

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4217239号
(P4217239)

(45) 発行日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
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 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-364274 (P2005-364274)	(73) 特許権者	594104283
(22) 出願日	平成17年12月19日(2005.12.19)		高田 昌純
(65) 公開番号	特開2007-111478 (P2007-111478A)		東京都墨田区太平4丁目1-1-4005
(43) 公開日	平成19年5月10日(2007.5.10)	(74) 代理人	100100413
審査請求日	平成17年12月19日(2005.12.19)		弁理士 渡部 温
(31) 優先権主張番号	特願2005-123368 (P2005-123368)	(72) 発明者	高田 昌純
(32) 優先日	平成17年4月21日(2005.4.21)		千葉県松戸市高塚新田622-26
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2005-149142 (P2005-149142)	審査官	長井 真一
(32) 優先日	平成17年5月23日(2005.5.23)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2005-275610 (P2005-275610)		
(32) 優先日	平成17年9月22日(2005.9.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自走式大腸内視鏡エンドレスベルトの装着方法及び装着工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

大腸内に挿入される軟性挿入部の外側及び内側に沿う周回経路に配設されたエンドレスベルト及びその駆動手段を備えた自走式大腸内視鏡においてエンドレスベルトを装着する方法であって、

屈曲可能な材料で作製され、長さは前記エンドレスベルトより長い挿入部、及び、その先端のグリップ部を有するベルト配設用治具を、前記エンドレスベルトの周回経路を通して一周させ、次いで該ベルト配設用治具のグリップ部で前記エンドレスベルトの素線をグリップしたまま内視鏡の軟性挿入部内外面を通過させながら引き抜くことにより、該エンドレスベルトの素線を、その一方の端部(先端)から前記周回経路に通して一周させた後、該素線の他方の端部(後端)と前記先端とを接着してエンドレスベルトを構成するとともに、

該素線の先端と後端を、装着工具の位置決め溝にセットして両端部を突き合わせて接着することを特徴とする自走式大腸内視鏡エンドレスベルトの装着方法。

【請求項2】

前記装着工具の位置決め溝およびその周辺に抗接着剤をコーティングして、前記エンドレスベルト素線の前記装着工具への接着を防止することを特徴とする請求項1記載の自走式大腸内視鏡エンドレスベルトの装着方法。

【請求項3】

大腸内に挿入される軟性挿入部の外側及び内側に沿う周回経路に配設されたエンドレス

ベルト及びその駆動手段を備えた自走式大腸内視鏡においてエンドレスベルトを装着するのに用いる装着工具であって、

該エンドレスベルトの素線を置く位置決め溝がそれぞれに形成された2枚の位置決め板と、

該位置決め板を、閉時には前記両板の位置決め溝が合うように開閉する手段と、を具備することを特徴とする装着工具。

【請求項4】

前記両位置決め板はちょうつがいにより連結されており、

一方の位置決め板は、前記自走式大腸内視鏡の軟性挿入部と、該部の外側に配設されたエンドレスベルトとの間に差し込みうる厚さを有することを特徴とする請求項3記載の装着工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入チューブの軟性部の外側に配設したエンドレスベルトを走行させて自走式に大腸内に挿入可能な内視鏡において、エンドレスベルトを容易に装着できる方法、並びに、同方法に使用する装着工具に関する。

【背景技術】

【0002】

現在の大腸内視鏡検査は、大腸内視鏡を大腸内に手で押し込みながら挿入して行われており、腸管の過伸展や過屈曲などにより、被験者が痛みを感じるものが多い。これに対して、被験者に苦痛を与えない大腸内視鏡として、大腸の形状に沿って自走する方式のものが提案されている。

20

【0003】

本発明者は特許第3514252号等において、挿入チューブの軟性部の外側に配設したエンドレスベルトを走行させて自走式に大腸内に挿入可能な内視鏡を提案した。エンドレスベルトは軟性部の外側で大腸壁に接触し、軟性部の内側では、同部内に長さ方向に設けられたガイドパイプを通る。エンドレスベルトが駆動装置により駆動されると、軟性部の外側では大腸壁との摩擦により内視鏡の先端を大腸内へ誘導し、同部の内側ではガイドパイプ内を通りエンドレスに回転する。したがって、内視鏡は腸管を過度に伸展させたり屈曲させることなく進む。このように大腸の位置と形態を比較的そのままの状態に保ちながら、大腸内視鏡を大腸内にスムーズに進入させることができるため、被験者へ与える苦痛はほとんどない。

