

(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2012-205662

(P2012-205662A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

F1

A61B 1/00 320B

テーマコード (参考)

4C161

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-72200 (P2011-72200)
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011.3.29)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 大田 恭義
 神奈川県足柄上群開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 芦田 毅
 神奈川県足柄上群開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 仲村 貴行
 神奈川県足柄上群開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

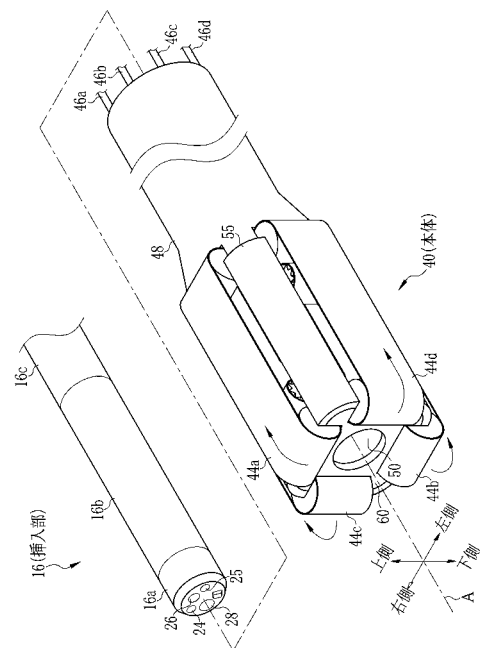
(54) 【発明の名称】 内視鏡装着具

(57) 【要約】

【課題】 検査孔が湾曲していても内視鏡をスムーズに通過させる。

【解決手段】 自己推進装置の本体40には、エンドレスベルト44a～44dが設けられている。エンドレスベルト44a～44dは、挿入部16の中心軸Aの上下左右に配置され、個別に循環駆動される。エンドレスベルト46aは、コントロールユニットの十字キーが下方方向に操作されたときに他のエンドレスベルトよりも速い速度で循環駆動される。また、エンドレスベルト46bは十字キーが上方方向に操作されたときに、エンドレスベルト44cは十字キーが左方向に操作されたときに、エンドレスベルト44dは十字キーが右方向に操作されたときに、それぞれ他のエンドレスベルトよりも速い速度で循環駆動される。これにより、十字キーの操作方向に、本体40が進行する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の挿入部に対して着脱自在に設けられた装着部と、前記挿入部の挿脱方向に循環可能にエンドレスベルトを支持する支持部とを有し、前記エンドレスベルトを循環させることによって前記挿入部を検査孔内で進退させる内視鏡装着具において、

前記エンドレスベルトを、前記挿入部の軸回りに複数配置するとともに、

各エンドレスベルトに対応して設けられ、対応するエンドレスベルトを循環させる複数のベルト駆動機構と、

各ベルト駆動機構に対応して設けられ、対応するベルト駆動機構に動力を供給する複数の動力源と、

各動力源を駆動制御し、各エンドレスベルトの循環速度を変化させることによって前記挿入部の推進方向を変化させる推進方向制御手段とを備えたことを特徴とする内視鏡装着具。

【請求項 2】

前記推進方向を指示するための操作部を備え、

前記推進方向制御手段は、前記操作部からの指示に基づいて前記推進方向を変化させることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装着具。

【請求項 3】

前記検査孔の内壁と当接した際の当接圧を検知する圧力検知手段を、前記挿入部の軸回りに複数配置するとともに、

前記推進方向制御手段は、高い当接圧を検知した圧力検知手段に近いエンドレスベルトほど循環速度を速くすることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装着具。

【請求項 4】

前記動力源の駆動負荷に基づいて、前記エンドレスベルトの循環抵抗を検知する抵抗検知手段を備え、

前記推進方向制御手段は、前記循環抵抗の大きいエンドレスベルトほど駆動速度を速くすることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装着具。

【請求項 5】

前記挿入部は、前記内視鏡に設けられた操作手段を操作することによって湾曲するとともに、

前記挿入部の湾曲方向を検知する湾曲方向検知手段を備え、

前記推進方向制御手段は、前記挿入部の湾曲中心に遠いエンドレスベルトほど駆動速度を速くすることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡装着具。

【請求項 6】

前記湾曲方向検知手段は、前記操作手段の操作を検出し、検出した操作に基づいて前記挿入部の湾曲方向を検知することを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡装着具。

【請求項 7】

前記装着部は前記挿通部が挿通される開口を有する円筒形状に形成されており、

前記湾曲方向検知手段は、前記挿入部の外周と前記装着部の内周との当接圧を検出し、検出した当接圧に基づいて前記挿入部の湾曲方向を検知することを特徴とする請求項 5 記載の内視鏡装着具。

