

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4786803号  
(P4786803)

(45) 発行日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(24) 登録日 平成23年7月22日(2011.7.22)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/00	3 0 0 T
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/06</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/06	A
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/24	A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-26528 (P2001-26528)  
 (22) 出願日 平成13年2月2日(2001.2.2)  
 (65) 公開番号 特開2002-224015 (P2002-224015A)  
 (43) 公開日 平成14年8月13日(2002.8.13)  
 審査請求日 平成20年1月4日(2008.1.4)

(73) 特許権者 000113263  
 H O Y A 株式会社  
 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号  
 (74) 代理人 100090169  
 弁理士 松浦 孝  
 (72) 発明者 佐野 浩  
 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭  
 光学工業株式会社内  
 (72) 発明者 小幡 佳寛  
 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭  
 光学工業株式会社内  
 審査官 藤田 年彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体内に挿入される挿入部と、  
 前記挿入部の先端部の前方に照明光を照射するため前記先端部に設けられる半導体発光素子と、

前記半導体発光素子に電力を供給するため前記挿入部内を挿通するよう配設される導線とを備え、

前記挿入部は前記先端部を方向付けるために操作者の操作により所定の角度範囲で湾曲される湾曲部を有し、前記導線は、少なくとも前記湾曲部において被覆部材により被覆され、前記導線が前記被覆部材により被覆される部分が前記湾曲部よりも長く、前記導線は

前記被覆部材の内部において常時弛緩して配設され、  
前記挿入部の前記湾曲部と連続する可撓部において、前記導線は前記被覆部材の内周面の一部に固定されることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記導線は前記被覆部材の内部に 1 本ずつ配設されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、先端部に照明手段を備える内視鏡に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来より、医療現場では内視鏡（スコープ）を用いた医療行為が行なわれている。例えばファイバースコープによる医療では、挿入部の先端部に設けられる対物光学系および挿入部に設けられるイメージガイド・ファイバー・バンドル（以下、イメージガイド）を介して得られる光学像により病変部位を発見したり、鉗子チャンネルを介して生検用鉗子を先端部まで導き、病変組織の一部を採取する等の診察および診療が行なわれる。また、先端部にCCD（Charge Coupled Device）等の固体撮像素子を設け、生体からの反射光を固体撮像素子の受光部に結像させて得られる画像情報をモニターに再現するタイプの電子スコープも用いられる。

10

## 【 0 0 0 3 】

いずれのタイプのスコープも、生体内を観察するためには観察部位に照明光を照射しなければならない。このような照明光を供給する装置としてハロゲンランプやキセノンランプ等の光源を備える光源装置が用意されている。スコープを光源装置に接続すると、スコープ内に設けられたライトガイド・ファイバー・バンドル（以下、ライトガイド）が光源に光学的に接続される。光源からの出射光はライトガイドにより先端部まで導かれ、先端部から発散光学系を介して観察部位に照射される。

## 【 0 0 0 4 】

スコープの挿入部において先端部近傍には湾曲部が設けられている。湾曲部は、スコープの先端部とは反対側の基端に設けられる操作部の湾曲ノブを適宜操作することにより、左右方向および左右方向と直交する上下方向に所定の範囲の角度で湾曲する。その結果、生体内において先端部が自由に方向付けられ広範囲な観察が可能となる。

20

## 【 0 0 0 5 】

一方、近年、小型でかつ高輝度のLED（Light Emitting Diode）が開発されている。LEDは上述のハロゲンランプ等の放電管と比べると、低電流で駆動できて、電流供給開始と同時にすぐに点灯する上、フィラメント切れ等の問題もなく耐久性の面で優れているという利点がある。したがって、上述の光源装置に替わる照明手段として先端にLEDを設けたスコープが考案されている。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、リード線（導線）は上述のライトガイドに比べると小径であるため、先端部にLEDが設けられたスコープにおいては、その挿入部内部により多くのスペースが生じる。したがって、湾曲部の湾曲動作に応じてリード線やイメージガイド、送気送水チューブ、鉗子チャンネル等の他の管状部材が絡みあいやすく、湾曲部が特定の方向に偏角したり、外形が長手方向に沿って蛇行してしまうという可能性がある。また、ファイバースコープにおいては、リード線や他の管状部材が絡み合うことによりイメージガイドが折損しやすいという問題がある。さらに、湾曲動作に伴いリード線が他の部材に引っ張られ、LEDとリード線の半田付け部分に外力が加わり断線等の虞もある。

