

(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2008-110071

(P2008-110071A)

(43) 公開日 平成20年5月15日(2008.5.15)

(51) Int.CI.

A61B 1/00  
G02B 23/24  
(2006.01)  
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00  
G 02 B 23/24  
(2006.01)31 O A  
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0  
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2006-294917 (P2006-294917)

(22) 出願日

平成18年10月30日 (2006.10.30)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡の湾曲部構造

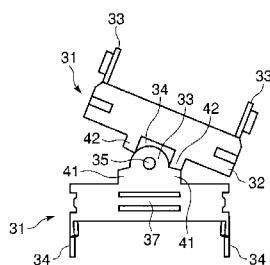
## (57) 【要約】

【課題】本発明は、湾曲部の湾曲時に節輪間への外皮の咬み込みを防止できるとともに、内視鏡挿入部の製造を容易にし、性能を安定させることができる内視鏡の湾曲部構造を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】節輪31の先端部の前側の2つの突片33の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第1の段部41、節輪31の後端部の後ろ側の2つの突片34の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第2の段部42をそれぞれ設け、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間に最大回動位置まで回動した場合に前側の節輪31の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の第1の段部41との当接による規制により、前後の節輪31相互間のなす揺動角が湾曲部5の湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれることを防止する所定の規制角度に規制されることにより、湾曲部5の湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれることを防止するものである。

【選択図】 図8

図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡挿入部の挿入方向に沿って複数の節輪が並設され、前後の前記節輪間にそれぞれ支軸部を中心に回動可能に連結された湾曲管の外周に弾性材料で円筒状に形成された外皮が直接嵌装されて湾曲部が形成されるとともに、前記湾曲部を湾曲させる湾曲ワイヤを備えた内視鏡の湾曲部構造であって、

前記湾曲部の湾曲操作時に前記支軸部を中心に回動する前後の前記節輪相互間のなす揺動角を、前記外皮に損傷が生じない咬み限界厚さを越えて前記各節輪間に前記外皮が咬み込まれることを防止する所定の規制角度に規制する咬み込み防止手段を前記節輪に設けたことを特徴とする内視鏡の湾曲部構造。

10

**【請求項 2】**

前記節輪は、リング状の節輪本体と、前記節輪本体の前端部に前方に向けて突設された前側ヒンジ台と、前記節輪本体の後端部に後方に向けて突設された後ろ側ヒンジ台とを有し、

前記支軸部は、前側の前記節輪の前記後ろ側ヒンジ台と、後ろ側の前記節輪の前記前側ヒンジ台との重ね合わせ部分に回動自在に連結される回動支軸を有し、

前記咬み込み防止手段は、前記湾曲部の湾曲操作時に前記回動支軸を中心に回動する前後の前記節輪相互間のなす揺動角を前記外皮が咬み込まれることを防止する所定の規制角度に規制する角度規制部材を前記節輪に設けたものであることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の湾曲部構造。

20

**【請求項 3】**

前記角度規制部材は、前記湾曲部の湾曲操作時に前後の前記節輪相互間の最小節輪間隔が前記節輪間に嵌入する前記外皮の咬み込み厚さより大きくなるように前記規制角度を規制するものであることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡の湾曲部構造。

**【請求項 4】**

前記角度規制部材は、少なくとも前記後ろ側ヒンジ台または前記前側ヒンジ台のいずれか一方に前記湾曲部の湾曲操作時に前記規制角度で前記後ろ側ヒンジ台と前記前側ヒンジ台とを当接させる当接部を有することを特徴とする請求項 2 または 3 のいずれかに記載の内視鏡の湾曲部構造。

30

**【請求項 5】**

前記当接部は、前記後ろ側ヒンジ台と前記前側ヒンジ台のそれぞれに前記湾曲部の湾曲操作時に前記規制角度で当接する段部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡の湾曲部構造。

**【請求項 6】**

前記角度規制部材は、前後の前記節輪間に掛け渡され、前記湾曲部の湾曲操作時に前記節輪間の開き側で伸張して前記規制角度で前後の前記節輪相互間の最大節輪間隔を規制する連結帯を有することを特徴とする請求項 2 または 3 のいずれかに記載の内視鏡の湾曲部構造。

**【請求項 7】**

前記節輪は、前記前側ヒンジ台の近傍部位に前方に向けて位置決め用の第 1 の凸部、前記後ろ側ヒンジ台の近傍部位に後方に向けて位置決め用の第 2 の凸部がそれぞれ突設され、

40

前記角度規制部材は、前記湾曲部の湾曲操作時に前記規制角度で前記後ろ側ヒンジ台の前記第 2 の凸部と前記前側ヒンジ台の前記第 1 の凸部とを当接させて前記規制角度を規制するものであることを特徴とする請求項 2 または 3 のいずれかに記載の内視鏡の湾曲部構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、体内に挿入される挿入部の先端部側に湾曲自在な湾曲部が配設された内視鏡

50

の湾曲部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、軟性の内視鏡は、体内に挿入される挿入部の基端部側に手元側の操作部が配設されている。また、挿入部は、細長い可撓管部と、この可撓管部の先端に連設された湾曲自在な湾曲部と、挿入部の最先端部に配設された先端硬性部とを有する。そして、可撓管部の基端部が手元側の操作部に連結されている。

【0003】

また、湾曲部は、挿入部の挿入方向に沿って複数の節輪が並設されている。前後の節輪間は、それぞれリベットなどの支軸部で前後の節輪が回動可能に連結されている。さらに、湾曲部の先端側には、湾曲部を例えれば上下左右の4方向に湾曲操作する4本の湾曲操作ワイヤの先端部が固定されている。これらの湾曲操作ワイヤの基端部は、可撓管部の内部を通して手元側の操作部に延出されている。

10

【0004】

手元側の操作部には、湾曲部を例えれば上下左右の4方向に湾曲操作する湾曲操作機構部が配設されている。この湾曲操作機構部には、4本の湾曲操作ワイヤの各基端部が連結されているとともに、上下湾曲操作ノブと、左右湾曲操作ノブとが配設されている。そして、上下湾曲操作ノブや、左右湾曲操作ノブの回転操作にともない4本の湾曲操作ワイヤのいずれかが牽引操作され、ここで牽引操作された湾曲操作ワイヤを介して湾曲部を上下左右の4方向のいずれか、或いは複数の湾曲操作ワイヤによって任意の方向に任意の角度だけ湾曲操作するようになっている。

