

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5267951号
(P5267951)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 G
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-274006 (P2009-274006)	(73) 特許権者	501289751
(22) 出願日	平成21年12月1日(2009.12.1)		コヴィディエン リミテッド パートナー
(62) 分割の表示	特願2004-541953 (P2004-541953)		シップ
原出願日	平成15年9月30日(2003.9.30)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
(65) 公開番号	特開2010-88911 (P2010-88911A)		2048 マンスフィールド ハンプシャ
(43) 公開日	平成22年4月22日(2010.4.22)	(74) 代理人	100107489
審査請求日	平成21年12月1日(2009.12.1)		弁理士 大塩 竹志
(31) 優先権主張番号	60/415,313	(72) 発明者	マイケル ピー. ホットマン
(32) 優先日	平成14年9月30日(2002.9.30)		アメリカ合衆国, ペンシルバニア州 18
(33) 優先権主張国	米国 (US)		938, ニュー ホープ, フェザント ラ
前置審査			ン 16
		審査官	井上 哲男
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自立型滅菌可能手術システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡、直腸鏡または肛門鏡から選択される手術装置であって：

遠位端および近位端を有するフレキシブルシャフトであって、該シャフトが該遠位端から該近位端まで延びる管状シースを有して滅菌のための液密シールを提供し、該管状シースが組織適合性エラストマー材料から形成されるフレキシブルシャフトと；

該シャフトの遠位端から画像データを受け取るように構成された画像取得装置と；

該シャフトの遠位端にある光源とを備え、

該光源が発光ダイオードであり、

該シャフトの近位端に、好ましくは取り外し可能に連結された制御モジュールをさらに備え、

該制御モジュールに好ましくは一体的に取り付けられる、引っ込めることが可能な表示画面をさらに備え

該制御モジュールが、滅菌可能および/またはオートクレーブにかけることができ、

ここで、該シャフトが該シャフトの少なくとも一部分を操縦するための操縦ケーブルを含み、そして該制御モジュールが該操縦ケーブルに接続された操縦モーターを含む、手術装置。

【請求項 2】

前記光源が発光ダイオードアレイである、請求項 1 に記載の手術装置。

【請求項 3】

10

20

前記画像取得装置が、カメラまたはＣＣＤである、請求項１または２のいずれか１項に記載の手術装置。

【請求項４】

前記光源に電力を提供するための電源をさらに備え、前記電源が前記シャフトの遠位端に配置された、請求項１～３のいずれか１項に記載の手術装置。

【請求項５】

前記制御モジュールがビデオプロセッサを含む、請求項１～４のいずれか１項に記載の手術装置。

【請求項６】

前記シャフトがデータ伝送ケーブルを含み、そして前記画像取得装置によって受容された画像データが前記データ伝送ケーブルを経由して前記ビデオプロセッサに伝送される、請求項１～５のいずれか１項に記載の手術装置。

10

【請求項７】

前記画像取得装置によって受容された画像データを前記ビデオプロセッサに伝送するように構成されたワイヤレス構成をさらに備える、請求項１～５のいずれか１項に記載の手術装置。

【請求項８】

前記シャフトが：

灌注／吸引チャンネル；および前記シャフトを通るツールの通過を可能にするための作業チャンネルの少なくとも１つを含み、そして前記制御モジュールが前記シャフトの灌注／吸引チャンネルを通して流体を運搬するための灌注／吸引システムを含む、請求項１～７のいずれか１項に記載の手術装置。

20

【請求項９】

前記制御モジュールに連結されたパワーモジュールをさらに備え、前記パワーモジュールが、前記制御モジュールおよび前記シャフトの少なくとも１つに収容される構成要素に電力を提供するように構成され、前記パワーモジュールが前記シャフトに収容される構成要素に電力を提供するように構成される場合、前記シャフトが好ましくはパワー伝達ケーブルを含む、請求項１～８のいずれか１項に記載の手術装置。

【請求項１０】

前記パワーモジュールが、前記灌注／吸引チャンネルを経由して流体を導入すること、または除去することの少なくとも１つのために前記灌注／吸引システムに連結されるポンプを含む、請求項９に記載の手術装置。

30

【請求項１１】

ハンドヘルド装置として構成されている、請求項１～１０のいずれか１項に記載の手術装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

〔関連出願の相互参照〕

本出願は、２００２年９月３０日付けで出願された米国仮特許出願第６０／４１５３１３号（その全体を参照により本明細書に明確に援用する）の３５Ｕ．Ｓ．Ｃ．第１１９条（ｅ）に基づく利益を主張するものである。

40

【０００２】

〔発明の分野〕

本発明は、手術システムに関する。より具体的には、本発明は、内視鏡システムのような、自立型（self-contained）滅菌可能手術システムに関する。

【背景技術】

【０００３】

〔背景〕

手術処置または手術部位を見えるようにするさまざまな異なる手術システムがある。一

50

つのそのようなタイプの手術装置は、内視鏡である。そのような装置は、患者の体内の手術部位を、照明し、見て、かつ／または操作するために、手術処置中、患者の体内に挿入しうる。従来の内視鏡は、通常、フレキシブルな内視鏡シャフトを用いており、その第1端が患者の体内に挿入可能である。このシャフトは、第1端に装着されたカメラを有しており、その第2端で、カメラに電力を供給するための電源に接続されている。くわえて、シャフトは、その中を通して患者の体の外側の光源に接続する光ファイバーバンドルを有している。光源は、他の電源によって電力を供給され、光源からの光は、患者の体内の手術部位を照明するために、第2端から、シャフトの光ファイバーバンドルを通して、第1端へと運ばれる。くわえて、内視鏡の第2端は、カメラによって受信された画像を表示するために、さらに他の電源を有するテレビジョンモニターに接続される。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、従来のこのタイプの手術システム、例えば内視鏡システムは、通常、かさばり、複雑で、かつ操縦するのが困難である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

〔概要〕

本発明は、手術システム、例えば内視鏡システムに関する。一実施形態によれば、内視鏡システムは、光源および／または画像取得装置、例えばカメラを有するシャフトを含んでおり、そのそれぞれを、シャフトの遠位端に装着することができ、または光ファイバーによってシャフトの遠位端に接続することができる。光源は、発光ダイオードまたは発光ダイオードアレイとすることができ、かつ、シャフトの遠位端に配置された光源自体の電源を有しうる。シャフトは、滅菌可能なように（例えば、オートクレーブにかけることができるように）、シールされたシースを有している。有利には、光源および／または画像取得装置もまた、滅菌可能なように、例えばオートクレーブにかけることができるように、シャフトの遠位端内でシールされている。シャフトは、シャフトを通してツールの通過を可能とするための作業(working)チャンネルと、シャフトを通して液体を送ることを可能とするための灌注／吸引チャンネルと、シャフトを通してデータまたは電力を伝えるための電気ケーブルとをも含む。

20

30

【0006】

シャフトは、ビデオプロセッサを有する制御モジュールに、その近位端で、固定的にまたは取外し可能に結合される。好ましくは、制御モジュールは、滅菌可能である(例えば、オートクレーブにかけることができる)。画像取得装置により受信された画像データは、シャフト内の電気ケーブルのデータ伝送ケーブルを通して、ビデオプロセッサに伝えられ、制御モジュールに一体的に装着された表示画面上に表示される。制御モジュールは、シャフトの灌注／吸引チャンネルを通して液体を運ぶための灌注／吸引システムを含みうる。制御モジュールは、ユーザーが内視鏡システムの一定の機能进行操作できるようにする操作ユニットと、内視鏡システムの一定の機能を自動的に制御する制御装置とをも含む。

40

【0007】

制御モジュールは、パワーモジュールに結合される。パワーモジュールは、シャフト内の操縦ケーブルに接続された操縦用モーターを含む。くわえて、パワーモジュールは、例えば灌注／吸引システム、操縦用モーター等を駆動するための駆動モーターを含む。パワーモジュールは、モーター、制御装置、光源、画像取得装置等に電力を供給するための電源をも含む。一実施形態においては、制御モジュールおよびパワーモジュールは、単一のユニット内に収容される。

より特定すれば、本願発明は以下の項目に関し得る。

(項目1)

遠位端を有するシャフトと、

50

上記シャフトの上記遠位端から画像データを受信するように構成された画像取得装置と、
上記シャフトの上記遠位端で光を供給するように構成された、発光ダイオードである光源
とを備える手術システム。

(項目 2)

上記シャフトが内視鏡として構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 3)

上記シャフトがフレキシブルである、項目 1 に記載のシステム。

(項目 4)