30

【0004】

この大腸内視鏡では、被験者の体液と接触して使用後に洗浄が必要となる箇所が多い。特にエンドレスベルトは、直接大腸壁と接触するため、体液や汚物が付着する。また、戻りのエンドレスベルトが通るガイドパイプやエンドレスベルトを駆動する駆動ローラが内蔵された内視鏡本体も汚染を受ける可能性がある。

【0005】

そこで、同大腸内視鏡においては、エンドレスベルトを途中で切り離して内視鏡本体から取り外し、エンドレスベルトと内視鏡本体を洗浄可能としている。洗浄後の、あるいは新しいエンドレスベルトを、内視鏡本体に装着する際には、エンドレスベルトを内視鏡本体の軟性挿入部に取り付けた後、同ベルトの両端を再接続して、エンドレスベルトを内視鏡本体に装着する。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、このエンドレスベルトを内視鏡本体に効率よく装着できる方法と、同方法に使用する装着工具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0007】

本発明の自走式大腸内視鏡エンドレスベルトの装着方法は、大腸内に挿入される軟性挿入部の外側及び内側に沿う周回経路に配設されたエンドレスベルト及びその駆動手段を備えた自走式大腸内視鏡においてエンドレスベルトを装着する方法であって、屈曲可能な材料で作製され、長さは前記エンドレスベルトより長い挿入部、及び、その先端のグリップ部を有するベルト配設用治具を、前記エンドレスベルトの周回経路を通して一周させ、次いで該ベルト配設用治具のグリップ部で前記エンドレスベルトの素線をグリップしたまま内視鏡の軟性挿入部内外面を通過させながら引き抜くことにより、該エンドレスベルトの素線を、その一方の端部（先端）から前記周回経路を通して一周させた後、該素線の他方の端部（後端）と前記先端とを接着してエンドレスベルトを構成するとともに、該素線の先端と後端を、装着工具の位置決め溝にセットして両端部を突き合わせて接着することを特徴とする。

10

【0008】

後述するように、エンドレスベルトは直径が1～3mmと小さいので、同ベルトの両端を手を持って、同軸上に合わせて両端部を付き合わせることは難しい、そこで、エンドレスベルトの先端と後端を位置決めできる工具を使用することにより、この作業を楽でかつ確実に行うことができる。

【0009】

本発明においては、前記装着工具の位置決め溝およびその周辺に抗接着剤をコーティングして前記エンドレスベルト素線の前記装着工具への接着を防止することが好ましい。

20

エンドレスベルトの先端と後端を再接続する際、接着剤を使用して接着する方法が適当と思われる。そこで、位置決め溝にエンドレスベルトを置いて、両端面に接着剤を塗布した際、この接着剤によりエンドレスベルトが工具へ接着しないように抗接着剤をコーティングするか、又は固体テフロン(登録商標)等の材質の装着工具を用いてもよい。

【0010】

本発明の自走式大腸内視鏡のエンドレスベルト装着工具は、大腸内に挿入される軟性挿入部の外側及び内側に沿う周回経路に配設されたエンドレスベルト及びその駆動手段を備えた自走式大腸内視鏡においてエンドレスベルトを装着するのに用いる装着工具であって、該エンドレスベルトの素線を置く位置決め溝がそれぞれに形成された2枚の位置決め板と、該位置決め板を、閉時には前記両板の位置決め溝が合うように開閉する手段と、を具備することを特徴とする。

30

【0011】

この工具は一般に次のように使用できる。一方の位置決め板にエンドレスベルト素線を、先端と後端が突き合うように置き、両端面に接着剤を塗布した後、両端面を突き合わせる。そして、他方の位置決め板を、両板の位置決め溝の位置が合うように閉じれば、エンドレスベルトの両端を軸がずれないように接着することができる。

【0012】

本発明においては、前記両位置決め板はちょうつがいにより連結されており、一方の該位置決め板は、前記自走式大腸内視鏡の軟性挿入部と、該部の外側に配設されたエンドレスベルトとの間に差し込みうる厚さを有することが好ましい。

40

【0013】

エンドレスベルト素線を再接続する作業は、エンドレスベルトを内視鏡本体の軟性挿入部に配設した後、同部の外側で行う。この際、一方の位置決め板を、エンドレスベルトと軟性挿入部との間に差し込む必要がある。エンドレスベルトは軟性挿入部にほぼ緊張した状態で配設されているので、両者の間隔は狭い。そこで、位置決め板もこの間隔に挿入できる厚さを有することが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、エンドレスベルトを自走式大腸内視鏡の軟性挿入部に楽でかつ確実に装着することのできる方法と装着工具を提供できる。