20

【0005】

また、特許文献1には、従来の内視鏡の湾曲部構造の一例が示されている。ここでは、各節輪の前端部外周面に前方に突出する一対の前方突出部が周方向に180°離れた位置にそれぞれ突設され、かつ各節輪の後端部外周面に後方に突出する一対の後方突出部が周方向に180°離れた位置にそれぞれ突設されている。これらの前方突出部と後方突出部とはそれぞれ周方向に90°ずらした位置に配置されている。そして、前側の節輪の後方突出部と後ろ側の節輪の前方突出部とを重ね合わせ（以下、重合という）、この重合部分にリベットを挿入し、かしめ加工することにより、各節輪間を回動自在に連結する回動支軸を支軸部として有するリンク構造を形成するようになっている。

30

【0006】

さらに、複数の節輪が並設された湾曲管の外周面にはゴムチューブなどの外皮が被覆されている。ここで、特許文献1の内視鏡の湾曲管では、節輪と外皮との間に保護ネットが介装されている。そして、上下湾曲操作ノブや、左右湾曲操作ノブの回転操作にともない4本の湾曲操作ワイヤのいずれかが牽引操作されて湾曲部を上下左右の4方向のいずれか、或いは複数の湾曲操作ワイヤによって任意の方向に湾曲操作する操作時には、湾曲管の節輪間に外皮が咬み込まれることを保護ネットによって保護する構成になっている。

【特許文献1】特公平8-17766号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

上記従来構成の内視鏡の湾曲部構造では、保護ネットは、節輪の外周面と外皮の内周面との両面に対し、それぞれ非固着状態で滑りやすい状態を保つ必要があるので、その機能から、ステンレス等の金属素線で編み込まれたものが広く採用されている。しかしながら、保護ネットの製造には高精度なブレーダーや、端末処理等の金属加工技術が必要であり、製造コストが高くなる上、自動化が困難なため、加工精度に伴って性能がばらつくという問題がある。

【0008】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、湾曲部の湾曲時に節輪間への外皮の咬み込みを防止できるとともに、内視鏡挿入部の製造を容易にし、性能を安定さ

50

せることができる内視鏡の湾曲部構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明は、内視鏡挿入部の挿入方向に沿って複数の節輪が並設され、前後の前記節輪間がそれぞれ支軸部を中心に回動可能に連結された湾曲管の外周に弾性材料で円筒状に形成された外皮が直接嵌装されて湾曲部が形成されるとともに、前記湾曲部を湾曲させる湾曲ワイヤを備えた内視鏡の湾曲部構造であって、前記湾曲部の湾曲操作時に前記支軸部を中心に回動する前後の前記節輪相互間のなす揺動角を、前記外皮に損傷が生じない咬み限界厚さを越えて前記各節輪間に前記外皮が咬み込まれることを防止する所定の規制角度に規制する咬み込み防止手段を前記節輪に設けたことを特徴とする内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項1の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の前記節輪相互間が支軸部を中心に回動する際に、節輪の咬み込み防止手段によって前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制することにより、所定の規制角度が前後の節輪相互間のなす揺動角の最大回動位置となる。この前後の節輪相互間のなす揺動角の規制角度は、湾曲部の湾曲操作時に外皮が湾曲部の湾曲の内側で座屈し、節輪間に嵌入した状態において咬み込みが生じる厚さ、もしくは咬み込んでも外皮の損傷の恐れのない限界厚さを予め見込んで規制することにより、湾曲管の連結時に組合わされる各節輪同士の最小節輪間隔が上記限界厚さに達しないように規制する。これにより、湾曲部の湾曲操作時に湾曲部の曲げ内側に位置する部分で前後の節輪相互間が支軸部を中心に最大回動位置まで回動し、各節輪間の間隔が狭くなる状態でも各節輪間に外皮が咬み込まれて損傷することを防止するようにしたものである。

【0010】

請求項2の発明は、前記節輪は、リング状の節輪本体と、前記節輪本体の前端部に前方に向けて突設された前側ヒンジ台と、前記節輪本体の後端部に後方にに向けて突設された後ろ側ヒンジ台とを有し、前記支軸部は、前側の前記節輪の前記後ろ側ヒンジ台と、後ろ側の前記節輪の前記前側ヒンジ台との重ね合わせ部分に回動自在に連結される回動支軸を有し、前記咬み込み防止手段は、前記湾曲部の湾曲操作時に前記回動支軸を中心に回動する前後の前記節輪相互間のなす揺動角を前記外皮が咬み込まれることを防止する所定の規制角度に規制する角度規制部材を前記節輪に設けたものであることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項2の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の節輪相互間が支軸部の回動支軸を中心に回動する際に、咬み込み防止手段である節輪の角度規制部材によって前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制するようにしたものである。

【0011】

請求項3の発明は、前記角度規制部材は、前記湾曲部の湾曲操作時に前後の前記節輪相互間の最小節輪間隔が前記節輪間に嵌入する前記外皮の咬み込み厚さより大きくなるように前記規制角度を規制するものであることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項3の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の節輪相互間が支軸部の回動支軸を中心に回動する際に、角度規制部材によって前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制することにより、前後の節輪相互間の最小節輪間隔が節輪間に嵌入し損傷する外皮の咬み込み厚さより大きくなるようにしたものである。

【0012】

請求項4の発明は、前記角度規制部材は、少なくとも前記後ろ側ヒンジ台または前記前側ヒンジ台のいずれか一方に前記湾曲部の湾曲操作時に前記規制角度で前記後ろ側ヒンジ台と前記前側ヒンジ台とを当接させる当接部を有することを特徴とする請求項2または3のいずれかに記載の内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項4の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の節輪相互間が支軸部の回動支軸を中心に回動する際に、後ろ側ヒンジ台と前記前側ヒンジ台との当接部を当接させ

10

20

30

40

50

ることにより、前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制するようにしたもののである。

【0013】

請求項5の発明は、前記当接部は、前記後ろ側ヒンジ台と前記前側ヒンジ台のそれぞれに前記湾曲部の湾曲操作時に前記規制角度で当接する段部を有することを特徴とする請求項4に記載の内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項5の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の節輪相互間が支軸部の回動支軸を中心に回動する際に、後ろ側ヒンジ台と前側ヒンジ台のそれぞれの段部を当接させることにより、前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制するようにしたものである。