【請求項 8】

前記ベルト駆動機構は、

前記挿入部を取り囲む円筒形状に形成され、前記動力源から動力の供給を受けて前記挿入部の中心軸回りに回転するウォームギアと、

前記ウォームギアに歯合され、前記ウォームホイールの回転に連動して前記挿入部の挿入方向とは垂直な軸回りに回転するウォームホイールとを備え、

前記ウォームホイールの回転により、対応するエンドレスベルトを循環させることを特徴とする請求項 1 ～ 7 いずれか記載の内視鏡装着具。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記エンドレスベルトは、生体適合プラスチックで形成されていることを特徴とする 1 ~ 8 いずれか記載の内視鏡装着具。

【請求項 10】

当該内視鏡装着具は、大腸に挿入される内視鏡に装着されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 いずれか記載の内視鏡装着具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部に装着されて使用される内視鏡装着具に関する。

【背景技術】

10

【0002】

体内管路に挿入して治療や観察を行う内視鏡が広く知られている。一般に、内視鏡は、体内管路の湾曲した部分を通過できるように、体外からの操作（手技）で挿入部の先端が湾曲するように構成されている。しかし、例えば、S 状結腸や横行結腸のように体腔に固定されていない部位に内視鏡を挿入する手技は困難であり、挿入手技が未熟である場合には、患者に大きな苦痛を与えてしまう。

【0003】

このため、下記特許文献 1 に記載されているように、腸管内で内視鏡を挿入方向に推進させる自己推進型の装着具が提案されている。この装着具は、内視鏡の先端に中空トロイダル状の回転体を取り付け、この回転体を循環させることによって内視鏡を腸管深部へと牽引している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特表 2009 - 513250 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、内視鏡を、例えば S 字結腸のように湾曲した部位を通過させる際には、内視鏡のうち湾曲中心に近い内側よりも湾曲中心に遠い外側の方をより多く牽引する必要がある。しかしながら、上記特許文献 1 記載の装置では、内視鏡の内側も外側も同量だけ牽引するので、湾曲した部位をスムーズに通過できないといった問題があった。

30

【0006】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、検査孔が湾曲していても内視鏡をスムーズに通過させることができる内視鏡装着具を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡装着具は、内視鏡の挿入部に対して着脱自在に設けられた装着部と、前記挿入部の挿脱方向に循環可能にエンドレスベルトを支持する支持部とを有し、前記エンドレスベルトを循環させることによって前記挿入部を検査孔内で進退させる内視鏡装着具において、前記エンドレスベルトを、前記挿入部の軸回りに複数配置するとともに、各エンドレスベルトに対応して設けられ、対応するエンドレスベルトを循環させる複数のベルト駆動機構と、各ベルト駆動機構に対応して設けられ、対応するベルト駆動機構に動力を供給する複数の動力源と、各動力源を駆動制御し、各エンドレスベルトの循環速度を変化させることによって前記挿入部の推進方向を変化させる推進方向制御手段とを備えたことを特徴としている。

40

【0008】

前記推進方向を指示するための操作部を備え、前記推進方向制御手段は、前記操作部からの指示に基づいて前記推進方向を変化させてもよい。

【0009】

50

前記検査孔の内壁と当接した際の当接圧を検知する圧力検知手段を、前記挿入部の軸回りに複数配置するとともに、前記推進方向制御手段は、高い当接圧を検知した圧力検知手段に近いエンドレスベルトほど循環速度を速くするものでもよい。

【0010】

前記動力源の駆動負荷に基づいて、前記エンドレスベルトの循環抵抗を検知する抵抗検知手段を備え、前記推進方向制御手段は、前記循環抵抗の大きいエンドレスベルトほど駆動速度を速くするものでもよい。

【0011】

前記挿入部は、前記内視鏡に設けられた操作手段を操作することによって湾曲するとともに、前記挿入部の湾曲方向を検知する湾曲方向検知手段を備え、前記推進方向制御手段は、前記挿入部の湾曲中心に遠いエンドレスベルトほど駆動速度を速くするものでもよい。

10

【0012】

前記湾曲方向検知手段は、前記操作手段の操作を検出し、検出した操作に基づいて前記挿入部の湾曲方向を検知するものでもよい。

【0013】

前記装着部は前記挿通部が挿通される開口を有する円筒形状に形成されており、前記湾曲方向検知手段は、前記挿入部の外周と前記装着部の内周との当接圧を検出し、検出した当接圧に基づいて前記挿入部の湾曲方向を検知するものでもよい。

【0014】

20

前記ベルト駆動機構は、前記挿入部を取り囲む円筒形状に形成され、前記動力源から動力の供給を受けて前記挿入部の中心軸回りに回転するウォームギアと、前記ウォームギアに歯合され、前記ウォームホイールの回転に連動して前記挿入部の挿入方向とは垂直な軸回りに回転するウォームホイールとを備え、前記ウォームホイールの回転により、対応するエンドレスベルトを循環させるものでもよい。

【0015】

前記エンドレスベルトは、生体適合プラスチックで形成されているものでもよい。

【0016】

当該内視鏡装着具は、大腸に挿入される内視鏡に装着されるものでもよい。

【発明の効果】

30

【0017】

本発明の内視鏡装着具は、内視鏡の軸回りに複数のエンドレスベルトを配置して、各エンドレスベルトの循環速度を変化させるようにしたので、検査孔が湾曲していても内視鏡をスムーズに通過させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】内視鏡システムの概略図である。

