

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5629041号
(P5629041)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 G
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-528735 (P2014-528735)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成25年10月4日 (2013.10.4)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2013/077096</p> <p>審査請求日 平成26年6月13日 (2014.6.13)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2013-3844 (P2013-3844)</p> <p>(32) 優先日 平成25年1月11日 (2013.1.11)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号</p> <p>(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進</p> <p>(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖</p> <p>(74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治</p> <p>(72) 発明者 小山 礼史 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内</p> <p>審査官 増淵 俊仁</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の湾曲角度調整機構及びこの湾曲角度調整機構を有する内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲可能な湾曲部に接続されて牽引される長尺部材の走行路に沿って配置される棒部材と、

前記棒部材の両端を支持するように一体的に設けられた金属製の支持部材と、

前記棒部材に係合され、前記棒部材に沿って移動可能であって、前記長尺部材の移動を規制する調整片と、

前記調整片の移動を案内するための案内面を有するガイド部材と、
 を具備し、

前記調整片を案内可能な位置に前記案内面を配置するように、前記調整片と前記支持部材との間に前記ガイド部材が挟まれた状態に固定されることを特徴とする内視鏡の湾曲角度調整機構。

【請求項 2】

前記棒部材は表面にネジ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の湾曲角度調整機構。

【請求項 3】

前記支持部材は、前記棒部材の長手方向に略平行して設けられ、両端が略直角に曲げられる板状に形成された板状部材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角度調整機構。

【請求項 4】

10

20

前記棒部材の前記長手方向を軸として、前記棒部材が前記ガイド部材に対して回転することを防止する回転止め部材をさらに具備することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡の湾曲角度調整機構。

【請求項5】

前記ガイド部材は、複数の前記案内面を一体的に形成する溝部を有することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の湾曲角度調整機構。

【請求項6】

前記ガイド部材を前記支持部材に固定するスナップフィットを更に具備することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡の湾曲角度調整機構。

【請求項7】

請求項1に記載の湾曲角度調整機構を具備する内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡の湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作機構において、内視鏡の最大湾曲角度を設定するための機構であって、湾曲操作ワイヤやチェーンの移動量、移動範囲を調整するための内視鏡の湾曲角度調整機構及びこの湾曲角度調整機構を有する内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の軟性の内視鏡は、細長い挿入部と、この挿入部の基端部に連結された操作部とによって構成されているのが普通である。挿入部は、基端側から順に可撓性を備えた細長い可撓管部と、湾曲部と、先端構成部とが連結されて構成されている。操作部には、湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作ノブが配設されている。この湾曲操作ノブは、操作部の内部に配設される湾曲操作機構に連結されている。つまり、湾曲操作ノブには、回転軸が一体に取り付けられ、この回転軸には回転輪（スプロケット）が一体に形成されている。そして、この回転輪にはチェーン等の長尺部材が巻回されており、さらにこの長尺部材（チェーン等）には、その両端に連結部材を介して湾曲操作ワイヤが接続されている。そして、湾曲操作ワイヤは挿入部の内部に挿通配置されて、湾曲操作機構と湾曲部との間を連結している。このような構成によって、湾曲操作ノブが正逆回転操作されると、湾曲操作機構を介してチェーン及び操作ワイヤが往復牽引駆動され、湾曲部の湾曲操作が実現されている。

【0003】

また、従来の軟性内視鏡においては、用途によって湾曲角度の設定が各機種毎に異なることから、内視鏡の操作部の内部に設けられる湾曲操作機構には、各機種毎に長尺部材の移動量や移動範囲を調整して湾曲部の最大湾曲角度を規制するための湾曲角度調整機構が設けられている。

【0004】

湾曲角度調整機構は、湾曲操作ワイヤや連結部材の移動を規制するストッパ部材と、このストッパ部材の位置を操作ワイヤの移動方向に沿って移動させ位置調整をするねじ部材と、操作部の固定部に固定されてストッパ位置調整用ねじ部材を回転自在に支持する支持部材と、連結部材の移動をガイドする仕切壁等の各構成部材を有して構成される。

【0005】

このような構成によって、ストッパ部材によって連結部材の移動を規制することによって湾曲部の最大湾曲角度を規制すると共に、ねじ部材によってストッパ部材を操作ワイヤの移動方向に移動させて位置決めすることで湾曲部の湾曲角度の設定が可能となっている。

【0006】

従来の内視鏡の湾曲操作機構におけるこの種の湾曲角度調整機構については、例えば特開2000-051146号公報、特開2007-054452号公報、特開平09-2

10

20

30

40

50

38895号公報，特開2000-051148号公報，特開平10-276966号公報等によって、従来より様々な構成のものが開示され、また種々実用化されている。

【0007】

ところが、従来の内視鏡の湾曲操作機構における湾曲角度調整機構は、多種多様な部品によって構成され、製造組立や分解修理等の際には、調整に関連する部品がばらばらになり易く、製造時の調整作業や分解修理時の再調整作業に手間がかかるという問題点があった。