10

【0014】

請求項6の発明は、前記角度規制部材は、前後の前記節輪間に掛け渡され、前記湾曲部の湾曲操作時に前記節輪間の開き側で伸張して前記規制角度で前後の前記節輪相互間の最大節輪間隔を規制する連結帯を有することを特徴とする請求項2または3のいずれかに記載の内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項6の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の節輪相互間が支軸部の回動支軸を中心に回動する際に、前後の前記節輪間の連結帯を節輪間の開き側で伸張させて前記規制角度で前後の前記節輪相互間の最大節輪間隔を規制することにより、前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制するようにしたものである。

20

【0015】

請求項7の発明は、前記節輪は、前記前側ヒンジ台の近傍部位に前方に向けて位置決め用の第1の凸部、前記後ろ側ヒンジ台の近傍部位に後方に向けて位置決め用の第2の凸部がそれぞれ突設され、前記角度規制部材は、前記湾曲部の湾曲操作時に前記規制角度で前記後ろ側ヒンジ台の前記第2の凸部と前記前側ヒンジ台の前記第1の凸部とを当接させて前記規制角度を規制するものであることを特徴とする請求項2または3のいずれかに記載の内視鏡の湾曲部構造である。

そして、本請求項7の発明では、湾曲部の湾曲操作時に前後の節輪相互間が支軸部の回動支軸を中心に回動する際に、前記規制角度で後ろ側ヒンジ台の第2の凸部と前側ヒンジ台の第1の凸部とを当接させることにより、前後の節輪相互間のなす揺動角を所定の規制角度に規制するようにしたものである。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、湾曲部の湾曲時に節輪間への外皮の咬み込みを防止できるとともに、内視鏡挿入部の製造を容易にし、性能を安定させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1～図10を参照して説明する。図1は本実施の形態の内視鏡の湾曲部構造が適用される大腸鏡などの軟性の内視鏡1の一例を示すものである。この内視鏡1は、体内に挿入される細長い挿入部2と、この挿入部2の基端部側に連結された操作部3とを有する。挿入部2の本体2Aは、細長い可撓管部4と、この可撓管部4の先端に基端部が連結された湾曲部5と、この湾曲部5の先端に基端部が連結された先端硬性部6とを有する。湾曲部5は、図1中に一点鎖線で示すように真っ直ぐに伸びた通常の直線状態から同図中に実線または二点鎖線で示すように湾曲操作可能になっている。先端硬性部6の先端面には、図2に示すように照明光学系の照明レンズ7と、観察光学系の対物レンズ8と、処置具挿通チャンネル9の先端開口部9aと、図示しない送気送水用ノズルなどが配設されている。

40

【0018】

また、先端硬性部6には、照明レンズ7の後方にライトガイドファイバ10の先端部が固定されている。さらに、対物レンズ8の後方にはCCDなどの撮像素子11とその接続回路基板12などが固定されている。なお、撮像素子11に代えて図示しないイメージガ

50

イドファイバの先端部を固定して、内視鏡1を電子スコープに限らずにファイバースコープとしてもよい。さらに、先端硬性部6には、処置具挿通チャンネル9の先端部や、送気送水用ノズルに接続された送気チューブ13(図3参照)と、送水チューブ14(図3参照)の先端部などが固定されている。

【0019】

また、図3に示すように、前述の先端硬性部6に各先端部が固定されたライトガイドファイバ10や、CCDなどの撮像素子11の信号線などのケーブル15や、ファイバースコープの場合の図示しないイメージガイドファイバや、処置具挿通チャンネル9や、送気チューブ13や、送水チューブ14などは湾曲部5内から可撓管部4内を通り、可撓管部4の基端部側に延設されている。

10

【0020】

また、可撓管部4の基端部には操作部3が連結されている。この操作部3には術者が把持する把持部17が配設されている。この把持部17にはユニバーサルコード18の基端部が連結されている。このユニバーサルコード18の先端部には図示しない光源装置や、ビデオプロセッサなどに接続されるコネクタ部19が連結されている。

【0021】

さらに、操作部3には、湾曲部5を湾曲操作するための上下湾曲操作ノブ20および左右湾曲操作ノブ21と、吸引ボタン22と、送気・送水ボタン23と、内視鏡撮影用の各種スイッチ24と、処置具挿入部25とがそれぞれ設けられている。処置具挿入部25には挿入部2内に配設された処置具挿通チャンネル9の基端部に連結される処置具挿入口26が設けられている。そして、図示しない内視鏡用処置具は、内視鏡1の処置具挿入口26から処置具挿通チャンネル9内に挿入されて先端硬性部6側まで押し込み操作された後、処置具挿通チャンネル9の先端開口部9aから外部に突出されるようになっている。

20

【0022】

また、本実施の形態の湾曲部5は、図4に示すように内視鏡1の挿入部2の挿入方向に沿って複数の節輪31が並設され、前後の節輪31間がそれぞれ後述するリベット(支軸部)35を中心に回動可能に連結された湾曲管30と、図9に示すように弾性材料で円筒状に形成され、この湾曲管30の外周に直接嵌装された外皮チューブ38とを有する。外皮チューブ38は、熱可塑性エラストマー(スチレン系、オレフィン系、またはウレタン系等)の材質の弾性材料によって円筒状に射出成形されている。これにより、湾曲部5の外表面全体が外皮チューブ38によって覆われている。なお、熱可塑性エラストマーの成形は、射出成形に限定されず、注型、押し出し、ブロー等の各種成形方法を適用してもよい。また、熱可塑性エラストマーに限らず、ゴム材料を用いてもよい。

30

【0023】

湾曲管30には、図4に示すように内視鏡1の挿入部2の挿入方向(軸方向)に沿って複数の節輪31が並設されている。図5に示すように各節輪31は、円筒状の節輪本体32を有する。節輪本体32は、例えば、金属薄板プレス品、鍛造品などによって成形されている。

【0024】

節輪本体32の先端部には、節輪本体32の外周面の一部が前方に向けて突出された2つの突片(前側ヒンジ台)33が周方向に180°離れた位置に配置されている。さらに、節輪本体32の後端部には、節輪本体32の外周面の一部が後方にに向けて突出されるとともに突片33の略板厚分の段差を設けて形成された2つの突片(後ろ側ヒンジ台)34が周方向に180°離れた位置に配置されている。ここで、前側の2つの突片33と、後ろ側の2つの突片34とはそれぞれ周方向に90°ずらした位置に配置されている。