【図2】内視鏡の先端部分と自己推進装置の本体の斜視図である。

【図3】自己推進装置の本体の分解図である。

【図4】自己推進装置の本体の上下方向の断面図である。

40

【図5】自己推進装置の本体の左右方向の断面図である。

【図6】自己推進装置のコントロールユニットの構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1、図2において、内視鏡システム10は、電子内視鏡12と、この電子内視鏡12に装着される自己推進装置（内視鏡装着具）14とから構成される。電子内視鏡12は、検査孔（例えば、大腸）に挿入される挿入部16、挿入部16の後端に連設された手元操作部18、ユニバーサルコード20を介して手元操作部18と接続されたプロセッサ装置や光源装置や送気・送水装置（いずれも図示せず）などから構成される。

【0020】

50

挿入部 16 は、先端硬性部 16 a、湾曲部 16 b、柔軟部 16 c とからなり、これらが先端側から順に設けられている。先端硬性部 16 a には、光源装置からの照明光を被観察部位に照射するための照明窓 22 や、送気・送水装置から供給されるエアや水を観察窓に向けて噴射するための送気・送水ノズル 24、25、後述する鉗子口 32 に挿通された電気メス等の処置具の先端が露呈される鉗子出口 26 が設けられている。

【0021】

また、先端硬性部 16 a には、体内の被観察部位の像を取り込むための観察窓 28 が設けられている。観察窓 28 の背後には、対物光学系、及び、CCD や CMOS イメージセンサ等の固体撮像素子が設けられている。固体撮像素子は、挿入部 16、手元操作部 18、ユニバーサルコード 20 に挿通された信号ケーブルによりプロセッサ装置に接続される。プロセッサ装置は、固体撮像素子を駆動制御して被観察部位を撮像し、撮像した画像をモニタ（図示せず）に表示させる。

10

【0022】

湾曲部 16 b は、可撓性を有するとともに、ワイヤなどを介して手元操作部 18 と接続されている。そして、湾曲部 16 b は、手元操作部 18 の操作に応じて上下左右に湾曲する。これにより、先端硬性部 16 a を所望の方向へ向けることができる。柔軟部 16 c は、柔軟に設けられ、先端硬性部 16 a を検査孔内の目的の部位へ到達させるために数 m 程度の長さ形成されている。

【0023】

手元操作部 18 には、前述した送気・送水ノズル 24 からエア、水を噴出させるための送気・送水ボタン 30、31 や、電気メス等の処置具が挿通される鉗子口 32 が設けられている。また、手元操作部 18 には、アングルノブ 34 が設けられている。アングルノブ 34 は、2つの操作ダイヤル 34 a、34 b が重ねて配置されたものであり、奥側の操作ダイヤル 34 a を回転させることで湾曲部 16 b を上下に湾曲させ、手前側の操作ダイヤル 34 b を回転させることで湾曲部 16 b を左右に湾曲させることができる。

20

【0024】

自己推進装置 14 は、電子内視鏡 12 に装着され、体内管路内における電子内視鏡 12 の挿入部 16 の進退を補助する装置である。自己推進装置 14 は、挿入部 16 に取り付けられる本体 40 と、本体 40 を駆動制御するコントロールユニット 42 とを備えている。

【0025】

本体 40 は、エンドレスベルト 44 a ~ 44 d を備えている。エンドレスベルト 44 a ~ 44 d は、柔軟性を有する生体適合プラスチック（ポリ塩化ビニル、ポリアミド樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン樹脂等）から形成されている。エンドレスベルト 44 a ~ 44 d は、挿入部 16 の中心軸 A を取り囲むように 90° の回転位置間隔で配置され、中心軸 A と平行な方向に循環駆動される。自己推進装置 14 は、これらエンドレスベルト 44 a ~ 44 d を循環駆動させることによって挿入部 16 に推進力を供給する。なお、本明細書では、挿入部 16 の中心軸 A を基準に、エンドレスベルト 44 a の方向を上側、エンドレスベルト 44 b の方向を下側、エンドレスベルト 44 c の方向を右側、エンドレスベルト 44 d の方向を左側としている。

30

【0026】

本体 40 には、エンドレスベルト 44 a ~ 44 d に駆動力を供給するためのトルクワイヤ 46 a ~ 46 d が接続されている。また、本体 40 の後端には、挿入部 16 の中心軸 A の方向に伸縮自在なオーバーチューブ 48 が接続されている。オーバーチューブ 48 は、挿入部 16 とトルクワイヤ 46 a ~ 46 d に一体性を持たせる為に設けられ、挿入部 16、トルクワイヤ 46 a ~ 46 d は、ともにオーバーチューブ 48 に挿通される。