【0008】

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、部品点数が多岐にわたり組み立て時にばらばらになり易かった従来構造を見直して、部品点数の削減と機構の一体化構造（ユニット化）を実現し、製造時における組み立て工程の簡素化と製造コストの低減化に寄与し得ると同時に、分解修理時における再調整等の作業性の向上に寄与し得る内視鏡の湾曲角度調整機構及びこの湾曲角度調整機構を有する内視鏡を提供することである。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様の内視鏡の湾曲角度調整機構は、湾曲可能な湾曲部に接続されて牽引される長尺部材の走行路に沿って配置される棒部材と、前記棒部材の両端を支持するように一体的に設けられた金属製の支持部材と、前記棒部材に係合され、前記棒部材に沿って移動可能であって、前記長尺部材の移動を規制する調整片と、前記調整片の移動を案内するための案内面を有するガイド部材と、を具備し、前記調整片を案内可能な位置に前記案内面を配置するように、前記調整片と前記支持部材との間に前記ガイド部材が挟まれた状態に固定される。

【0010】

また、本発明の一態様の湾曲角度調整機構を有する内視鏡は、前記湾曲角度調整機構を具備する。

【0011】

本発明によれば、部品点数が多岐にわたり組み立て時にばらばらになり易かった従来構造を見直して、部品点数の削減と機構の一体化構造（ユニット化）を実現し、製造時における組み立て工程等の簡素化と製造コストの低減化に寄与し得ると同時に、分解修理時等における再調整等の作業性の向上に寄与し得る内視鏡の湾曲角度調整機構及びこの湾曲角度調整機構を有する内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構を適用した内視鏡の全体的な構成を示す概略構成図

【図2】図1の内視鏡における操作部の内部構成の一部を示す要部拡大断面図

【図3】図2の矢印[3]方向から見た場合における内部構成の矢視図

【図4】図2の矢印[4]方向から見た場合における内部構成の矢視図

【図5】図1の内視鏡の操作部のメインフレームを取り出してその一部を示す要部拡大斜視図

【図6】図5のメインフレームに湾曲操作機構の構成部材の一部を取り付けた状態を示す要部拡大斜視図

【図7】図1の内視鏡の操作部の湾曲操作機構の一部を示す要部拡大断面図

【図8】本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構の主な構成部材を取り出して示す要部拡大分解斜視図

【図9】図8の湾曲角度調整機構を組み立てた状態を示す要部拡大組立斜視図であって、図8の矢印[9]方向から見たようすを示す図

【図10】図8の湾曲角度調整機構を組み立てた状態を示す要部拡大組立斜視図であって

10

20

30

40

50

、図 8 の矢印 [1 0] 方向から見たようすを示す図

【図 1 1】図 9 の一部を拡大して示す要部拡大図であって、主にチェーンと連結部材との連結構造を示す図

【図 1 2】図 8 の湾曲角度調整機構において、図 1 0 で示される側の平面図

【図 1 3】図 1 2 の [1 3] - [1 3] 線に沿う断面図

【図 1 4】図 1 3 の一部を拡大して示す要部拡大断面図であって、調整軸をガイドブロックに挿入している途中の状態を示す図

【図 1 5】図 1 3 の一部を拡大して示す要部拡大断面図であって、調整軸をガイドブロックの所定の位置に取り付けた状態を示す図

【図 1 6】本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構の第 1 変形例を示す要部拡大断面図

【図 1 7】本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構の第 2 変形例を示す要部拡大断面図

【図 1 8】本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構が適用された内視鏡におけるアトツツの形状を示す要部概略斜視図

【図 1 9】本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構の第 3 の変形例の断面図

【図 2 0】図 1 9 の湾曲角度調整機構の構成部材のうちガイドブロックの一部を拡大して示す要部拡大斜視図

【図 2 1】図 2 0 のガイドブロックにベアリングプレート及び二本の調整軸をガイドプレートに組み込み、固定ピンで固定した状態を示す要部拡大斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【 0 0 1 4 】

なお、以下の説明に用いる各図面においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせて示している場合がある。したがって、本発明は、これらの図面に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率及び各構成要素の相対的な位置関係は、図示の形態のみに限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

