

(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2008-49151

(P2008-49151A)

(43) 公開日 平成20年3月6日(2008.3.6)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
G02B 23/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/24
G 02 B 23/243 1 O C
A
B

テーマコード(参考)

2 H 04 O
4 C 06 I

審査請求 有 請求項の数 24 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-198047 (P2007-198047)
 (22) 出願日 平成19年7月30日 (2007.7.30)
 (31) 優先権主張番号 11/507,230
 (32) 優先日 平成18年8月21日 (2006.8.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 505289661
 カール・ストーツ・エンドヴィジョン・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国・O 1 5 0 7 ・マサチューセッツ・チャールトン・カーペンター・ヒル・ロード・91
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

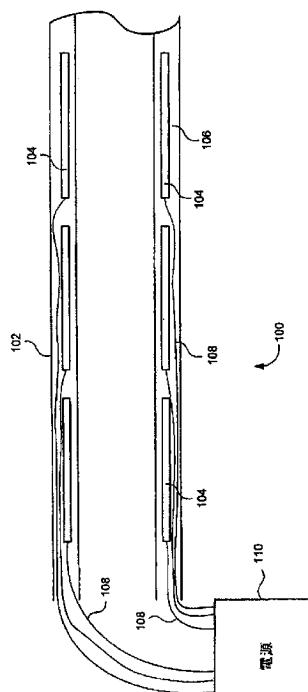
(54) 【発明の名称】内視鏡の可変可撓性シャフト

(57) 【要約】

【課題】機械的に撓ませることができる内視鏡として使用可能であり、かつ、刺激、たとえば電流を印加した際に特性が変化し得る材料をさらに利用したフレキシブル内視鏡を提供することである。

【解決手段】フレキシブル内視鏡はオペレーターまたはユーザーによる操作性を向上させる。フレキシブル内視鏡は、そのシャフト内に配置されたイオンポリマー素材を利用する。このイオンポリマー素材に電流を印加したとき、素材は収縮し、そして相対的に硬いものとなる。フレキシブル内視鏡はさらに、フレキシブルなシャフトの操作のための機械的制御部を備えていてもよく、これによってユーザーはポリマー素材を機能させながら同時にシャフトを機械的に撓ませることが可能となる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フレキシブル内視鏡であって、
遠位端部および近位端部を有すると共に、
フレキシブルな外側層と、
前記フレキシブルな外側層内に配置された少なくとも一つの長尺なセグメントであつて、電流を印加した際に特性が変化するポリマー素材を具備してなる少なくとも一つの長尺なセグメントと、を含むフレキシブルなシャフト部と、
前記フレキシブルなシャフト部に対して連結されたハンドル部と、
前記少なくとも一つの長尺なセグメントに対して電流を供給するための電源と、
前記少なくとも一つの長尺なセグメントと前記電源との間を電気的につなぐ少なくとも一つの導電体と、を具備してなり、
前記導電体は、前記フレキシブルなシャフト部から、前記ハンドル部を通じて、前記電源まで延在していることを特徴とするフレキシブル内視鏡。

【請求項 2】

前記フレキシブルな外側層によって取り囲まれた内側層をさらに具備してなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 3】

前記内側層は、編組材、溝付きチューブ、およびその組み合わせからなる群から選ばれた一つであることを特徴とする請求項 2 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの長尺なセグメントの端部は、前記内側層に対して取り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの長尺なセグメントは、前記フレキシブルな外側層内に配置された複数の長尺なセグメントを具備してなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 6】

前記複数の長尺なセグメントは、端部同士を突き合わせた状態で配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 7】

前記複数の長尺なセグメントは、前記フレキシブルなシャフト部の周りに互いに向き合って放射状に配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 8】

前記複数の長尺なセグメントは、互い違いに配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 9】

前記少なくとも一つの長尺なセグメントは、前記フレキシブルなシャフト部の長さに沿って延在する連続的なイオンポリマー材料を具備してなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 10】

前記ハンドル部は、前記フレキシブルなシャフト部の制御のため、前記少なくとも一つの長尺なセグメントに指令を発するためのインターフェースを具備してなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 11】

前記フレキシブルな外側層は、電気的に絶縁された耐水素材を具備してなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 12】

内視鏡はビデオ内視鏡からなると共に、さらに内視鏡によって生成されたビデオデータを処理するためのビデオシステムを具備してなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレ

10

20

30

40

50

キシブル内視鏡。

【請求項 1 3】

ビデオデータをユーザーに対して表示するためのディスプレイをさらに具備してなることを特徴とする請求項 1 2 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 1 4】

内視鏡はさらに、前記少なくとも一つの長尺なセグメントに対して電流を印加することによって、あるいは前記フレキシブルなシャフト部を直接機械的に操作することによって、あるいはその両方によって、ユーザーが前記フレキシブルなシャフト部を撓ませることができるように機械的に操作可能な内視鏡からなることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブル内視鏡。

10

【請求項 1 5】

フレキシブル内視鏡であって、
遠位端部および近位端部を有すると共に、
フレキシブルな外側層と、
前記フレキシブルな外側層によって取り囲まれた内側層と、
前記フレキシブルな外側層内に配置され、かつ電流を印加した際に特性が変化するポリマー素材を具備してなる少なくとも一つの長尺なセグメントであって、第 1 の端部および第 2 の端部を有する少なくとも一つの長尺なセグメントと、を含むフレキシブルなシャフト部と、
前記少なくとも一つの長尺なセグメントに対して電流を供給するための電源と、
前記フレキシブルなシャフト部に対して連結されたハンドル部と、を具備してなり、
前記少なくとも一つの長尺なセグメントは、前記内側層に対して取り付けられた少なくとも一つの端部を有することを特徴とするフレキシブル内視鏡。

20

【請求項 1 6】

前記少なくとも一つの長尺なセグメントと前記電源との間を電気的につなぐ少なくとも一つの導電体をさらに具備してなり、前記導電体は、前記フレキシブルなシャフト部から、前記ハンドル部を通って、前記電源まで延在していることを特徴とする請求項 1 5 に記載のフレキシブル内視鏡。

30

【請求項 1 7】

前記内側層は、編組材、溝付きチューブ、およびその組み合わせからなる群から選ばれた一つであることを特徴とする請求項 1 5 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 1 8】

前記少なくとも一つの長尺なセグメントは、前記フレキシブルな外側層内に配置された複数の長尺なセグメントを具備してなることを特徴とする請求項 1 5 に記載のフレキシブル内視鏡。

40

【請求項 1 9】

内視鏡はさらに、前記少なくとも一つの長尺なセグメントに対して電流を印加することによって、あるいは前記フレキシブルなシャフト部を直接機械的に操作することによって、あるいはその両方によって、ユーザーが前記フレキシブルなシャフト部を撓ませることができるように機械的に操作可能な内視鏡からなることを特徴とする請求項 1 5 に記載のフレキシブル内視鏡。

【請求項 2 0】

フレキシブル内視鏡を使用するための方法であって、
内側層内にフレキシブル内視鏡シャフトを封入するステップと、
フレキシブルな外側層によって内側層を取り囲むステップと、
前記外側層内に少なくとも一つの長尺なセグメントを配置するステップと、
前記少なくとも一つの長尺なセグメントと電源とを導電体によって電気的に接続するステップと、
前記少なくとも一つの長尺なセグメントに対して電流を印加するために制御部を選択的に作動させるステップと、

50

印加電流に応じて前記フレキシブル内視鏡シャフトを撓ませるステップと、を具備することを特徴とする方法。

【請求項 2 1】

前記少なくとも一つの長尺なセグメントの少なくとも一つの端部は、前記内側層に対して取り付けられていることを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記導電体は、前記少なくとも一つの長尺なセグメントから、前記ハンドル部を通って、前記電源まで延在していることを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記外側層内に複数の長尺なセグメントを配置し、前記複数の長尺なセグメントと前記電源とを複数の導電体によって電気的に接続するステップをさらに具備することを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。 10

【請求項 2 4】

前記フレキシブル内視鏡シャフトを機械的に撓ませるために機械的制御部を操作するステップをさらに具備することを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、フレキシブルなシャフトを有する内視鏡に関し、さらに詳しくは、シャフト中に配置されたイオンポリマーに電流を印加したときに可撓性が変化するシャフトを有する内視鏡に関する。 20

【背景技術】

【0 0 0 2】

内視鏡は、最低限に侵襲的な外科的処置において使用されるとき多くの利点を提供し、これによって医師は、直接視覚化によるにせよ(たとえば内視鏡経由)あるいはビデオ内視鏡によってピックアップされたイメージデータを表示するビデオスクリーンによるにせよ外科手術領域を見ることが可能となる。いずれにしても、内視鏡の前方の領域の、明瞭でかつ邪魔されない視界を医師に提供することは重要である。 30