40

【0027】

図 3、図 4、図 5 に示すように、本体 40 は、固定筒 50、ウォームギア 52 a ~ 52 d、ギアホルダ 54 a ~ 54 d、ベルト保持筒 55 を備えている。なお、図 3 では、オーバーチューブ 48 及びエンドレスベルト 44 a ~ 44 d の図示を省略している。また、図 4、図 5 では、オーバーチューブ 48 の図示を省略している。

50

【 0 0 2 8 】

固定筒 5 0 は、内径が挿入部 1 6 の外径とほぼ等しい円筒形状に形成されており、挿入部 1 6 の外周に固定される。固定筒 5 0 の先端部外周には係止リング 5 6 が設けられており、係止リング 5 6 の背後には、先端側から順に、ウォームギア 5 2 a、ギアホルダ 5 4 a、ウォームギア 5 2 b、ギアホルダ 5 4 b、ウォームギア 5 2 c、ギアホルダ 5 4 c、ウォームギア 5 2 d、ギアホルダ 5 4 d が配置されている。

【 0 0 2 9 】

ウォームギア 5 2 a ~ 5 2 d は、内径が固定筒 5 0 の外径よりも一回り大きな円筒形状に形成され、固定筒 5 0 に被せるように取り付けられる。ウォームギア 5 2 a ~ 5 2 d は、係止リング 5 6 やギアホルダ 5 4 a ~ 5 4 d によって前後への移動が規制され、固定筒 5 0 の外周回りに回転自在に保持される。

10

【 0 0 3 0 】

ギアホルダ 5 4 a は、トルクワイヤ 4 6 a の先端に取り付けられたギア 5 8 a を支持している。ギア 5 8 a は、ウォームギア 5 4 a の後端部外周に形成されたギア歯と歯合されており、ギア 5 8 a が回転すると、この回転に連動してウォームギア 5 2 a が回転する。

【 0 0 3 1 】

同様に、ギアホルダ 5 4 b には、トルクワイヤ 4 6 b の先端に取り付けられたギア 5 8 b が設けられ、このギア 5 8 b の回転に連動してウォームギア 5 2 b が回転する。また、ギアホルダ 5 4 c には、トルクワイヤ 4 6 c の先端に取り付けられたギア 5 8 c が設けられ、このギア 5 8 c の回転に連動してウォームギア 5 2 c が回転する。さらに、ギアホルダ 5 4 d には、トルクワイヤ 4 6 d の先端に取り付けられたギア 5 8 d が設けられ、このギア 5 8 d の回転に連動してウォームギア 5 2 d が回転する。

20

【 0 0 3 2 】

ベルト保持筒 5 5 は、略角筒形状に形成され、固定筒 5 0 及びウォームギア 5 2 a ~ 5 2 d を覆うようにこれらの外側に配置される。固定筒 5 0 の前端には、固定筒 5 0 の前端とベルト保持筒 5 5 の前端部内周とを繋ぐように設けられた前端押さえ板 6 0 が固定され、固定筒 5 0 の後端には、固定筒 5 0 の後端とベルト保持筒 5 5 の前端部内周とを繋ぐように設けられた後端押さえ板 6 2 が固定されている。ベルト保持筒 5 5 は、これら前端押さえ板 6 0 と後端押さえ板 6 2 とを介して固定筒 5 0 に固定される。

【 0 0 3 3 】

ベルト保持筒 5 5 の上面前端部には前ローラ 6 4 a が設けられ、上面後端部には後ローラ 6 6 a が設けられている。これら前ローラ 6 4 a と後ローラ 6 6 a との外側にエンドレスベルト 4 4 a が架けられている。また、ベルト保持筒 5 5 の上面には、前ローラ 6 4 a と後ローラ 6 6 a との間にウォームホイール 6 8 a と押さえローラ 7 0 a とが設けられている。

30

【 0 0 3 4 】

ウォームホイール 6 8 a は、エンドレスベルト 4 4 a の外側に配置され、ウォームギア 5 2 a に歯合されている。押さえローラ 7 0 a は、ウォームホイール 6 8 a との間でエンドレスベルト 4 4 a を挟むようにエンドレスベルト 4 4 a の内側に配置されている。これにより、ウォームギア 5 2 a が回転すると、この回転に伴ってウォームホイール 6 8 a が回転し、エンドレスベルト 4 4 a が循環駆動される。

40

【 0 0 3 5 】

同様に、ベルト保持筒 5 5 の下面には、エンドレスベルト 4 4 b が架けられる前ローラ 6 4 b と後ローラ 6 6 b、及び、ウォームギア 5 2 b と歯合されたウォームホイール 6 8 b、並びに、ウォームホイール 6 8 b との間でエンドレスベルト 4 4 b を挟み込む押さえローラ 7 0 b が設けられており、ウォームギア 5 2 b の回転によりエンドレスベルト 4 4 b が循環駆動される。また、ベルト保持筒 5 5 の右面には、エンドレスベルト 4 4 c が架けられる前ローラ 6 4 c と後ローラ 6 6 c、及び、ウォームギア 5 2 c と歯合されたウォームホイール 6 8 c、並びに、ウォームホイール 6 8 c との間でエンドレスベルト 4 4 c を挟み込む押さえローラ 7 0 c が設けられており、ウォームギア 5 2 c の回転によりエン

