

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5389429号
(P5389429)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014. 1. 15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013. 10. 18)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-321481 (P2008-321481)
 (22) 出願日 平成20年12月17日(2008. 12. 17)
 (65) 公開番号 特開2010-142372 (P2010-142372A)
 (43) 公開日 平成22年7月1日(2010. 7. 1)
 審査請求日 平成23年12月7日(2011. 12. 7)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 岩崎 友和
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 小林 英一
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 審査官 大塚 裕一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガイドチューブ、ガイドチューブ装置および内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管体と、

前記管体の外周部に設けられた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成され
 れた繊維毛部と、

前記管体に設けられた、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する
 、振動モータと前記振動モータが収納された内周部が前記管体と密着する形状のケースと
 を有する振動部と、

前記ケースと前記管体表面との長手方向の段差を低減するための段差低減部と、を有す
 ることを特徴とするガイドチューブ。

【請求項 2】

前記ケースの外周部に設けられた前記繊維毛部の前記繊維毛の長さが、他の部分の前記繊維毛
 より短いことを特徴とする請求項 1 に記載のガイドチューブ。

【請求項 3】

前記繊維毛部が、前記振動部において前記管体と固定されていることを特徴とする請求項
 2 に記載のガイドチューブ。

【請求項 4】

前記繊維毛部が、固定部材により前記管体に固定されていることを特徴とする請求項 3 に
 記載のガイドチューブ。

【請求項 5】

10

20

前記繊維毛部が、片面に繊維毛を有する繊維毛テープを前記管体に巻回することにより構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のガイドチューブ。

【請求項 6】

前記振動部は複数設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のガイドチューブ。

【請求項 7】

一部の前記振動部のみが選択的に駆動可能であることを特徴とする請求項 6 に記載のガイドチューブ。

【請求項 8】

管体と、前記管体の外周部に設けられた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成された繊維毛部と、前記管体に配設された、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する、振動モータと前記振動モータが収納された内周部が前記管体と密着する形状のケースとを有する振動部と、前記ケースと前記管体表面との長手方向の段差を低減するための段差低減部と、を有するガイドチューブと、

前記振動部を制御する振動制御部を操作する振動操作部と、

前記振動部の駆動電力を受電するための受電コネクタと、を具備することを特徴とするガイドチューブ装置。

【請求項 9】

前記管体が、先端部に撮像部が配設された内視鏡装置の挿入部が挿通可能な内径を有し、

前記振動操作部が前記内視鏡装置の内視鏡操作部に着脱可能な固定治具を有し、

前記受電コネクタが前記内視鏡装置の電源部から電力を送電するための送電コネクタと接続可能であることを特徴とする請求項 8 に記載のガイドチューブ装置。

【請求項 10】

先端部に撮像手段を有する挿入部と、前記挿入部の基端部側に配設された前記挿入部を操作する内視鏡操作部と、電源部が配設された本体部と、電源部から電力を送電するための送電コネクタとを有する内視鏡装置と、

前記挿入部が挿通可能な内径を有する管体と、前記管体の外周部に設けた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成された繊維毛部と、前記管体に配設された、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する、振動モータと前記振動モータが収納された内周部が前記管体と密着する形状のケースとを有する振動部と、前記ケースと前記管体表面との長手方向の段差を低減するための段差低減部と、を有するガイドチューブと、前記振動部を操作する、前記内視鏡操作部に着脱可能な振動操作部と、前記送電コネクタと接続可能な受電コネクタとを有するガイドチューブ装置と、を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガイドチューブ、当該ガイドチューブを有するガイドチューブ装置、及びガイドチューブを有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡装置は挿入部を有し、挿入部の先端部には CCD 等の撮像部が配設されている。使用者は、挿入部を目標位置まで挿入し、CCD による先端部からの視野で目標を観察する。

【0003】

また、非特許文献 1 には、内視鏡挿入部の外周に繊維毛テープを巻回して、挿入部を振動モータにより振動させることにより、挿入部が、その長手方向に進む自走式内視鏡装置が開示されている。

【非特許文献 1】伊崎和也、他、第 11 回ロボティクスシンポジウム講演論文集（繊維移動機構によって駆動する能動索状体の開発）、日本、2006 年 3 月 16 日、414 頁 - 4

10

20

30

40

50

19頁。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、一度、内視鏡挿入部の外周に繊維毛テープを巻回すると、その後、通常の内視鏡装置として利用する際に、当該繊維毛テープを取り外さなくてはならないため、煩雑であった。