30

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は以上の問題を解決するものであり、先端部に照明手段を備える内視鏡の耐久性を向上させることを目的とする。

40

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係る内視鏡は、生体内に挿入される挿入部と、挿入部の先端部の前方に照明光を照射するため先端部に設けられる半導体発光素子と、半導体発光素子に電力を供給するため挿入部内を挿通するよう配設される導線とを備え、挿入部は先端部を方向付けるために操作者の操作により所定の角度範囲で湾曲される湾曲部を有し、導線は、少なくとも湾曲部において被覆部材により被覆されることを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

好ましくは、導線は被覆部材の内部において弛緩して配設され、より好ましくは、挿入部

50

の湾曲部と連続する可撓部において、導線は被覆部材の内周面の一部に固定される。また、好ましくは、導線が被覆部材により被覆される部分は湾曲部よりも長い。さらに、より好ましくは、導線は被覆部材の内部に1本ずつ配設される。

【0010】

以上のように、本発明によれば、内視鏡の挿入部の先端に配設される半導体発光素子に電力を供給する導線は、操作者の操作により所定の角度範囲で湾曲される挿入部の湾曲部内において被覆部材により被覆される。したがって、湾曲部内において導線が占める領域は導線本来の外径よりも大きくなる。換言すれば、湾曲部の任意の位置の横断面において、挿入部を挿通させられる導線を含む種々の管状部材間の空きスペースがより小さくなる。したがって、湾曲部の湾曲動作に伴いこれらの管状部材が湾曲部内において大幅に変位することが抑えられ、上述の導線が他の管状部材と絡み合うことがない。その結果、各部材の破損が防止され、内視鏡の耐久性が向上する。

10

【0011】

また、上述の導線を被覆部材の内部において弛緩するよう配設する構成とすれば、操作者により湾曲部が湾曲させられても導線が引っ張られることがない。したがって、導線の取付部分に外力が加わることがなく、導線が半導体発光素子から外れることが防止される。

【0012】

さらに、挿入部の湾曲部と連続する可撓部において、導線を被覆部材の内周面の一部に固定したり、導線が被覆部材により被覆される部分を湾曲部よりも長く設けることにより、導線の弛緩状態が安定的に保持され、より効果的である。

20

【0013】

また、導線を被覆部材の内部に1本ずつ配設する構成とすれば、上述の空きスペースがより小さくなり、湾曲部の湾曲動作に伴う各管状部材の変位がさらに効果的に抑えられる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明に係る実施形態が適用される内視鏡の外観図である。

ファイバースコープ10は患者の体内に挿入される挿入部11と、挿入部11の先端とは反対の基端側に設けられる操作部12とを有する。挿入部11の先端部13近傍には上下左右方向に所定の範囲の角度で曲がる湾曲部14が設けられる。可撓部15は湾曲部14に連続して設けられる可撓性導管である。

30

【0015】

操作部12には、送気送水ボタン121および吸引ボタン122が設けられる。送気送水ボタン121の上部の穴(図示せず)をふさぐと先端部13から空気が噴出し、先端部13に設けられる対物レンズ(図示せず)の表面の曇りの除去や体内への送気が行なわれる。送気送水ボタン121を押し込むと先端部13から水が噴出し、対物レンズの表面の洗浄等が行なわれる。送気送水ボタンの操作により先端部13から噴出する空気や水は、送気送水口金123に接続される送気送水ユニット20から供給される。吸引ボタン122を押し込むと、吸引ニップル124を介して接続される吸引機30により、先端部13から吸引が行なわれ、対物レンズの表面に付着した水滴や粘液等の除去や、体内空気の排除が行なわれる。