50

ドレスベルト 4 4 c が循環駆動される。さらに、ベルト保持筒 5 5 の左面には、エンドレスベルト 4 4 d が架けられる前ローラ 6 4 d と後ローラ 6 6 d、及び、ウォームギア 5 2 d と歯合されたウォームホイール 6 6 d、並びに、ウォームホイール 6 8 d との間でエンドレスベルト 4 4 d を挟み込む押さえローラ 7 0 d が設けられており、ウォームギア 5 2 d の回転によりエンドレスベルト 4 4 d が循環駆動される。

【 0 0 3 6 】

図 6 に示すように、コントロールユニット 4 2 は、モータ 7 2 a ~ 7 2 d、操作部 7 4、制御部 7 6 を備えている。モータ 7 2 a はトルクワイヤ 4 6 a と接続されており、トルクワイヤ 4 6 a を回転させることによってエンドレスベルト 4 4 a を駆動する。同様に、モータ 7 2 b はトルクワイヤ 4 6 b を介してエンドレスベルト 4 4 b を駆動し、モータ 7 2 c はトルクワイヤ 4 6 c を介してエンドレスベルト 4 4 c を駆動し、モータ 7 2 d はトルクワイヤ 4 6 d を介してエンドレスベルト 4 4 d を駆動する。

【 0 0 3 7 】

操作部 7 4 は、本体 4 0 の前進を指示する際に操作される前進ボタン 7 8、本体 4 0 の後退を指示する際に操作される後進ボタン 8 0、上下左右の 4 方向に操作され、本体 4 0 の向きを変化させるための十字キー 8 2 を備えている。操作部 7 4 は、ケーブル 8 4 により制御部 7 6 に接続されており、前進ボタン 7 8、後進ボタン 8 0、十字キー 8 2 が操作されると操作に対応した操作信号が制御部 7 6 に入力される。

【 0 0 3 8 】

制御部 7 6 は、操作部 7 4 から入力される操作信号に基づいてモータ 7 2 a ~ 7 2 d を駆動制御する。具体的には、前進ボタン 7 8 が操作された場合、予め設定された基準回転速度でモータ 7 2 a ~ 7 2 d を一斉に正方向に回転させる。モータ 7 2 a ~ 7 2 d が正方向に回転すると、エンドレスベルト 4 4 a ~ 4 4 d が正方向（図 2 に矢印で示す方向）に循環駆動される。これにより、挿入部 1 6 が本体 4 0 とともに検査孔の奥へと牽引される。一方、制御部 7 6 は、後進ボタン 8 0 が操作された場合、基準回転速度でモータ 7 2 a ~ 7 2 d を一斉に逆方向に回転させる。これにより、エンドレスベルト 4 4 a ~ 4 4 d が逆方向に回転して、本体 4 0 とともに挿入部 1 6 が検査孔外へ向けて後退する。

【 0 0 3 9 】

また、制御部 7 6 は、十字キー 8 2 が上方向に操作されると、下側のエンドレスベルト 4 4 b が他のエンドレスベルト 4 4 a、4 4 c、4 4 d よりも速い速度で循環駆動するように、モータ 7 2 a ~ 7 2 d を駆動制御する。これにより、本体 4 0（挿入部 1 6）が上方向へ進行する。

【 0 0 4 0 】

なお、エンドレスベルト 4 4 b がエンドレスベルト 4 4 a、4 4 c、4 4 d よりも速い速度で循環駆動すればよいので、具体的なモータ 7 2 a ~ 7 2 d の駆動制御については適宜変更できる。例えば、モータ 7 2 a、7 2 c、7 2 d を停止したままモータ 7 2 b のみ正方向に回転させたり、モータ 7 2 b を基準回転速度よりも速い速度で正方向に回転させ、モータ 7 2 a、7 2 c、7 2 d を基準回転速度で正方向に回転させるといったことが考えられる。もちろん、モータ 7 2 b を基準回転速度で正方向に回転させ、モータ 7 2 c、7 2 d を停止させ、モータ 7 2 a を基準回転速度で逆方向に回転させたり、モータ 7 2 b を基準回転速度よりも速い速度で正方向に回転させ、モータ 7 2 c、7 2 d を基準回転速度で正方向に回転させ、モータ 7 2 a を基準回転速度よりも遅い速度で正方向に回転させてもよい。

【 0 0 4 1 】

同様に、制御部 7 6 は、十字キー 8 2 が下方向に操作されると、上側のエンドレスベルト 4 4 a が他のエンドレスベルト 4 4 b、4 4 c、4 4 d よりも速い速度で循環駆動されるように、モータ 7 2 a ~ 7 2 d を駆動制御して、本体 4 0 を下方へ進行させる。また、制御部 7 6 は、十字キー 8 2 が右方向に操作されると、左方向のエンドレスベルト 4 4 d が他のエンドレスベルト 4 4 a、4 4 b、4 4 c よりも速い速度で循環駆動されるように、モータ 7 2 a ~ 7 2 d を駆動制御して、本体 4 0 を右方へ進行させる。さらに、制御部