【0005】

そこで、先端部を目標の所定位置まで挿入することのできるガイドチューブ、前記ガイドチューブを有するガイドチューブ装置および前記ガイドチューブを有する内視鏡システムが望まれていた。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本実施態様に係るガイドチューブは、管体と、前記管体の外周部に設けられた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成された繊維毛部と、前記管体に設けられた、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する、振動モータと前記振動モータが収納された内周部が前記管体と密着する形状のケースとを有する振動部と、前記ケースと前記管体表面との長手方向の段差を低減するための段差低減部と、を有する。

【0007】

本実施態様に係るガイドチューブ装置は、管体と、前記管体の外周部に設けられた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成された繊維毛部と、前記管体に配設された、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する、振動モータと前記振動モータが収納された内周部が前記管体と密着する形状のケースとを有する振動部と、前記ケースと前記管体表面との長手方向の段差を低減するための段差低減部と、を有するガイドチューブと、前記振動部を制御する振動制御部を操作する振動操作部と、前記振動部の駆動電力を受電するための受電コネクタと、を具備する。

20

【0008】

本実施態様に係る内視鏡システムは、先端部に撮像手段を有する挿入部と、前記挿入部の基端部側に配設された前記挿入部を操作する内視鏡操作部と、電源部が配設された本体部と、電源部から電力を送電するための送電コネクタとを有する内視鏡装置と、前記挿入部が挿通可能な内径を有する管体と、前記管体の外周部に設けた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成された繊維毛部と、前記管体に配設された、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する、振動モータと前記振動モータが収納された内周部が前記管体と密着する形状のケースとを有する振動部と、前記ケースと前記管体表面との長手方向の段差を低減するための段差低減部と、を有するガイドチューブと、前記振動部を操作する、前記内視鏡操作部に着脱可能な振動操作部と、前記送電コネクタと接続可能な受電コネクタとを有するガイドチューブ装置と、を具備する。

30

【発明の効果】

【0009】

先端部を目標の所定位置まで挿入することのできるガイドチューブ、前記ガイドチューブを有するガイドチューブ装置、および前記ガイドチューブを有する内視鏡システムを提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

< 第1の実施の形態 >

以下、図面を参照して第1の実施の形態の内視鏡システム1、第1の実施の形態のガイドチューブ10、および、第1の実施の形態のガイドチューブ装置20について説明する。なお、以下、内視鏡システム、ガイドチューブ、およびガイドチューブ装置を内視鏡システム等という。

【0011】

50

図１は本実施の形態の、いわゆる自走式のガイドチューブ装置と組み合わせて使用される内視鏡装置の外観を示す外観図であり、図２は本実施の形態のガイドチューブ装置の外観を示す外観図であり、図３は本実施の形態の内視鏡システムの外観を示す外観図であり、図４は本実施の形態の内視鏡システムの構成を表す構成図である。

【００１２】

図１は、本実施の形態のガイドチューブ装置２０と組み合わせて使用される内視鏡装置２を示している。内視鏡装置２の基本構成は汎用の内視鏡装置と同様であり、本体部３と、内視鏡操作部７と、細長い挿入部８とを有する。挿入部８の先端部８Ａには撮像部であるＣＣＤ９が配設されている。本体部３には電力を供給する電源部４と図示しない各種処理基板等から構成された処理部３Ａ（図４参照）とが内蔵されている。そして、内視鏡画像等を表示する表示部であるＬＣＤ５は本体部３と着脱自在に配設されており、ＬＣＤ５は本体部３の電源部４から電力の供給を受けて動作する。さらに、内視鏡装置２では電源部４はＬＣＤ５に電力を供給するだけでなく、ガイドチューブ装置２０にも電力を供給するために送電コネクタであるコネクタ６を有する。コネクタ６は、電源部４からの送電線４Ｅを分岐する構造を有している。すなわち、内視鏡装置２は汎用の内視鏡装置のＬＣＤ５へ電力を供給する送電コネクタを、分岐構造を有するコネクタ６に取り替え、ＬＣＤ５への送電線５Ａをコネクタ６と接続したものである。

10

【００１３】

一方、図２に示すガイドチューブ装置２０は、ガイドチューブ１０と振動操作部１２とを有する。ガイドチューブ１０は、内視鏡装置２の挿入部８が挿通可能な内径の挿通孔２４Ａを有する管体２４を、いわゆる芯とする細長い形状であり、管体２４の外周部には多数の繊維毛３１を有する繊維毛部３０が設けられている。

20

【００１４】

振動操作部１２は電力を受電するための受電コネクタであるコネクタ１５と電源線１５Ａを介して接続され、スイッチ部１３の操作により信号線１２Ａを介して接続された振動部２９の振動モータ２１を駆動する。なお、振動操作部１２には内視鏡操作部７に着脱するための固定治具１２Ｂが配設されている。