【0 0 0 3】

内視鏡の使用に関する一つの目標は、体腔内の窮屈あるいはアクセス困難な領域内に内視鏡を位置させることである。たとえば、内臓の内部領域を見る必要があるであろうが、これは内視鏡を何度も屈曲すなわち撓ませる必要がある。周囲の組織を損傷させないために内視鏡を内臓に突き当てるのは極めて望ましくないことは明かである。これは、内視鏡を急な角度で撓ませる必要があるとき特に問題となり得る。

【0 0 0 4】

したがって、フレキシブル内視鏡が長い間使用されてきた。だが、公知の内視鏡の可撓性(柔軟性)および制御性は制限されている。たとえば、シャフトの曲がった部分の前後では内視鏡シャフトを相対的に直線状態で維持しながら、急な角度で内視鏡シャフトの一部分のみを曲げることが用途および使用法次第では望ましいであろう。あるいは、曲がった部分同士の間でシャフトを相対的に直線状態で維持しながら、いくつかの対向する方向にシャフトを急に曲げることが必要となるであろう。現行のシステムは、コスト効果および比較的シンプルな構造を同時に実現しながら、観察すべきアクセス困難な領域のために適切なシャフトの可撓性および制御性をもたらさない。 40

【0 0 0 5】

数多くのシステムによって、制御性が向上したフレキシブルな内視鏡シャフトを提供することが試みられたが、完全には実現されていない。たとえば、米国特許第6,942,613号(Ewers他)の明細書(特許文献1)には、曲がりくねったあるいは支えのない組織の中空身体臓器内に診断用あるいは治療用器具を配置しかつ前進させるための方法が開示されている。この明細書は、その中に結腸鏡を挿入可能な「オーバーチューブ」の使用について言及している。上記特許発明は、オーバーチューブの長さに及ぶトンネル内に配置された電線 50

を使用する。電流の印加時、トンネルの直径は収縮して、ワイヤはトンネル内面と接触し、オーバーチューブを硬くする。なぜなら、ワイヤは、トンネルに対して長手方向に滑ることができないからである。これによって制御性が向上するが、このデバイスは、使用されるスコープとは別体であり、このため、空隙内に挿入されるデバイスのサイズおよび直径が増大する。精密な内視鏡処置のためには、これは許容されない。さらに、上記特許発明は、内視鏡シャフトの長さの収縮あるいは伸長を許容せず、実際、明細書中には、こうした機能は望ましくない旨の記載がある(第3欄第21~24行目、第4欄第4~8行目参照)。さらに上記特許発明は、特定の領域におけるシャフトの長さが変化し得るかあるいはより硬くなり得る、シャフトの一つ以上の領域の精細な制御を実現しない。

【0006】

10

米国特許第6,770,027号(Banik他)の明細書(特許文献2)には、受け取った制御信号に基づき内視鏡部分の動作を制御する一つ以上の電子制御アクチュエータ(たとえば電気活性ポリマー・アクチュエータ)を使用する内視鏡装置が開示されている。だが、この特許発明は、不都合なことに、使い捨てすなわち一度しか使用できないデバイスとして提供される(たとえば第2欄第7~9行目および第64~67行目、第3欄第4、6、9および13行目、第4欄第23~28行目、第6欄第41行目および第50~51行目参照)。これは、不利なことに、内視鏡はまた標準的な機械的にフレキシブルな内視鏡として利用できないことを意味する。さらに、この特許発明は、とりわけ「使い切りの経済的製品(single use economics)」であるので、「電気的接続」ではなく「ワイヤレスインターフェース・チップセット」を使用する。だが、電力信号はワイヤレス形態では送ることができず、したがってこの特許発明は、アクチュエータに電力を供給するためのポータブル電源の提供に頼っている。使い捨てシステム用の比較的短期間用途バッテリーを備えることは可能であるが、非使い捨て式内視鏡に給電するためのバッテリーを設けることは、電源がデバイスのサイズおよび重量を劇的に増大させるので非常に望ましくない。

20

【特許文献1】米国特許第6,942,613号明細書

【特許文献2】米国特許第6,770,027号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

30

したがって、機械的に撓ませることができる内視鏡として使用可能であり、かつ、刺激、たとえば電流を印加した際に特性が変化し得る材料をさらに利用したフレキシブル内視鏡が求められている。