76は、十字キー82が左方向に操作されると、右方向のエンドレスベルト44cが他のエンドレスベルト44a、44b、44dよりも速い速度で循環駆動されるように、モータ72a~72dを循環駆動して、本体40を左方に進行させる。

【0042】

以上のように、本発明の自己推進装置14によれば、挿入部16の軸回りに4つのエンドレスベルト44a~44dを配置し、エンドレスベルト44a~44dの駆動速度を異ならせることによって本体40の進行方向を変化させるので、検査孔が湾曲していても挿入部16をスムーズに牽引できる。また、十字キー82の操作方向に本体40が進行するようにしたので、進行方向の選択が簡単で便利である。

【0043】

なお、本発明は、挿入部の軸回りに配置した複数のエンドレスベルトの駆動速度を異ならせることによって本体の進行方向を変化させればよいので、細部の構成は上記実施形態に限定されず適宜変更できる。例えば、エンドレスベルトの本数は、4本に限定されず、2本以上の任意の数でよい。

【0044】

また、上記実施形態では、4つの方向に本体を進行させる例で説明をしたが、本発明はこれに限定されるものではない。上下左右に加え、右上、右下、左上、左下の斜め方向に本体を進行させてもよい。例えば、本体を右上に進行させる場合、上下左右の4本のエンドレスベルトのうち下側と左側のエンドレスベルトの駆動速度を、上側と右側のエンドレスベルトよりも速くすればよい。もちろん、前述した上下左右と斜めの8方向以外の方向に本体を進行させてもよい。

【0045】

さらに、上記実施形態では、操作部材(十字キー)の操作によって各エンドレスベルトの駆動速度(本体の進行方向)を選択する例で説明をしたが、本発明はこれに限定されるものではない。本体の進行方向が自動的に決定されるように構成してよい。この場合、例えば、内視鏡の手元操作部(アングルノブ)の操作を検知する検知手段(例えば、ロータリエンコーダなど)を設け、内視鏡が上方向に湾曲された際には本体を上方向に進行させ、下方向に湾曲された際には本体を下方向に進行させるといったように、内視鏡の湾曲方向に基づいて本体の進行方向を決定すればよい。

【0046】

なお、内視鏡の湾曲方向を検知する方法としては、前述のように内視鏡を湾曲させる操作(アングルノブの操作)を検知する方法以外にも、例えば、固定筒の内壁と内視鏡の外周との当接圧を調べる方法が考えられる。この場合、固定筒を内視鏡の湾曲部に取り付けるとともに、固定筒の内壁と湾曲部の外周との当接圧を検知する圧力検知センサを設ける。湾曲部が湾曲すると、固定筒のうち湾曲中心から遠い側(外側)では、固定筒の前端と後端の中間部分で湾曲部との当接圧が高くなり、固定筒のうち湾曲中心に近い側(内側)では、固定筒の前端部分と後端部分との両方で湾曲部との当接圧が高くなる。このように、固定筒の内壁と湾曲部の外周との当接圧から内視鏡の湾曲方向を検知できるので、検知した湾曲方向に基づいて本体の進行方向を決定すればよい。

【0047】

また、湾曲した部位を進行させる場合、自己推進装置の本体のうち湾曲中心から遠い側(外側)の方が、自己推進装置の本体のうち湾曲中心に近い側(内側)よりも、検査孔の内壁との当接圧が高くなる。そして、自己推進装置をスムーズに進行させるためには外側のエンドレスベルトの駆動速度を速くする必要がある。このため、検査孔の内壁と当接した際の当接圧を検知する圧力センサを、挿入部の軸回りに複数配置し、当接圧が高い側(すなわち外側)に位置するエンドレスベルトほど駆動速度を速くしてもよい。

【0048】

さらに、前述のように、湾曲した部位を進行させる場合、外側の方が内側よりも検査孔の内壁との当接圧が高くなるので、外側のエンドレスベルトを駆動するモータの回転抵抗の方が内側のエンドレスベルトを駆動するモータの回転抵抗よりも大きくなる。また、工

10

20

30

40

50

ンドレスベルトを駆動するモータとして例えばＤＣモータを用いた場合、モータの回転抵抗と印加電圧・電流との間には一定の関係が成り立つ。このため、各エンドレスベルトを駆動する各モータの印加電圧・電流を監視し、回転抵抗が大きいモータ（すなわち、外側のエンドレスベルトを駆動するモータ）の回転速度を他のモータの回転速度よりも速くしてもよい。

【００４９】

また、上記実施形態では、医療診断用の電子内視鏡の装着具に本発明を適用した例で説明をしたが、本発明はこれに限定されるものではない。工業用等その他の内視鏡や超音波プローブといった管路観察用器具の装着具に本発明を適用してもよい。