【００１５】

そして、図３に示すように、内視鏡システム１は、ガイドチューブ装置２０と内視鏡装置２とを一体化することにより構成されている。すなわち、内視鏡装置２の挿入部８はガイドチューブ１０の挿通孔２４Ａに挿通され、ガイドチューブ装置２０の振動操作部１２は固定治具１２Ｂにより内視鏡装置２の内視鏡操作部７に固定され、ガイドチューブ装置２０の受電コネクタであるコネクタ１５は内視鏡装置２の送電コネクタであるコネクタ６と接続されている。なお、送電コネクタは内視鏡操作部７に配設されていてもよい。

30

【００１６】

次に、図４に示すように、振動操作部１２は振動を制御する振動制御部１４と、振動する振動モータ２１を選択するスイッチ部１３とを有する。ガイドチューブ装置２０は管体２４の長手方向に間隔をおいて配設された複数の振動モータ２１のうち、スイッチ部１３により選択された一部の振動モータ２１のみを駆動可能である。すなわち図４に例示したガイドチューブ１０の振動モータ２１は、基端部側の振動モータ群２１Ａと、中央部の振動モータ群２１Ｂと、先端部側の振動モータ群２１Ｃとに大別され、それぞれの振動モータ群毎に駆動することができる。それぞれの振動モータ群は、 n 個（ n は２の整数）の振動モータ、例えば、 $21A1 \sim 21An$ により構成されている。このため、内視鏡システム１等では、使用者はガイドチューブ１０の一部を選択的に振動することができる。

40

【００１７】

なお、振動モータ２１は、振動モータ群（２１Ａ、２１Ｂ、２１Ｃ）に限られるものではなく、単体の振動モータ２１を複数個所に配置してもよく、各振動モータは、独立して制御可能であってもよい。また、振動モータ群（２１Ａ、２１Ｂ、２１Ｃ）内の振動モータ２１の個数は、各々異なる数であってもよい。

【００１８】

50

次に、図 5、図 6 および図 7 を用いて本実施の形態のガイドチューブ 10 の振動部 29 の構造について説明する。図 5 および図 6 は本実施の形態の振動部の構造を説明するための透過斜視図であり、図 7 は本実施の形態の振動部の構造を説明するための組み立て断面模式図である。

【 0 0 1 9 】

図 5 および図 6 に示すように、振動部 29 は、振動モータ 21 と、振動モータ 21 が収納されている内周部が管体 24 と密着する形状の半円筒形の金属製のケースであるモーターケース 22 とを有し、機械的に管体 24 に固定されている。すなわち、図 7 に示すように、モーターケース 22 は、一部の断面が半円形の金属製の固定治具 26 をモーターケース 22 とは逆側で管体 24 と密着するように配置し、ビス 27 を用いて管体 24 と固定されている。

10

【 0 0 2 0 】

なお、図 5 および図 6 に示すように、振動モータ 21 に電力を供給する電力線 21D は管体 24 に螺旋状に巻回配置されている。このため、内視鏡システム 1 等では、電力線 21D は、管体 24 が、ある特定方向に湾曲した場合に特に強い変形を受けるということがないため、断線しにくい。

【 0 0 2 1 】

振動モータ 21 は永久磁石と電磁石を組み合わせる電磁力により回転するモータのシャフトの回転軸中心から偏っている位置に重りが配設されており、シャフトが回転すると重りの遠心力により振動する。そして、本実施の形態の振動部 29 は上記の構成を有するため、樹脂を用いて管体 24 に固定されている振動部と比べて、効率良く振動を伝達することができる。

20

【 0 0 2 2 】

次に、図 8 および図 9 を用いて、ガイドチューブ 10 の段差低減部 23 について説明する。図 8 は本実施の形態の段差低減部を説明するための斜視図であり、図 9 は図 8 の I X - I X 線での断面模式図である。

【 0 0 2 3 】

図 5 および図 6 で説明したように本実施の形態のガイドチューブ 10 では、モーターケース 22 が管体 24 の外周部から突き出した構造となっている。しかし、図 8 および図 9 に示すように、ガイドチューブ 10 では、モーターケース 22 と管体 24 の外周部との周方向の段差を低減するための段差低減部 23 を有する。言い換えれば、段差低減部 23 は、モーターケース 22 の近接部分の繊維毛テープ 30A (図 10 参照) が巻回するサイズをモーターケース 22 のサイズとする作用を有する。段差低減部 23 は前部 23A と後部 23B と中間部 23C とから構成されており、管体 24 のサイズからモーターケース 22 のサイズへと傾斜を形成して、なだらかに移行するように設計されている。このため内視鏡システム 1 等では、繊維毛テープ 30A を均一に管体 24 に巻回できる。

