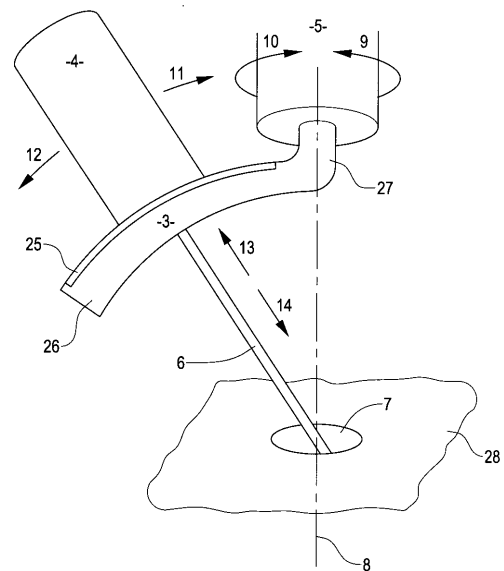
10

20

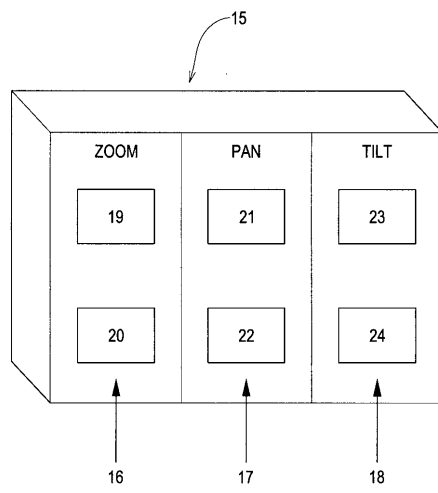
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【 外国語明細書 】

Title: A Control AssemblyDescription of Invention

The present invention relates to a control assembly for manipulating the movement of an endoscopic instrument. Embodiments of the present invention relate to the control assembly and a method of manufacturing the control assembly.

There are a number of occasions during which it is necessary to view and work on remote or inaccessible sites. For example, during a surgical operation it is sometimes necessary to operate on organs which are within the human body; in an industrial context, certain parts of a machine can be practically inaccessible to a maintenance engineer without dismantling the machine to gain access to the parts of interest.

In the example of a surgical operation, a surgeon may wish to carry out surgery through as small an incision as possible to reduce scarring and trauma to the patient (in addition, small incisions will reduce the risk of infection and can lead to reductions in post-operative recovery times for the patient).

Thus, there is a requirement for instruments and imaging devices, with relatively small external dimensions, which can be manoeuvred through small orifices to allow access to remote or inaccessible sites.

To this end, endoscopic instruments have been developed for use in surgical operations. These instruments may include, among others, endoscopes, laparoscopes, endoscopic clamps and the like.

Endoscopes comprise a rigid tubular body the proximal end of which is attached to a camera and the distal end of which is inserted into a patient. One or more optical fibres which run through the tubular body provide an optical link between the distal end and the proximal end of the endoscope or laparoscope. Thus, an endoscope can be used in combination with a camera to view the internal organs of a patient during surgery through a small incision. Other endoscopic instruments have a similar construction, with a tool at the distal end and an actuator at the proximal end.

Traditionally, these instruments have been held in place by an assistant who moves the instrument in response to instructions from the surgeon (who may also be manipulating a similar instrument). Recently, a number of mechanised and robotic devices have been developed to hold and manoeuvre endoscopes to allow the surgeon to control the camera directly using, for example, voice commands or head movements. Similar mechanised and robotic devices have been developed for other endoscopic instruments.

One such device is described in US 6,024,695. This document describes a device which includes a manipulator for manipulating a surgical instrument relative to a patient's body. The manipulator can be manually or may be computer actuated. The robot is complex and is able to move in a large number of different axes, although some of these axes may be "locked" to limit the movement. In order to allow for computer actuated control of the robot a number of motors are provided.