50

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

以下、図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の対象となる自走式大腸内視鏡（一例）の外観を示す斜視図である。

自走式大腸内視鏡1は、上部に駆動部ケーシング3で保護されたベルト駆動部5、その下方に操作部7、操作部7から延びた挿入部9等を備える。挿入部9は、先端部11、湾曲部13、軟性部15よりなり、軟性部15の表面には複数のエンドレスベルト17が長手方向に配設されている。

図2は、図1の内視鏡の駆動部の側面断面図である。

図3(A)は、図1の内視鏡のエンドレスベルトの構造を模式的に示す斜視図であり、図3(B)はエンドレスベルトが巻かれるプーリの形状を模式的に示す斜視図であり、図3(C)はエンドレスベルトとプーリのかみ合い状態を模式的に示す側面図である。

図4は、図1の内視鏡の挿入部の軟性部の断面図である。

図5は、図1の内視鏡の挿入部の先端部の断面図である。

図6は、図1の内視鏡の挿入部の軟性部の先端付近の側面図である。

【0016】

挿入部9の先端部11には、図5に示すように、受像口19、一つ又は二つの投光口21、吸引鉗子口23、送気送水口25が設けられている。受像口19には、観察装置がファイバースコープの場合は対物レンズが、電子スコープの場合はCCD等の撮像素子が設置され、先端面からの画像を受像する。受像された画像は、挿入部9内に挿通された、ファイバースコープの場合はイメージガイド、電子スコープの場合はリード線によって操作部7に伝えられ、ユニバーサルコード27を介してディスプレイ等に送られて表示される。投光口21の内孔には光ファイバー等のライトガイドが挿通され、操作部7を通り、ユニバーサルコード27を介して外部の光源に接続されている。光源の光は先端面から照射される。

【0017】

吸引鉗子口23は操作部7の鉗子挿入口29（図1参照）とつながっており、別体の鉗子31が通される。挿入部9の先端から突き出た鉗子31の先端は鉗子31の基部で操作され、患部の治療や組織の採取に用いられる。

送気送水口25の内孔は送気送水管となっており、操作部7の送気送水ボタン33の操作により空気と洗浄水が送気送水口25から噴射される。また、大腸内に滞留した体液や洗浄水は、吸引鉗子口23から吸引され、外部へ排出される。この操作は操作部7の吸引ボタン35により行われる。

【0018】

挿入部9の湾曲部13は、操作部7に設けられた操作つまみ37を操作することによって上下左右斜めに屈曲させることができる。

【0019】

挿入部9の軟性部15の外側には長手方向に複数のエンドレスベルト17が配設されている。軟性部15の直径は5～30mm、特には16mmが好ましい。また、エンドレスベルト17の数は、多ければ多いほど自走性が増すため好ましい。図4に示すように、エンドレスベルト17の外側部17aは、挿入部9の外側に設けられたガイドフック39に支えられている。また、エンドレスベルト17の内側部17bは軟性部内のガイドパイプ41内を通っている。このガイドフック39やガイドパイプ41は、エンドレスベルト17の周回経路を形成する。ガイドフック39は断面が内角が180°を越える円弧状であり、各エンドレスベルト17のガイドフック39から露出する部分が放射状外方向に位置するよう、軟性部15の長手方向に沿って延びている（図6参照）。したがって、ガイドフック39に支えられたエンドレスベルト17の外側表面はガイドフック39の外に現れており、大腸への挿入時に大腸内壁と十分な面積をもって接触する。また、軟性部15が強く湾曲してもエンドレスベルト17はガイドフック39から外れることがない。

10

20

30

40

50

なお、ガイドフック39は、同部の長さ方向に2～3cm間隔で形成されている。なお、ガイドフック39を長手方向に連続して形成することもできる。また、ガイドフック39は、開口部が広がるように弾性材料で作製されている。

【0020】

エンドレスベルト17は、柔軟で強い強度をもつ例えば炭素繊維や樹脂等で作られ、図3(A)、(C)に示すように、軸18aと、軸18aの長さ方向に沿って配列された複数のラック歯18bからなる。軸18aの断面形状は円形で、直径は1～3mmである。ラック歯18bの断面形状も円形で、軸18aの外周に、一定の間隔で、軸18aと同軸上に固定されている。ラック歯18bの直径は1～3mm、厚さは0.1～1.0mmであり、ラック歯18b間の間隔は0.1～1.0mmである。ラック歯18bの外面は、高い摩擦力をもつような材料でコーティングしてもよい。また、後述するピニオン歯43cも含めてプーリ43bの外周面も高い摩擦力をもつような材料でコーティングしてもよい。エンドレスベルト17の長さについては後述する。