まず、本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構を適用した内視鏡の全体構成と、この内視鏡の湾曲操作機構の概略構成について簡単に説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構を適用した内視鏡の全体的な構成を示す概略構成図である。図 2 は、図 1 の内視鏡における操作部の内部構成の一部を示す要部拡大断面図である。図 3 は、図 2 の矢印 [3] 方向から見た場合における内部構成の矢視図である。図 4 は、図 2 の矢印 [4] 方向から見た場合における内部構成の矢視図である。なお、図 3、図 4 においては、内部構成を図示するために外装部品の図示を省略している。図 5 は、図 1 の内視鏡の操作部のメインフレームを取り出してその一部を示す要部拡大斜視図である。図 6 は、図 5 のメインフレームに湾曲操作機構の構成部材の一部を取り付けた状態を示す要部拡大斜視図である。図 7 は、図 1 の内視鏡の操作部の湾曲操作機構の一部を示す要部拡大断面図である。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の湾曲角度調整機構 5 0 を適用した内視鏡 1 は、体腔内に挿入される細長い挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端側に連設される操作部 3 と、この操作部 3 の一側面に基端部が連結されたユニバーサルコード 4 と、このユニバーサルコード 4 の先端部に配設されたコネクタ 5 と、湾曲操作機構 3 0 及びこれに含まれる湾曲角度調整機構 5 0 等によって主に構成されている。なお、本内視鏡 1 はコネクタ 5 を介して不図示の光源装置、ビデオプロセッサ等の制御装置と接続されて、内視鏡システムとして稼動するように構成される。

【 0 0 1 8 】

挿入部 2 は、先端から順に硬質の先端構成部 6、湾曲部 7、可撓性を有する細長形状の

10

20

30

40

50

可撓管部 8 を連結して構成したものである。なお、湾曲部 7 は上下方向および左右方向の 4 方向のそれぞれに湾曲操作機構 30 (詳細構成は後述) によって湾曲操作し得るように構成され、これらの 4 方向の湾曲操作を組み合わせることによって任意の方向に湾曲操作が可能となる。

【 0019 】

先端構成部 6 の先端面には対物レンズ、照明レンズ、洗滌ノズル、処置具チャンネル開口等が配設されている。また、先端構成部 6 の内部には、撮像素子や電気基板等の電気部品等や撮像素子から延出される映像ケーブル等のほか、上記洗滌ノズルに連結される送気管路、送水管路等、照明レンズへと照明光を供給するライトガイドファイバー等々が配設されている (不図示) 。そして、映像ケーブル、ライトガイドファイバーは、挿入部 2、

10

【 0020 】

なお、先端構成部 6 の外面及び内部構成については、従来の一般的な形態の内視鏡と同様のものを備えているものとして、その詳細な説明及び図示は省略する。

【 0021 】

操作部 3 は、外装筐体 14、把持部筐体 15 等の筐体部材によって水密的に形成されている。把持部筐体 15 の一端部からは挿入部 2 の基端部が連設されているが、そのジョイント部分には挿入部 2 の可撓管部 8 が急激に屈曲することを抑止するための弾性ゴム部材

20

【 0022 】

操作部 3 の外装筐体 14 には、挿入部 2 の湾曲部 7 を湾曲操作するための複数の湾曲操作ノブ 22 が軸部材である支軸 34 (図 2、図 5、図 6 参照) の同軸上に回転自在に配設されている (詳細構成は後述) 。複数の湾曲操作ノブ 22 は、操作部 3 の内部、即ち外装筐体 14 及び把持部筐体 15 の内部に配設される湾曲操作機構 30 (図 2 参照) に対して機械的に接続されている。

【 0023 】

また、操作部 3 の外装筐体 14 の外面上には、各種の操作部材、例えばビデオプロセッサ等の周辺機器を遠隔操作するためのスイッチ類 20 が複数設けられている。さらに、把持部筐体 15 の外面には、不図示の処置具等を導入するための処置具導入口 23 が設けられている。この処置具導入口 23 は、内部の処置具チャンネルに連通している。処置具チャンネルは挿入部 2 の内部を先端構成部 6 の処置具チャンネル開口まで挿通している。

30

【 0024 】

操作部 3 の内部には、図 2 に示すように湾曲操作機構 30 が配設されている。この湾曲操作機構 30 は、操作者が把持して操作する操作部 3 に設けた回転軸である支軸 34 に取り付けた湾曲操作ノブ 22 を回転することにより、支軸 34 に取り付けた回転輪であるスプロケット 33 を回転させ、挿入部 2 の先端の湾曲部 7 から延出される湾曲操作ワイヤ 35 に接続されスプロケット 33 に巻回された長尺部材であるチェーン 32 を往復移動させて湾曲部 7 を運動させるための機構ユニットである。

40

【 0025 】

湾曲操作機構 30 の各構成部材は、操作部 3 の内部に配設されたメインフレーム 31 に固定されている。このメインフレーム 31 は、例えば図 5 に示すようなラダー構造若しくは不図示の板構造からなる構造体であり、例えばアルミニウムを射出成形するダイカスト等、金属部材等によって形成されている。そして、このメインフレーム 31 は、外装筐体 14、把持部筐体 15 の内部においてねじ止め固定されている。

【 0026 】

湾曲操作機構 30 は、湾曲部 7 を左右方向へと湾曲操作させ得る左右湾曲操作機構 30 A と、湾曲部 7 を上下方向へと湾曲操作させ得る上下湾曲操作機構 30 B 等によって構成される。ここで、図 7 に示すようにメインフレーム 31 の上面には、下側チェーンカバー