【0008】

さらに、刺激を加えた際に特性が変化し、しかも比較的軽量である材料を利用する、再利用可能なフレキシブル内視鏡を提供することが望まれている。

【0009】

40

さらに、機械的に撓ませることができる内視鏡として使用でき、かつ、医師が手動によるにせよあるいは材料特性の変化によるにせよシャフトの一つ以上の領域を的確に制御できるよう刺激を加えた際に特性が変化し得る材料を利用したフレキシブル内視鏡を提供することが望まれている。

【0010】

刺激を加えた際に特性が変化し得る素材(この場合、内視鏡の特定の領域におけるシャフトの長さが変化するかあるいはより硬くなる)を用いた、再利用可能なフレキシブル内視鏡を提供することがさらに望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

上記およびその他の目的は、内視鏡デバイスを提供することで有利な実施形態において達成されるが、この内視鏡デバイスは、内視鏡シャフトの機械的制御性を提供すると共に、内視鏡シャフトの長さに沿って、刺激を加えた際に特性が変化し得る材料を採用するものである。

【0012】

ある実施形態では、内視鏡は纖維状イオンポリマー素材あるいは類似の素材を利用するが、これは、可変シャフト剛性を実現するために、印加される電流に反応して物理的特性(たとえば長さおよび剛性)を変える(これはオペレーターにより制御可能である)。内視鏡はさらに、機械的手段によって撓ませることが可能な一般的な内視鏡として提供され、これによってオペレーターには内視鏡の完全な制御性がもたらされる。

【0013】

ポリマー材料は、たとえば纖維状イオンポリマーのような化学的に活性なポリマーからなる層として提供できる。この層は、一つ以上のセクションまたは層内に配置でき、しかも一つ以上のポイントにおいて取り付けることができ、しかも付加的な機械的コンポーネントと組み合わせることができる。オペレーターの制御下で内視鏡シャフトの剛性を変更でき、これによってオペレーターは、検査目的のために最大限の柔軟性を依然として維持しながら、困難なセクションを進みかつ／または通過することが可能となる。

10

【0014】

ポリマー素材の比較的薄い層を、たとえば、一つ以上のセクションにおいて内視鏡のシャフトと一緒にあってかつその周囲のチューブとしてさらに付加することができる。ポリマー素材からなる層を、一つ以上のポイントにおいて、シャフトに対して拘束することができる。このようにして、刺激、たとえば電流の印加によって、ポリマー素材はフレキシブルなシャフトセクションにわたって収縮させられる。固定具しだいで、これは、セクションを一時的に「硬化」させかつその「可撓性」を低下させるよう機能する。だが、電流の印加を停止したとき、素材は弛緩して、内視鏡は本来の可撓性を取り戻し、この結果、オペレーターは、フレキシブル内視鏡を一般的な様式で使用することができる。

20

【0015】

さらに、ポリマー素材を含む複数のセクションを使用可能であり、かつオペレーターのために内視鏡のさらなる制御性をもたらすために内視鏡シャフトの長さに沿って互いに向かい合った状態で固定されてもよい。本明細書で説明するシャフト形態は、たとえば、ビデオ内視鏡あるいはそれを使用するものおよび視覚化のための接眼鏡を含む、さまざまな内視鏡と共に使用できる。

【0016】

ある有利な実施形態では、遠位端部および近位端部を有するフレキシブルなシャフト部を具備してなるフレキシブル内視鏡が提供される。フレキシブルなシャフト部は、フレキシブルな外側層と、このフレキシブルな外側層中に配置されかつ電流の印加時に特性を変えるポリマー素材からなる少なくとも一つの長尺なセグメントとを含む。フレキシブル内視鏡はさらに、フレキシブルなシャフト部に接続されハンドル部と、少なくとも一つの長尺なセグメントに電流を供給するための電源と、少なくとも一つの長尺なセグメントと電源との間を電気的につなぐ少なくとも一つの導電体とを具備してなる。内視鏡は、導電体がフレキシブルなシャフト部から、ハンドル部を通って、電源まで延在するように構成される。