40

【0016】

また、操作部12には、先端部13を所定の方向に所定の角度で方向付けるための左右アングルノブ125および上下アングルノブ126が設けられる。左右アングルノブ125を回すことにより湾曲部14が所定の直線方向(左右方向)に沿って湾曲し、先端部13が方向付けられる。上下アングルノブ126を回すことにより湾曲部14が上述の左右方向と直交する上下方向に沿って湾曲し先端部13が方向付けられる。湾曲部14が湾曲する方向はそれぞれのアングルノブを回す方向により定まり、また湾曲の程度はアングルノブの回転角度により定まる。

【0017】

50

また、挿入部 1 1 と操作部 1 2 との間には生検用鉗子やブラシの挿入口である鉗子口 1 2 7 が設けられている。鉗子口 1 2 7 から挿入される生検用鉗子やブラシは、上述の鉗子チャンネル内を挿通させられ、カップ部やブラシが先端部 1 3 の開孔部分から突出する。尚、上述の吸引ボタン 1 2 2 による吸引は鉗子口 1 2 7 に鉗子栓（図示せず）が装着された状態で行われる。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、図 1 に示される湾曲部 1 4 を挿入部 1 1 の中心軸を含みかつ図 1 の紙面に平行な面で切断した場合の縦断面図であり、図 3 は湾曲部 1 4 を挿入部 1 1 の中心軸を含みかつ図 1 の紙面に垂直な面で切断した場合の縦断面図である。図 2 および図 3 には湾曲部 1 4 が湾曲していない状態の湾曲部 1 4 が示される。尚、図の複雑化を避け湾曲部 1 4 の湾曲動作を実現させるための構成を明示するため、図 2 および図 3 において挿入部 1 1 に挿通させられる管状部材等の一部の部材は省略されている。

10

【 0 0 1 9 】

湾曲部 1 4 には 4 本のワイヤ 1 2 0 U、1 2 0 D、1 2 0 R、1 2 0 L が挿通している。各ワイヤは長手方向に沿って配設される複数のワイヤガイド 1 2 1 により支持される。図 2 に示されるワイヤ 1 2 0 U は先端部 1 3（図 1 参照）を上方向に向けるためのワイヤであり、ワイヤ 1 2 0 D は先端部 1 3 を下方向に向けるためのワイヤである。ワイヤ 1 2 0 U および 1 2 0 D は上下アングルノブ 1 2 6 の操作に応じて牽引される。図 3 に示されるワイヤ 1 2 0 R は先端部 1 3 を右方向に向けるためのワイヤであり、ワイヤ 1 2 0 L は先端部 1 3 を左方向に向けるためのワイヤである。ワイヤ 1 2 0 R および 1 2 0 L は左右ア

20

【 0 0 2 0 】

湾曲節輪 1 0 0 は略リング状の部材である。一方の端面 1 0 0 A には突片状の一对の連結部 1 0 1 が一体的に形成される。一对の連結部 1 0 1 は湾曲節輪 1 0 0 の中心軸線を挟んで対称な位置に設けられる。同様に、他方の端面 1 0 0 B に突片状の一对の連結部 1 0 2 が湾曲節輪 1 0 0 の中心軸線を挟んで対称な位置に設けられる。さらに、いずれか一方の端面側から見た場合に、一对の連結部 1 0 1 および 1 0 2 は周方向において略 90 度毎に位置するよう形成される。