なお、エンドレスベルトは、1本のひも状のエンドレスベルト素線の両端を接着したものである。このエンドレスベルトは、内視鏡の洗浄時に、挿入部9から取り外される。取り外す際は、エンドレスベルト17を途中で切断する。この切断する部分の軸18aの円周上にマークMが記されている。そして、このマークに隣接する一方のラック歯18bは、他のラック歯18bよりも径が小さくなっている。エンドレスベルトの切断や装着の方法については後述する。

【0021】

エンドレスベルトの断面形状を円形にしたことにより、エンドレスベルトは軸芯に対して全方向に等しい力で柔軟に屈曲することができる。このため、大腸の湾曲に沿って挿入部を挿入するとき、エンドレスベルトが挿入部の動きに追従しやすくなる。このとき、エンドレスベルトの全外周面にラック歯が形成されているため、エンドレスベルトがねじれても、ラック歯の一部が必ず大腸内壁と接触し、エンドレスベルトを大腸内壁と摩擦させることができる。このため、エンドレスベルトと大腸内壁との摩擦力が増し、挿入部の自走性が向上する。

【0022】

次に、図2を参照しつつガイドパイプ41の基端部及びエンドレスベルト駆動部5の構造を説明する。

ガイドパイプ41の基端部は駆動部ケーシング3の側面に開けられたガイドパイプ口45につながっている。駆動部ケーシング3は挿入部9に比べて径大である。ガイドパイプ41は、ガイドパイプ口45から挿入部9に斜めに伸びる傾斜部41aと、傾斜部41aから屈曲部41bを通して挿入部9内をまっすぐに伸びるガイド部41cよりなる。

【0023】

エンドレスベルト17を挟持する駆動ローラ43は駆動部ケーシング3内のガイドパイプ41の基端側の外部に配置されており、エンドレスベルト17はガイドパイプ41の傾斜部41aで、ガイドパイプ41の側壁を貫通している。すなわち、エンドレスベルト17の外側部17aは、挿入部9外面から、ガイド部47に入り、続いてガイドパイプ傾斜部41aの二か所の側壁に開けられている孔を横切って基端側に伸びて、駆動ローラ43に巻回保持されている。一方、エンドレスベルト17の内側部17bは、ガイドパイプ傾斜部41aの内側でガイドパイプ41の側壁を貫通してガイドパイプ41内に入り、同パイプ41内を導かれて挿入部9の軟性部15の先端付近に開けられたガイドホール49(図6参照)に至る。

ガイドホール49の位置は、図6に示すように、軟性部15の先端から0～10cmの位置が好ましい。何故ならば、エンドレスベルト17の外側部17aと大腸内壁が接触する部分が多い方が、自走式大腸内視鏡の自走性が向上するからである。

【0024】

一方、大腸内に挿入された大腸内視鏡の挿入部9の先端部は、上述のように、S状結腸から下行結腸、横行結腸、上行結腸を経て回腸に達するまで、大腸内各部位を進行する。

軟性部 15 の径は 16 mm 程度にするため、大腸内視鏡の先端が大腸内を進行したとき、挿入されている軟性部 15 の内輪の長さとお外輪の長さには、大腸の湾曲による差が生じる。挿入部の先端が回腸内に達して径が 16 mm の軟性部 15 が円を描いたときに、外輪の長さは直線状のときに比べて 3.12% 長くなる。

【0025】

このため、軟性部 15 の表面に配設したエンドレスベルト 17 の長さも、このような長さの変化に対応するよう余裕をもたせて設定する必要がある。したがって、エンドレスベルト 17 の長さを、軟性部 15 を直線状に保持した状態で、軟性部 15 先端の手前のガイドホール 49 から、駆動装置を經由して同じガイドホール 49 まで緊張した状態で一周する長さの 102 ~ 104% とした。エンドレスベルト 17 の長さをこのように設定することにより、エンドレスベルト 17 は軟性部 15 の屈曲に十分に追従し、安定して大腸内へ内視鏡を進めることができる。

10

【0026】

駆動ローラ 43 は、エンドレスベルト 17 が巻き回されたプーリ 43b と、プーリ 43b と同軸に連結された笠歯車 43a よりなる。プーリ 43b の側面には、図 3(C) に示すように、断面が凹状の溝が形成されている。そして、この凹状溝内には、上述のエンドレスベルト 17 のラック歯 18b とかみ合うピニオン歯 43c が形成されている。