The large number of possible axes of movement is a hindrance to the ease of operation of the robot during surgery. For example, in order to move a surgical instrument from one position to another within the patient, there are several possible movements which could achieve the same general result but which have an effect upon how future movements might be achieved.

Moreover, the positioning of the robot in one of the possible axes may have an effect upon how the robot is able to move in the other axes. For example, the document discloses a "ball and socket" joint between two parts of the robot and a sliding joint beneath the ball and socket joint. If the ball and socket joint is in a first position then movement of the sliding joint may be operative in a different direction with respect to a patient when compared with the same sliding joint when the ball and socket joint is in a second position.

In a surgical operation, if movements of an endoscopic instrument are not confocal at the incision then the patient's skin may become stretched, distorted, or torn by the laparoscope at the incision.

Thus, when controlling robots of this type it is necessary to provide an arrangement which is capable of translating the movement of the endoscopic instrument which is desired by the operator into a complex series of movements in the various axes of movement of the robot to ensure that the desired movement is achieved in a substantially confocal manner with respect to the incision. These complex series of movements are known as compound movements and require computationally expensive kinematic calculations based upon a number of factors to determine the relative motion of each robotic joint. Factors which must be taken into consideration include the geometry of the robot, its joints and limbs, the axes in which movement is possible, and the speed at which any movement can be carried out.

Accordingly, robots for use in surgical operations are large complex devices which require significant processing power in order to operate successfully.

Similar problems exist in other fields, such as industrial applications.

The present invention seeks to ameliorate at least some of the problems associated with the prior art.

Accordingly an aspect of the present invention provides A control assembly for manipulating the movement of an endoscopic instrument, the control assembly comprising: an endoscopic instrument mounting arrangement adapted to receive an endoscopic instrument and offer only three independent degrees of freedom of movement of an endoscopic instrument received by the arrangement, each degree of freedom of movement being about or along a respective axis; three driving arrangements each being configured to drive the endoscopic instrument in only one of the degrees of freedom of movement; and three independent control elements configured to receive user input, such that the actuation of each of the three independent control elements regulates one of three corresponding control signals which each control a respective one of the driving arrangements independently of the other two driving arrangements in accordance with the user input.

Advantageously, endoscopic instrument is an endoscope.

Preferably, the endoscopic instrument mounting arrangement comprises: a curved track which is configured so as to be rotatable about a rotation axis with respect to a support structure of the control assembly, the curved track having a centre of curvature along the rotation axis; and an endoscopic instrument mount configured to receive an endoscopic instrument, move along the curved track, and move the instrument in a radial direction with respect to the curved track.

Conveniently, at least one of the control elements further comprises one or more relays adapted to receive the respective control signal and actuate one of the driving arrangements.

Advantageously, the control assembly further comprises a user operated control unit adapted to house the control elements.

Preferably, the three degrees of freedom of movement are substantially confocal in free space around a fixed point.

Conveniently, each driving assembly operates with only one degree of freedom.

Another aspect of the present invention provides a method of manufacturing a control assembly for manipulating the movement of an endoscopic instrument, the method comprising: providing an endoscopic instrument mounting arrangement adapted to receive an endoscopic instrument and offer only three independent degrees of freedom of movement of an endoscopic instrument received by the arrangement, each degree of freedom of movement being about or along a respective axis; providing three driving arrangements each being configured to drive the endoscopic instrument in only one of the degrees of freedom of movement; and providing three independent control elements configured to receive user input, such that the actuation of each of the three independent control elements regulates one of three corresponding control signals which each control a respective one of the driving arrangements independently of the other two driving arrangements in accordance with the user input.

Advantageously, the endoscopic instrument is an endoscope.