上記光源が発光ダイオードアレイである、項目 1 に記載のシステム。

(項目 5)

上記光源および上記画像取得装置が、上記シャフトの上記遠位端に装着されている、項目
1 に記載のシステム。

(項目 6)

上記光源、上記画像取得装置および上記シャフトが、ユニットとして、滅菌可能であるお
よびオートクレーブにかけることができるうちの少なくとも一方である、項目 5 に記載の
システム。

(項目 7)

上記画像取得装置が、カメラおよび C C D のうち的一方である、項目 1 に記載のシステム
。

(項目 8)

上記光源に電力を供給するための、上記シャフトの上記遠位端に配置された電源をさらに
備える項目 1 に記載のシステム。

(項目 9)

上記シャフトが滅菌可能である、項目 1 に記載のシステム。

(項目 10)

上記シャフトはオートクレーブにかけることができる、項目 9 に記載のシステム。

(項目 11)

上記シャフトの近位端に結合された制御モジュールをさらに備える項目 1 に記載のシステ
ム。

(項目 12)

上記制御モジュールが、上記シャフトの上記近位端に取外し可能に結合されている、項目
11 に記載のシステム。

(項目 13)

上記制御モジュールが滅菌可能である、項目 11 に記載のシステム。

(項目 14)

上記制御モジュールはオートクレーブにかけることができる、項目 13 に記載のシステム
。

(項目 15)

上記制御モジュールがビデオプロセッサを含む、項目 11 に記載のシステム。

(項目 16)

上記シャフトが、データ伝送ケーブルを含み、上記画像取得装置により受信された画像デ
ータが、上記データ伝送ケーブルを通して上記ビデオプロセッサに伝えられる、項目 11
に記載のシステム。

(項目 17)

上記画像取得装置によって受信された画像データを上記ビデオプロセッサに伝送するよう
に構成されたワイヤレス装置をさらに備える項目 15 に記載のシステム。

(項目 18)

表示画面をさらに備える項目 11 に記載のシステム。

(項目 19)

上記表示画面が、上記制御モジュールに一体的に装着されている、項目 18 に記載のシス

10

20

30

40

50

テム。

(項目 2 0)

上記シャフトが、灌注 / 吸引チャンネルを含み、上記制御モジュールが、上記シャフトの上記灌注 / 吸引チャンネルを通して液体を運ぶための灌注 / 吸引システムを含む、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 2 1)

上記シャフトが、上記シャフトの少なくとも一部を操縦するための操縦ケーブルを含み、上記パワーモジュールが、上記操縦ケーブルに接続された操縦用モーターを含む、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 2 2)

上記シャフトが、上記シャフトを通してツールの通過を可能とするための作業チャンネルを含む、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 2 3)

上記制御モジュールが、ユーザーが上記手術システムを操作できるようにするための操作ユニットを含む、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 2 4)

上記制御モジュールが、上記手術システムを自動的に制御するための制御装置を含む、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 2 5)

上記制御モジュールに結合されたパワーモジュールをさらに備え、上記パワーモジュールが、上記制御モジュールと上記シャフトとのうちの少なくとも一方の中に収容された構成要素にパワーを供給するように構成されている、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 2 6)

上記パワーモジュールが、上記シャフト内に収容された構成要素にパワーを供給するように構成されている場合に、上記シャフトがパワー伝達ケーブルを含む、項目 2 5 に記載のシステム。

(項目 2 7)

上記パワーモジュールが、駆動モーターおよび電源のうちの少なくとも一方を含む、項目 2 5 に記載のシステム。

(項目 2 8)

上記システムが、直腸鏡および肛門鏡のうちの一方として構成されている、項目 1 に記載のシステム。

(項目 2 9)

遠位端を有し、滅菌可能なシャフトと、
上記シャフトの上記遠位端から画像データを受信するように構成された画像取得装置と、
上記シャフトの上記遠位端で光を供給するように構成された光源とを備える手術システム。

(項目 3 0)

上記シャフトはオートクレーブにかけることができる、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 3 1)

上記シャフトが内視鏡として構成されている、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 3 2)

上記シャフトがフレキシブルである、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 3 3)

上記光源が発光ダイオードである、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 3 4)

上記光源が発光ダイオードアレイである、項目 3 3 に記載のシステム。

(項目 3 5)

上記光源および上記画像取得装置が、上記シャフトの上記遠位端に装着されている、項目 2 9 に記載のシステム。

10

20

30

40

50

(項目 3 6)

上記光源、上記画像取得装置および上記シャフトが、ユニットとして、滅菌可能であるおよびオートクレーブにかけることができるうちの少なくとも一方である、項目 3 5 に記載のシステム。

(項目 3 7)

上記画像取得装置が、カメラおよび C C D のうちの一方である、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 3 8)

上記光源に電力を供給するための、上記シャフトの上記遠位端に配置された電源をさらに備える項目 2 9 に記載のシステム。

10

(項目 3 9)

上記シャフトの近位端に結合された制御モジュールをさらに備える項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 4 0)

上記制御モジュールが、上記シャフトの上記近位端に取外し可能に結合されている、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 4 1)

上記制御モジュールが滅菌可能である、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 4 2)

上記制御モジュールはオートクレーブにかけることができる、項目 4 1 に記載のシステム。

20

(項目 4 3)

上記制御モジュールがビデオプロセッサを含む、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 4 4)

上記シャフトが、データ伝送ケーブルを含み、上記画像取得装置により受信された画像データが、上記データ伝送ケーブルを通して上記ビデオプロセッサに伝えられる、項目 4 3 に記載のシステム。

(項目 4 5)

表示画面をさらに備える項目 4 4 に記載のシステム。

(項目 4 6)

上記表示画面が、上記制御モジュールに一体的に装着されている、項目 4 5 に記載のシステム。

30

(項目 4 7)

上記シャフトが、灌注 / 吸引チャンネルを含み、上記制御モジュールが、上記シャフトの上記灌注 / 吸引チャンネルを通して液体を運ぶための灌注 / 吸引システムを含む、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 4 8)

上記シャフトが、上記シャフトの少なくとも一部を操縦するための操縦ケーブルを含み、上記パワーモジュールが、上記操縦ケーブルに接続された操縦用モーターを含む、項目 3 9 に記載のシステム。

40

(項目 4 9)

上記シャフトが、上記シャフトを通してツールの通過を可能とするための作業チャンネルを含む、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 5 0)

上記制御モジュールが、ユーザーが上記手術システムを操作できるようにするための操作ユニットを含む、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 5 1)

上記制御モジュールが、上記手術システムを自動的に制御するための制御装置を含む、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 5 2)

50

上記制御モジュールに結合されたパワーモジュールをさらに備え、上記パワーモジュールが、上記制御モジュールと上記シャフトとのうちの少なくとも一方の中に收容された構成要素にパワーを供給するように構成されている、項目 3 9 に記載のシステム。

(項目 5 3)

上記パワーモジュールが、上記シャフト内に收容された構成要素にパワーを供給するように構成されている場合に、上記シャフトがパワー伝達ケーブルを含む、項目 5 2 に記載のシステム。

(項目 5 4)

上記パワーモジュールが、駆動モーターおよび電源のうちの少なくとも一方を含む、項目 5 2 に記載のシステム。

10

(項目 5 5)

上記システムが、直腸鏡および肛門鏡のうちの一方として構成されている、項目 2 9 に記載のシステム。

(項目 5 6)

近位端および遠位端を有するシャフトと、

上記シャフトの上記遠位端から画像データを受信するように構成された画像取得装置と、

上記シャフトの上記遠位端で光を供給するように構成された光源と、

上記シャフトの上記近位端に結合された制御モジュールと、

上記制御モジュールに結合されたパワーモジュールであり、上記シャフト、上記制御モジュールおよび当上記パワーモジュールのうちの少なくとも 1 つの中に收容された少なくとも 1 つの駆動可能構成要素を駆動するように構成された当上記パワーモジュールと、
上記シャフト、上記制御モジュールおよび上記パワーモジュールのうちの少なくとも 1 つの中に一体的に收容された少なくとも 1 つの電源とを備える手術システム。

20

(項目 5 7)

上記シャフトが内視鏡として構成されている、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 5 8)

上記シャフトがフレキシブルである、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 5 9)

上記シャフトが滅菌可能である、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 6 0)

30

上記シャフトはオートクレーブにかけることができる、項目 5 9 に記載のシステム。

(項目 6 1)

上記制御モジュールが滅菌可能である、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 6 2)

上記制御モジュールはオートクレーブにかけることができる、項目 6 1 に記載のシステム。

(項目 6 3)