【0027】

上述のように、エンドレスベルト 17 の長さは、若干の余裕をもつように設定されている。このとき、エンドレスベルト 17 を駆動するプーリ 43b にピニオン歯 43c が形成されているため、エンドレスベルト 17 とプーリ 43b は、図 3(C) に示すように、ラック歯 18b とピニオン歯 43c によって確実にかみ合い、エンドレスベルト 17 は空回りすることなく駆動する。

20

【0028】

再び図 2 を参照しつつ説明する。笠歯車 43a とかみ合う笠歯車 50 は、笠歯車 43a と直交するよう配置されている。笠歯車 50 の歯車軸 51 の基端部には、小平歯車 53 が固定されている。この小平歯車 53 は、モータ 55 のモータ軸 57 に固定された大平歯車 59 とかみ合う。したがって、モータ 55 が駆動され、モータ軸 57 が回転すると、大平歯車 59、小平歯車 53、笠歯車 50 を介して笠歯車 43a が回転し、それとともにプーリ 43b が回転する。

30

なお、大平歯車 59 の円周上には、円周方向に存在するエンドレスベルト 17 の数と同じ数の駆動ローラ 43、笠歯車 50、歯車軸 51、小平歯車 53 が配置されている。なお、このとき、エンドレスベルト 17 が同じ方向に移動するように、大平歯車 59 と小平歯車 53 間に中間歯車 63 が介される場合もある。

【0029】

モータ 55、大平歯車 59、小平歯車 53、歯車軸 51、笠歯車 50、駆動ローラ 43 は、ガイドパイプ口 45 より基端側の駆動部ケーシング 3 内に配置されている。駆動部ケーシング 3 の側面には洗浄窓 60 が開けられている。洗浄窓 60 には、図 1 に示す蓋 61 が設けられており、蓋 61 により開閉可能である。洗浄窓 60 は大平歯車 59、小平歯車 53、歯車軸 51、笠歯車 50、駆動ローラ 43 が設けられた部屋に対して開いている。この大平歯車 59、小平歯車 53、歯車軸 51、笠歯車 50、駆動ローラ 43 が設けられた部屋と、モータ 55 が配置されている部屋は液密に隔離されている。

40

【0030】

モータ 55 を回転させて、プーリ 43b を反時計方向に回転させると、プーリ 43b とかみ合う外側のエンドレスベルト 17a は図の左向きに回転する。このとき、エンドレスベルト 17 の外側が大腸内壁に接触していると、エンドレスベルト 17 と大腸内壁の摩擦力により挿入部 9 は図 2 の右方向に駆動される。挿入部 9 を後退させるときはモータ 55 を反対方向に回転させる。

【0031】

この内視鏡を洗浄する際は、エンドレスベルトを途中で切り離す。この際、エンドレス

50

ベルト17の軸18aをマークMが記されている部分で切断する。そして、切断したエンドレスベルトを内視鏡本体から引き抜いて取り外す。取り外したエンドレスベルトと内視鏡本体を洗浄した後、エンドレスベルトを内視鏡本体に装着する。以下、この方法について説明する。

まず、エンドレスベルト素線を内視鏡本体の軟性挿入部に配設する。この際、ベルト配設用治具を使用する。

【0032】

図7は、ベルト配設用治具を説明する図である。

このベルト配設用治具70は鉗子であり、操作部71と、挿入部73と、グリップ部75とを有する。グリップ部75のグリップ・開放は操作部71により行われる。挿入部73は屈曲可能な材料で作製され、長さはエンドレスベルト17より長い。

10

【0033】

図8は、ベルト配設用治具を使用してエンドレスベルトを装着する方法を説明する図である。

まず、治具70の先端部75を閉じた状態で、内視鏡本体の軟性挿入部15の外周面に設けられたガイドフック39に、同部15の先端(図の右側)から操作部7(図の左側)に向けて通す。先端75が操作部7に達すると、同部7のガイド部47から操作部7内を通してベルト駆動部5内に導き、同部5内で駆動ローラ43に巻き回す。その後、軟性挿入部15の内周面に設けられたガイドパイプ41内に挿入する。そして、ガイドパイプ41内を軟性挿入部15の先端まで通し、同部のガイドホール49から外に出す。つまり、治具70の挿入部73は、内視鏡本体の軟性挿入部15の外周面と内周面のエンドレスベルト周回経路を一周する。