Preferably, the step of providing the endoscopic instrument mounting arrangement comprises: providing a curved track which is configured so as to be rotatable about a rotation axis with respect to a support structure of the control assembly, the curved track having a centre of curvature along the rotation axis; and providing an endoscopic instrument mount configured to receive an endoscopic instrument, move along the curved track, and move the instrument in a radial direction with respect to the curved track.

Conveniently, the step of providing the three control elements further comprises the step of providing at least one of the control elements with one or more relays adapted to receive the one or more control signals and actuate one of the driving arrangements.

Advantageously, the method further comprises the step of providing a user operated control unit adapted to house the control elements.

Preferably, the step of providing an endoscopic instrument mounting arrangement comprises providing an endoscopic instrument mounting arrangement in which the three degrees of freedom of movement are substantially confocal in free space about a fixed point.

In order that the present invention may be more readily understood, embodiments thereof shall be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings in which:

Figure 1 shows a control assembly according to an embodiment of the present invention;

Figure 2 shows part of a control assembly according to an embodiment of the present invention; and

Figure 3 shows a controller for a control assembly according to an embodiment of the present invention.

An example control assembly 1 for controlling the movement of an endoscope 6 according to an embodiment of the present invention is shown in Figure 1. Preferably, the control assembly 1 is a mechatronic assembly.

As seen more readily in the view of the portion of the control assembly 1 shown in Figure 2, the control assembly 1 comprises a support structure 2 adapted to support a curved arm 3. The support structure 2 and curved arm 3 are configured such that the curved arm 3 may rotate with respect to the support structure 2 about a vertical axis 8.

The support structure 2 includes a mounting member 5 adapted to secure the curved arm 3 with respect to the rest of the support structure 2. In order to allow the curved arm 3 to be rotated with respect to the support structure 2, the mounting member 5 may include one or more motors (not shown) which are configured to drive the clockwise 9 or anticlockwise 10 rotation of the curved arm 3 with respect to the mounting member 5. Alternatively, one or more motors (not shown) may be provided to rotate the mounting member 5 with respect to the rest of the support structure 2.

The curved arm 3 is adapted to carry an endoscope mount 4 which may move with respect to the curved arm 3; to this end, the curved arm 3 may include a curved track 25. The endoscope mount 4 is configured such that it may move up 11 and down 12 the track 25 between a distal end 26 and a proximal end 27 of the curved arm 3 (where the curved arm 3 is operable to rotate with respect to the support structure about a vertical axis towards the proximal end 27 of the arm 3).

The track 25 may, for example, include a number of teeth (not shown) which are sized and positioned to mate with corresponding rotor teeth (not shown) which are associated with the endoscope mount 4.

The curved arm 3 has a degree of curvature which is centred at a point which is along the vertical axis 8 about which the arm 3 rotates with respect to the support structure 2. In other words, the curved arm 3 is a segment of a circle which has a centre point along the vertical axis 8.

The endoscope mount 4 includes a mechanism to mate with the curved arm 3 and this mechanism may comprise one or more rotors with rotor teeth (as described above). One or more motors (not shown) may be housed in the endoscope mount 4 and these motors may be linked to the one or more rotors, such that the rotors may be driven in a rotational manner to cause the endoscope mount 4 to move along the curved arm 3.

The endoscope mount 4 is configured to allow the attachment of an endoscope 6 thereto. The endoscope mount 4 may include two or more gripping members (not shown) resiliently biased towards each other and between which an endoscope shaft may be received. Thus, the two or more gripping members are capable of holding an endoscope 6. The two or more gripping members are moveable with respect to the curved arm 3 such that the endoscope 6 may be moved in an upwards 13 or downwards 14 direction with respect thereto (ie. a radial direction with respect to the curved arm 3). The two or more gripping members may rotate to pass achieve the aforementioned movement of the endoscope 6.

The gripping members are preferably provided with a surface which is suitable to grip the shaft of an endoscope 6 (this may be by friction, static friction, or engagement of corresponding attachment fixtures – not shown).