上記光源および上記画像取得装置が、上記シャフトの上記遠位端に装着されており、上記光源、上記画像取得装置および上記シャフトが、ユニットとして、滅菌可能である、項目 5 6 に記載のシステム。

40

(項目 6 4)

上記光源および上記画像取得装置が、上記シャフトの上記遠位端に装着されており、上記光源、上記画像取得装置および上記シャフトは、ユニットとして、オートクレーブにかけることができる、項目 6 3 に記載のシステム。

(項目 6 5)

上記光源が発光ダイオードである、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 6 6)

上記光源が発光ダイオードアレイである、項目 6 5 に記載のシステム。

(項目 6 7)

上記光源に電力を供給するための第 2 電源をさらに備え、上記光源および上記第 2 電源が

50

上記シャフトの上記遠位端に配置されている、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 6 8)

上記制御モジュールが、上記シャフトの上記近位端に取外し可能に結合されている、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 6 9)

上記制御モジュールがビデオプロセッサを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 7 0)

上記シャフトが、データ伝送ケーブルを含み、上記画像取得装置により受信された画像データが、上記データ伝送ケーブルを通して上記ビデオプロセッサに伝えられる、項目 6 9 に記載のシステム。

10

(項目 7 1)

表示画面をさらに備える項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 7 2)

上記表示画面が、上記制御モジュールに一体的に装着されている、項目 7 1 に記載のシステム。

(項目 7 3)

上記シャフトが、灌注 / 吸引チャンネルを含み、上記制御モジュールが、上記シャフトの上記灌注 / 吸引チャンネルを通して液体を運ぶための灌注 / 吸引システムを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 7 4)

上記パワーモジュールが、上記灌注 / 吸引チャンネルを通して液体を導入するためまたは取り去るためのうちの少なくとも一方のための、灌注 / 吸引システムに接続されたポンプを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

20

(項目 7 5)

上記シャフトが、上記シャフトの少なくとも一部を操縦するための操縦ケーブルを含み、上記パワーモジュールが、上記操縦ケーブルに接続された操縦用モーターを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 7 6)

上記シャフトが、上記シャフトを通してツールの通過を可能とするための作業チャンネルを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

30

(項目 7 7)

上記制御モジュールが、ユーザーが上記手術システムを操作できるようにするための操作ユニットを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 7 8)

上記制御モジュールが、上記手術システムを自動的に制御するための制御装置を含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 7 9)

上記シャフトがパワー伝達ケーブルを含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 8 0)

上記手術システムが、ハンドヘルド装置として構成されている、項目 5 6 に記載のシステム。

40

(項目 8 1)

上記パワーモジュールが、駆動モーターおよび電源のうちの少なくとも一方を含む、項目 5 6 に記載のシステム。

(項目 8 2)

上記システムが、直腸鏡および肛門鏡のうちの一方として構成されている、項目 5 6 に記載のシステム。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】 本発明の一つの代表実施形態による、内視鏡システムのいくつかの構成要素の斜

50

視図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡システムのさらなる構成要素の斜視図である。

【図 3】図 1 に示す内視鏡システムの制御ユニットの概略図である。

【図 4】図 2 に示すパワー伝達ケーブルのカップリングの正面端面図である。

【図 5】図 2 に示す内視鏡システムのモーター配列を示す概略図である。

【図 6】図 1 および図 2 に示す内視鏡システムの概略図である。

【図 7】図 1 に示す内視鏡システムのメモリ装置の概略図である。

【図 8】本発明の他の代表実施形態による内視鏡システムのいくつかの構成要素の斜視図である。

【図 9】本発明のさらに他の代表実施形態による内視鏡システムのいくつかの構成要素の斜視図である。

10

【図 10】本発明のさらに他の代表実施形態によるハンドヘルド手術システムのいくつかの構成要素を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

〔詳細な説明〕

本発明による手術システムの一つの代表実施形態、この場合内視鏡システム 10 を、図 1 ~ 7 に示す。図 1 は、シャフト 12 と、シャフト 12 が取り付けられる制御モジュール 14 とを含む内視鏡システム 10 のいくつかの構成要素を示している。本明細書中に記載する代表実施形態は、制御モジュール 14 に固定的に取り付けられているものとしてシャフト 12 を描いているが、本発明の代替的な実施形態においては、シャフト 12 は、制御モジュール 14 に取外し可能に結合させてもよいということが認識される。さらに、手術システム 10 は、内視鏡を伴って描かれているが、手術システムは、直腸鏡、肛門鏡等と共に用いることもできるということが認められるはずである。

20

【0010】

一実施形態によれば、シャフト 12 は管状シース 13 を含んでおり、管状シース 13 には、シャフト 12 の内部領域と周囲との間に液密シールを与えるコーティング、または他のシール機構が含まれる。シース 13 は、組織相溶性の、滅菌適性エラストマー材料で形成することができる。好ましくは、シース 13 は、オートクレーブにかけることができる材料で形成してもよい。くわえて、シース 13 は、高い、または比較的高い潤滑性を有する材料で形成してもよい。例えば、シース 13 は、テフロン（登録商標）（すなわちフルオロポリマー、例えばポリテトラフルオロエチレン「PTFE」）、シリコン、例えば SIL-KORE（登録商標）（W.L. Gore & Associates 製）のようなテフロン（登録商標）/シリコン化合物（combination）、「EPTFE」、例えば発泡テフロン（登録商標）、等のような材料で形成することができる。用いる他の好適な材料およびシール機構は、2002 年 3 月 15 日付けで出願された、出願人の同時係属米国特許出願第 10/099634 号（その全体を参照により本明細書に特に援用する）に、より詳細に記載されている。

30

【0011】

本実施形態では、シャフト 12 は、患者の体内に挿入可能な遠位端 12a と、例えば固定的にまたは取外し可能に、制御モジュール 14 に結合させる近位端 12b とを有している。本実施形態では、光源 26 と画像取得装置 28 との両方が、シャフト 12 の遠位端 12a に装着されている。他の代表実施形態においては、光源 26 および/または画像取得装置 28 は、制御モジュール 14 に装着される。光源 26 を制御モジュール 14 に装着する場合は、光は、光源 26 からシャフト 12 の遠位端 12a へと光ファイバーを通して伝えることができる。画像取得装置 28 を制御モジュール 14 に装着する場合は、画像データ（例えば、体内で反射された光を含む）は、シャフト 12 の遠位端 12a から画像取得装置 28 へと光ファイバーを通して伝えることができる。

40

【0012】

画像取得装置 28 は、レンズと、レンズを通して画像を取得するように配置された画像

50

センサー（例えば、ＣＣＤまたはＣＭＯＳタイプの画像センサーのような光感応素子）とを含みうる。一実施形態においては、画像取得装置２８は、レンズからごみを取り除くためのクリーニング装置をさらに含みうる。有利には、光源２６および画像取得装置２８は、光源２６および画像取得装置２８もまた滅菌可能であるように（例えば、オートクレーブにかけることができるように）、シャフト１２の遠位端１２ａ内でシールされている。

【００１３】

図１に示す実施形態によれば、シャフト１２はまた、シャフト１２の遠位端１２ａからシャフト１２の近位端１２ｂへと延びる電気ケーブル２０の範囲を定める。本発明の一実施形態によれば、電気ケーブル２０は、パワー伝達ケーブル２２と、データ伝送ケーブル２４とを含んでいる。パワー伝達ケーブル２２の遠位端は、シャフトの遠位端１２ａに装着される光源２６および／または画像取得装置２８に結合させる。パワー伝達ケーブル２２の近位端は、制御モジュール１４内に配置される電源４４のような電源と、または代わりに、パワーモジュール５０（図２と関連付けて下でより詳しく説明する）内に配置される電源６２と、結合させる。パワー伝達ケーブル２２は、電源４４または電源６２から光源２６および／または画像取得装置２８へと電力を供給するように構成しうる。

【００１４】

あるいは、またはそれにくわえて、付加的な電源が、光源２６および画像取得装置２８に近接してシャフト１２の遠位端１２ａに装着され、光源２６および／または画像取得装置２８に電力を供給してもよい。例えば、図８は、本発明の一実施形態を示しており、内視鏡システム４００が、光源２６および画像取得装置２８に近接してシャフト１２の遠位端１２ａに装着された付加的な電源２７ａを有している。付加的な電源２７ａは、光源２６および／または画像取得装置２８に電力を供給する。したがって、本実施形態によれば、シャフト１２におけるパワー伝達ケーブル２２の必要性を無くすことができ、これにより、必要に応じてシャフト１２の断面積が減らされる。シャフト１２は、手術中、外科医によって作られた切開部を通して患者の中に挿入することがありうるため、また、通常は、例えば治療のために、そのような切開部のサイズを最小にすることが望ましいため、シャフト１２の断面積を減らすことは、患者内への挿入のためにより小さな切開部しか求められないという点で有利でありうる。