50

38Aを挟んで左右湾曲操作機構30Aが配置されている。また、左右湾曲操作機構30Aの上側には仕切板37を挟んで上下湾曲操作機構30Bが配置されている。そして、上下湾曲操作機構30Bの上面には上側チェーンカバー38Bが配置される。なお、左右湾曲操作機構30Aと上下湾曲操作機構30Bとは略同様の構成からなる。

【0027】

湾曲操作機構30(30A, 30B)の各構成ユニットは、例えばチェーン32(32A, 32B), スプロケット33(33A, 33B), 支軸34, 筒状体36(36A, 36B), 湾曲操作ワイヤ35, 筒状体36(36A, 36B), 仕切板37, チェーンカバー38(38A, 38B)等の構成部材のほか、湾曲角度調整機構50等を具備して構成されている。

10

【0028】

支軸34は、その下端がメインフレーム31に植設されている(図5, 図6参照)一方、支軸34の上端は、仕切板37, 上側チェーンカバー38Bを貫通して外装筐体14の外部に突出している。

【0029】

チェーンカバー38は、例えば金属若しくは樹脂製の薄板状部材を用いて形成されており、図7に示すように、チェーン32の走行部分に対応する位置において、2本のチェーン32A, 32Bの上下面をそれぞれ覆うように二枚がそれぞれ所定の部位に配置されている。なお、チェーンカバー38として薄板状部材を用いることにより軽量化を実現している。

20

【0030】

支軸34の外周面上には左右筒状体36Aが回転自在に配置され、この左右筒状体36Aの外周面上には上下筒状体36Bが回転自在に配置されている。この場合において、左右筒状体36A, 上下筒状体36Bは、それぞれが独立して回転自在となっている。そして、左右筒状体36Aの上端には左右湾曲操作ノブ22Aが固設され、上下筒状体36Bの上端には上下湾曲操作ノブ22Bが固設されている。さらに、支軸34の下端には2つのスプロケット33、即ち左右湾曲操作機構30Aの左右スプロケット33Aが下側に、上下湾曲操作機構30Bの上下スプロケット33Bが上側にそれぞれ回転可能に配設されている。この場合において、左右スプロケット33Aは内側の左右筒状体36Aの下端に固設されている。また、上下スプロケット33Bは外側の上下筒状体36Bの下端に固設されている(図7参照; 図6では符号33として一つのみを図示している)。つまり、スプロケット33(回転輪)は、支軸34(回転軸)の長手方向に沿って複数個設けられると共に、各スプロケット33(回転輪)には、湾曲操作ワイヤ35と接続された各チェーン32(長尺部材)がそれぞれ巻回されている。この構成により、左右スプロケット33Aは左右筒状体36Aを介して左右湾曲操作ノブ22Aと連結されており、上下スプロケット33Bは上下筒状体36Bを介して上下湾曲操作ノブ22Bと連結されている。

30

【0031】

左右スプロケット33Aには左右チェーン32Aが、上下スプロケット33Bには上下チェーン32Bがそれぞれ噛合している。ここで、各スプロケット33A, 33Bが支軸34の軸方向に移動するのを抑えて支軸34上の所定位置に位置規制すると共に、各チェーン32A, 32Bが各スプロケット33A, 33Bに巻き込まれることを抑止するためのオサ工部(38a, 38b; 図7参照)が設けられている。

40

【0032】

このオサ工部(38a, 38b)は、チェーンカバー38の所定の一部を折り曲げた形態で一体に形成される部位である。即ち、左右スプロケット33Aの下面側に対向する下側チェーンカバー38Aの所定部位であって、支軸34に対して挿入部2寄りの部位に第1オサ工部38aが形成されている。また、上下スプロケット33Bの上面側に対向する上側チェーンカバー38Bの所定部位であって、支軸34に対して挿入部2寄りの部位に第2オサ工部38bが形成されている。

【0033】

50

さらに、図2に示すように、2本のチェーン32の側方へのはみ出しを抑止し、かつ湾曲操作時に生じる2本のチェーン32の弛みを吸収するための空間部139を形成するために、仕切板37の側縁部には、側壁部位39が形成されている。この側壁部位39は、例えば樹脂アウトサート成形等によって仕切板37と一体に形成される。

【0034】

また、図2、図7に示すように、2つのスプロケット33の外周部には、2本のチェーン32が外れるのを抑止するカバー部材40がメインフレーム31に対してネジ止め固定されている。このカバー部材40には、2本の筒状体36が内挿される筒部40a(図2には不図示。図7にのみ図示)がネジ止め固定されている。

【0035】

各チェーン32Bの端部には連結部材41が固設されている。この連結部材41には挿入部2を挿通する湾曲操作ワイヤ35の基端部が連結されている。この湾曲操作ワイヤ35の先端部は、挿入部2の湾曲部7の先端部位(不図示)に固定されている。湾曲操作ワイヤ35は複数のワイヤを撚り合わせることによって製作されたものであり、柔軟性を有する撚り線ワイヤが用いられる。

