

(19)日本国特許庁（J P）(12)特 許 公 報（B 2）(11)特許番号  
特許第3514252号  
(P3514252)  
(45)発行日 平成16年 3 月31日(2004. 3. 31)(24)登録日 平成16年 1 月23日(2004. 1. 23)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>識別記号F I  
A 6 1 B 1/003 2 0A 6 1 B 1/003 2 0 B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号	特願2001－340568(P2001－340568)	(73)特許権者	594104283 高田 昌純 千葉県松戸市高塚新田622－26
(22)出願日	平成13年11月 6 日(2001. 11. 6)	(72)発明者	高田 昌純 千葉県松戸市高塚新田622－26
(65)公開番号	特開2003－135386(P2003－135386A)	(74)代理人	100100413 弁理士 渡部 温
(43)公開日	平成15年 5 月13日(2003. 5. 13)		
審査請求日	平成13年11月 6 日(2001. 11. 6)	審査官	門田 宏
		(56)参考文献	特開2002－125922（J P， A） 特開2000－135199（J P， A） 特開 平11－342106（J P， A） 特開 平 8－38416（J P， A） 特開 昭59－125540（J P， A） 実開 昭60－30201（J P， U）
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 自走式大腸内視鏡

1

(57)【特許請求の範囲】  
【請求項 1】 挿入部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であって；  
前記エンドレスベルトの断面形状が実質的に円形であり、かつ、該エンドレスベルトの外周に断面形状が円形のラック歯が形成されており、  
さらに、該エンドレスベルトを駆動するプーリの外周面に、前記エンドレスベルト及びラック歯の形状に対応する半円形の凹溝及びピニオン歯が形成されていることを特徴とする自走式大腸内視鏡。  
【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【発明の属する技術分野】本発明は、大腸内視鏡検査時に、被験者に与える苦痛の少ない自走式大腸内視鏡に関

2

する。  
【0002】  
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】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。  
【0003】図 7 は、一般的な大腸内視鏡の挿入経路を模式的に示す図である。大腸内視鏡の挿入部 100 の先端部は、肛門 101 から直腸 103 内に挿入され、S 状結腸 105 から下行結腸 107、横行結腸 109、上行結腸 111 を経て回腸 113 に達するまで進行する。挿入部 100 の先端部は大腸の末端まで入れる場合（A）と、回腸 113 へ約 25 cm 入れる場合（B）がある。  
【0004】図 7 からわかるように、挿入開始部に位置する S 状結腸 105 は、S 字状に鋭く湾曲しているた

め、この部分に挿入部100を通過させるには高度の技術を必要とする。さらに、被験者に与える痛みも大きくなる。

【0005】そこで、本発明者は、被験者に与える苦痛を軽減するために、大腸の形状に沿って自走する大腸内視鏡として、特願平11-99600号等において、挿入部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。この内視鏡は、エンドレスベルトを駆動させて、同エンドレスベルトの外側を大腸壁と接触させ、両者の摩擦により内視鏡の先端を大腸内へ誘導する。

【0006】本発明は、挿入部の屈曲性と自走進行性をさらに改良した自走式大腸内視鏡を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の自走式大腸内視鏡は、挿入部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であって；前記エンドレスベルトの断面形状が実質的に円形であり、かつ、該エンドレスベルトの外周に断面形状が円形のラック歯が形成されており、さらに、該エンドレスベルトを駆動するプーリの外周面に、前記エンドレスベルト及びラック歯の形状に対応する半円形の凹溝及びピニオン歯が形成されていることを特徴とする。

【0008】エンドレスベルトの長手方向垂直断面形状を円形とすることにより、エンドレスベルトは軸芯に対して全方向に等しい弾性を有するため、全方向に柔軟に屈曲する。このため、大腸の湾曲に沿って挿入部を挿入するときに、エンドレスベルトが挿入部の動きに追従しやすくなる。また、エンドレスベルトの外周面にラック歯が形成されていることにより、大腸内壁との摩擦力が大きくなり、自走進行性が向上する。このラック歯は、エンドレスベルトの全外周面に形成されているため、操作中に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て、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。さらに、エンドレスベルトを駆動するプーリに凹溝及びピニオン歯が形成されているため、エンドレスベルトとプーリとが密接にかみ合い、エンドレスベルトの駆動力が大きくなる。

【0009】現在使用されている大腸内視鏡の挿入部の径は通常11.3～14.2mmであるため、挿入部の先端が大腸内を進行したとき、挿入されている挿入部の内輪の長さや外輪の長さには、大腸の湾曲によって差が生じる。本発明では、エンドレスベルトの長さを、挿入部を直線状に保持した状態で、挿入部の長さ方向に沿って挿入部の外側と内側を緊張した状態で一周する長さの102～104%として、湾曲時の内輪の長さや外輪の長さの差の分の余裕を持たせた。このため、エンドレスベルトは挿入部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。このとき、上述のように、エンドレスベルトとプーリはラック歯とピニオン歯によってかみ合っているため、エンドレスベルトの長さにより若干の余裕をもたせても両者のかみ合いが外れず、エンドレスベルトが空回りしない。また、エンドレスベルトの外周面とプーリの外周面が高摩擦材料でコーティングされているため、ラック歯とピニオン歯がしっかりと噛み合っており、エンドレスベルトが空回りしない。

【0010】本発明においては、前記エンドレスベルトの外周が高摩擦材料でコーティングされていることとすれば、エンドレスベルトと大腸内壁との摩擦力をさらに大きくすることができ、自走進行性がさらに向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の1実施例に係る自走式大腸内視鏡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、本実施例の内視鏡の駆動部の側面断面図である。図3(A)は、本実施例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断面図である。図4は、本実施例の内視鏡の挿入部の軟性部の断面図である。図5は、本実施例の内視鏡の挿入部の先端部の正面図である。図6は、本実施例の内視鏡の挿入部の軟性部の先端付近の側面図である。

【0012】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。

【0013】吸引鉗子口23は操作部7の鉗子挿入口29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。

专利名称(译)	自行式结肠镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP3514252B2</a>	公开(公告)日	2004-03-31
申请号	JP2001340568	申请日	2001-11-06
申请(专利权)人(译)	高田 昌纯		
当前申请(专利权)人(译)	高田 昌纯		
[标]发明人	高田昌純		
发明人	高田 昌純		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/31		
CPC分类号	A61B1/00156 A61B1/31		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.610 A61B1/00.613		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/FF24 4C061/GG22 4C061/HH60 4C161/AA04 4C161/FF24 4C161/GG22 4C161/HH60		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2003135386A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于结肠的自推进内窥镜，其中插入管的可弯曲性和渐进性得到进一步改善。解决方案：用于结肠的自推进内窥镜1运行环形带17，环形带17布置在插入单元9的软部分15的外侧，并且以自身推进的方式将其自身插入大肠中。带17的截面形状基本上为圆形，并且在带17的外周上形成圆形截面形状的齿条齿。对应于弯曲17和齿条齿的形状的半圆形槽和小齿轮齿在皮带轮17的外周表面上形成用于驱动皮带17的皮带17。皮带17的垂直于纵向的横截面形成为圆形，从而皮带在轴向中心的所有方向上具有相等的弹性。因此，皮带在所有方向上都是柔性弯曲的。因此，当沿着大肠的弯曲插入单元9时，带17可以容易地跟随单元9的移动。