One or more motors (not shown) are provided in the endoscope mount 4 to drive movement of a endoscope 6 fitted thereto in the upward 13 and downward 14 directions with respect to the curved arm 3.

Collectively, the curved arm 3, and the endoscope mount 4 comprise an endoscope mounting arrangement. In an embodiment, it is the endoscope mounting arrangement which has three degrees of freedom of movement with respect to the support structure 2.

It will be appreciated that the arm 3 need not be curved; however, the arm should include a track 25 which allows the endoscope mount 4 to be driven along the track 25 along the line of a curve (the curve being as described above in relation to the curved arm 3).

A control unit 15 may be provided for connection to a control unit interface (not shown) of the control assembly 1. The control unit 15 may take any number of different forms including a unit which comprises switches which are voice activated, a unit which comprises switches actuated by foot pedals, a unit which comprises switches activated by head movements, or a unit which comprises switches which are actuated by a combination of user inputs. The control unit 15 may form part of the control assembly 1 or may be a separate unit 15.

An example control unit 15 is shown in figure 3. The unit includes three pairs 16,17,18 of switches 19,20,21,22,23,24. The switches are coupled to motors in the control assembly 1 and are configured to actuate the motors to control movement of the control assembly 1. No computation (eg. kinematic calculations) is required between a user input to the control unit 15 and the actuation of the motors (as such, control of the control assembly is so called "direct" control). A first pair 16 of the switches 19,20 actuate one or more motors in the endoscope mount 4 to move an endoscope 6 mounted thereon in an upward 13 or downward 14 direction with respect to the curved arm 3. A second pair 17 of the switches 21,22 actuate one or more motors which are arranged to rotate the curved arm 3 with respect to the support structure 2. A third pair 18 of the switches 23,24 actuate one or more motors which drive the endoscope mount 4 along the curved arm 3.

In each pair 16,17,18 of switches 19-24 one switch controls driving of the control assembly 1 in a first manner and the other switch controls driving of the control assembly 1 in the opposing manner.

Each pair of switches 16,17,18 constitutes a control element each of which is capable of affecting, regulating or otherwise altering or actuating a respective control signal. The control elements are independent in that actuation or use of one control element does not actuate or use another control element.

Each switch 19-24 is preferably connected to a respective relay (not shown) or to a relay (not shown) for each pair 16,17,18 of switches. The relays, when actuated by the switches 19-24 are operable to allow current to pass from a power supply (not shown) toward the motors in the control assembly 1 or to discontinue or reverse the flow of current (as the case may be).

The control unit 15 may be wirelessly connected to the control assembly 1 or may be connected by a wire or both.

The control unit 15 may be connected to the control assembly 1 through an interface (not shown).

The control signals which are actuated or otherwise affected by the control unit 15 are each capable of controlling a respective driving arrangement independently of the other driving arrangements. The driving arrangements may form part of the endoscope mount arrangement or may be fitted thereto.

Preferably, each driving arrangement operates with only one degree of freedom, in that it causes movement (not only of an endoscopic instrument which is held by the control assembly 1, but of components of the control assembly 1) about or along only one axis, and does not cause a compound movement of different parts of the control assembly 1 which results in a

movement of the endoscopic instrument in one degree of freedom. Advantageously, each driving arrangement comprises only a single motor or other actuator.

The control assembly 1, therefore, has three degrees of freedom of movement: a first degree of freedom of movement (pan) is provided by the rotation of the curved arm 3 about the vertical axis 8 with respect to the support structure 2; a second degree of freedom of movement (tilt) is provided by movement of the endoscope mount 4 along the curved arm 3; and a third degree of freedom of movement (zoom) is provided by movement of an endoscope 6 mounted on the endoscope mount 4 in an upward or downward direction with respect to the curved arm 3.