40

【0025】

また、各節輪31は、前側の2つの突片33の両側部に後述する第1の段部41がそれぞれ形成され、後ろ側の2つの突片34の両側部に後述する第2の段部42がそれぞれ形成されている。これらの第1の段部41及び第2の段部42の詳細については、図9による図示にて説明する。なお、図4では各段部41、42は図示が省略されている。

50

## 【0026】

湾曲部5に並設されている複数の節輪31間は、それぞれ次の通り回動可能に連結されている。ここで、前側の節輪31の後ろ側の2つの突片34と、後ろ側の節輪31の前側の2つの突片33との間は、各突片33、34の各々に穿設された孔に挿入したそれぞれのリベット35を介して連結されている。これにより、前側の節輪31と後ろ側の節輪31との間がリベット35を中心に回動可能に軸支されており、これらの間ではリベット35を回動支軸とした支軸部が形成されている。

## 【0027】

さらに、湾曲部5の最前端位置の節輪31の前側の2つの突片33は、先端硬性部6の後端部にそれぞれ後方に向けて突出された2つの突片6aに同様にそれぞれリベット35を介して連結され、リベット35を中心に回動可能に軸支されている。また、湾曲部5の最後端位置の節輪31の後ろ側の2つの突片34は、可撓管部4の先端位置に配置された円筒状の連結部材4aにそれぞれ前方に向けて突出された2つの突片4a1に同様にそれぞれリベット35を介して連結され、リベット35を中心に回動可能に軸支されている。

10

## 【0028】

そして、本実施の形態の湾曲部5では、複数の節輪31間をそれぞれ連結する回動支軸となるリベット35の向きが各節輪31の前後間でそれぞれ90°ずらした状態で交互に配置されている。これにより、湾曲部5全体を上下、左右の4方向にそれぞれ湾曲できるように構成されている。

20

## 【0029】

また、湾曲部5には、図3、6に示すように湾曲部5全体を上下、左右の4方向にそれぞれ湾曲操作するための4本の操作ワイヤ(湾曲ワイヤ)36が配設されている。これら4本の操作ワイヤ36の先端部は、先端硬性部6の後端部に固定されている。操作ワイヤ36の固定は、突片6aに対応する先端側周壁部の一部をプレス加工で切り曲げしつつ内側に突出させた凹部6bに、銀ロー付けによって行われる。この凹部6bは、周方向に90°ずらした状態で4ヶ所に形成されている。なお、操作ワイヤ36の先端部は、最前端位置の節輪31に形成された凹部(図示しない)に固定してもよい。

20

## 【0030】

さらに、各節輪31の節輪本体32の周壁部には、図6に示すように内方に向けて2つのワイヤガイド(ワイヤ受け)37が形成されている。各ワイヤガイド37は、節輪本体32の周壁部の一部を外周面側から内周面側に向けてプレス加工で切り曲げしつつ突出されて切り起こし成形されている。そして、これらのワイヤガイド37内に上下方向の操作ワイヤ36、または左右方向の操作ワイヤ36のいずれか一方が挿通されている。

30

## 【0031】

また、上下方向の操作ワイヤ36および左右方向の操作ワイヤ36の各基端部は湾曲部5内から可撓管部4の内部を通り、操作部3内に延出されている。操作部3内には、上下湾曲操作ノブ20によって駆動される図示しない上下方向の湾曲操作機構と、左右湾曲操作ノブ21によって駆動される図示しない左右方向の湾曲操作機構とが配設されている。そして、上下方向の操作ワイヤ36の基端部は、上下方向の湾曲操作機構に連結されている。同様に、左右方向の操作ワイヤ36の基端部は、左右方向の湾曲操作機構に連結されている。そして、上下湾曲操作ノブ20および左右湾曲操作ノブ21の回動操作にともない各操作ワイヤ36がそれぞれ牽引駆動される。これにより、湾曲部5は、真っ直ぐに伸びた湾曲角度が0°の通常の直線状態(非湾曲状態)から上下左右方向に任意の湾曲角度に湾曲操作された湾曲形状まで遠隔的に湾曲操作されるようになっている。

40

## 【0032】

本実施の形態では、前述した図9に示すように節輪31の先端部には、前側の2つの突片33の両側部に湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間の揺動角度を規制する角度規制用の第1の段部(咬み込み防止手段)41がそれぞれ形成されている。さらに、節輪31の後端部には、後ろ側の2つの突片34の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第2の段部(咬み込み防止手段)42がそれぞれ形成されている。

50

## 【0033】

湾曲部5が非湾曲状態で保持されている図9の状態では、湾曲部5の先端部側となる前側の節輪31の後ろ側の2つの第2の段部42と、湾曲部5の後端部側となる後ろ側の節輪31の2つの第1の段部41との間は、それぞれ離間された非接触状態で保持されている。また、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間が最大に回動される位置まで回動した場合には図10に示すように前側の節輪31の後ろ側の2つの第2の段部42の一方と、後ろ側の節輪31の2つの第1の段部41の一方とが突き当てられて当接されるようになっている。これにより、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間が最大に回動した場合の前後の節輪31相互間のなす揺動角 $\theta$ が所定の規制角度 $\theta_1$ に規制されている。

10

## 【0034】

ここで、揺動角 $\theta$ の所定の規制角度 $\theta_1$ は、湾曲部5の湾曲操作時にリベット35を中心に回動する各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれて外皮チューブ38に損傷が生じることを防止できる角度に設定されている。例えば、本実施の形態の湾曲管30では、湾曲部5の湾曲時に前側の節輪31の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の第1の段部41との当接による規制がない場合(非規制時)の前後の節輪31相互間の最大揺動角

$\theta_0$ は、 $26.3^\circ$ に設定されている。この湾曲部5の湾曲時に湾曲部5の最大湾曲状態となる位置は、湾曲部5の湾曲の内側の前後の節輪31の端縁部間が当接する位置であり、このときの前後の節輪31相互間の揺動角 $\theta$ が最大揺動角 $\theta_0$ となる。さらに、図10に示すように湾曲部5の湾曲時に湾曲部5の湾曲の内側の前後の節輪31の端縁部間に外皮チューブ38の屈曲部が挟まれた状態で、外皮チューブ38に損傷が生じない外皮咬み込み限界厚さ $t_0$ は、 $0.35\text{ mm}$ に設定されている。この条件で、湾曲部5の湾曲時に前側の節輪31の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の第1の段部41との当接による規制により、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の節輪31相互間のなす揺動角(規制角度) $\theta$ は、 $\theta_0$ よりも小さい( $\theta < \theta_0$ ) $23.0^\circ$ に設定されている。