30

【0017】

他の有利な実施形態では、遠位端部と近位端部とを有するフレキシブルなシャフト部を具備してなるフレキシブル内視鏡が提供される。フレキシブルなシャフト部分は、フレキシブルな外側層と、このフレキシブルな外側層によって取り囲まれた内側層と、フレキシブルな外側層内に配置された少なくとも一つの長尺なセグメントであって、電流を印加した際に特性が変化するポリマー素材を具備してなる少なくとも一つの長尺なセグメントとを具備してなり、少なくとも一つのセグメントは第1の端部および第2の端部を有する。フレキシブル内視鏡はさらに、少なくとも一つの長尺なセグメントに電流を供給するための電源を備える。フレキシブル内視鏡は、少なくとも一つの長尺なセグメントが内側層に対して取り付けられた少なくとも一つの端部を有するように構成され、そしてさらにフレキシブルなシャフト部に連結されたハンドル部を含む。

40

【0018】

50

さらに他の有利な実施形態では、フレキシブル内視鏡を操作するための方法が提供されるが、この方法は、フレキシブル内視鏡シャフトを内側層に封入するステップと、フレキシブルな外側層によって内側層を取り囲むステップと、少なくとも一つの長尺なセグメントを外側層内に配置するステップとを具備する。本方法はさらに、少なくとも一つの長尺なセグメントと電源とを導電体によって電気的に接続するステップと、少なくとも一つの長尺なセグメントに対して電流を印加するために制御部を選択的に作動させるステップと、印加された電流に応じてフレキシブル内視鏡シャフトを撓ませるステップとを具備する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

10

本発明の他の目的、およびその細部の特徴ならびに利点は、図面ならびに以下の詳細な説明からより明白となるであろう。

【0020】

図面を参照すると、同じ参照数字は、全図を通じて、対応する構造体を指し示している。

【0021】

図1には、フレキシブル内視鏡100のシャフト102の一部を示す。シャフト102は長尺なセグメント104を含む断面で示されているが、この長尺なセグメント104は、シャフト102の外側層106内に配置されている。

【0022】

20

また図1には導電体108が示されているが、これは、それぞれ異なる長尺なセグメント104に対して別個に電気的に接続されている。導電体108は、概して、そのそれぞれの長尺なセグメント104から外側層106を通って延在し、そして電源110に対して電気的に接続されている。

【0023】

30

長尺なセグメント104は、たとえば、繊維状のイオンポリマー材料(あるいは類似の材料)として提供されているが、これは、刺激に反応して物理的特性(たとえば長さおよび剛性)が変わる。この場合、刺激は印加される(作用させられる)電流である。このようにして、印加される電流を、可変シャフト剛性を実現するために使用できるが、これはオペレーターあるいはユーザーによって制御可能である。たとえば、電流が特定の長尺なセグメント104に印加されるととき、この長尺なセグメント104は収縮し、かつ/または一層硬くなる傾向がある。このようにして、シャフト102は、刺激される長尺なセグメント104が配置されている側の方に撓むことが可能である。シャフト102の急峻な撓みを実現するために、さらに複数のセグメントを作動させることができる。これは、曲がりくねった湾曲部あるいは折り返しを有する体腔内への内視鏡の挿入には非常に望ましいものである。

【0024】

40

長尺なセグメント104によるシャフトの撓みに加えて、内視鏡100はさらに一般的な機械的手段を用いて、たとえば、シャフト102の長さに沿って延在する規格ケーブル/ワイヤ(これはフレキシブル内視鏡のさまざまな部分と係合する)などを用いて操作できる。このようにして、内視鏡100は困難なあるいは曲がった経路を有する体腔内へ挿入できるが、処置を行う位置に達したときでも、依然として、オペレーターあるいはユーザーは内視鏡100を完全に制御することが可能である。周囲の組織に圧力を加えたり、まして組織を押し退けたりあるいは損傷させたりしないように、処置の間は内視鏡100を撓んだ形状で維持できるようになっている。

【0025】

さらに、電気的手段および機械的手段の両方を同時に使用でき、これによってオペレーターあるいはユーザーによる完全な制御が実現される。

【0026】

50

電源110は電流源として設けることができ、しかも各導電体108は電源100に接

続された状態で示されているが、各長尺なセグメント 104 に対して電流を選択的に供給するよう制御装置を設けることが考えられえる。さらに、各長尺なセグメント 104 の撓み量および剛性は、各長尺なセグメント 104 に対して供給される電流の総量に基づいて別個に制御できる。たとえば、特定の長尺なセグメント 104 のより大きな撓みは、より大きな電流を印加する(流す)ことによって実現できる。このようにして、オペレーターまたはユーザーは相対的に大きな可変制御量を得ることができる。