Pan, tilt and zoom movement may be achieved using one motor for each degree of movement or using pairs of motors (each to drive movement in opposing directions). Additional redundant motors may be provided for use in the event of failure of one or more of the motors. One or more gearboxes may be provided for use with the motors. Each group of motors associated with a particular movement comprising a driving arrangement of that movement; one or more gearboxes may form part of the driving arrangements.

One or more encoders (for example encoder wheels and readers) may be provided for each degree of freedom of movement to measure the amount of movement.

In operation, the control assembly 1 may be positioned with respect to a patient 28 or other object to be operated on. The control assembly 1 is positioned such that the support structure 2 supports the curved arm 3 above an incision 7 in the patient 28. The vertical axis 8 about which the curved arm 3 rotates with respect to the support structure 2 is aligned with the incision 7. The distance between the curved arm 3 and the incision 7 is adjusted such

that the curvature of the arm 3 is substantially centred at the incision 7 (this is to ensure confocal movement about the incision 7 or sufficiently confocal movement about the incision 7 to allow only an acceptable amount of stretching or movement of the incision 7).

An endoscope 6 is mounted to the endoscope mount 4 of the control assembly 1 and inserted into the incision 7. Thus, the endoscope 6 (which is a substantially straight member) follows a radial line from the incision to the curved arm 3.

Movement of the control assembly 1 is only possible in the above described three degrees of freedom of movement. All three of these degrees of freedom of movement are centred on a common point which is located substantially at the incision 7 when the control assembly 1 is correctly positioned. In addition, all three degrees of freedom of movement are orthogonal with respect to each other such that movement in one degree will not cause movement in another. Thus, all possible movements of the control assembly 1 (and, more particularly, an endoscope received by the control assembly 1) are confocal about that point.

Movement of an endoscope 6 mounted on the endoscope mount 4 is, therefore, such that the endoscope 6 passes through the incision and can be safely moved in all three degrees of freedom of movement without a risk of harming the patient 28 by stretching or tearing the incision 7. As such no expensive and bulky computing devices need be utilised in order to drive the control assembly 1.

The confocal movement is preferably substantially confocal in free space (ie. when movement is not restricted by any physical barriers such as the internal wall of an aperture through which an endoscopic instrument 6 mounted on the endoscope mount 4 is passed).

The control unit 15 is functional such that a user (eg. a surgeon) moves an endoscope 6 mounted on the endoscope mount 4 by driving the motors of the control assembly 1 directly to control the pan, tilt and zoom.

Moreover, the view of the patient 28 captured by the endoscope will not rotate (about a longitudinal axis of the endoscope 6) and will always be in the same orientation (because the endoscope 6 does not rotate with respect to the endoscope mount 4). Therefore, a surgeon (or other user) is not required to adjust the view to compensate for rotational movement (as in many prior art devices).

It will be appreciated that a control assembly 1 according to embodiments of the present invention can provide a kinematically complete range of movement for an endoscope 6 mounted thereon (in other words, the endoscope can be moved to view any area within a body which would have been possible had the endoscope been held and manoeuvred by a surgeon or his assistant). There is no requirement for complex computations to be carried out and every movement of the endoscope 6 can be achieved by a direct actuation of the relevant motor or motors by the user. The described control assembly 1 is much simpler in operation and design; this results in reduced manufacturing and operating costs. Moreover, the control assembly 1 is safer than prior robots because, when correctly positioned, it is not capable of movement which is not confocal with the incision 7 in a patient 28. The control assembly 1 can be smaller in size and thus use less space in an operating theatre (which is often in high demand).

The invention has been described in relation to an endoscope 6; however, it will be understood that the invention can equally be used with other endoscopic instruments.

It will be appreciated that the above described control assembly 1 is not only useful for surgery but can be utilised in many industrial fields where a view of a location with limited access is required.

When used in this specification and claims, the terms "comprises" and "comprising" and variations thereof mean that the specified features, steps or integers are included. The terms are not to be interpreted to exclude the presence of other features, steps or components.