20

## 【0035】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡1の使用時には、操作部3の上下湾曲操作ノブ20および左右湾曲操作ノブ21の回動操作にともない各操作ワイヤ36がそれぞれ牽引駆動される。これにより、湾曲部5は、図9に示すように真っ直ぐに伸びた湾曲角度が $0^\circ$ の通常の直線状態(非湾曲状態)から図10に示すように上下左右方向に任意の湾曲角度に湾曲操作された湾曲形状まで遠隔的に湾曲操作される。

30

## 【0036】

この湾曲部5の湾曲操作時には、図10に示すように湾曲部5の曲げの外側に位置する部分では、各節輪31の回動動作にともない各節輪31間の間隙部の間隔が広がる。これにより、外皮チューブ38に引っ張り力が作用して外皮チューブ38が弾性変形する状態で伸張する。同時に、湾曲部5の曲げの内側に位置する部分では、各節輪31間の間隙部の間隔が狭くなる。これにより、外皮チューブ38に圧縮方向の力が作用する。このとき、圧縮方向の力の作用によって外皮チューブ38は、外側または内側へ屈曲する方向に弾性変形される。

40

## 【0037】

また、本実施の形態では、湾曲部5の湾曲操作時に前後の節輪31相互間がリベット35を中心に回動する。このとき、湾曲管30の前後の2つの節輪31間は、非規制時の最大回動位置(最大揺動角 $\theta_0$ )まで回動する前に、図10に示すように前側の節輪31の後端部の一方の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の前端部の一方の第1の段部41とが当接する。この前側の節輪31の一方の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の一方の第1の段部41との当接による規制により、前後の節輪31相互間のなす揺動角 $\theta$ が所定の規制角度 $\theta_1$ に規制される。この規制角度 $\theta_1$ は、湾曲部5の湾曲操作時に、外皮チューブ38に損傷が生じない咬み限界厚さまで各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれることを防止する角度に設定されている。ここでは、前側の節輪31の一方の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の一方の第1の段部41との当接による規制により、前後の

50

節輪31相互間の最小節輪間隔 $t$ が節輪31間に嵌入する外皮チューブ38の咬み込み限界厚さ $t_0$ より大きくなるようにしている。これにより、湾曲部5の湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれて外皮チューブ38に損傷が生じることが防止される。

【0038】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、節輪31の先端部側となる前側の2つの突片33の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第1の段部41、節輪31の後端部側となる後ろ側の2つの突片34の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第2の段部42をそれぞれ設けている。これにより、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間は、非規制時の最大回動位置（最大揺動角 $0$ ）まで回動する前に、図10に示すように前側の節輪31の一方の第2の段部42と、後ろ側の節輪31の一方の第1の段部41との当接による規制により、前後の節輪31相互間のなす揺動角 $\theta$ が湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれて外皮チューブ38に損傷が生じることを防止する所定の規制角度 $\alpha_1$ に規制される。そのため、湾曲部5の湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれて外皮チューブ38に損傷が生じることを防止することができる。

10

【0039】

したがって、本実施の形態では、節輪31と外皮チューブ38との間に従来のように保護ネットを介装することなく、湾曲部5の湾曲時の節輪31間への外皮チューブ38の咬み込みにより、外皮チューブ38に損傷が生じることを防止できる。そのため、節輪31と外皮チューブ38との間に従来のように保護ネットを介装する場合に比べて内視鏡1の挿入部2の製造が容易になる。さらに、保護ネットを介装する場合の自動化が困難な製造工程に起因する湾曲部の性能のばらつきも安定させることができる。

20

【0040】

また、図11および図12は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態（図1～10参照）の内視鏡1の湾曲部5の湾曲管30の咬み込み防止手段の構成を次の通り変更したものである。なお、この変更部分以外は第1の実施の形態の内視鏡1の湾曲部5と同一構成になっており、第1の実施の形態の内視鏡1の湾曲部5と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

30

【0041】

すなわち、本実施の形態では、湾曲部5の後端部側となる節輪31の前側の2つの突片33の近傍部位に前方に向けて位置決め用の第1の凸部（角度規制部材）51、湾曲部5の先端部側となる節輪31の後ろ側の2つの突片34の近傍部位に後方にに向けて位置決め用の第2の凸部（角度規制部材）52がそれぞれ突設されている。

【0042】

そして、湾曲部5が非湾曲状態で保持されている図11の状態では、前側の節輪31の後ろ側の2つの第2の凸部52と、後ろ側の節輪31の2つの第1の凸部51との間は、それぞれ離間された非接触状態で保持されている。また、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間が最大に回動する位置まで回動した場合には図12に示すように前側の節輪31の後ろ側の2つの第2の凸部52の一方と、後ろ側の節輪31の2つの第1の凸部51の一方とが突き当たって当接されるようになっている。これにより、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間が最大に回動した場合の前後の節輪31相互間のなす揺動角 $\theta$ が所定の規制角度 $\alpha_1$ に規制されている。

40

【0043】

したがって、本実施の形態では、咬み込み防止手段は、湾曲部5の湾曲操作時に湾曲管30の前側の節輪31の後ろ側の2つの突片34の一方の第2の凸部52と、後ろ側の節輪31の前側の2つの突片33の一方の第1の凸部51とを当接させて湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間が最大に回動した場合の前後の節輪31相互間のなす揺動角 $\theta$ を所定の規制角度 $\alpha_1$ に規制する構成になっている。

【0044】

50

そこで、上記構成の本実施の形態では、次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、節輪31の先端部の前側の2つの突片33の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第1の凸部51、節輪31の後端部の後ろ側の2つの突片34の両側部に揺動角度を規制する角度規制用の第2の凸部52をそれぞれ設けている。これにより、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間は、非規制時の最大回動位置（最大揺動角0）まで回動する前に、図12に示すように前側の節輪31の一方の第2の凸部52と、後ろ側の節輪31の一方の第1の凸部51との当接による規制により、前後の節輪31相互間のなす揺動角が湾曲部5の湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれて外皮チューブ38に損傷が生じることを防止する所定の規制角度 $\theta_1$ に規制される。そのため、湾曲部5の湾曲操作時に各節輪31間に外皮チューブ38が咬み込まれて外皮チューブ38に損傷が生じることを防止することができる。