【0036】

湾曲操作ワイヤ35は、湾曲角度調整機構50(詳細構成は後述する)のガイドブロック53(後述)の先端部近傍において、コイルパイプ61(図2参照)を挿通した後、挿入部2の側へ延出している。このコイルパイプ61は湾曲操作ワイヤ35の直径よりも若干大径に設定された内径を有する管状部材からなり、メインフレーム31に設けられたコイルパイプ固定部31aに嵌合固定されている。このコイルパイプ固定部31aは、メインフレーム31と一体に形成されている部位であり、コイルパイプ61の外径部を弾性的に把持し得るように構成されている部位である。このコイルパイプ61は、湾曲操作によって緩められた湾曲操作ワイヤ35の乱れを抑止する役目をする構成部材である。

【0037】

このような構成によって、左右湾曲操作ノブ22Aを回転操作すると、その回転が左右筒状体36Aを介して左右スプロケット33Aに伝達されて、この左右スプロケット33Aが左右湾曲操作ノブ22Aと共に同方向に回転する。そして、左右スプロケット33Aが回転すると、これに伴って左右チェーン32Aが走行駆動されて、この左右チェーン32Aの走行に伴って連結部材41を介して連結されている湾曲操作ワイヤ35が牽引駆動され、よって湾曲部7が左右方向のいずれかに湾曲操作される。

【0038】

これと同様に、上下湾曲操作ノブ22Bを回転操作すると、その回転が上下筒状体36Bを介して上下スプロケット33Bに伝達されて、この上下スプロケット33Bが上下湾曲操作ノブ22Bと共に回転する。そして、上下スプロケット33Bが回転すると、これに伴って上下チェーン32Bが走行駆動されて、この上下チェーン32Bの走行に伴って連結部材41を介して連結されている湾曲操作ワイヤ35が牽引駆動され、よって湾曲部7が上下方向のいずれかに湾曲操作される。

【0039】

なお、外装筐体14の先端部位には把持部筐体15の後端部と嵌合するリング状の嵌合凹部14aが形成されている。そして、把持部筐体15の後端部は外装筐体14の嵌合凹部14aに嵌着されて、その端面及び内面が外装筐体14の嵌合凹部14aに当接した状態で連結されている。ここで、把持部筐体15の後端部と外装筐体14の嵌合凹部14aとの当接部にはリング44が装着されている。このリング44は、外装筐体14と把持部筐体15との当接部位を水密的にシールする手段である。

【0040】

一方、連結部材41と湾曲操作ワイヤ35との連結部は、次のような構成となっている。即ち、連結部材41の後端部には、図2に示すように(なお図11も参照)、チェーン32の末端に連結される連結部41aが形成されている。

【0041】

10

20

30

40

50

また、連結部材 4 1 には、湾曲操作ワイヤ 3 5 の基端部を係脱可能に係止するワイヤ係止部 4 1 b が設けられている。このワイヤ係止部 4 1 b には、連結部材 4 1 の一側面に開口を有する係合空間 4 1 b a が形成されている。この係合空間 4 1 b a には内側に向けて突設された複数の係合凸部 4 1 c (図 1 1) が湾曲操作ワイヤ 3 5 の軸方向に沿って並設されている。ここで、図 1 1 に示すように、係合空間 4 1 b a 内には、湾曲操作ワイヤ 3 5 の軸方向に沿って円形溝 4 1 d を複数連設させることにより、隣接する円形溝 4 1 d 間の連設部分によってこれらの係合凸部 4 1 c が形成されている。

【 0 0 4 2 】

また、連結部材 4 1 の他側面 (係合空間 4 1 b a の底面) には、湾曲操作ワイヤ 3 5 の軸方向に沿って延設される長孔 4 1 e と、連結部材 4 1 の軸方向に直交する方向であって外方に向けて突出しかつ基端側に向けて突出する略爪形状からなる凸部 4 1 f とが形成されている。ここで、長孔 4 1 e はチェーン 3 2 との連結部 4 1 a 寄りの部位に形成されており、係合空間 4 1 b a の幅より狭い幅を有するように設定されている。また、凸部 4 1 f は長孔 4 1 e よりも湾曲操作ワイヤ 3 5 との連結部側に形成されている。なお、この凸部 4 1 f が後述するストッパ 5 5 の凹部 5 5 a に当接し係合することによって、連結部材 4 1 の湾曲操作ワイヤ 3 5 の軸方向への移動が規制されるように構成されている (詳細後述) 。