30

【 0 0 2 4 】

ここで、図 9 に示す段差低減部 23 は可撓性を有する樹脂で形成されており下部で両開きできるため、管体 24 に着脱可能である。なお、段差低減部 23 としては、傾斜構造を有するものに限られず、繊維毛テープ 30A が巻回しやすい構造であれば、例えば、繊維毛テープ 30A の幅に合わせた螺旋状の段差が形成された構造でも良いし、また、金属製であってもよいし、ゴムであってもよい。

40

【 0 0 2 5 】

次に図 10 および図 11 を用いて、ガイドチューブ 10 の繊維毛テープ 30A について説明する。図 10 は本実施の形態の段差低減部における繊維毛テープの巻き方を説明するための斜視図であり、図 11 は図 10 の X I - X I 線での断面模式図である。なお、図 10 では繊維毛テープ 30A の繊維毛は表示していないが、図 11 では表示している。

【 0 0 2 6 】

図 10 に示すように、繊維毛テープ 30A を管体 24 に螺旋状に巻回することにより繊維毛部 30 が形成される。繊維毛テープ 30A の繊維毛 31 は、例えば、径 0.01mm、繊維毛長

50

7 ~ 10 mmのナイロン製で、約2500本/cm²の密度で形成されている。そして、所望の角度、例えば60度に傾斜した繊維テープ30Aは、直立した繊維31を有する繊維テープを、繊維が傾斜し変形した状態で、繊維31の材料の熱可塑変形温度以上の温度での加熱処理および降温処理を行うことで得ることができる。なお、繊維31は柱状構造体であれば、金属線、金属板等の無機物であってもよい。

【0027】

そして、傾斜した繊維31を有する繊維テープ30Aを、管体24に巻回することで、管体24の長手方向に傾斜した繊維31を有する繊維部30が形成される。ここで、ガイドチューブ10を先端方向に自走するためには、繊維31は基端部方向に傾斜していることが好ましい。なお、繊維テープ30Aの長手方向に傾斜した繊維31は、管体24に螺旋状に巻回されると、管体24の長手方向からは螺旋角分だけ傾きを有することになる。すなわち、繊維31の傾斜方向は管体24の長手方向と完全に一致している必要はなく、長手方向成分を有していればよく、例えば管体24の長手方向から45度程度、傾斜していてもよい。

10

【0028】

なお、ガイドチューブ10の繊維テープ30Aは、振動部29において管体24と機械的な固定部材であるビス29Aを用いて固定されている。このため、内視鏡システム1等では、繊維テープ30Aが粘着テープにより管体24と固定されている場合と比べて、応力を受けても繊維テープ30Aが管体24から脱離しにくく、かつ、繊維テープ30Aが汚れた場合等に交換することが容易である。

20

【0029】

なお、繊維テープ30Aは、振動部29および段差低減部23を管体24の外周部に配設した後に巻回される。このため、管体24の振動部29または段差低減部23が設けられている場所では、繊維部30は振動部29または段差低減部23の外面に配設されており、振動部29または段差低減部23と接している管体24には繊維部30は配設されていない。

【0030】

そして、図11に示すように、ガイドチューブ10では、モーターケース22およびモーターケース22の近接部分に巻回した繊維テープ30Aの繊維31の長さが、他の部分の繊維31より短く、ガイドチューブ10の最大外径R1は、他の部分と同じである。最大外径R1とは図11に示すように繊維31の先端部分を含むガイドチューブ10の外径である。内視鏡システム1等では、ガイドチューブ10が繊維31の先端部が周囲の地面等と均一に接触するため、自走特性、例えば、走行速度が速い。

30

【0031】

次に図12は、本実施の形態のガイドチューブの先端部近傍の構造を説明するための図である。図12(A)はガイドチューブ10の長手方向の断面構造を示しており、図12(B)ガイドチューブ10の先端部から観察した状態を示している。

【0032】

図12(A)に示すように、ガイドチューブ10の先端部にはマイク28Aとスピーカ28Bとを有する先端部金具25が配設されている。

40

【0033】

なお、すでに説明したように、ガイドチューブ10では、モーターケース22部分の繊維31Bおよびモーターケース22の近接部分の繊維31Cの長さが、他の部分の繊維31Aより短く、言い換えれば、ガイドチューブ10の最大外径R1は、他の部分と同じである。

【0034】

次に、本実施の形態の内視鏡システム1の使用形態について、災害現場で瓦礫の中から被災者を探索する例に説明する。図3に示したように、使用者は汎用の内視鏡装置2とガイドチューブ装置20とを一体化することにより1台の内視鏡システム1として取り扱うことができるため、内視鏡システム1は可搬性に優れている。また、内視鏡システム1等