10

## 【0045】

したがって、本実施の形態でも第1の実施の形態と同様に、節輪31と外皮チューブ38との間に従来のように保護ネットを介装することなく、湾曲部5の湾曲時の節輪31間への外皮チューブ38の咬み込みにより、外皮チューブ38に損傷が生じることを防止できる。そのため、節輪31と外皮チューブ38との間に従来のように保護ネットを介装する場合に比べて内視鏡1の挿入部2の製造が容易になる。さらに、保護ネットを介装する場合の自動化が困難な製造工程に起因する湾曲部の性能のばらつきも安定させることができる。

20

## 【0046】

また、図13～図14(A),(B)は本発明の第3の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1～図10参照)の内視鏡1の湾曲部5の湾曲管30の咬み込み防止手段の構成を次の通り変更したものである。なお、この変更部分以外は第1の実施の形態の内視鏡1の湾曲部5と同一構成になっており、第1の実施の形態の内視鏡1の湾曲部5と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

## 【0047】

すなわち、本実施の形態では、前後の節輪31間に掛け渡され、湾曲部5の湾曲操作時に節輪31間の開き側で伸張して規制角度 $\theta_1$ で前後の節輪31相互間の最大節輪間隔 $t_2$ を規制する2つの連結帯(角度規制部材)61を有する。

30

## 【0048】

ここで、湾曲管30の各節輪31は、例えば樹脂射出成形品などで形成されている。各節輪31の前側の端部には、節輪31の周方向に沿って前側の2つの突片33間の中間位置に第1の係止穴62がそれぞれ形成されている。さらに、各節輪31の後ろ側の端部には、節輪31の周方向に沿って後ろ側の2つの突片34間の中間位置に第2の係止穴63がそれぞれ形成されている。

## 【0049】

また、連結帯61は、有機纖維撚糸、同ベルトなどで形成されている。そして、各連結帯61の一端部は、前側の節輪31の後端部の第2の係止穴63内に挿入され、抜け止め用部品64が溶着されて固定されている。同様に、各連結帯61の他端部は、後ろ側の節輪31の前端部の第1の係止穴62内に挿入され、抜け止め用部品64が溶着されて固定されている。なお、湾曲部5の他の節輪31間も同様に連結帯61と抜け止め用部品64が配設されている。

40

## 【0050】

そして、湾曲部5が非湾曲状態で保持されている図14(A)の状態では、前後の節輪31間に掛け渡された2つの連結帯61はそれぞれ弛んだ状態で保持されている。また、湾曲部5の湾曲時に湾曲管30の前後の2つの節輪31間が最大に回動する位置まで回動した場合には図14(B)に示すように前後の節輪31間に掛け渡された2つの連結帯61のうちの一方(前後の節輪31間の開き側の連結帯61)が、前後の節輪31間の開き側で伸張されるようになっている。なお、他方の連結帯61(前後の節輪31間の閉じ側の連結帯61)は、前後の節輪31間の閉じ側で弛んだ状態で保持されている。そして、

50

前後の節輪 3 1 間の開き側の連結帯 6 1 が伸張限界位置まで伸張した状態で、前後の節輪 3 1 間の開き側の最大節輪間隔  $t_2$  が規制され、湾曲部 5 の湾曲時に湾曲管 3 0 の前後の 2 つの節輪 3 1 間が最大に回動した場合の前後の節輪 3 1 相互間のなす揺動角  $\theta$  が所定の規制角度  $\theta_1$  に規制されている。

【0051】

したがって、本実施の形態では、咬み込み防止手段は、湾曲部 5 の湾曲操作時に湾曲管 3 0 の前後の節輪 3 1 間に掛け渡された 2 つの連結帯 6 1 の一方を伸張限界位置まで伸張させることにより、湾曲部 5 の湾曲時に湾曲管 3 0 の前後の 2 つの節輪 3 1 間が最大に回動した場合の前後の節輪 3 1 相互間のなす揺動角  $\theta$  を所定の規制角度  $\theta_1$  に規制する構成になっている。

10

【0052】

そこで、上記構成の本実施の形態では、湾曲部 5 の湾曲操作時に節輪 3 1 間の開き側で伸張して規制角度  $\theta_1$  で前後の節輪 3 1 相互間の最大節輪間隔  $t_2$  を規制する 2 つの連結帯 6 1 を設けている。これにより、湾曲部 5 の湾曲時に湾曲管 3 0 の前後の 2 つの節輪 3 1 間は、非規制時の最大回動位置（最大揺動角  $0^\circ$ ）まで回動する前に、図 14 (B) に示すように前後の節輪 3 1 間の連結帯 6 1 を節輪 3 1 間の開き側で伸張させて規制角度  $\theta_1$  で前後の節輪 3 1 相互間の最大節輪間隔  $t_2$  を規制することにより、前後の節輪 3 1 相互間のなす揺動角を所定の規制角度  $\theta_1$  に規制することができる。そのため、湾曲部 5 の湾曲操作時に各節輪 3 1 間に外皮チューブ 3 8 が咬み込まれて外皮チューブ 3 8 に損傷が生じることを防止することができる。

20

【0053】

したがって、本実施の形態でも第 1 の実施の形態と同様に、節輪 3 1 と外皮チューブ 3 8 との間に従来のように保護ネットを介装することなく、湾曲部 5 の湾曲時の節輪 3 1 間への外皮チューブ 3 8 の咬み込みにより、外皮チューブ 3 8 に損傷が生じることを防止できる。そのため、節輪 3 1 と外皮チューブ 3 8 との間に従来のように保護ネットを介装する場合に比べて内視鏡 1 の挿入部 2 の製造が容易になる。さらに、保護ネットを介装する場合の自動化が困難な製造工程に起因する湾曲部の性能のばらつきも安定させることができる。

【0054】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

30

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

（付記項 1） 節輪が連結された湾曲管外周に弾性円筒状の外皮が直接嵌装された内視鏡湾曲部であって、最小節輪間隔が節輪間に嵌入する外皮の損傷が生じない咬み込み限界厚さ以上となるよう、節輪同士の揺動角度を規制する形状、もしくは部材を節輪に有する内視鏡湾曲部。