【0027】

さらに外側層 106 は、ある有利な実施形態では、シャフト 102 をシールするために電気絶縁性の耐水材料からなっていてもよい。

【0028】

長尺なセグメントは、端部同士を突き合せた状態で配置されており、しかも図 1 に示すようにシャフト 102 を中心として放射状に配置できる。だが、数多くのさまざまな形態が考えられる。たとえば図 2 には、長尺なセグメント 104 の配置に関する代替実施形態を示す。

【0029】

この形態では、長尺なセグメント 104 は、シャフト 102 の長さに沿って互い違いに配置されている。このようにして、オペレーターまたはユーザーにとって制御性の向上が図れる。特定の制御およびシャフト 102 の撓みを実現するために必要に応じてセグメントの長手方向配置あるいは半径方向配置を変更してもしなくとも、長尺なセグメント 104 の配置に係る多くの異なる形態が実施可能である。

【0030】

ここで図 3 を参照して、シャフト 102 のセクションについて説明する。シャフト 102 は外側層 106 を含むが、その内部には長尺なセグメント 104 が配置される。また、内側層 112 も図示されているが、これは外側層 106 の内面 114 に沿って配置されている。

【0031】

内側層 112 は、ある有利な実施形態では、たとえば編組金属材のような編組材からなっていてもよい。これに代えて、内側層 112 は、たとえば溝付きチューブ、あるいは他のフレキシブルな素材、あるいは編組およびフレキシブルな素材両方の組み合わせからなっていてもよい。

【0032】

他の有利な実施形態では、長尺なセグメント 104 は内側層 112 に対して端部 116 において張り付けられる。これに代えて、端部 116 と端部 118 の両方を内側層 112 に対して張り付けるかあるいは取り付けることができる。したがって長尺なセグメント 104 は、外側層 106 と内側層 112との間で圧縮される。

【0033】

操作時、導電体 108 を介して長尺なセグメント 102 に対して電流を作用させると、長尺なセグメント 102 は収縮し、シャフトを、より硬く、可撓性の低いものとする。長尺なセグメント 104 の収縮によって、内側層 112 は(それが、編組材、溝付きチューブ、その他のフレキシブルな材料、あるいはその組み合わせのいずれからなっていても)、外側層 106 に対して変位させられ、これによってオペレーターあるいはユーザーとのシャフト 102 の制御性が高められる。

【0034】

さらに、イオンポリマーあるいは類似の素材からなる長尺なセグメント 102 を利用した実施形態を図示しているが、シャフト 102 全体が連続層として設けられたイオンポリマーからなっていてもよいことに留意されたい。連続層には、上述したように、導電体 108 を介して電流が供給される。さらに、連続層はまた、上述したように、内側層 112 を備えていてもよい。

【0035】

ここで図 4 に目を転じると、内視鏡 100 のブロック図が示されている。シャフト 10

10

20

30

40

50

2は、外側層106および内側層112の両方を含むものとして図示されている。内視鏡100はビデオ内視鏡からなるものとして図示されているが、内視鏡100は、オペレーターまたはユーザーが直接観察するための接眼鏡を用いて構成することができる。

【0036】

ビデオ内視鏡として使用する場合、内視鏡100は、シャフト102の遠位端部120に配置された撮像装置(図示せず)を備えることができる。撮像装置は、必要に応じて、たとえば電荷結合素子(CCD)あるいはCMOSデバイスとして設けることができ、しかも配線接続されるデバイスあるいはワイヤレスデバイスとして設けることができる。

【0037】

シャフト102は、近位端部122において、内視鏡100のハンドル124に対して接続されている。オペレーターまたはユーザーのために提供された電気的インターフェース126および機械的インターフェース128の両方を有するハンドル124が設けられている。電気的インターフェース126は、作動する長尺なセグメント104を選択するための一連のボタンとして設けられてもよい。機械的インターフェースは、フレキシブルなシャフト102を機械的に動作させるための標準的なインターフェースを具備してなることができる。たとえば、機械的インターフェースは、一連のレバー、ノブ、ボタンなどからなることができ、これは、必要に応じて、シャフト102を機械的に撓ませるために、一連のワイヤまたはケーブルと相互作用する。だが電気的インターフェースは、機械的制御部に加えて、オペレーターあるいはユーザーがシャフト102の一部を硬くすること、および／または比較的急な角度でシャフト102を撓ませることを可能とする。ポリマー材料の電気的制御ならびにフレキシブル内視鏡シャフト102の機械的制御の両方の組み合わせによって制御性が向上するが、これは、アクセス困難な体腔内で処置を実施する際に非常に望ましいことである。