【 0 0 4 3 】

湾曲操作ワイヤ 3 5 の基端部には太鼓形状からなる係止部材 4 5 が半田付けやろう付け等若しくはカシメ等の固定手段を用いて固設されている。この係止部材 4 5 を複数の円形溝 4 1 d の任意の一つに挿入すると、該係止部材 4 5 は複数の係合凸部 4 1 c のうちの対応する一つに係合する。この状態となることで、係止部材 4 5 は係合空間 4 1 b a 内において係合固定される。こうして湾曲操作ワイヤ 3 5 は、連結部材 4 1 を介してチェーン 3 2 に連結される。この場合において、係止部材 4 5 を複数の円形溝 4 1 d のうちのいずれに挿入するかによって、軸方向における湾曲操作ワイヤ 3 5 の固定位置の調整を行なうことができるようになっている。なお、図 2 に示すように、連結部材 4 1 の軸方向への移動は、湾曲角度調整機構 5 0 のガイドブロック 5 3 と、メインフレーム 3 1 に形成されたガイド壁 3 1 b によってガイドされる。

【 0 0 4 4 】

次に、湾曲角度調整機構 5 0 の詳細構成について、図 8 ~ 図 1 5 を用いて以下に説明する。図 8 は、本実施形態の湾曲角度調整機構の主な構成部材を取り出して示す要部拡大分解斜視図である。図 9 , 図 1 0 は、図 8 の湾曲角度調整機構を組み立てた状態を示す要部拡大組立斜視図である。このうち図 9 は図 8 の矢印 [9] 方向から見たようすを示す図である。図 1 0 は図 8 の矢印 [1 0] 方向から見たようすを示す図である。図 1 1 は、図 9 の一部を拡大して示す要部拡大図であって、主にチェーンと連結部材との連結構造を示す図である。図 1 2 は、本実施形態の湾曲角度調整機構において、図 1 0 で示される側の平面図である。図 1 3 は、図 1 2 の [1 3] - [1 3] 線に沿う断面図である。図 1 4 , 図 1 5 は、図 1 3 の一部を拡大して示す要部拡大断面図である。このうち図 1 4 は調整軸をガイドブロックに挿入している途中の状態を示している。図 1 5 は調整軸をガイドブロックの所定の位置に取り付けた状態を示している。

【 0 0 4 5 】

本実施形態の湾曲角度調整機構 5 0 は、図 2 に示すように、操作部 3 の内部に設けられ、湾曲部 7 の上下方向及び左右方向の 4 方向へのそれぞれの最大湾曲角度を設定するための機構ユニットである。この湾曲角度調整機構 5 0 はメインフレーム 3 1 に対して例えばネジ止め固定されている。

【 0 0 4 6 】

湾曲角度調整機構 5 0 の詳細構成は、図 8 ~ 図 1 3 において示すように、ネジドメ部材 5 1 と、ベアリングプレート 5 2 と、ガイドブロック 5 3 と、2 本の調整軸 5 4 と、2 個のストッパ 5 5 等によって主に構成されている。

【 0 0 4 7 】

ガイドブロック53は、調整軸54（棒部材）とベアリングプレート52（後述する；板部材）とに挟まれて固定される部分を有し、調整軸54（棒部材）及びベアリングプレート52（板部材）と平行に配置され、ストッパ55（調整片）の位置を誘導する誘導路であり案内面であるガイド面（後述）を挿入部2の軸方向（長手方向）に設けたガイド部材である。

【0048】

ガイドブロック53は、第1ガイド部53eと、第2ガイド部53fとを有して形成されている。第1ガイド部53eは、2本の調整軸54を配設する空間を備え、各調整軸54のそれぞれに螺合配置される2個のストッパ55の軸方向への移動をガイドし、かつ各ストッパ55の軸周りの回転を規制する部位である。また、第2ガイド部53fは、2つの連結部材41の軸方向への移動をガイドし、かつ各連結部材41の軸周りの回転と側方ずれを規制する部位である。ここで、調整軸54は、挿入部2の軸方向（長手方向）に延出するように設けられ、長手方向表面にねじ部が形成される棒部材である。また、ストッパ55は、調整軸54（棒部材）のねじ部（後述する螺旋状溝）に螺合して同ねじ部の中で位置決めされる調整片である。

10

【0049】

より詳述すると、第1ガイド部53eは、2本の調整軸54のネジ溝部である螺旋状溝の外縁を覆うように三面を壁面で形成し一面に開口を有する略箱型形状に形成されている。その開口部位には、後述する2本の溝部53xが形成されている。一方、第2ガイド部53fは、略板形状に形成されると共に、一部が壁面（後述の符号53h参照）を持つ略箱状になっており、その一面に上記2本の溝部53xが連続した形態で延出する溝部が形成されている。ここで、第1ガイド部53eにおいて調整軸54の螺旋状溝を覆う三面の壁面は、ストッパ55の軸方向への移動をガイドする案内面であるガイド面として機能する。この場合において、第1ガイド部53eの底面を特にガイド面53xa（図13参照）とする。また、第2ガイド部53fにおいては、2本の溝部53xは、チェーン32及び連結部材41の走行面であり、連結部材41及びチェーン32のための案内面であるガイド面53xb（図12参照）となっている。つまり、ガイドブロック53（ガイド部材）には、各チェーン32（長尺部材）がそれぞれ通過する複数の案内面であるガイド面53xa、53xb（誘導路）が一体的に設けられている。