【００１５】

本発明のさまざまな他の実施形態によれば、光源２６および画像取得装置２８のための電源は、シャフト１２に沿ったどの位置にも配置しうるということ、またはどのような他の位置にも配置しうるということが、理解されるはずである。光源２６および画像取得装置２８のための電源がシャフト１２に沿った位置に配置される実施形態においては、パワー伝達ケーブル２２は、光源２６および／または画像取得装置２８と電源との間のシャフト１２内で延長しうる。例えば、図９は、本発明の他の実施形態を示しており、内視鏡システム５００が、シャフト１２の遠位端１２ａと近位端１２ｂとの間に、シャフト１２の一部の中に配置される付加的な電源２７ｂを有している。付加的な電源２７ｂは、電力を、光源２６および画像取得装置２８の一方または両方に供給する。したがって、本実施形態によれば、シャフト１２におけるパワー伝達ケーブル２２の必要性を、部分的に、例えば、付加的な電源２７ｂとシャフト１２の近位端１２ｂとの間のシャフトの部分において、無くすことができる。

【００１６】

図１を戻って参照すると、シャフト１２の遠位端１２ａに装着される光源２６は、どんなタイプの光源でもよいが、発光ダイオードまたは発光ダイオードアレイが含まれうる。発光ダイオードまたは発光ダイオードアレイは、例えば白色光を発することができる。従来の内視鏡システムの光源の電力要求と比較して、発光ダイオードまたは発光ダイオードアレイの電力要求が比較的低いことにより、電源をシャフト１２の遠位端１２ａに配置することが可能とされる。

【００１７】

上記のように、シャフト１２内の電気ケーブル２０は、データ伝送ケーブル２４をも含

10

20

30

40

50

みうる。データ伝送ケーブル 24 の遠位端は、シャフト 12 の遠位端 12 a に装着される画像取得装置 28 に結合させる。データ伝送ケーブル 24 の近位端は、制御モジュール 14 内に配置されたビデオ処理モジュール 30 に結合される。本実施形態においては、ビデオプロセッサ 30 は、画像取得装置 28 からデータ伝送ケーブル 24 を通してデータ信号を受信するように構成されている。あるいは、シャフト 12 は、データ伝送ケーブル 24 を有せずに、データをワイヤレスに伝送することを可能とするワイヤレスの受信器および送信機の構成を有していてもよい。

【0018】

本発明の一実施形態によれば、シャフト 12 は、シャフト 12 の遠位端 12 a からシャフト 12 の近位端 12 b へと延びる作業チャンネル (working channel) 16 をも含みうる。シャフト 12 の遠位端 12 a には、作業チャンネル 16 に通じる作業チャンネル・オリフィス 16 a がある。作業チャンネル 16 は、制御モジュール 14 に配置された作業チャンネル入口 (passage) 16 c と連通しており、これにより、作業チャンネル 16 は、制御モジュール 14 の作業チャンネル入口 16 c を通してユーザーが利用できる。作業チャンネル 16 は、切刃のような、小さな内視鏡的工具等の通過を可能とするように構成することができ、これにより、ユーザーが、患者の体からシャフト 12 の遠位端 12 a を取り出すことなく、シャフト 12 を通してシャフト 12 の遠位端 12 a に近接して位置する組織を操作することが可能とされる。

【0019】

本発明の一実施形態によれば、シャフト 12 は、シャフト 12 の遠位端 12 a からシャフト 12 の近位端 12 b へと延びる灌注 / 吸引チャンネル 32 をも含んでいる。シャフト 12 の遠位端 12 a には、灌注 / 吸引チャンネル 32 に通じる灌注 / 吸引チャンネル・オリフィス 32 a がある。灌注 / 吸引チャンネル 32 は、制御モジュール 14 内に配置された灌注 / 吸引システム 19 および / またはパワーモジュール 50 (図 2 と関連付けて下で説明する) と、結合または連通させることができる。灌注 / 吸引チャンネル 32 は、手術部位に灌注するために、灌注 / 吸引チャンネル 32 を通して第 1 方向に、例えばシャフト 12 の遠位端 12 a に向かって、液体を運ぶように、および / または、手術部位から吸引するために、灌注 / 吸引チャンネル 32 を通して反対方向に、例えばシャフト 12 の遠位端 12 a から離れるように、液体を運ぶように構成されている。

【0020】

本発明の一実施形態によれば、シャフト 12 は、シャフト 12 の少なくとも一部を操縦するための少なくとも 1 本の操縦ケーブルの範囲をも定める。一実施形態においては、シャフト 12 の全部分が操縦可能であるが、一方、他の実施形態によれば、シャフト 12 の一部のみ、例えばシャフト 12 の遠位端 12 a の近くの部分のみが、操縦可能である。図示する代表実施形態においては、シャフト 12 は、第 1 操縦ケーブル 34 と第 2 操縦ケーブル 36 とを含んでいる。第 1 操縦ケーブル 34 は、お互いに対して 180° 離れた、例えば南北の、第 1 および第 2 方向にシャフト 12 を操縦するように構成され、一方、第 2 操縦ケーブル 36 は、お互いに対して 180° 離れていて、第 1 および第 2 方向に対して 90° 離れた、例えば東西の、第 3 および第 4 方向にシャフト 12 を操縦するように構成されている。本明細書中の北、南、東および西の参照は、相対座標系に対してなされているということが理解されるはずである。有利には、第 1 操縦ケーブル 34 と第 2 操縦ケーブル 36 とのそれぞれが、シャフト 12 の遠位端 12 a から、またはシャフト 12 の遠位端 12 a の近くの位置から、シャフト 12 の近位端 12 b へと延びている。しかし、上記の方向のそれぞれにおいてシャフト 12 を操縦するための単一の操縦ケーブルを本明細書では示して説明するが、本発明の他の実施形態は、下で説明するように、これらの目的で 2 本以上の (more than one) 操縦ケーブルを用いてもよいということが理解されるはずである。操縦ケーブルは、例えば、「A Carriage Assembly for Controlling a Steering Wire Mechanism Within a Flexible Shaft」と題された米国特許出願第 09 / 510923 号 (これに対する参照により、その全体を本明細書に特に援用する) に記載されているように、配置および構成することができる。

【 0 0 2 1 】

シャフト 1 2 の近位端 1 2 b では、第 1 操縦ケーブル 3 4 と第 2 操縦ケーブル 3 6 とが、制御モジュール 1 4 および / またはパワーモジュール 5 0 の駆動部品に結合される。図 3 (下でより詳細に論ずる) に示して説明するような 1 つの配置によって、第 1 操縦ケーブル 3 4 と第 2 操縦ケーブル 3 6 とが操縦用モーター 8 4、9 0 の駆動軸 8 6、9 2 に結合される。

【 0 0 2 2 】

上記のように、図 1 は、内視鏡システム 1 0 の動作を制御するための制御モジュール 1 4 をも示している。有利には、制御モジュール 1 4 は、ユーザーが内視鏡システム 1 0 の一定の機能を操作するための操作メカニズムを有する操作ユニット 1 5 0 を提供するハンドヘルド装置である。好ましくは、制御モジュール 1 4 は、単独にも、シャフト 1 2 に接続されたときにも、滅菌可能である (例えば、オートクレーブにかけることができる)。制御モジュール 1 4 は、シャフト 1 2、制御モジュール 1 4 およびパワーモジュール 5 0 のさまざまな構成要素に結合される制御装置 1 2 2 を含んでいる。有利には、制御装置 1 2 2 は、内視鏡システム 1 0 のその他の機能を制御するように構成されている。下でさらに詳細に説明する図 6 は、内視鏡システム 1 0 の他の構成要素に接続された制御装置 1 2 2 の一実施形態を概略的に示している。