The features disclosed in the foregoing description, or the following claims, or the accompanying drawings, expressed in their specific forms or in terms of a means for performing the disclosed function, or a method or process for attaining the disclosed result, as appropriate, may, separately, or in any combination of such features, be utilised for realising the invention in diverse forms thereof.

Claims:

1. A control assembly for manipulating the movement of an endoscopic instrument, the control assembly comprising:
 - an endoscopic instrument mounting arrangement adapted to receive an endoscopic instrument and offer only three independent degrees of freedom of movement of an endoscopic instrument received by the arrangement, each degree of freedom of movement being about or along a respective axis;
 - three driving arrangements each being configured to drive the endoscopic instrument in only one of the degrees of freedom of movement; and
 - three independent control elements configured to receive user input, such that the actuation of each of the three independent control elements regulates one of three corresponding control signals which each control a respective one of the driving arrangements independently of the other two driving arrangements in accordance with the user input.
2. A control assembly according to any preceding claim wherein the endoscopic instrument is an endoscope.
3. A control assembly according to any preceding claim, wherein the endoscopic instrument mounting arrangement comprises:
 - a curved track which is configured so as to be rotatable about a rotation axis with respect to a support structure of the control assembly, the curved track having a centre of curvature along the rotation axis; and
 - an endoscopic instrument mount configured to receive an endoscopic instrument, move along the curved track, and move the instrument in a radial direction with respect to the curved track.
4. A control assembly according to any preceding claim, wherein at least one of the control elements further comprises one or more relays adapted to

receive the respective control signal and actuate one of the driving arrangements.

5. A control assembly according to any preceding claim, further comprising a user operated control unit adapted to house the control elements.
6. A control assembly according to any preceding claim, wherein the three degrees of freedom of movement are substantially confocal in free space around a fixed point.
7. A control assembly according to any preceding claim, wherein each driving assembly operates with only one degree of freedom.
8. A method of manufacturing a control assembly for manipulating the movement of an endoscopic instrument, the method comprising:
 - providing an endoscopic instrument mounting arrangement adapted to receive an endoscopic instrument and offer only three independent degrees of freedom of movement of an endoscopic instrument received by the arrangement, each degree of freedom of movement being about or along a respective axis;
 - providing three driving arrangements each being configured to drive the endoscopic instrument in only one of the degrees of freedom of movement; and
 - providing three independent control elements configured to receive user input, such that the actuation of each of the three independent control elements regulates one of three corresponding control signals which each control a respective one of the driving arrangements independently of the other two driving arrangements in accordance with the user input.
9. A method according to claim 8 wherein the endoscopic instrument is an endoscope.

10. A method according to claim 8 or 9, wherein the step of providing the endoscopic instrument mounting arrangement comprises:

providing a curved track which is configured so as to be rotatable about a rotation axis with respect to a support structure of the control assembly, the curved track having a centre of curvature along the rotation axis; and

providing an endoscopic instrument mount configured to receive an endoscopic instrument, move along the curved track, and move the instrument in a radial direction with respect to the curved track.

11. A method according to any one of claims 8 to 10, wherein the step of providing the three control elements further comprises the step of providing at least one of the control elements with one or more relays adapted to receive the one or more control signals and actuate one of the driving arrangements.

12. A method according to any one of claims 8 to 11, further comprising the step of providing a user operated control unit adapted to house the control elements.

13. A method according to any one of claims 8 to 12, wherein the step of providing an endoscopic instrument mounting arrangement comprises providing an endoscopic instrument mounting arrangement in which the three degrees of freedom of movement are substantially confocal in free space about a fixed point.