50

では、別途、ガイドチューブ装置のために電源を準備する必要がない。

【 0 0 3 5 】

使用者はガイドチューブ 1 0 を、瓦礫の隙間から被災者が存在する可能性のある位置の方向に挿入する。そして、振動操作部 1 2 のスイッチ部 1 3 を操作して先端部側の振動モータ群 2 1 C のみを振動する。すると、振動モータ 2 1 C 1 ~ 2 1 C n により振動する繊維毛部 3 0 の繊維毛 3 1 先端が周囲の瓦礫との摩擦により発生する反発力により楕円運動を行うことにより長手方向、すなわち、先端部方向への推進力が発生するため、挿入部 8 が挿入されたガイドチューブ 1 0 は瓦礫の隙間を長手方向の深部へ自ら進んでいく。言い換えれば、振動部 2 9 は、管体 2 4 を長手方向に進めるように繊維毛部 3 0 を振動する。

【 0 0 3 6 】

使用者は、ガイドチューブ 1 0 が自走中も内視鏡装置 2 の挿入部 8 の先端部 8 A に配設された CCD 9 が撮影する内視鏡画像を LCD 5 で確認することができ、必要に応じて、挿入部 8 を湾曲操作する。なお、使用者は長いガイドチューブ 1 0 の基端部側を手にもっていても、基端部側は振動していないため、内視鏡システム 1 等は操作性がよい。

【 0 0 3 7 】

ガイドチューブ 1 0 が瓦礫の中を自走し、ガイドチューブ 1 0 の中央部が瓦礫内に入った段階で、使用者はスイッチ部 1 3 を操作して中央部の振動モータ群 2 1 B の振動を開始する。ガイドチューブ装置 2 0 は振動操作部 1 2 が内視鏡操作部 7 と固定治具 1 2 B により一体化しているため、使用者は内視鏡操作と振動操作とを同時に行うことができる。

【 0 0 3 8 】

ガイドチューブ 1 0 が瓦礫の中をさらに自走し、ガイドチューブ 1 0 の基端部側が瓦礫内に入った段階で、使用者はスイッチ部 1 3 を操作して基端部側の振動モータ群 2 1 A の振動を開始する。さらに、使用者はガイドチューブ 1 0 の周囲の状況に応じて、一部の振動モータ群のみを駆動してもよい。ガイドチューブ装置 2 0 は必要な振動モータのみを駆動できるため、電源としてバッテリーを用いている場合であっても長時間の使用が可能である。

【 0 0 3 9 】

なお、使用者は瓦礫の状況等に応じて、挿入部 8 の先端部をガイドチューブ 1 0 の先端部 1 0 A まで管体 2 4 に挿入しない状態で、ガイドチューブ 1 0 を自走させてもよい。この場合、挿入部 8 が挿入されていない部分のガイドチューブ 1 0 は、柔軟性に優れ湾曲しやすいため、曲がった空間内において進むことのできる進路に沿って深部に進入しやすくなる。加えて、挿入部 8 が挿入された部分のガイドチューブ 1 0 は、ある程度、剛性があるために使用者が手にもって操作するときの取り扱いが容易である。

【 0 0 4 0 】

そして、ガイドチューブ装置 2 0 では内視鏡画像により瓦礫の中に被災者が確認できた場合、先端部 1 0 A のマイク 2 8 A またはスピーカ 2 8 B を用いて被災者と会話することができる。さらに、ガイドチューブ装置 2 0 では管体 2 4 から内視鏡装置 2 の挿入部 8 を抜き取り、空気または水等を被災者に供給するための供給管を管体 2 4 に挿入することができる。

【 0 0 4 1 】

すなわち、内視鏡システム 1 はガイドチューブ 1 0 を有するために、目的位置まで内視鏡装置 2 の先端部 8 A を挿入することが容易であるだけでなく、先端部 1 0 A を目的位置に留置した状態で、挿入部 8 に替えて現場の状況に応じた用具を管体 2 4 に挿入することにより被災者の救護等に寄与することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、挿入部自体に繊維毛部を配設した自走式内視鏡では挿入部の外径が大きくなり細い隙間には挿入できないことがある。しかし、内視鏡システム 1 では使用者が手動で挿入する必要があるが、状況に応じて内視鏡装置 2 を単体で用いることも可能である。

【 0 0 4 3 】

< 第 2 の実施の形態 >

10

20

30

40

50

以下、本発明の第２の実施の形態の内視鏡システム等について説明する。本実施の形態の内視鏡システム１Ｂ等は第１の実施の形態の内視鏡システム１等と類似しているため、同じ構成要素には同じ符号を付し、説明は省略する。図１３は本実施の形態の内視鏡システム１Ｂの構成を示した構成図である。