【0055】

（付記項 2） 前記節輪は、互いに連結し揺動される節輪同士（のヒンジ台）において両方向の規制揺動角度で当接する段（凸）部を有する付記項 1 の内視鏡湾曲部。

40

【0056】

（付記項 3） 前記節輪は、互いに連結し揺動される節輪同士に渡され、両方向の規制揺動角度での開き側で伸張する連結帯（鎖）を有する付記項 1 の内視鏡湾曲部。

【産業上の利用可能性】

【0057】

本発明は、体内に挿入される挿入部の先端部に湾曲自在な湾曲部が配設された内視鏡の湾曲部を製造する技術分野に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡の湾曲部構造が適用される一般的な内視鏡の

50

全体構成を示す概略構成図。

【図2】第1の実施の形態の内視鏡の先端硬性部の内部構成を示す概略構成図。

【図3】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部の横断面を示す図1のI—I—I線断面図。

【図4】第1の実施の形態の内視鏡の弯曲部の節輪の並設状態を示す側面図。

【図5】第1の実施の形態の内視鏡の弯曲部の1つの節輪を示す斜視図。

【図6】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部の節輪のワイヤガイドの部分の横断面図。

【図7】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部の湾曲時に湾曲管の2つの節輪間が最大回動位置まで回動した状態を示す要部の斜視図。

【図8】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部の湾曲時に湾曲管の2つの節輪間が最大回動位置まで回動した状態を示す要部の側面図。

【図9】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部が非湾曲状態で保持されている状態を、一部破断面にて示す要部の縦断面図。

【図10】第1の実施の形態の内視鏡の湾曲部の湾曲時における外皮チューブの変形状態を説明するための、一部破断面にて示す要部の縦断面図。

【図11】本発明の第2の実施の形態の内視鏡の湾曲部が非湾曲状態で保持されている状態を、一部破断面にて示す要部の縦断面図。

【図12】第2の実施の形態の内視鏡の湾曲部の湾曲時における外皮チューブの変形状態を説明するための、一部破断面にて示す要部の縦断面図。

【図13】本発明の第3の実施の形態の内視鏡の湾曲部の湾曲時に湾曲管の2つの節輪間が最大回動位置まで回動した状態を示す要部の側面図。

【図14】(A)は第3の実施の形態の内視鏡の湾曲部が非湾曲状態で保持されている状態を一部破断面にて示す要部の縦断面図。(B)は第3の実施の形態の内視鏡の湾曲部

の湾曲時における外皮チューブの変形状態を説明するための、一部破断面にて示す要部の縦断面図。

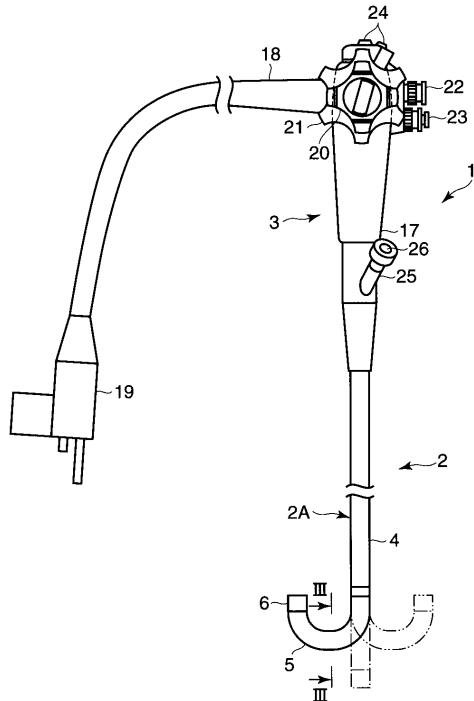
## 【 符号の 説明 】

[ 0 0 5 9 ]

1 ... 内視鏡、2 ... 挿入部、5 ... 湾曲部、30 ... 湾曲管、31 ... 節輪、33 ... 突片（前側ヒンジ台）、34 ... 突片（後ろ側ヒンジ台）、35 ... リベット（支軸部）、36 ... 操作ワイヤ（湾曲ワイヤ）、38 ... 外皮チューブ、41 ... 第1の段部（咬み込み防止手段）、42 ... 第2の段部（咬み込み防止手段）。