【 0 0 2 1 】

ここで 1 組の湾曲節輪 1 0 0（ ）、1 0 0（ ）を用いて、湾曲節輪 1 0 0 の形状を説明する。図 2 の湾曲節輪 1 0 0（ ）、図 3 の湾曲節輪 1 0 0（ ）から明らかなように、湾曲節輪 1 0 0 の端面 1 0 0 A は周方向において連結部 1 0 1 に向かって外周面の中央部分から離れるよう傾斜している。また、図 2 の湾曲節輪 1 0 0（ ）、図 3 の湾曲節輪 1 0 0（ ）から明らかなように、湾曲節輪 1 0 0 の端面 1 0 0 B は周方向において連結部 1 0 2 に向かって外周面の中央部分から離れるよう形成される。換言すれば、端面 1 0 0 A は連結部 1 0 2 に相当する部分に向かって外周面の中央部分に近づくよう傾斜し、端面 1 0 0 B は連結部 1 0 1 に相当する部分に向かって外周面の中央部分に近づくよう傾斜している。

30

【 0 0 2 2 】

連結部 1 0 1 および 1 0 2 には同一形状、同一寸法の穴が形成されている。湾曲部 1 4 において各湾曲節輪 1 0 0 は、一方の湾曲節輪 1 0 0 の連結部 1 0 1 と他方の湾曲節輪の連結部 1 0 2 のそれぞれ穴が一致するよう連結される。上述のように、端面 1 0 0 A は連結部 1 0 1 に向かって外周面の中央部分から離れるよう傾斜し、端面 1 0 0 B は連結部 1 0 2 に向かって外周面の中央部分から離れるよう傾斜している。したがって、端面 1 0 0 A と端面 1 0 0 B により各湾曲節輪 1 0 0 間にはスペースが形成される。

40

【 0 0 2 3 】

図 2 および図 3 から明らかなように、一致させられた穴の中心軸がワイヤ 1 2 0 U、1 2 0 D、1 2 0 R、1 2 0 L と直交するよう、連結された湾曲節輪 1 0 0 は位置付けられる。さらに、中心軸上にワイヤ 1 2 0 R、1 2 0 L が位置する連結部 1 0 1 と連結部 1 0 2 の穴には、リベット 1 1 0 U D が挿通しており、湾曲節輪 1 0 0 はリベット 1 1 0 U D を

50

中心として回動可能に支持される。また、穴の中心軸上にワイヤ120U、120Dが位置する連結部101と連結部102の穴には、リベット110RLが挿通しており、湾曲節輪100はリベット110RLを中心として回動可能に支持される。

#### 【0024】

先端部13（図1参照）が上方方向に向くよう上下アングルノブ126（図1参照）が回転操作されると、図2のワイヤ120Uが牽引される。ワイヤ120Uが牽引されると、各湾曲節輪100は、ワイヤ120U側の端面100Aと端面100Bが接近し、ワイヤ120D側の端面100Aと端面100Bが離れるよう、リベット110UDを中心として回動する。その結果、湾曲部14は図4に示すように湾曲する。同様に、先端部13が下方方向に向くよう上下アングルノブ126が回転操作されると、ワイヤ120Dが牽引され、各湾曲節輪100は、ワイヤ120D側の端面100Aと端面100Bが接近し、ワイヤ120U側の端面100Aと端面100Bが離れるよう、リベット110UDを中心として回動する。

10

#### 【0025】

同様に、先端部13が左方向に向くよう左右アングルノブ125が回転操作されると、ワイヤ120Lが牽引され、湾曲節輪100は、ワイヤ120L側の端面100Aと端面100Bが接近し、ワイヤ120R側の端面100Aと端面100Bが離れるよう、リベット110RLを中心として回動する。また、右方向に向くよう左右アングルノブ125が回転操作されると、ワイヤ120Rが牽引され、湾曲節輪100は、ワイヤ120R側の端面100Aと端面100Bが接近し、ワイヤ120L側の端面100Aと端面100Bが離れるよう、リベット110RLを中心として回動する。

20

#### 【0026】

以上のように、湾曲節輪100が回動することにより湾曲部14は上下方向および左右方向において所定の角度で湾曲し、それに応じて先端部13が方向付けられる。その結果、生体内における広範囲な観察が可能となる。

#### 【0027】

図5は可撓部15の横断面図であり、図6は図5の線I-Iに相当する位置で挿入部11を切断した場合の一部断面図である。図6において湾曲部14の一部は省略されている。図6に示されるように、可撓部15において、湾曲部14を湾曲させるためのワイヤ120Uの外周面にはガイドコイル128が巻き回されている。他のワイヤ120D、120R、120Lも同様である。