【0038】

さらに図4にはビデオシステム130が示されているが、これはさらに電源110を具備してなることができる。ビデオシステム130は、ビデオ内視鏡形態の撮像装置(図示せず)によって生成されるイメージデータを受け取りかつそれを処理するために設けられている。さらに、導電体132はハンドル124に対して電流を供給するために設けられるが、電流は、オペレーターあるいはユーザーによって操作される電気的インターフェースによってポリマー材料に対して選択的に印加される。さらに、導電体132は、内視鏡100に照明光を供給するための光学ケーブルを具備してなることができ、しかも撮像装置によって生成されたイメージデータを受けるためのデータチャネルを具備してなることができる。

【0039】

これに代えて、LEDなどの光源を(ハンドル124あるいはシャフト102のいずれの内部であっても)内視鏡に配置することができるが、これは電源110から電力を受け取り、照明光を発生させる。この実施形態では、導電体132は光チャネルを具備する必要はない。さらに、上述したように、撮像装置はワイヤレス送信機として設けることができ、この場合、導電体132はデータチャネルを含む必要はない。

【0040】

電源110はハンドル124の外部に存在するものとして示されているが、ある実施形態では、必要に応じて、それをハンドル124の内部に配置することができ、あるいはその一部をハンドル124の内部に配置することができる。たとえば、電源接続部をハンドル124に対して設けることができ、一方、電力調整はハンドル124において実施することができる。これに代えて、単に、調整された電源をハンドル124に対して設けることができる。

【0041】

さらに図4にはビデオシステムディスプレイ134が示されているが、これは、実質的に、オペレーターあるいはユーザーが希望する、たとえばCRT、LCDあるいは類似のスクリーンのような、いかなるタイプのビデオスクリーンからなっていてもよい。このよ

10

20

30

40

50

うにして、オペレーターあるいはユーザーは、処置を実施するために、シャフト102の遠位端部120の前方の領域を明瞭に見ることができる。

【0042】

部品、特徴部などの特定の配置構成に関連して本発明を説明してきたが、それは全ての実施可能な構成あるいは特徴を論じ尽くすことを意図したものではなく、実際、当業者にとっては、数多くのそれ以外の変更および変形は明白であろう。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】有利な一実施形態を示す図であり、フレキシブル内視鏡シャフトの一部を示しているが、ここでは複数のセグメントが内視鏡シャフトに沿って配置されている。