【００４４】

図１３に示すように本実施の形態の内視鏡システム１Ｂは、１台の内視鏡装置２と、複数のガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃとを有する。ガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃは、それぞれ電源部４Ａ～４Ｃを有している。なお、図１３では、電源部４Ａ～４Ｃが、振動操作部１２と一体化している例を示しているが、電源部４Ａ～４Ｃは、それぞれの振動操作部１２の内部に収納されていてもよい。さらに電源部４Ａ～４Ｃが供給する電力の仕様は、内視鏡装置２の電源部４がＬＣＤ５等に供給する電力と同じ仕様であることが好ましい。状況に応じて、ガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃが電源部４から電力の供給を受けることができるだけでなく、逆に、ガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃが内視鏡装置２のＬＣＤ５等に電力を供給することもできるためである。

10

【００４５】

そして、ガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃは、それぞれ単独で使用可能である。このため、使用者はガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃを、それぞれ別の場所で使用可能、言い換えれば、異なる目的位置に、それぞれのガイドチューブを挿入可能である。ガイドチューブを目的位置まで挿入するには時間を要するが、使用者は、複数のガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃの中で、目的位置への挿入が完了したガイドチューブ装置、の管体２４に、内視鏡装置２の挿入部８を挿入して、その目的位置の内視鏡画像を確認することができる。

20

【００４６】

すなわち、内視鏡装置２は高価であるため、多数の内視鏡装置２を準備しておくことは経済的に問題がある。しかし、内視鏡システム１Ｂでは１台の内視鏡装置２と、複数の比較的安価なガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃとを有するために、効率的に作業を行うことができる。

【００４７】

特に、ガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃは自走式ガイドチューブ装置であるため、作業者が常時、操作する必要はない。作業者は、それぞれのガイドチューブ１０を自走開始まで操作し、自走開始後は放置しておき、他のガイドチューブ装置の自走開始操作を行うことができる。

30

【００４８】

もちろん、複数の使用者がそれぞれのガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃを操作し、目的位置への挿入操作が完了した、いずれかのガイドチューブ装置に内視鏡装置２の挿入部８を挿入して、その目的位置の内視鏡画像を確認してもよい。さらに、複数のガイドチューブ装置２０Ａ～２０Ｃのいずれかに自走開始時から内視鏡装置２の挿入部８を挿入しておいてもよい。

【００４９】

以上の説明のように、本実施の形態の内視鏡システムは、先端部に撮像手段を有する挿入部と、前記挿入部の基端部側に配設された前記挿入部を操作する内視鏡操作部と、電源部が配設された本体部と、電源部から電力を送電するための送電コネクタとを有する内視鏡装置と、前記挿入部が挿通可能な内径を有する管体と、前記管体の外周部に設けた、前記管体の長手方向に傾斜した多数の繊維毛から構成された繊維毛部と、前記管体に配設された、前記管体を前記長手方向に進めるように前記繊維毛部を振動する振動部とを有するガイドチューブと、前記振動部を操作する、前記内視鏡操作部に着脱可能な振動操作部と、前記送電コネクタと接続可能な受電コネクタとを有する複数のガイドチューブ装置と、を具備することを特徴とする内視鏡システムである。

40

【００５０】

なお、内視鏡システム１Ｂを、瓦礫の中の被災者探索に使用する場合等には、ガイドチ

50

ューブ１０の先端部１０Ａのマイクにより、例えば、人の声等を検出すると自走を停止するように振動制御部１４が制御を行うことにより、さらに作業性を向上することができる。

【００５１】

なお、上記では、振動部２９として、特に電磁力により振動を発生させる振動モータ２１を用いた例を説明したが、圧電素子を用いた振動部、超音波振動子を用いた振動部、または磁歪素子を用いた振動部等を用いることができる。なお、細長い構造を有する振動部を用いる場合には、その振動部の一部分のみを振動することが好ましい。

【００５２】

本発明は、上述した実施の形態および変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【００５３】

【図１】第１の実施の形態のガイドチューブ装置と組み合わせて使用される内視鏡装置の外観を示す外観図である。

【図２】第１の実施の形態のガイドチューブ装置の外観を示す外観図である。

【図３】第１の実施の形態の内視鏡システムの外観を示す外観図である。

【図４】第１の実施の形態の内視鏡システムの構成を表す構成図である。

【図５】第１の実施の形態のガイドチューブ装置の振動部の構造を説明するための透過斜視図である。

【図６】第１の実施の形態のガイドチューブ装置の振動部の構造を説明するための斜視図である。

【図７】第１の実施の形態のガイドチューブ装置の振動部の構造を説明するための組み立て断面模式図である。

【図８】第１の実施の形態の段差低減部を説明するための斜視図である。

【図９】図８のガイドチューブのⅠⅩ－ⅠⅩ線での断面模式図である。

【図１０】第１の実施の形態の段差低減部における繊毛テープの巻き方を説明するための斜視図である。

【図１１】図１０のⅩⅠ－ⅩⅠ線での断面模式図である。

【図１２】第１の実施の形態のガイドチューブの先端部近傍の構造を説明するための図であり、図１２（Ａ）は長手方向の断面図であり、図１２（Ｂ）は先端部から観察したときの外観を示す外観図である。