20

【0050】

そして、ガイドブロック53の中程の部位であって、第1ガイド部53eと第2ガイド部53fとにかかる部位には、後述する2本の溝部53xの両側縁部の一部を覆うように壁部53h（図12参照）が形成されている。この壁部53hは、ガイドブロック53の軸方向とは直交する方向であって、上記2本の溝部53xが形成されている面側に向けて突設されている。

30

【0051】

また、第1ガイド部53eの中程の部位の両側縁部には、上記壁部53hの突設方向とは逆方向に突出するスナップフィット部53aが突設されている。このスナップフィット部53aは、ガイドブロック53とベアリングプレート52（後述）とを弾性的に結合させ一体化させるために設けられる固定手段として機能する部位である。これにより、ストッパ55がガイドブロック53のガイド面（2本の溝部53x）に対して直交方向に移動するのを規制する役目をしている。つまり、メインフレーム31にネジ止め固定されたベアリングプレート52に対してガイドブロック53をスナップフィット部53aによって一体化させる。すると、調整軸54を介してベアリングプレート52に一体に配設されているストッパ55は、ガイドブロック53のガイド面（2本の溝部53x）に対して直交方向に移動するのを規制される。ここで、ベアリングプレート52は、調整軸54（棒部材）の軸方向（長手方向）に平行して設けられ、両端が略直角方向に曲げられて形成され、この両端において調整軸54（棒部材）を挿通させ回転自在に軸支する板部材である。なお、ガイドブロック53は、弾性を有する素材、例えばポリアセタール等の樹脂素材等を用いた一体成型により形成されている。ガイドブロック53には、上述したように、基

40

50

端側から先端側にかけて2本の溝部53xが形成されている。この2本の溝部53xは、2本のチェーン32と、各チェーン32に連設される2つの連結部材41を配設し、これらのチェーン32、連結部材41が湾曲操作ノブ22による湾曲操作に従った移動をガイドするために設けられる。

【0052】

即ち、第1ガイド部53eには、2本の調整軸54のそれぞれが独立にかつ互いに平行となるように配設される。そのために、第1ガイド部53eには、2本の調整軸54を配設し、かつ2個のストッパ55の軸方向の移動をガイドするための2本の溝部53xが形成されている。この2本の溝部53xは、第2ガイド部53fにおいて、2つの連結部材41の軸方向の移動をガイドするための溝部として連設して形成されている。つまり、2本の溝部53xは、第1ガイド部53eの基端側から第2ガイド部53fの先端側にかけて一体に連続して形成されている。

10

【0053】

第1ガイド部53eには、中程の部位にベアリングプレート52の一端側の折曲部52cを位置決め固定させる壁面53cと、基端寄りの部位にベアリングプレート52の他端側の折曲部52bを嵌入固定させる凹状部53bとが形成されている。凹状部53bには軸方向に向けて開口し調整軸54の他端が挿通される貫通穴53bbが穿設されている。この貫通穴53bbは、ベアリングプレート52の他端側折曲部52bの貫通穴52eと軸方向に一致する位置に形成されている。また、壁面53cには同様に軸方向に向けて開口し調整軸54が挿通する貫通穴53dが穿設されている。貫通穴53dはベアリングプレート52の一端側折曲部52cの貫通穴52dと軸方向に一致する位置に形成されている。

20

【0054】

ガイドブロック53の内部の所定の部位に2本の調整軸54が配設された状態となったとき、2本の調整軸54は略平行に配設される。この状態で、2本の調整軸54の間に挟まれる部位には、ガイド面53xa、53xbから直交方向に直立する壁部53gが軸方向に延設されている。上述したように、ガイドブロック53の第1ガイド部53eにおいては、2本の調整軸54が配設される空間を有しており、各調整軸54を所定の部位に配置した時、ベアリングプレート52(板部材)の両端が折り曲がって向かい合う部分の間(一端側折曲部52cと他端側折曲部52bとの間)に位置する領域の略全長に渡って螺旋状溝(ねじ部)が設けられている。これにより、調整軸54の螺旋状溝は、略全ての領域が外部より保護されるように構成されており、よって、調整軸54の螺旋状溝が損傷等を受ける心配がない。また、ストッパ55は、三面で軸方向への移動をガイドされるのでガタなくスムーズな移動を確保し得る。

30

【0055】

このように、ガイドブロック53は、二本のチェーン32の走行を同時にガイドするための一体構造となっている。この場合において、2つのストッパ55や2つの連結部材41の軸方向への移動をガイドするガイド面53xa、53xbは、ガイドブロック53を形成している壁面を利用する形状となっている。