【 0 0 2 3 】

本発明の代表実施形態によれば、制御モジュール 1 4 は、画像取得装置 2 8 からシャフト 1 2 のデータ伝送ケーブル 2 4 を通して、またはワイヤレス構成を通してデータ信号を受信するビデオプロセッサ 3 0 を含んでいる。制御モジュール 1 4 は、ビデオプロセッサ 3 0 に結合された一体型表示画面 4 6 をも含みうる。画像取得装置 2 8 からデータ伝送ケーブル 2 4 を通して信号を受信すると同時に、ビデオプロセッサ 3 0 は、その信号を処理し、画像取得装置 2 8 により受信された画像に対応する画像を表示画面 4 6 上に表示するように構成されている。一実施形態によれば、表示画面 4 6 は、制御モジュール 1 4 に対して、例えば回転可能、摺動可能等、可動である。このようにして、表示画面 4 6 は、引っ込めた位置のときには見えないように隠すことができ、拡げた位置のときにはユーザーが見ることができるようにすることができる。前に触れたように、制御モジュール 1 4 は、表示画面 4 6 が引っ込めた位置にあるときに、制御モジュール 1 4 が滅菌可能である (例えば、オートクレーブにかけることができる) ように、適当な材料およびシールを用いて構成しうる。したがって、表示画面 4 6 を含む制御モジュール 1 4 は、それらが用いられうるどのような環境からも保護することができる。

【 0 0 2 4 】

画像取得装置から受信されるビデオデータにくわえて、表示画面 4 6 は、内視鏡システム 1 0 の動作に対応するデータを表示することができる。例えば、一実施形態によれば、表示画面 4 6 は、インジケータ 1 8 a および 1 8 b (図 6 に示す、および下でより詳細に説明する) のようなインジケータによって、システムがオンかオフかに対応する、または操縦ケーブル、灌注 / 吸引システム 1 9 の状態、もしくは内視鏡システム 1 0 の他の任意の局面に対応する表示を与える。

【 0 0 2 5 】

制御モジュール 1 4 は、手術部位に灌注するために、シャフト 1 2 の遠位端 1 2 a に向かって、灌注 / 吸引チャンネル 3 2 を通して第 1 方向に液体をポンプで送り出すように構成された、ポンプのような灌注 / 吸引システム 1 9 をも含みうる。くわえて、制御モジュール 1 4 は、手術部位から吸引するために、シャフト 1 2 の遠位端 1 2 a から離して、灌注 / 吸引チャンネル 3 2 を通して反対方向に液体をポンプで吸い出すように構成された、第 2 のまたは同じポンプ (不図示) を含む。灌注 / 吸引システムの動作は、制御モジュール 1 4 の操作ユニット 1 5 0 の灌注 / 吸引操作スイッチ 3 9 によって操作することができる。ポンプには、制御モジュール 1 4 内の電源 4 4 によって、パワーモジュール 5 0 内の電源 6 2 によって、または任意の他の電源によって電力を供給しうる。

【 0 0 2 6 】

制御モジュール 14 は、パワー伝達ケーブル 48 の一方の端 48 a に結合されている。パワー伝達ケーブル 48 は、制御モジュール 14 に、固定的にまたは取外し可能に結合することができる。パワー伝達ケーブル 48 のその他の特徴は、図 2 と関連付けて下で説明する。

【0027】

制御モジュール 14 は、操作ユニット 150 の一部として、操縦コントローラ 1300、スイッチ 312、および二方向ロック 314 をも含みうる。操縦コントローラ 1300、スイッチ 312 および二方向ロック 314 は、図 3 と関連付けて下でより詳細に説明する。

【0028】

図 2 は、制御モジュール 14 を固定的にまたは取外し可能に結合しうるパワーモジュール 50 を示している。本明細書で説明する代表実施形態は、制御モジュール 14 に取外し可能に取り付けられているパワーモジュール 50 を含んでいるが、本発明の代替実施形態においては、パワーモジュール 50 は、制御モジュール 14 に固定的に結合しうるということが認識されるはずである。本実施形態においては、パワーモジュール 50 は、ベルト 51 を用いて等で、ユーザーが着用しうる。

【0029】

制御モジュール 14 は、パワー伝達ケーブル 48 によってパワーモジュール 50 に結合されている。図 2 に示したように、パワー伝達ケーブル 48 は、パワー伝達ケーブル 48 の一端 48 b のカップリング 56 によって、パワーモジュール 50 の対応するカップリング 58 に、取外し可能に結合しうる。一実施形態によれば、カップリング 56 は、カップリング 56 を、パワーモジュール 50 上に配置されたかみ合う相補的なカップリング 58 に対して正しく向けるためのキー構造 56 a を含む。そのようなキー構造 56 a は、カップリング 56 と、パワーモジュール 50 上に配置されたかみ合う相補的なカップリング 58 とのうちの一方に、または両方に、設けることができる。例えば、カップリング 56 は、例えば、単純な押込み動作を用いて、パワー伝達ケーブル 48 のカップリング 56 を、パワーモジュール 50 のカップリング 58 にかみ合わせることを、クイックコネクティブタイプのコネクタを含む。カップリング 56 の内部と周囲との間に液密シールを与えるために、シールを設けてもよい。代替実施形態においては、パワー伝達ケーブル 48 は、その第 1 端 48 a で制御モジュール 14 にも（図 1 参照）、またその第 2 端 48 b でパワーモジュール 50 にも、固定的に結合される。

【0030】

有利には、パワーモジュール 50 は、操縦用モーターおよび駆動モーターをも収容している。例えば、本発明の一実施形態によれば、パワーモジュール 50 は、シャフト 12 の操縦ケーブル 34、36 を動かすためのいくつかの操縦用モーターを収容している。操縦用モーターのそのような配置の、一つの代表実施形態を図 5 に示し、下でより詳細に説明する。くわえて、本発明の一実施形態によれば、パワーモジュール 50 は、灌注 / 吸引システム 19 等を動かすための駆動モーターを収容している。

【0031】

くわえて、パワーモジュール 50 は、液体リザーバ 60 と、バッテリーのような電源 62 とを含む。一実施形態によれば、液体リザーバ 60 と、電源 62 とは、パワーモジュール 50 から取外し可能である。このようにして、液体リザーバ 60 には、必要に応じて、液体、例えば水を補充することができる。本発明の一実施形態によれば、液体リザーバ 60 は、灌注 / 吸引システム 19 によって手術部位にポンプで送り出される液体を供給することができる。あるいは、液体リザーバ 60 は、灌注 / 吸引システム 19 によって手術部位から取り去られる液体を溜めることができる。本実施形態においては、液体リザーバ 60 は、その中身を空にするために、パワーモジュール 50 から取り外すことができる。くわえて、電源 62 は、必要に応じて、再充電するために、パワーモジュール 50 から取り外すことができる。前に触れたように、本発明のさまざまな実施形態によれば、電源 62 は、光源 26 および画像取得装置 28 に電力を供給することができる。しかし、本実

10

20

30

40

50

施形態においては、電源 6 2 は、制御モジュール 1 4 およびパワーモジュール 5 0 内に配置された制御装置 1 2 2 および / または灌注 / 吸引システム 1 9 および / または操縦用モーターおよび駆動モーター等に電力を供給する。さらに他の実施形態によれば、パワーモジュール 5 0 は、パワーモジュール 5 0 を電気ソケット (不図示) または他の従来の電源に接続可能にする電源コード 5 9 を含んでおり、これにより、電源 6 2 の必要性が無くされ、または電源 6 2 のバックアップ電源が提供される。

【 0 0 3 2 】

次に図 6 を参照すると、内視鏡システム 1 0 の概略図が見られる。制御装置 1 2 2 は、制御モジュール 1 4 内に配置することができ、内視鏡システム 1 0 のさまざまな機能および動作を制御するように構成されている。メモリユニット 1 3 0 が設けられており、これは、制御装置 1 2 2 によって用いられるプログラムすなわちアルゴリズムを格納するための ROM 部品 1 3 2 および / または RAM 部品 1 3 4 のようなメモリ装置を含みうる。ROM 部品 1 3 2 は、ライン 1 3 6 を介して、制御装置 1 2 2 と電気的にかつ論理的に通信しており、また、RAM 部品 1 3 4 は、ライン 1 3 8 を介して、制御装置 1 2 2 と電気的にかつ論理的に通信している。RAM 部品 1 3 4 には、任意のタイプのランダムアクセス・メモリ、例えば、磁気メモリ装置、光メモリ装置、光磁気メモリ装置、電子メモリ装置等が含まれうる。同様に、ROM 部品 1 3 2 には、任意のタイプのリードオンリー・メモリ、例えば、PC カードすなわち PCMCIA タイプの装置のようなりムーバブル・メモリ装置等が含まれうる。ROM 部品 1 3 2 および RAM 部品 1 3 4 を、単一ユニットとして実施することができ、または別個のユニットとすることができ、また、ROM 部品 1 3 2 および / または RAM 部品 1 3 4 を、PC カードすなわち PCMCIA タイプの装置の形で設けることができるということが認識されるはずである。