【図１３】第２の実施の形態の内視鏡システムの構成を示す外観図である。

【符号の説明】

【００５４】

- １、１Ｂ…内視鏡システム
- ２…内視鏡装置
- ３…本体部
- ４…電源部
- ６…コネクタ
- ７…内視鏡操作部
- ８…挿入部
- １０…ガイドチューブ
- １２…振動操作部
- １３…スイッチ部
- １４…振動制御部
- １５…コネクタ
- ２０…ガイドチューブ装置
- ２１…振動モータ
- ２２…モーターケース

10

20

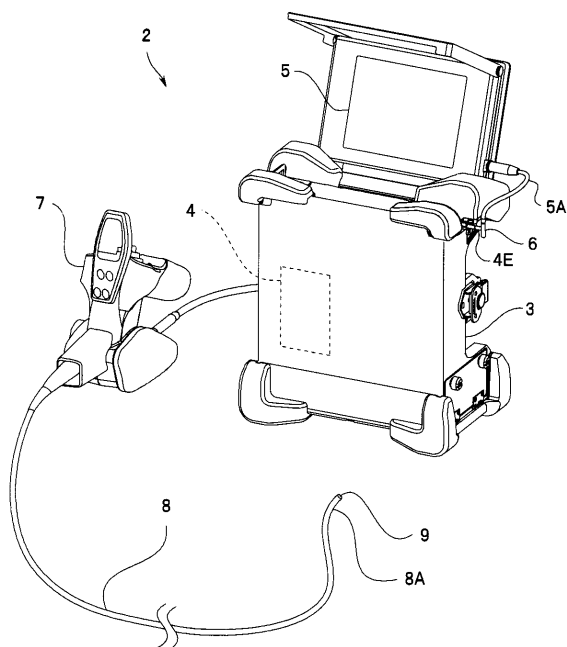
30

40

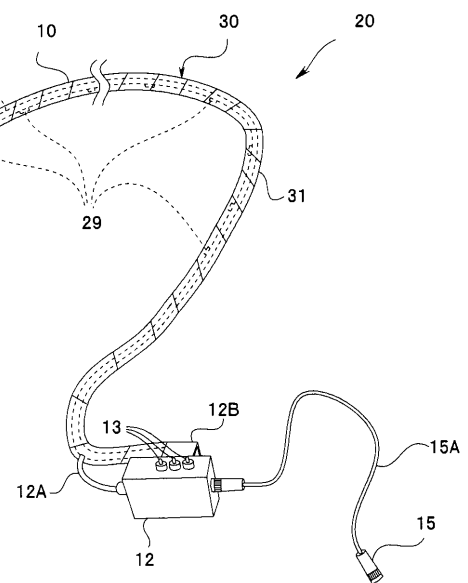
50

- 2 3 ... 段差低減部
- 2 4 ... 管体
- 2 4 A ... 挿通孔
- 2 6 ... 固定治具
- 2 9 ... 振動部
- 2 9 A ... ビス
- 3 0 ... 纖毛部
- 3 0 A ... 纖毛テープ
- 3 1、3 1 A ~ 3 1 C ... 纖毛