20

【0034】

次に、操作部71を操作して、ガイドホール49から外に出た治具先端部75に、エンドレスベルト素線17の一端の小径のラック歯18bの隣の軸18a'をグリップさせる。このように治具先端部75でグリップする軸18a'の隣のラック歯18b'を小径とすることにより、軸18a'をグリップした治具先端部75がエンドレスベルト17の径とほぼ等しくなる。そして、先端部75で軸18a'をグリップしたまま、治具(鉗子)挿入部73を内視鏡の軟性挿入部15内外面を通過させながら引き抜く。この際、上述のように、軸18a'をグリップした治具先端部75がエンドレスベルト17の径とほぼ等しいので、ガイドパイプ41の径をわざわざ大きくしなくても、治具をスムーズに引き抜くことができる。すると、エンドレスベルト素線17の先端部は、内視鏡の軟性挿入部15の先端に設けられたガイドホール49からガイドパイプ41内に引き込まれ、ベルト駆動部5の駆動ローラ43に巻き回された後、操作部7のガイド部47から軟性挿入部15の外周面に設けられたガイドフック39を通り、軟性挿入部15の先端に達する。つまり、エンドレスベルトが治具70に引っ張られる形で軟性挿入部15の内周面と外周面の周回経路を一周する。

30

【0035】

次に、このように軟性挿入部15に配設されたエンドレスベルト素線17の両端を、装着工具を使用して接続する。

40

図9は、装着工具を示す図である。

装着工具80は、上位置決め板81と下位置決め板83からなり、両者はちょうつがい85により開閉可能に連結されている。両位置決め板81、83には、エンドレスベルトの素線を置く位置決め溝91、93がそれぞれに形成されており、両板が閉じられたとき、両板決め溝91、93の位置が一致する。各位置決め溝91、93は、ほぼ半円形の断面形状で、両板が閉じたときほぼ円形となる。その径は、エンドレスベルト素線17のラックギア歯18bの径よりやや大きい。

【0036】

両位置決め板81、83の材質は強力な抗接着剤である固体テフロン(登録商標)等が好ましい。あるいは、両位置決め板81、83の溝91、93とその周辺を、抗接着剤で

50

コーティングしてもよい。エンドレスベルト素線 17 の接続に、医療用に使用可能な瞬間接着剤（例えば、アロンアルファ A（登録商標）、三共）を使用した場合、抗接着剤としては、例えば、アセトン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、シリコン樹脂やフッ素樹脂を使用できる。

また、下位置決め板 83 の厚さは、自走式大腸内視鏡の軟性挿入部 15 と、該部の外側に配設されたエンドレスベルト 17 との間に差し込みうる厚さ（例えば、10 mm）である。つまり、エンドレスベルト 17 の長さは、前述のように、駆動装置を經由して同じガイドホールまで緊張した状態で一周する長さの 102 ~ 104 % であり、エンドレスベルト 17 と軟性挿入部 15 との間には若干の隙間がある。そこで、この隙間に差し込み可能な厚さとする。

【0037】

この工具 80 を使用してエンドレスベルト素線の両端を接着する方法を説明する。

図 10 は、工具を使用してエンドレスベルト素線の両端を接続する方法を説明する図であり、図 10 (A) は平面図、図 10 (B) は側面図である。

まず、工具 80 の下位置決め板 83 を、軟性挿入部 15 の外側に置き、同板の位置決め溝 93 にエンドレスベルト素線 17 の両端を置く。そして、両端面 18 a と 18 a に接着剤を塗布し、両端面を突き合わせるとともに、上位置決め板 81（図示されず）を下位置決め板 83 にかぶせる。これにより、エンドレスベルト素線 17 の両端 18 a 同士はずれないように接着される。

なお、両位置決め板 81、83 の位置決め溝 91、93 周辺は抗接着剤がコーティングしてあるので、接着面（両端面）からはみ出した接着剤は両板に接着しない。

【0038】

接着剤が硬化してエンドレスベルト素線 17 の両端 18 a と 18 a が接着された後、下位置決め板 83 をエンドレスベルト 17 と軟性挿入部 15 の間から抜き出して工具 80 を取り外す。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明の対象となる自走式大腸内視鏡（一例）の外観を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の内視鏡の駆動部の側面断面図である。

【図 3】図 3 (A) は、図 1 の内視鏡のエンドレスベルトの構造を模式的に示す斜視図であり、図 3 (B) はエンドレスベルトが巻かれるプーリの形状を模式的に示す斜視図であり、図 3 (C) はエンドレスベルトとプーリのかみ合い状態を模式的に示す側面図である。