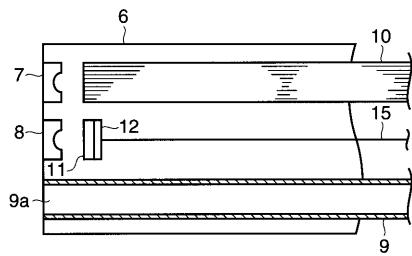
【図1】

☒ 1



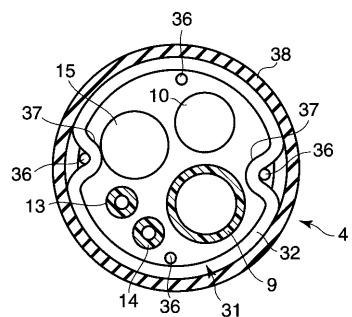
【図2】

图 2



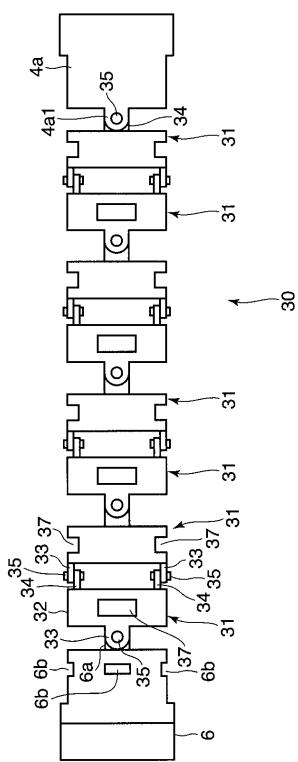
【図3】

图 3



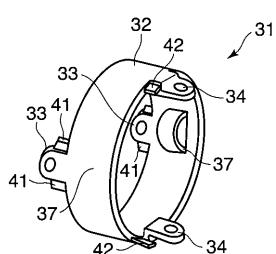
〔 四 4 〕

図 4



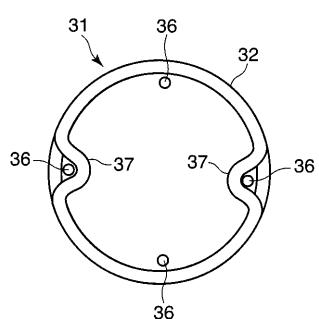
〔 図 5 〕

四 5

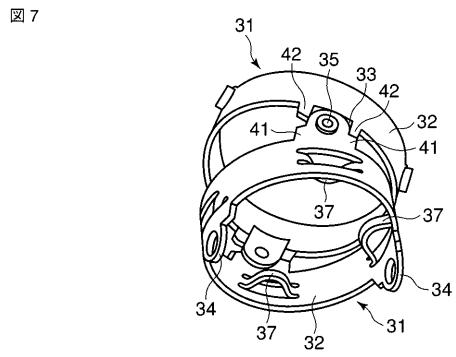


【図 6】

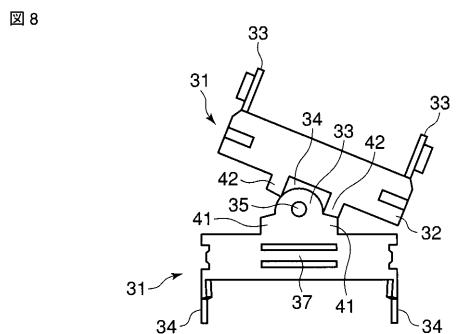
図 6



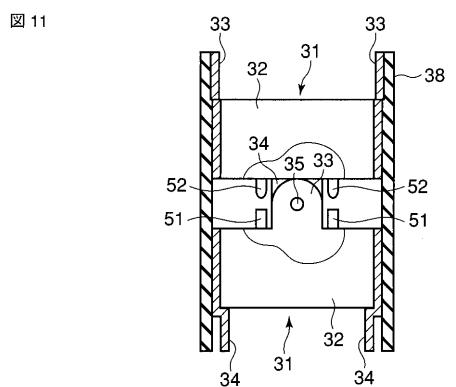
【図7】



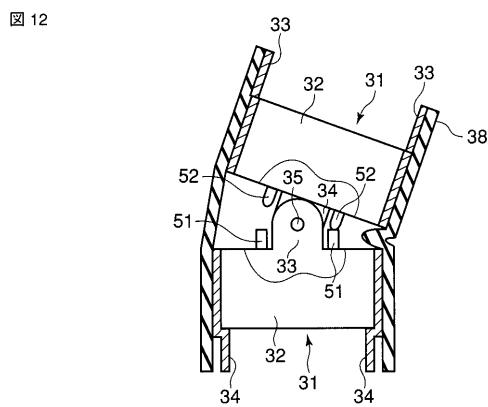
【 図 8 】



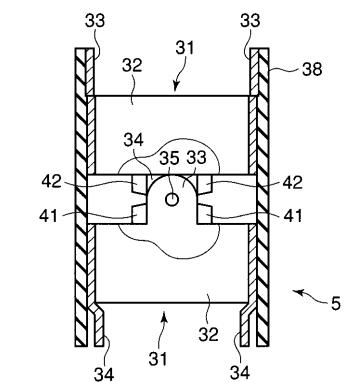
〔 四 1 1 〕



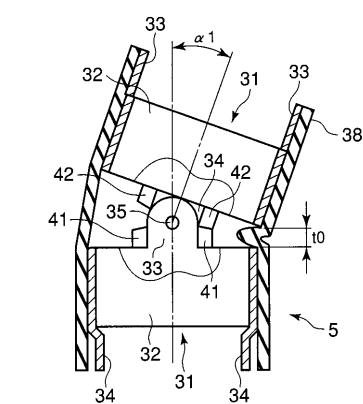
【 図 1 2 】



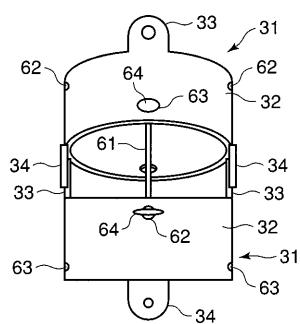
【 四 9 】



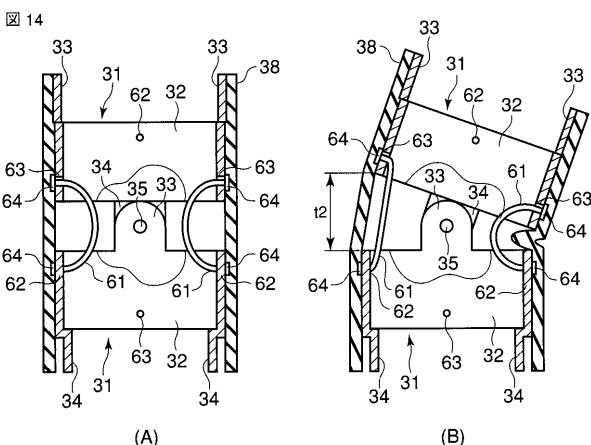
【図 10】



〔 13 〕



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 北川 英哉  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 伊藤 義晃  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA14 DA15 DA16 DA17  
4C061 DD03 FF32 JJ06

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜弯曲部分的结构  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2008110071A</a>   | 公开(公告)日 | 2008-05-15 |
| 申请号            | JP2006294917  | 申请日     | 2006-10-30 |
| [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  |         |            |
| [标]发明人         | 北川英哉<br>伊藤義晃  |         |            |
| 发明人            | 北川 英哉<br>伊藤 義晃  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24  |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/0055  |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/008.510 A61B1/008.511  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA17 4C061/DD03 4C061/FF32 4C061/JJ06 4C161 /DD03 4C161/FF32 4C161/FF33 4C161/JJ06 |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村诚   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

### 摘要(译)

要解决的问题：为了防止在弯曲部分弯曲期间节点环之间的外皮弯曲，便于内窥镜插入部分的制造，并且稳定内窥镜弯曲部分的性能。提供结构是最重要的功能。解决方案：在节点环31的前端部分的前侧和节点环31的后端部分的后侧的两个突出片33的两侧均设有用于调节角度以调节摆动角度的第一台阶部分41。在两个突出片34的两侧分别设置有用于调节角度以调节摆动角度的第二台阶部分42，并且当弯曲部分5弯曲时，在弯曲管30之前和之后的两个节环31之间的最大距离增加。当前节点环31旋转到移动位置时，当前节点环31的第二台阶部分42和后节点环31的第一台阶部分彼此接触时，前节点环31和后节点环31彼此分离。由其形成的摆动角 $\alpha$ 被调节为预定的调节角，该预定的调节角防止在弯曲部5的弯曲操作期间外皮管38被咬合在节点环31之间，从而在弯曲部5的弯曲操作期间每个节点都被弯曲。防止外管38卡在环31之间。[选择图]图8