10

【図2】図1による複数のセグメントの代替形態を示す図である。

【図3】図1に示す実施形態の拡大図であり、シャフトの内面を示している。

【図4】図1による有利な実施形態のブロック図である。

【符号の説明】

【0044】

100 フレキシブル内視鏡

20

102 シャフト

104 長尺なセグメント

106 外側層

108 導電体

110 電源

112 内側層

114 内面

116, 118 端部

120 遠位端部

122 近位端部

124 ハンドル

126 電気的インターフェース

30

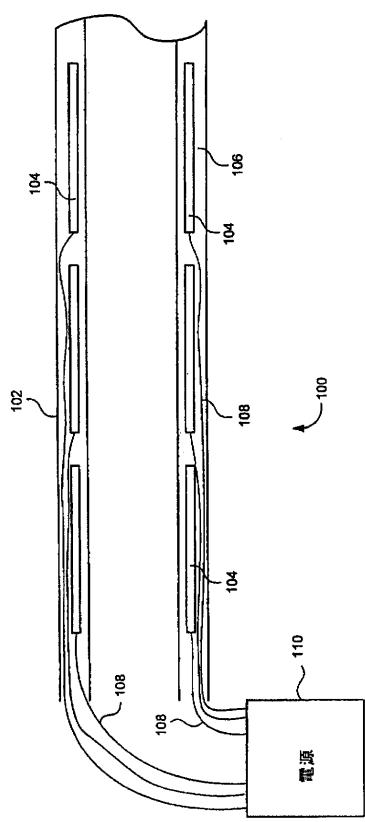
128 機械的インターフェース

130 ビデオシステム

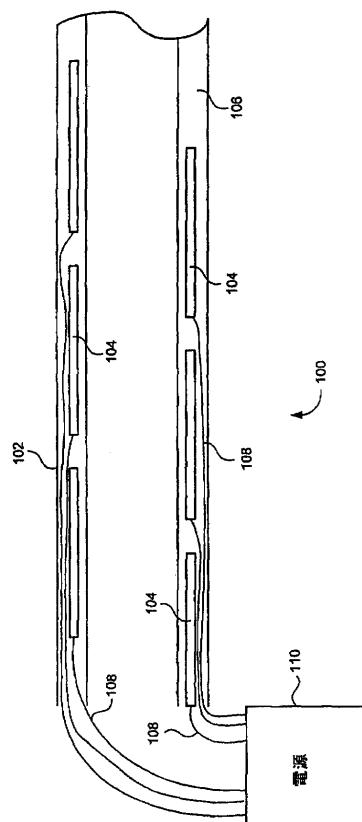
132 導電体

134 ビデオシステムディスプレイ

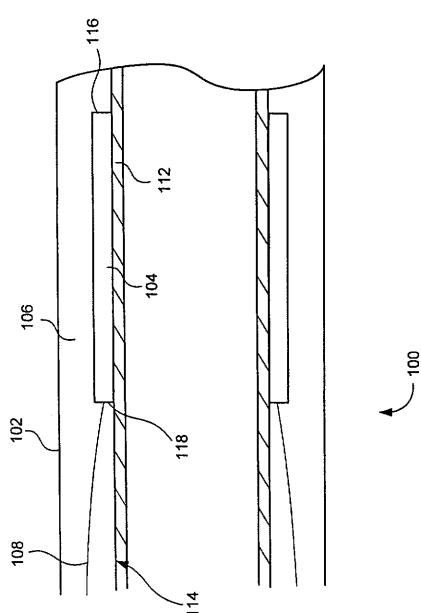
【図1】



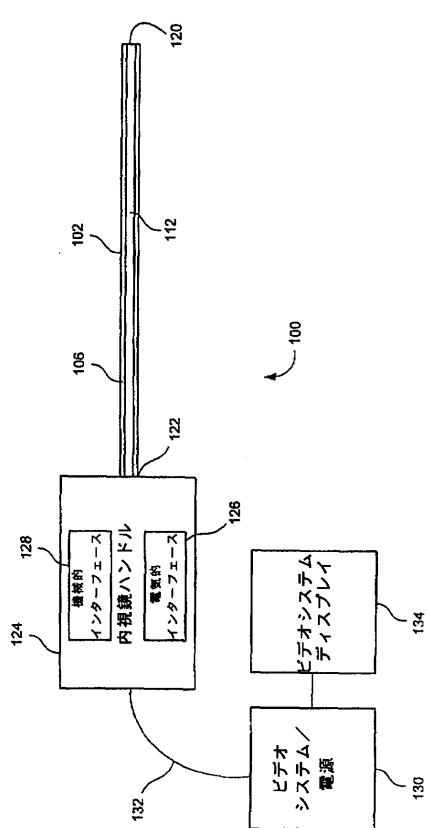
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ダナ・ジェイ・ランドリー

アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01566・スターブリッジ・ベントウッド・ドライブ・3
0

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA15 DA17 DA19 DA43 GA02
4C061 FF29 JJ03

专利名称(译)	内窥镜可变柔性轴		
公开(公告)号	JP2008049151A	公开(公告)日	2008-03-06
申请号	JP2007198047	申请日	2007-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔斯巴德东通最终愿景公司		
申请(专利权)人(译)	卡尔Sutotsu端视公司		
[标]发明人	ダナ・ジェイ・ランドリー		
发明人	ダナ・ジェイ・ランドリー		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/00071 A61B1/00078 A61B1/0052 A61M25/0054 A61M2205/0283		
FI分类号	A61B1/00.310.C G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/005.512 A61B1/005.523 A61B1/005.524		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA43 2H040/GA02 4C061/FF29 4C061/JJ03 4C161/FF29 4C161/JJ03		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	11/507230 2006-08-21 US		
其他公开文献	JP4891174B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种柔性内窥镜，其可用作可以机械弯曲的内窥镜，并且进一步使用具有可变的特性的材料，例如施加电流的刺激。
 ŽSOLUTION：柔性内窥镜有助于提高操作员或用户的可操作性。柔性内窥镜使用设置在轴中的离子聚合物材料。当电流施加到离子聚合物材料时，材料收缩相对较硬。柔性内窥镜还可以设置有用于柔性轴操作的机械控制部件。因此，使用者能够在使聚合物材料起作用的同时机械地弯曲轴。Ž