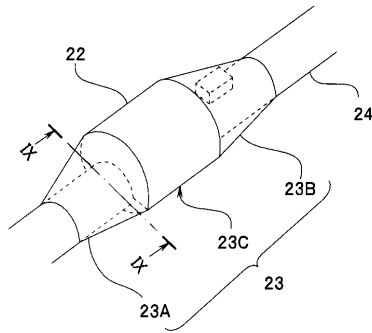
【図 1】



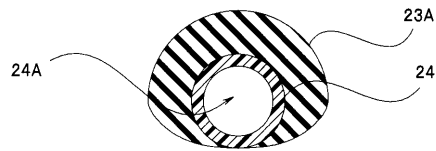
【図 2】



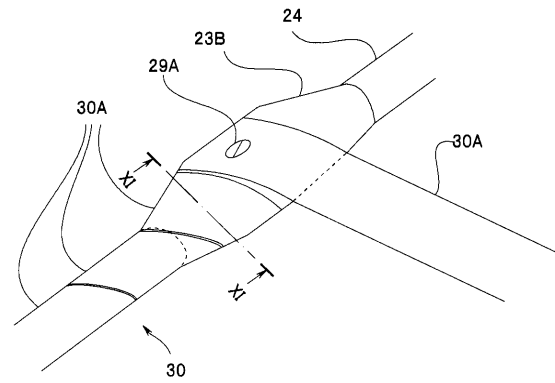
【図 8】



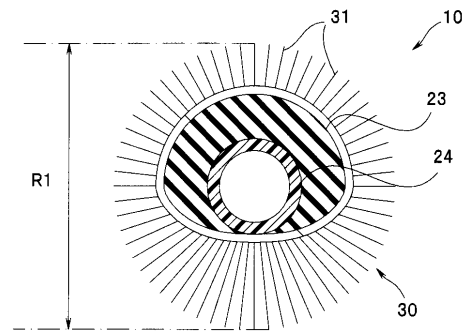
【図 9】



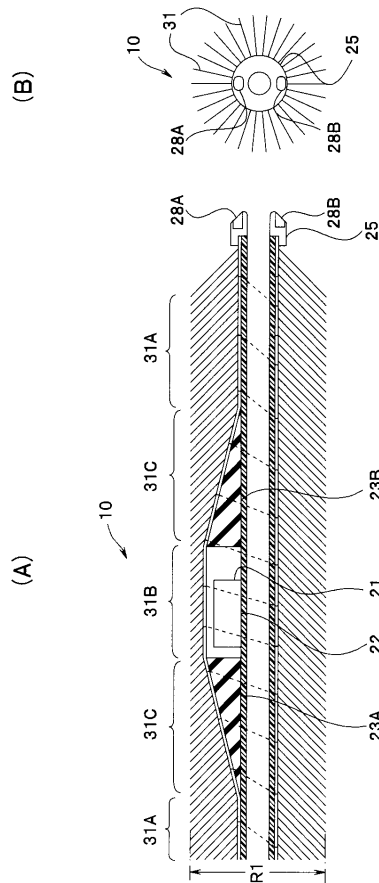
【図 10】



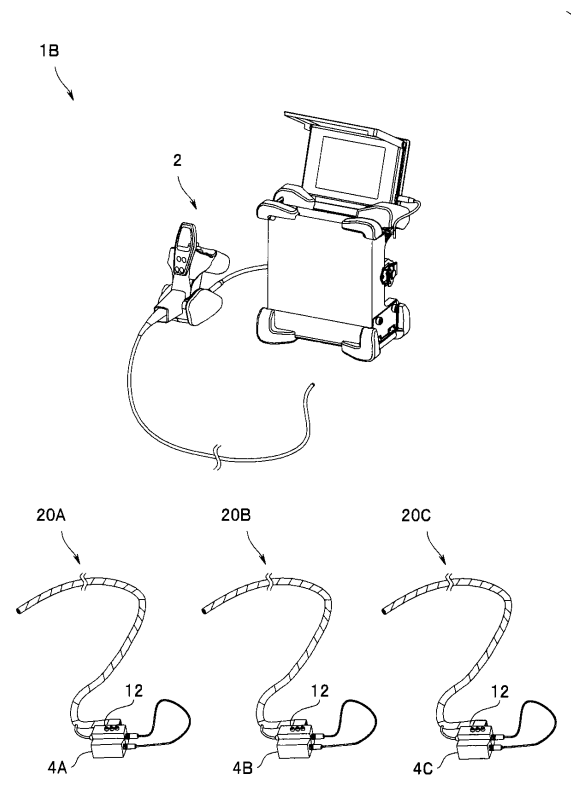
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 144533 (JP, A)
特開2002 - 263054 (JP, A)
特開平09 - 201332 (JP, A)
新妻 翔 (他4名), ファイバースコープのための振動駆動型繊毛移動機構の開発, 第23回
日本ロボット学会学術講演会予稿集, 日本, 日本ロボット学会, 2005年 9月15日, 1A
23

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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

专利名称(译)	导管，导管装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5389429B2	公开(公告)日	2014-01-15
申请号	JP2008321481	申请日	2008-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岩崎友和 小林英一		
发明人	岩崎 友和 小林 英一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00154 A61B1/0016 A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/01.511		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/DA55 2H040/GA11 4C061/AA29 4C061/GG24 4C061/HH51 4C061/HH60 4C061/JJ06 4C061/JJ17 4C161/AA29 4C161/GG24 4C161/HH51 4C161/HH60 4C161/JJ06 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	大冢雄一		
其他公开文献	JP2010142372A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有所谓的自推进导管10的内窥镜系统1，具有导管10的导管装置20，以及能够将尖端部分插入预定目标位置的导管10。

解决方案：导管10包括管体24，纤毛部分30，其设置在管体24的外周上，并且由在管体24的纵向方向上倾斜的大量纤毛31组成，并且振动部分29使纤毛部分30振动，以使管状体24沿纵向方向前进。The

【图 1】