【 0 0 3 3 】

制御装置 1 2 2 は、ライン 1 5 4 を介して表示画面 4 6 に、また、それぞれのライン 1 5 6、1 5 8 を介してインジケータ 1 8 a、1 8 b に、さらに接続されている。ライン 1 2 4、1 2 6、1 2 8 は、電気的にかつ論理的に、制御装置 1 2 2 をモーター 8 4、9 0、9 6 にそれぞれ接続しており、その機能は、下でより詳細に説明する。操作ユニット 1 5 0 (操縦コントローラ 1 3 0 0、灌注 / 吸引システム・スイッチ 3 9 等のような、制御モジュール 1 4 の制御機構を含みうる) は、ライン 1 5 2 を介して、制御装置 1 2 2 に、電気的にかつ論理的に接続されている。操作ユニット 1 5 0 のその他の特徴を図 3 に示し、下でより詳細に説明する。くわえて、制御装置 1 2 2 は、データ伝送ケーブル 2 4 によって、画像取得装置 2 8 に、電気的にかつ論理的に接続しうる。さらに、制御装置 1 2 2 は、ライン 1 2 0 によって、1 つ以上のメモリユニット 1 7 4 (その一例を図 7 に示し、下でより詳細に説明する) に、電気的にかつ論理的に接続しうる。

【 0 0 3 4 】

上で説明したように、パワーモジュール 5 0 は、操縦ケーブル 3 4、3 6 を駆動するように構成されたモーターを含んでいる。図 5 は、パワーモジュール 5 0 内における、モーターの 1 つの可能な配置を、概略的に示している。図 5 に概略的に示す代表実施形態においては、電源 6 2 のような電源によってそれぞれが動作する 3 つの電気モーター 8 4、9 0、9 6 が、パワーモジュール 5 0 内に配置されている。しかし、任意の適当な数のモーターをこの目的のために設けることができ、これらのモーターは、バッテリー電源、線電流、直流電源、電子制御直流電源、交流電源等により動作しうるということが、認識されるはずである。操縦用モーター 8 4、9 0 を直流電源に接続することができ、これは今度は線電流に接続され、モーターに動作電流を供給するということもまた、認識されるはずである。

【 0 0 3 5 】

本発明の一実施形態によれば、シャフト 1 2 の近位端 1 2 b で、第 1 操縦ケーブル 3 4 と第 2 操縦ケーブル 3 6 とが、パワーモジュール 5 0 内に配置された操縦用モーター 8 4、9 0 の駆動軸 8 6、9 2 に今度は接続される、制御モジュール 1 4 の駆動部品 (不図示) に結合される。本発明のさまざまな他の実施形態によれば、そうはせずに、駆動軸 8 6

、 92 および操縦用モーター 84、 90 を制御モジュール 14 内に配置することができるということが認識されるはずである。

【 0036 】

図 5 を参照すると、カップリング 56 をパワーモジュール 50 と係合させて、それにより第 1 操縦ケーブル 34 を駆動する場合、モーター 84 の出力軸 86 は、パワー伝達ケーブル 48 のカップリング 56 のコネクタ 63 と係合する。南北方向においてシャフト 12 を操縦するための単一の操縦ケーブル 34 のみを示して説明するが、本発明は、本発明の代替実施形態によれば、この目的のために、プーリー構成による一対の操縦ケーブルを用いるということが理解されるはずである。くわえて、カップリング 56 をパワーモジュール 50 と係合させて、それにより第 2 操縦ケーブル 36 を駆動する場合、モーター 90 の出力軸 92 は、カップリング 56 のコネクタ 66 と係合する。再び、東西方向においてシャフト 12 を操縦するための単一の操縦ケーブル 36 のみを示して説明するが、本発明は、本発明の代替実施形態によれば、この目的のために、プーリー構成による一対の操縦ケーブルを用いるということが理解されるはずである。モーター 84、 90 は、キャリアッジ 100 に固定することができ、キャリアッジ 100 は、選択的に、モーター 84、 90 に係合および分離するように、第 1 位置と第 2 位置との間で、モーター 96 の出力軸 98 によって選択的に可動であり、これにより、シャフト 12 は、必要に応じて、ぴんと張って操縦可能にも、たるませられもされる。他の機械的、電氣的または電気機械的メカニズムを用いて、操縦メカニズムを選択的に係合および分離させうということが、認識されるはずである。モーターは、例えば、「ACarriage Assembly for Controlling a Steering Wire Mechanism Within a FlexibleShaft」と題された米国特許出願第 09 / 510923 号（これに対する参照により、その全体を本明細書に特に援用する）に記載されているように、配置および構成することができる。

【 0037 】

次に図 4 を参照すると、パワー伝達ケーブル 48 のカップリング 56 の正面端面図が示してある。カップリング 56 は、第 1 コネクタ 63 と第 2 コネクタ 66 とを含んでおり、それぞれがカップリング 56 に回動可能に固定されている。コネクタ 63、 66 のそれぞれは、それぞれの凹部 63a、 66a を含んでいる。凹部 63a、 66a のそれぞれは、六角形に形づくることができる。しかし、凹部 63a、 66a は、下でより十分に説明するように、コネクタ 63、 66 を、パワーモジュール 50 内に収容されたモーター配列のそれぞれの駆動軸 86、 92 に、回動不可能に結合し、かつ堅固に取り付けるための、任意の形状および構成を有しうということが、認識されるはずである。相補的な突起を、モーター配列のそれぞれの駆動軸 86、 92 に設け、これにより、下で説明するように、シャフト 12 の操縦ケーブル 34、 36 を駆動することができるということが、認識されるはずである。凹部を駆動軸 86、 92 に設けることができ、相補的な突起をコネクタ 63、 66 に設けることができるということも、認識されるはずである。コネクタ 63、 66 と、モーター配列の駆動軸 86、 92 とを、回動不可能かつ解放可能に結合するように構成された、任意の他のカップリング構成を与えてもよい。一実施形態によれば、コネクタ 63、 66 は、張力を操縦ケーブル 34、 36 にかけて、これにより、シャフト 12 の遠位端 12a を操縦するように、上記の構成要素と係合する。図 4 は、また、液体コネクタ 73 を示している。液体コネクタ 73 は、パワーモジュール 50 内の液体リザーバ 60 から、制御モジュール 14 内の灌注 / 吸引システム 19 への接続を与える。くわえて、図 4 は、電源コネクタ 75 を示している。電源 62 がシャフト 12 および制御モジュール 14 の構成要素に電力を供給する上記の各実施形態においては、電源接続部 75 が、電源 62 からこれらの構成要素への接続を与える。

【 0038 】

次に図 3 を参照すると、制御モジュール 14 の操作ユニット 150 の概略図が見られる。本発明の一実施形態によれば、操作ユニット 150 は、四方向ロッカ 1310 の下に配列された複数のスイッチ 1302、 1304、 1306、 1308 を有する操縦コントローラ 1300 を含んでいる。ロッカ 1310 を介したスイッチ 1302、 1304 の操

作により、操縦用モーター 8 4 による第 1 操縦ケーブル 3 4 の動作が操作される。同様に、ロック 1 3 1 0 を介したスイッチ 1 3 0 6、1 3 0 8 の操作により、操縦用モーター 9 0 による第 2 操縦ケーブル 3 6 の動作が操作される。ロック 1 3 1 0 およびスイッチ 1 3 0 2、1 3 0 4、1 3 0 6、1 3 0 8 は、スイッチ 1 3 0 2、1 3 0 4 の操作によってシャフト 1 2 が南北方向において操縦され、スイッチ 1 3 0 6、1 3 0 8 の操作によってシャフト 1 2 が東西方向において操縦されるように配列されることが、認識されるはずである。再び、本明細書中での北、南、東および西の参照は、相対座標系に対してなされている。あるいは、デジタル・ジョイスティック、アナログ・ジョイスティック等を、ロック 1 3 1 0 およびスイッチ 1 3 0 2、1 3 0 4、1 3 0 6、1 3 0 8 の代わりに設けてもよい。ポテンシオメーターまたは任意の他のタイプのアクチュエーターを、スイッチ 1 3 0 2、1 3 0 4、1 3 0 6、1 3 0 8 の代わりに用いることもできる。