30

#### 【0028】

先端部13には前方に照明光を照射するための白色LED130が配設されている。白色LED130から出射された白色光は凹レンズ等の発散光学系131を介して観察部位に照射される。挿入部11内には先端部13までイメージファイバ134が挿通させられている。先端部13においてイメージファイバ134の入射端の前方には対物光学系135が設けられる。生体からの反射光は対物光学系135を介してイメージファイバ134の入射端に入射し、イメージファイバ134により接眼部16（図1参照）に導かれる。

#### 【0029】

また、図5に示されるように、挿入部11内には、送気送水ボタン121の操作に応じて先端部13に空気を供給するための送気チューブ136、水を供給するための送水チューブ137、鉗子口127から挿入される生検用鉗子やブラシが挿通させられ、カップ部やブラシを先端部13まで導く鉗子チャンネルチューブ138が設けられている。尚、図6においては図の複雑化を避けるため、送気チューブ136、送水チューブ137、鉗子チャンネルチューブ138は省略されている。

40

#### 【0030】

図6に示される一対のリード線132は白色LED130に電力を供給するためのリード線である。一対のリード線132において、少なくとも先端部13から湾曲部14を経て可撓部15における湾曲部14との境界の近傍に至るまでの部分は、例えばテフロンから成る収納チューブ133（被覆部材）により被覆される。すなわち、それぞれのリード線

50

132において収納チューブ133により被覆される部分の長さは、湾曲部14の長手方向に沿った長さよりも長い。白色LED130の駆動電流の電源は鉗子口127の近傍に設けられるバッテリーパック40(図1参照)から供給される。

#### 【0031】

一对のリード線132はそれぞれ一本ずつ独立して収納チューブ133内に配設されている。また、各リード線132は、白色LED130に半田付けされた部分から、可撓部15において湾曲部14との境界の近傍に至る部分において、それぞれ格納された収納チューブ133内で弛緩するように配設される。さらに可撓部15において、各リード線132は、上述の部分における弛緩状態が維持されるよう収納チューブ133の内周面の一部に所定の接着剤139により接着固定されている。すなわち、接着剤139により一部固定されることにより、操作者により湾曲部14が上下左右方向に湾曲操作されても収納チューブ133内におけるリード線132の長手方向に沿った変位が防止され、湾曲部14においてリード線132は収納チューブ133内に常時弛緩して位置させられる。さらに、収納チューブ133は、その内径がリード線132が弛緩した状態で配設が可能な程度の大きさを有するよう形成される。

#### 【0032】

また、図5に示されるように、一对のリード線132の他に一对のリード線140が挿通しており、上述の白色LED130と同様、先端部13に配設される別の白色LEDに電力を供給する。尚、図6においては図の複雑化を避けるためリード線140により電力が供給される白色LEDは省略されている。リード線140は湾曲部14、可撓部15においてリード線132と同様の構成を有している。すなわち、リード線140の湾曲部14に位置する部分はテフロンを成形して成る収納チューブ141内で弛緩するように配設され、可撓部15の一部において収納チューブ141に固定される。

#### 【0033】

尚、先端部13に配設される白色LEDの数は、先端部13の横断面の面積と白色LEDの大きさとの相対的な関係により決定される。配設される白色LEDに半田付けされるリード線の全てが上述の態様で収納チューブ内に配設されることは言うまでもない。

#### 【0034】

また、本実施形態は生体からの反射光をイメージガイドにより接眼部まで導くタイプのファイバースコープを例として説明されているがこれに限るものではなく、撮像手段として先端にCCD等の固体撮像素子が配設される電子スコープにも適用可能である。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、先端に照明手段である発光素子を備えたスコープを、生体内における観察のため湾曲部を湾曲操作しても、スコープの挿入部内に内蔵される管状部材が絡み合ったり、折損することが防止され、スコープの耐久性が向上する。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施形態が適用されるファイバースコープの外観図である。