【符号の説明】

10

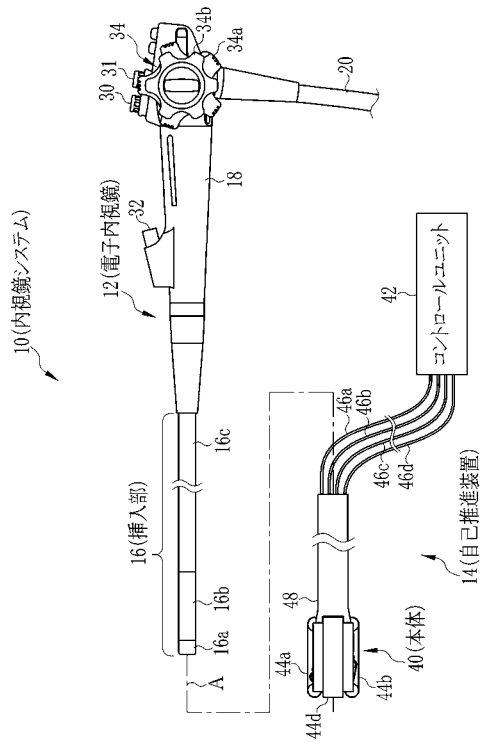
【００５０】

- １０ 内視鏡システム
- １２ 電子内視鏡
- １４ 自己推進装置
- １６ 手元操作部
- １８ 挿入部
- ４０ 本体
- ４２ コントロールユニット
- ４４ a ~ d エンドレスベルト
- ４６ a ~ d トルクワイヤ
- ５０ 固定筒
- ５２ a ~ d ウォームギア
- ５５ ベルト保持筒
- ５８ a ~ d ギア
- ６４ a ~ d 前ローラ
- ６６ a ~ d 後ローラ
- ６８ a ~ d ウォームホイール
- ７０ a ~ d 押さえローラ
- ７２ a ~ d モータ
- ７４ 操作部
- ７６ 制御部
- ７８ 前進ボタン
- ８０ 後退ボタン
- ８２ 十字キー