14. A control assembly substantially as hereinbefore described with reference to the accompanying drawings.

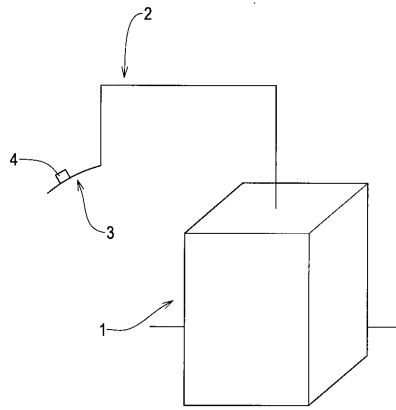
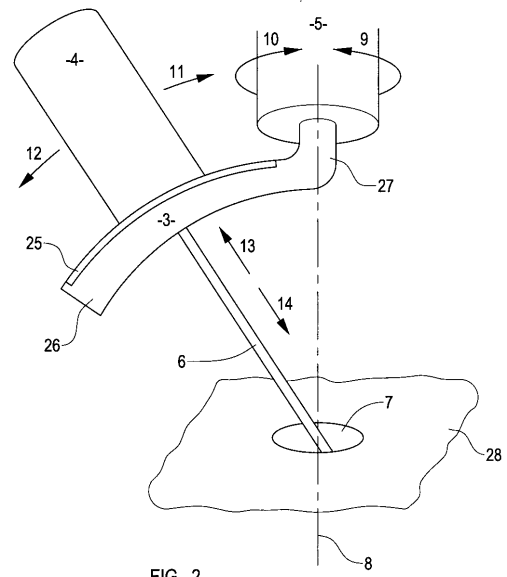
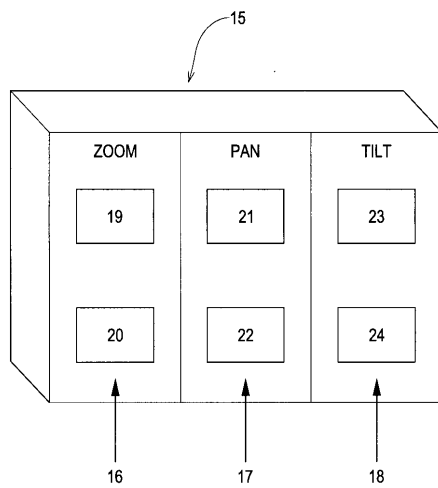
15. A method substantially as hereinbefore described with reference to the accompanying drawings.

16. Any novel feature or combination thereof described herein.

ABSTRACTA Control Assembly

A control assembly (1) for manipulating the movement of an endoscopic instrument (6), the control assembly comprising: an endoscopic instrument mounting arrangement (3,4) adapted to receive an endoscopic instrument (6) and offer only three independent degrees of freedom of movement of an endoscopic instrument (6) received by the arrangement, each degree of freedom of movement being about or along a respective axis; three driving arrangements each being configured to drive the endoscopic instrument (6) in only one of the degrees of freedom of movement; and three independent control elements (16,17,18) configured to receive user input, such that the actuation of each of the three independent control elements (16,17,18) regulates one of three corresponding control signals which each control a respective one of the driving arrangements independently of the other two driving arrangements in accordance with the user input.

[FIGURE 2]

FIG. 1FIG. 2FIG. 3

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2009106738A5	公开(公告)日	2011-12-01
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		
[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		
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 JP5529408B2		

摘要(译)

用于操纵内窥镜器械运动的控制组件。一种用于控制内窥镜器械 (6) 运动的控制组件，该控制组件包括：适用于支撑内窥镜器械 (6) 和内窥镜器械安装装置 (3)。内窥镜器械安装装置，其仅提供由4支撑的内窥镜器械6的三个独立的运动自由度，每个自由度围绕或沿着其各自的轴线运动；三个驱动装置，每个驱动装置仅以一个角度驱动内窥镜器械；其他两个驱动装置中的每个驱动装置，三个独立的控制组件的推进取决于用户的输入。三个独立的控制组件，配置为接收用户输入以控制三个相应的控制信号之一，每个控制信号独立地控制两个之一。[选择图]图2