【図2】ファイバースコープの湾曲部を挿入部の中心軸を含み上下方向に沿って切断した縦断面図であり、湾曲動作に用いられる部材の構成を示す図である。

【図3】ファイバースコープの湾曲部を挿入部の中心軸を含み左右方向に沿って切断した縦断面図であり、湾曲動作に用いられる部材の構成を示す図である。

【図4】湾曲部が上方向に湾曲した状態を示す縦断面図であり、湾曲動作に用いられる部材の構成を示す図である。

【図5】ファイバースコープの挿入部の湾曲部の横断面図である。

【図6】ファイバースコープの先端部および湾曲部の構成を示す縦断面図である。

##### 【符号の説明】

10 ファイバースコープ

11 挿入部

10

20

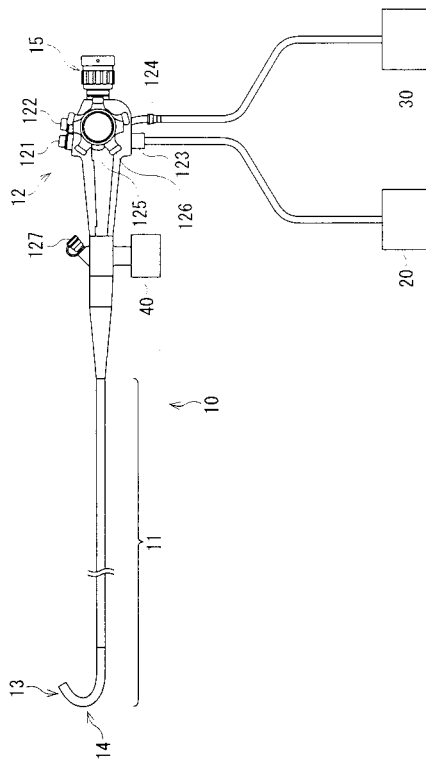
30

40

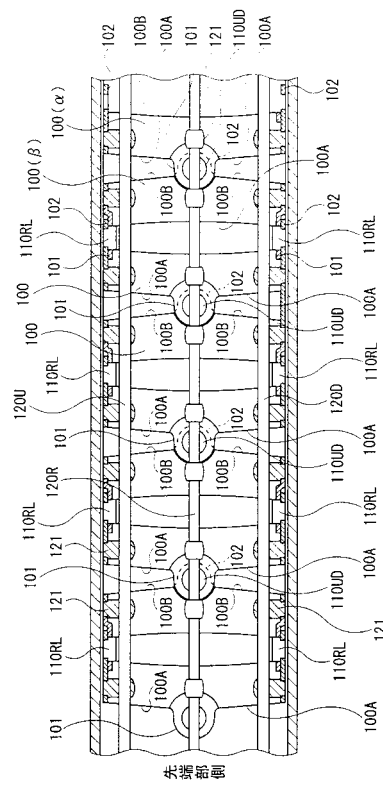
50

- 12 操作部
- 13 先端部
- 14 湾曲部
- 15 可撓部
- 100 湾曲節輪
- 110UD、110RL リベット
- 120U、120D、120R、120L ワイヤ
- 130 白色LED
- 132、140 リード線
- 133、141 収納チューブ
- 134 イメージファイバ