10

【0039】

さらに、操作ユニット 1 5 0 は、スイッチ 3 1 2 を含むもので、スイッチ 3 1 2 によってさらに、制御装置 1 2 2 によって用いられる運転プログラムすなわちアルゴリズムに従って、内視鏡システム 1 0 の一定の機能が操作される。例えば、スイッチ 3 1 2 の操作によって、操縦メカニズムを選択的に係合および分離するモーター 9 6 の動作が操作されうる、または、光源 2 6 または画像取得装置 2 8 の作動が操作されうる。操作ユニット 1 5 0 にはスイッチ 3 9 をも設けることができ、スイッチ 3 9 の操作によってさらに、制御装置 1 2 2 によって用いられる運転プログラムすなわちアルゴリズムに従って、内視鏡システム 1 0 の他の機能が操作されうる。例えば、スイッチ 3 9 の操作によって、灌注 / 吸引システム 1 9 の作動が操作されうる。操作ユニット 1 5 0 には、それによって操作可能な第 1 および第 2 スwitch 3 1 6、3 1 8 を有する、二方向ロック 3 1 4 も含まれうる。これらのスイッチ 3 1 6、3 1 8 の操作によって、制御装置 1 2 2 によって用いられる運転プログラムすなわちアルゴリズムに従って、内視鏡システム 1 0 のさらに他の機能が操作されうる。例えば、二方向ロック 3 1 4 の操作によって、画像取得装置 2 8 のズームすなわち拡大機能が操作されうる。

20

【0040】

操作ユニット 1 5 0 は、別個の制御装置 3 2 2 を含むもので、制御装置 3 2 2 は、ライン 3 2 4 を介してスイッチ 3 0 2、3 0 4、3 0 6、3 0 8 に、ライン 3 2 6 を介してスイッチ 3 1 6、3 1 8 に、ライン 3 2 8 を介してスイッチ 3 1 2 に、および、ライン 3 3 0 を介してスイッチ 3 9 に、電気的にかつ論理的に接続される。インジケータ 1 8 a、1 8 b および表示装置 4 6 は、制御装置 1 2 2 ではなく制御装置 3 2 2 に、電気的にかつ論理的に接続してもよい。

30

【0041】

本発明の一実施形態によれば、シャフト 1 2、制御モジュール 1 4 およびパワーモジュール 5 0 のうちの 1 つ以上が、図 7 に概略的に示すメモリユニット 1 7 4 のようなメモリユニットを含む。メモリユニット 1 7 4 は、例えば、2000 年 1 月 28 日付けで出願された米国特許出願第 09 / 723715 号、2001 年 4 月 17 日付けで出願された米国特許出願第 09 / 836781 号、2001 年 6 月 22 日付けで出願された米国特許出願第 09 / 887789 号、および 2002 年 3 月 15 日付けで出願された米国特許出願第 10 / 099634 号（それぞれの全体を参照により本明細書に特に援用する）に記載されているように、情報を格納することができる。例えば、図 7 に示すように、メモリユニット 1 7 4 は、それぞれがそれぞれのライン 2 7 8 を介してメモリユニット 1 7 4 に電気的にかつ論理的に接続された接点 2 7 6 を含むデータコネクタ 2 7 2 を含む。メモリユニット 1 7 4 は、例えば、シリアル番号データ 1 8 0、アタッチメントタイプ識別子 (ID) データ 1 8 2、および使用量データ 1 8 4 を格納するように構成される。メモリユニット 1 7 4 は、さらに、他のデータを格納することもできる。シリアル番号データ 1 8 0 および ID データ 1 8 2 の両方は、読取専用データとして構成することができる。代表実施形態においては、シリアル番号データ 1 8 0 が特定の構成要素を一意的に識別するデータであるのに対して、ID データ 1 8 2 は、例えばシャフトのような、構成要

40

50

素のタイプを識別するデータである。使用量データ 184 は、特定の構成要素の使用量、例えば、シャフト 12 が用いられた回数や、光源 26 が作動させられた回数等を表す。シャフト 12 は、1 回使用するようにも、または、シャフト 12 が滅菌可能である、またはオートクレーブにかけることができるような実施形態では、複数回使用するようにも、設計および構成することができることが、認識されるはずである。制御モジュール 14 および / またはパワーモジュール 50 は、所定の回数使用するようにも設計および構成することができる。したがって、使用量データ 184 は、シャフト 12 が使用されたか、および / または、使用回数が許された使用の最大回数を超えたかを判断するのに用いることができる。一実施形態によれば、許された使用の最大回数に達した後にシャフト 12 (または制御モジュール 14 およびパワーモジュール 50) を用いようとすると、エラー状態が起こされてもよい。

10

【0042】

本発明を、内視鏡システムと関連付けて以上で説明してきたが、他のタイプの手術システムを、さまざまな異なるタイプの手術手法、例えば、直腸鏡、肛門鏡等のために用いることができるということが認識されるはずである。例えば、図 10 は、手術システム 600 のさまざまな構成要素を示す図である。手術システム 600 は、ハンドヘルド装置として構成することができ、内視鏡システムとは異なる方法で用いることができる。手術システム 600 は、制御モジュール 614 に接続されたシャフト 612 を含むもので、制御モジュール 614 は、今度はハンドル 650 に接続されるものである。明瞭にするために、図 1~9 に示す手術システムの他の特徴、例えば、制御モジュール、表示画面、電源等は、図 10 に示していない。しかし、本発明のさまざまな実施形態によれば、これらの特徴のうちのどれもまたは全てを、手術システム 600 に用いることができるということが認められるはずである。

20

【0043】

本発明は、そのさまざまな実施形態によれば、従来の手術システム、例えば内視鏡システムに勝る利点を与える。例えば、従来の内視鏡は、通常、滅菌よりはむしろ高度消毒と呼ばれる基準に従って、患者の内部で用いる前に洗浄または消毒される。滅菌は、高度消毒よりも高度な清浄度を、したがって患者の安全性の高い基準を与える。従来の内視鏡は、通常、患者の内部で用いる前に滅菌することができず、なぜなら、従来の内視鏡製造に用いられる材料は滅菌可能ではなく、また、従来の内視鏡は、通常、滅菌プロセスに耐えるように適切にシールされていないからである。従来の内視鏡システムとは異なり、本発明の内視鏡システム 10 のさまざまな構成要素、とりわけシャフト 12、光源 26、画像取得装置 28、制御モジュール 14、そしてある場合にはパワーモジュール 50 は、滅菌可能に、またはオートクレーブにかけることができるようにすることができ、これにより、高レベルの安全性が患者にもたらされる。さらに、本発明の内視鏡システム 10 のさまざまな構成要素、例えばシャフト 12、光源 26、画像取得装置 28、制御モジュール 14 およびパワーモジュール 50 は、滅菌可能に、すなわちオートクレーブにかけることができるようにすることができるので、これらの構成要素は、2 回以上、そして 2 人以上の患者に対して用いることができ、1 回の使用後に廃棄しなければならない従来の内視鏡システムに比べて、著しいコスト削減がもたらされる。

30

40

【0044】

くわえて、ある実施形態によれば、本発明の手術システムは、発光ダイオードまたは発光ダイオードアレイを、シャフト 12 の遠位端 12a の光源 26 として用いる。したがって、本発明の手術システムは、患者の体外の光源と、シャフトを通して光を送るための光ファイバーバンドルとを用いる従来の手術システム、例えば内視鏡システムに比べて、光のより効率的な利用を可能とし、なぜなら、これらの従来の手術システム、例えば内視鏡システムは、光が手術部位に到達する前に、光の相当な部分を失うからである。くわえて、発光ダイオードまたは発光ダイオードアレイを本発明で用いることにより、手術部位の十分な照明が与えられるが、非常に小さい電力しか必要とされない。したがって、一実施形態によれば、電源を、シャフト 12 の遠位端 12a にも、またはシャフト 12 に沿った

50

他のどの位置にも、制御モジュール 14 内にも、またはパワーモジュール 50 内にも設けることができる。

【0045】

くわえて、ある実施形態によれば、本発明の手術システムは、ハンドヘルド制御モジュール 14 と一体の表示画面 46 を用いており、これにより、かさばりかつ複雑なこの目的のための別個のテレビジョンモニターが取り替えられる。さらに、ある実施形態によれば、本発明の手術システムは、シャフト 12、制御モジュール 14 またはパワーモジュール 50 のうちの任意のものと一体の電源、モーター等を用いており、手術システムを自立型とすることができ、例えば、いかなる付加的な外部電源、駆動メカニズム等も必要とされない。

10

【0046】

このように、本発明のいくつかの上記の目的および利点が、最も効果的に得られる。上記説明した代表的実施形態の数多くの変形を、本発明の要旨および範囲を逸脱せずになしうるということが、当業者には認識されよう。本明細書では、本発明の 1 つの代表的実施形態を詳細に説明し、開示してきたが、本発明は、それにより決して限定はされないということが理解されるはずである。