【図 4】図 1 の内視鏡の挿入部の軟性部の断面図である。

【図 5】図 1 の内視鏡の挿入部の先端部の断面図である。

【図 6】図 1 の内視鏡の挿入部の軟性部の先端付近の側面図である。

【図 7】ベルト配設用治具を説明する図である。

【図 8】ベルト配設用治具を使用してエンドレスベルトを装着する方法を説明する図である。

【図 9】装着工具を示す図である。

【図 10】工具を使用してエンドレスベルト素線の両端を接続する方法を説明する図であり、図 10 (A) は平面図、図 10 (B) は側面図である。

【符号の説明】

【0040】

1	自走式大腸内視鏡	3	駆動部ケーシング
5	ベルト駆動部	7	操作部
9	挿入部	11	先端部
13	湾曲部	15	軟性部
17	エンドレスベルト	18 a	軸
18 b	ラック歯	19	受像口

10

20

30

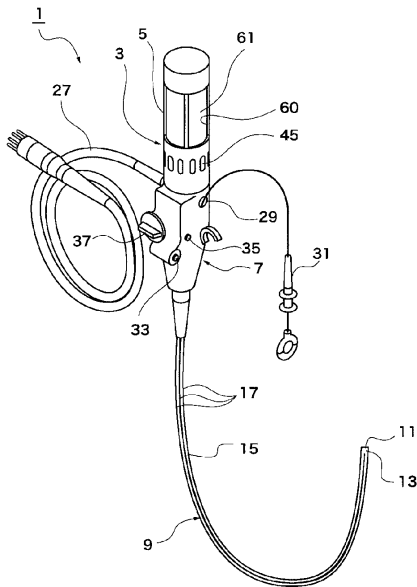
40

50

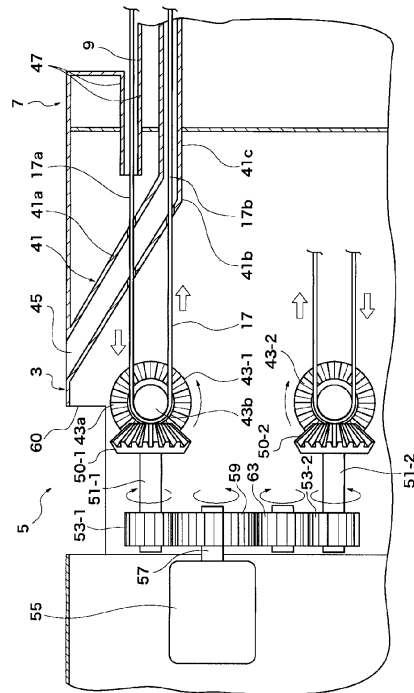
- 2 1 投光口
- 2 5 送気送水口
- 2 9 鉗子挿入口
- 3 3 送気送水ボタン
- 3 7 操作つまみ
- 4 1 ガイドパイプ
- 4 3 a 笠歯車
- 4 3 c ピニオン歯
- 4 7 ガイド部
- 5 0 笠歯車
- 5 3 小平歯車
- 5 7 モータ軸
- 6 0 洗浄窓
- 6 3 中間歯車
- 7 0 治具
- 7 3 挿入部
- 8 0 装着工具
- 8 3 下位置決め板
- 9 1、9 3 位置決め溝

- 2 3 吸引鉗子口
- 2 7 ユニバーサルコード
- 3 1 鉗子
- 3 5 吸引ボタン
- 3 9 ガイドフック
- 4 3 駆動ローラ
- 4 3 b プーリ
- 4 5 ガイドパイプ口
- 4 9 ガイドホール
- 5 1 歯車軸
- 5 5 モータ
- 5 9 大平歯車
- 6 1 蓋
- 7 1 操作部
- 7 5 先端部
- 8 1 上位置決め板
- 8 5 ちょうつがい