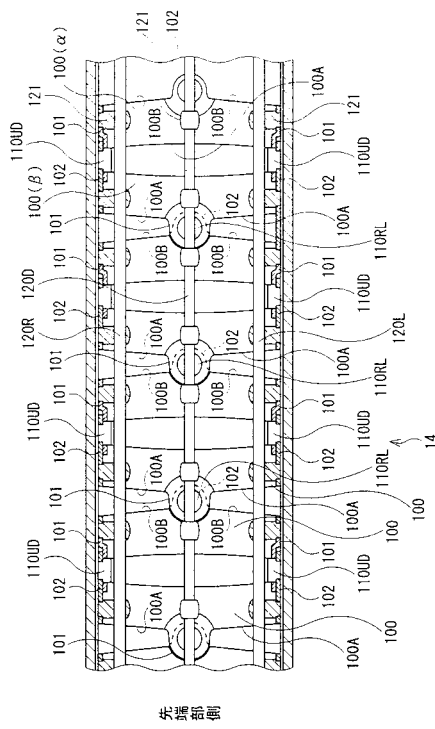
【図1】



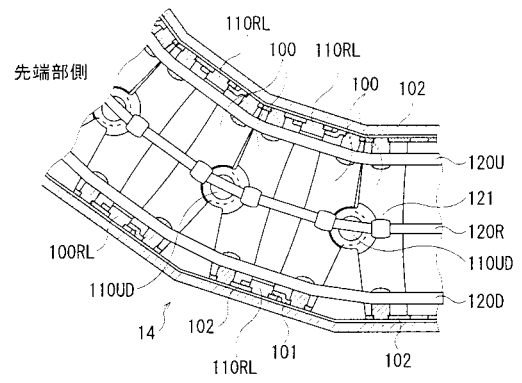
【図2】



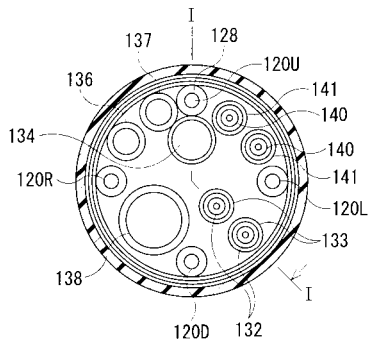
【図3】



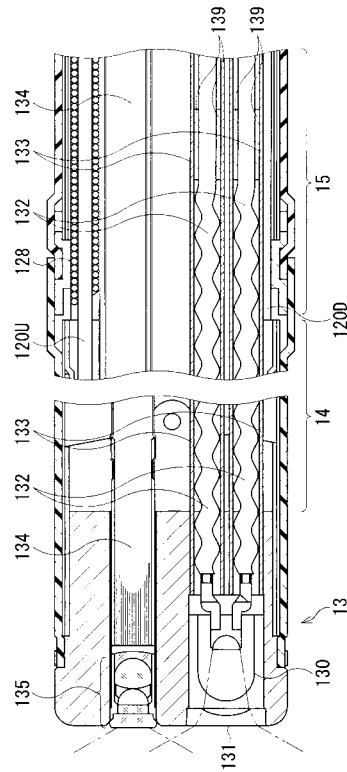
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 6 7 0 9 9 ( J P , A )  
実開昭 6 1 - 1 6 0 4 1 5 ( J P , U )  
実開昭 5 6 - 0 3 6 3 0 2 ( J P , U )  
特開平 1 1 - 0 1 9 0 3 5 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A61B 1/00-1/32

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4786803B2</a>	公开(公告)日	2011-10-05
申请号	JP2001026528	申请日	2001-02-02
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	佐野浩 小幡佳寛		
发明人	佐野 浩 小幡 佳寛		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.T A61B1/06.A G02B23/24.A A61B1/00.717 A61B1/00.730 A61B1/06.531 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/DA57 4C061/BB02 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF47 4C061/FF50 4C061/QQ06 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF47 4C161/FF50 4C161/ QQ06		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2002224015A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了提高内窥镜包括在尖端作为照明单元的发光器件的耐久性。用于向白色供电的引线132的LED 130，经由弯曲部14至少从前端部13中，存储管的部分到柔性部分15的弯曲部14之间的边界附近133覆盖。引线132是由一个独立于存储管133分别设置在一个，。引线132中，从焊接部向白色LED 130，在该柔性部15上的弯曲部分14之间的边界附近延伸的部分被设置成在分别存储在壳体管133放松。在柔性部15，通过规定的粘接剂139结合到壳体管133的内周表面的一部分的引线132，以使松弛状态被维持。包围管133，它的内径被形成为具有的尺寸能够被设置的状态下，引线132是在纵向方向上松弛。