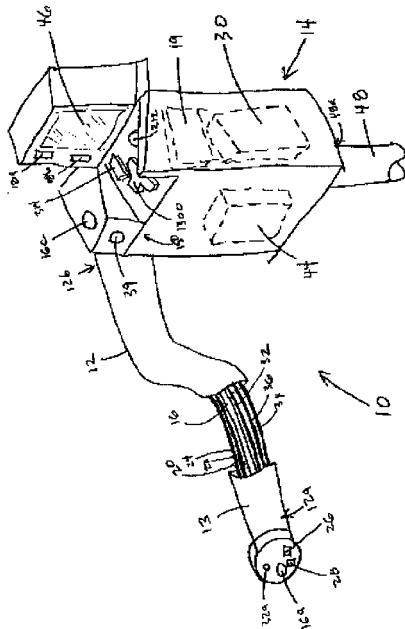
【符号の説明】

【0047】

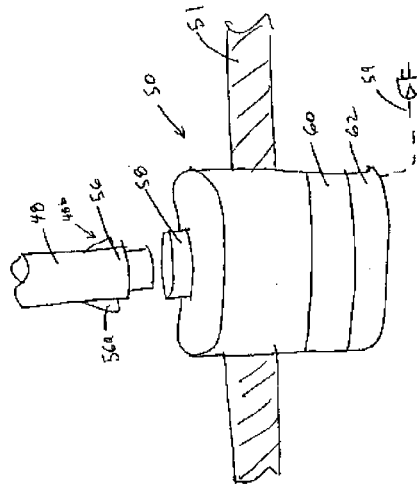
- 10 内視鏡システム
- 12 シャフト
- 13 管状シース
- 14 制御モジュール
- 22 パワー伝達ケーブル
- 26 光源
- 28 画像取得装置

20

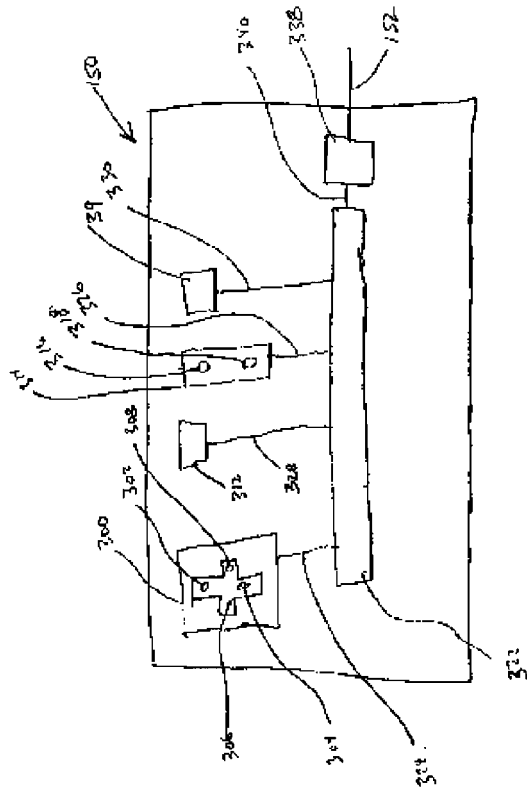
【図 1】



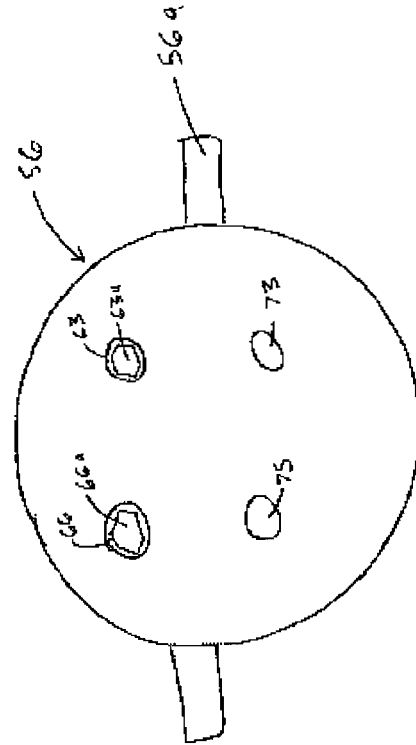
【図 2】



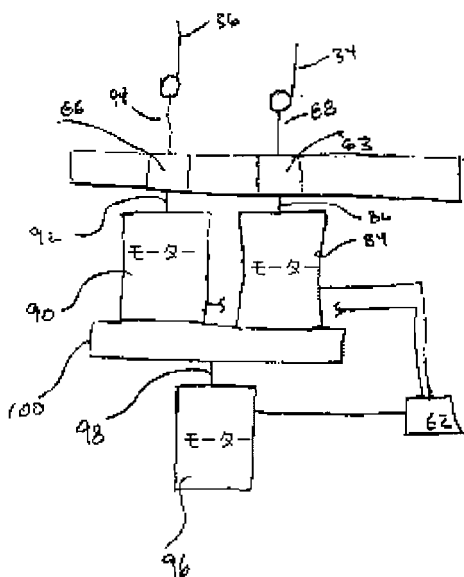
【図 3】



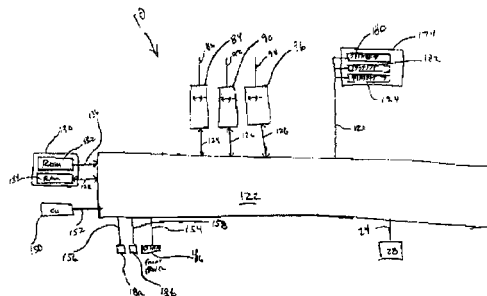
【図 4】



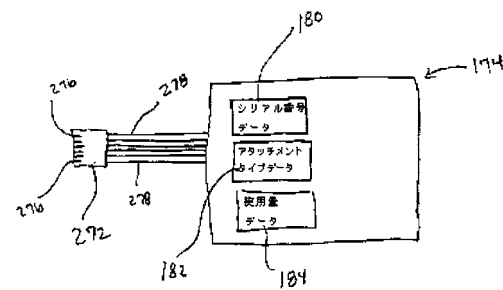
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-126111(JP,A)
特開平11-267099(JP,A)
国際公開第2002/043571(WO,A1)
特開2001-258835(JP,A)
特表2000-510362(JP,A)
特開平11-226026(JP,A)
特開平10-216085(JP,A)
特表平08-502905(JP,A)
特許第2966723(JP,B2)
実開昭53-051782(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 19/00
A61B 17/00

专利名称(译)	自支撑可消毒手术系统		
公开(公告)号	JP5267951B2	公开(公告)日	2013-08-21
申请号	JP2009274006	申请日	2009-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	功率医疗干预Schons的有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	功率医疗干预Schons的，有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	マイケルピーホットマン		
发明人	マイケル ピー. ホットマン		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00 A61B1/04 A61B1/005 A61B1/05 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/121 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00032 A61B1/00045 A61B1/00128 A61B1/00135 A61B1/00142 A61B1/0051 A61B1/0052 A61B1/0057 A61B1/015 A61B1/05 A61B1/0676 A61B1/0684		
FI分类号	A61B19/00.502 A61B1/00.300.G A61B1/04.372 A61B1/00.620 A61B1/00.682 A61B1/00.716 A61B1/00.718 A61B1/04.511 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B90/00		
F-TERM分类号	4C061/AA05 4C061/CC06 4C061/FF12 4C061/GG02 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/HH56 4C061/JJ18 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/UU06 4C061/VV02 4C061/WW10 4C061/WW14 4C061/WW18 4C061/YY02 4C061/YY14 4C161/AA05 4C161/CC06 4C161/FF12 4C161/GG02 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/HH56 4C161/JJ18 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/UU06 4C161/VV02 4C161/WW10 4C161/WW14 4C161/WW18 4C161/YY02 4C161/YY14		
审查员(译)	井上哲夫		
优先权	60/415313 2002-09-30 US		
其他公开文献	JP2010088911A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种新颖的可消毒的新型体质手术系统。解决方案：独立的外科手术系统可包括可消毒的轴，其具有光源26和/或图像捕获装置28，其安装在轴12的远端或通过光纤连接到轴的远端。光源是发光二极管或发光二极管阵列，并且可以具有位于轴的远端的其自己的电源。轴包括工作通道，灌溉/抽吸通道和电缆22。轴在其近端连接到控制模块14，控制模块14具有视频处理器和用于显示来自图像的图像数据的整体安装的显示屏。捕获设备。控制模块还可包括灌溉/抽吸系统，操作单元和控制器。控制模块耦合到电源模块。