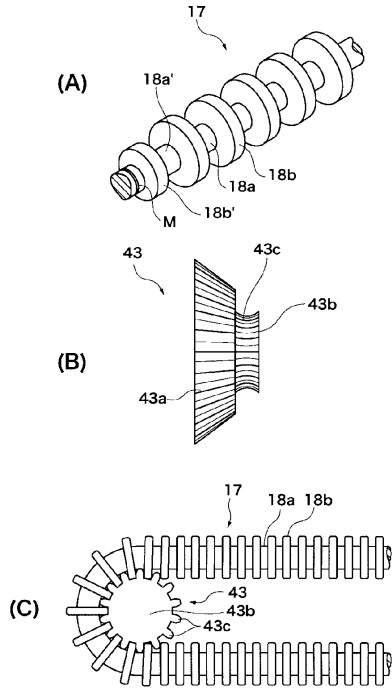
【図 1】



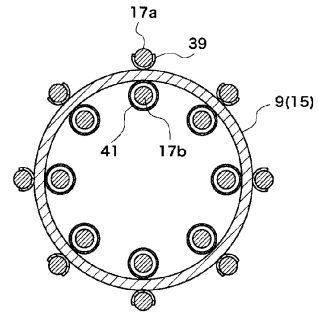
【図 2】



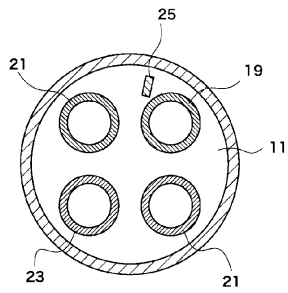
【 図 3 】



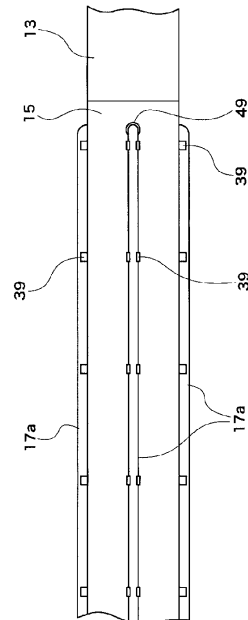
【 図 4 】



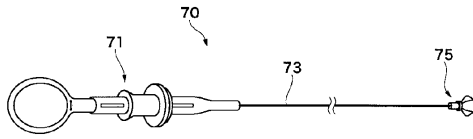
【 図 5 】



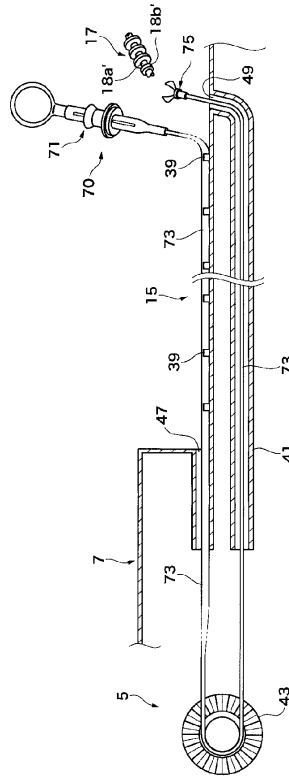
【 図 6 】



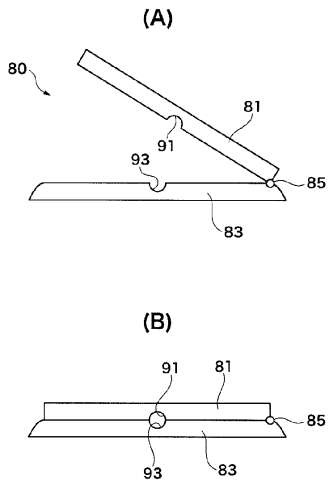
【 図 7 】



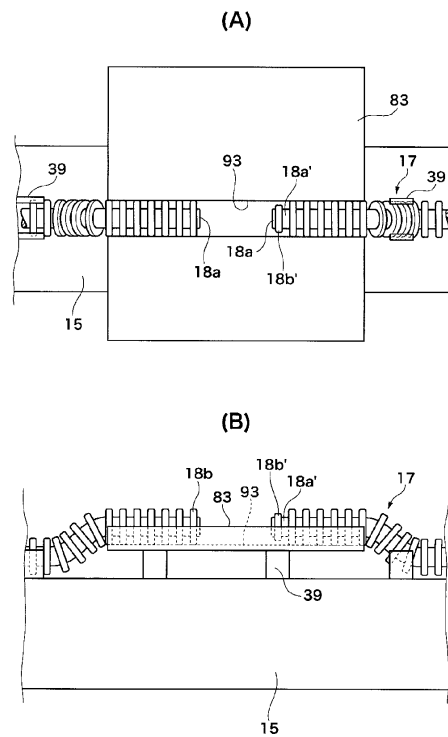
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平03 - 006609 (JP, U)
特許第3514252 (JP, B2)
実開昭59 - 010173 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00
G02B 23/24