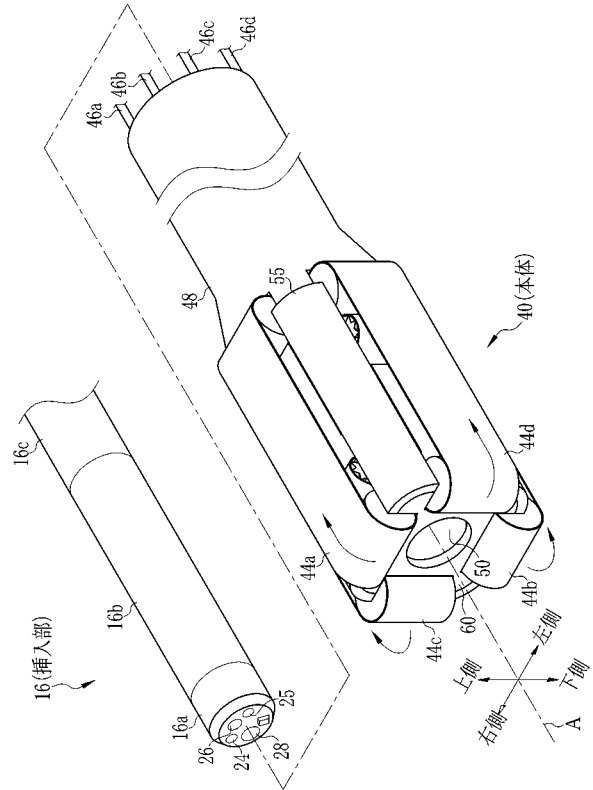
20

30

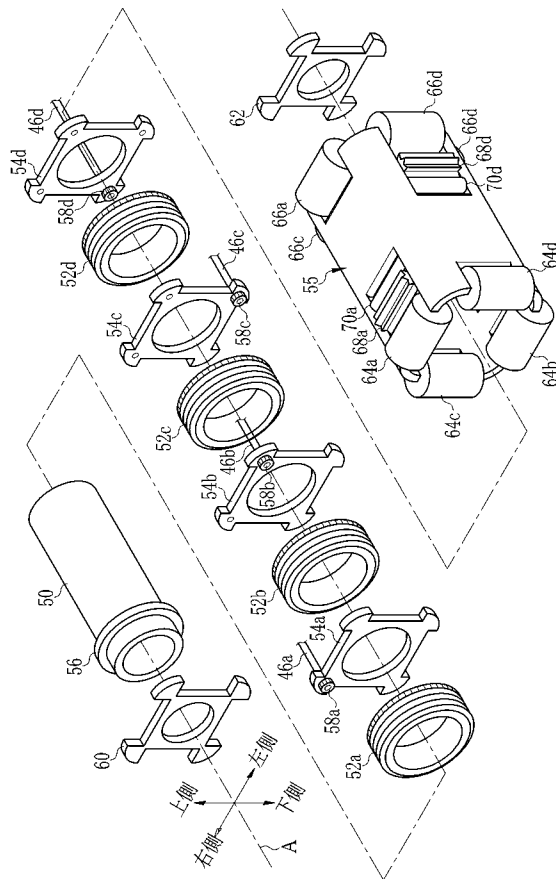
【図 1】



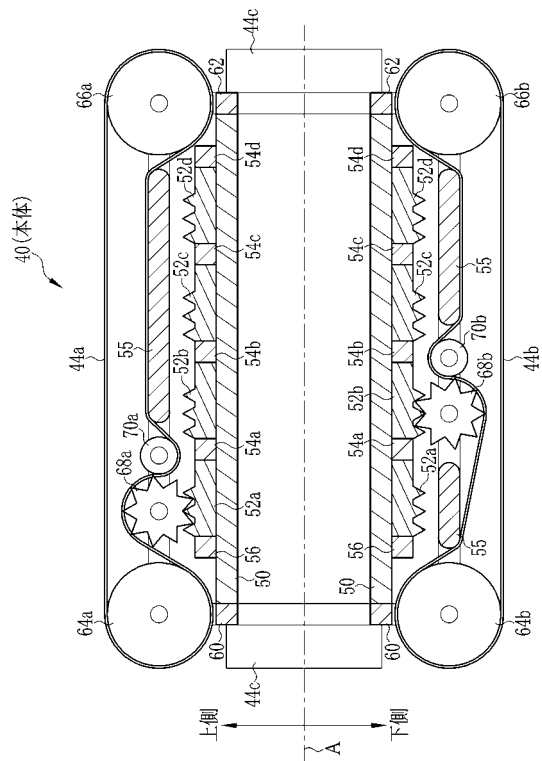
【図 2】



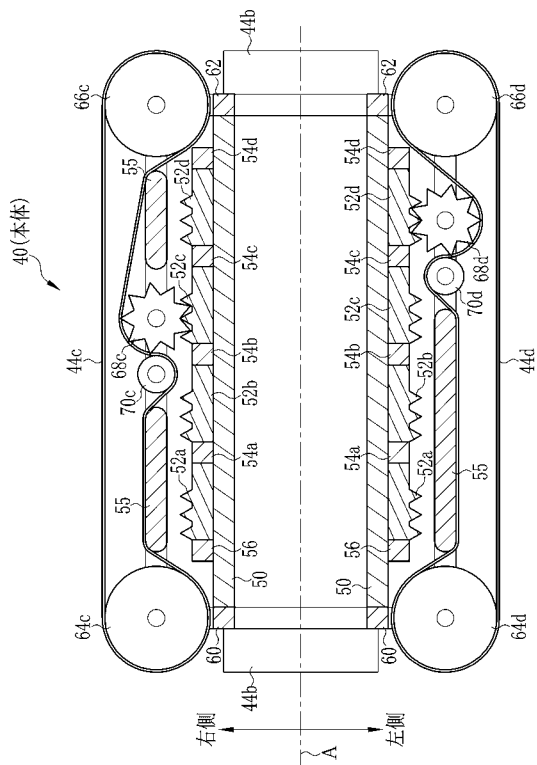
【図 3】



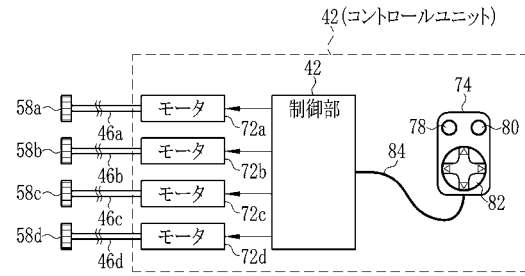
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 山川 真一

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 岩坂 誠之

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 4C161 FF35 GG22 HH32 JJ17

专利名称(译)	内视镜装着具		
公开(公告)号	JP2012205662A	公开(公告)日	2012-10-25
申请号	JP2011072200	申请日	2011-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	大田恭義 芦田毅 仲村貴行 山川真一 岩坂誠之		
发明人	大田 恭義 芦田 毅 仲村 貴行 山川 真一 岩坂 誠之		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0016 A61B1/00135		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.554 A61B1/00.610 A61B1/00.613 A61B1/31		
F-TERM分类号	4C161/FF35 4C161/GG22 4C161/HH32 4C161/JJ17		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：即使检查孔弯曲，也要顺利通过内窥镜。 解决方案：自推进装置的主体40配有环形皮带44a至44d。 环形带44a至44d布置在插入部分16的中心轴线A的上方，下方，左侧和右侧，并分别循环驱动。 当控制单元的十字键向下操作时，环形带46a以比其他环形带更高的速度循环驱动。 此外，当十字键在向上方向上被操作时，环形带46b被操作，当十字键在左侧方向上被操作时，环形带44c被操作，而十字键在右方向上被操作，则环形带44d被操作。 它们中的每一个都被驱动以比其他环形带更高的速度循环。 结果，主体40沿十字键的操作方向前进。 [选择图]图2