【0056】

一方、ガイドブロック53の両側縁に沿って、チェーンカバー38が配設される。この場合において、二枚のチェーンカバー38A、38Bは、ガイドブロック53の先端側においては、図12に示す両側縁部53iを挟み込むように配設される。一方、ガイドブロック53の中程の部位では、二枚のチェーンカバー38A、38Bは、両側縁に形成される壁部53gの各内壁53jに沿って配設される。他方、ガイドブロック53の基端側においては、二枚のチェーンカバー38A、38Bは、図12に示す両側縁部53kを挟み込むように配設される。このように、チェーンカバー38は、ガイドブロック53(ガイド部材)における複数のガイド面53xa、53xb(誘導路)の近傍に設けられ、チェーン32(長尺部材)が同チェーン32(長尺部材)の軸方向(長手方向)以外に動くことを抑制する規制部材として機能する。

40

50

【 0 0 5 7 】

このような配置構成により、ガイドブロック 5 3 周辺部近傍に配設されるチェーンカー ー 3 8 は、ガイドブロック 5 3 の先端部近傍部位及び基端部近傍部位においては内側に向けて撓まないように、かつ中程の部位では外側に向けて撓まないように、それぞれの部位において位置ずれしないように位置決め規制され、適正な位置に配置されている。

【 0 0 5 8 】

ベアリングプレート 5 2 は、2 本の調整軸 5 4 の各両端部を回動自在に軸支する支持部材である。ベアリングプレート 5 2 は、例えば金属製板部材等の折り曲げ加工によって、若しくは金属ブロック等の切削加工等によって形成される。つまり、ベアリングプレート 5 2 は、全体がチャンネル形状（コの字状，C 字状）の断面を有して形成されていて、他端側の折曲部 5 2 b には 2 本の調整軸 5 4 の各一端部を回転自在に支持する 2 つの貫通穴 5 2 e が穿設されており、一端側の折曲部 5 2 c には 2 本の調整軸 5 4 の各他端近傍を回転自在に支持する 2 つの貫通穴 5 2 d が穿設されている。また、ベアリングプレート 5 2 の平板部 5 2 f の一側縁部には、同平板部 5 2 f と平行方向に外方に向けて突出する 2 つの突設部 5 2 h が形成されている。この 2 つの突設部 5 2 h のそれぞれには、当該ベアリングプレート 5 2 をメインフレーム 3 1 の所定の固定部位に対してネジ止め固定する際のネジ 5 2 a を挿通させるための貫通穴 5 2 a a が形成されている。さらに、ベアリングプレート 5 2 の平板部 5 2 f には、先端寄りの部位にネジドメ部材 5 1 を固定保持するためのネジ 5 1 a を挿通させるネジ穴 5 2 g が穿設されている。ここで、ネジドメ部材 5 1 は、調整軸 5 4（棒部材）がガイドブロック 5 3（ガイド部材）に対して軸方向（長手方向）を軸として回転することを抑える回転止め部材である。

【 0 0 5 9 】

このように、ベアリングプレート 5 2 に形成されるネジ挿通用の 2 つの貫通穴 5 2 a a とネジ穴 5 2 g とは、全て同一面上に形成されている。この構成によって、三本のネジ（5 1 a，5 2 a）の挿入方向が全て同一方向となっている。この構成は、組立性の改善に寄与するための工夫である。また、ベアリングプレート 5 2 は、上述したように全体がチャンネル形状（コの字状，C 字状）の断面を有するように形成されている。このような形状とすることにより、調整軸 5 4 の両端を一部材で支持することができると共に、調整軸 5 4 の軸方向に対する平行度等、位置決め精度の向上に寄与することができる。

【 0 0 6 0 】

調整軸 5 4 は、ストッパ 5 5 の位置を調整することによって上下方向および左右方向の 4 方向のそれぞれの最大湾曲角度を調整するための軸状部材である。そのために、この調整軸 5 4 は、軸部外周面の略全周に亘って螺旋状溝からなるネジ溝部が形成されており、先端側の一端部に軸部を回転させるための調整用十字溝 5 4 a a（図 1 3 等参照）が形成された頭部 5 4 a を有して構成される。調整軸 5 4 は、ベアリングプレート 5 2 の一端側折曲部 5 2 c の貫通穴 5 2 d において頭部 5 4 a の首部分が回転自在に軸支され、ベアリングプレート 5 2 の他端側折曲部 5 2 b の貫通穴 5 2 e において他端部が回転自在に軸支された状態で取り付けられる。

【 0 0 6 1 】

ストッパ 5 5 は、調整軸 5 4 の螺旋状溝に螺合する雌ねじ部を具備し、螺旋状溝に螺合された状態でガイドブロック 5 3 の第 1 ガイド部 5 3 e に形成される 2 本の溝部 5 3 x の内部に組み込まれる。この状態において、ストッパ 5 5 は、ガイド面 5 3 x a を含む壁面によって軸方向への移動がガイドされる。そして、調整軸 5 4 が回転されるとストッパ 5 5 は調整軸 5 4 の軸方向に進退する。また、ストッパ 5 5 には、連結部材 4 1 の凸部 4 1 f が当接し係合する凹部 5 5 a が形成されている。

【 0 0 6 2 】

ネジドメ部材 5 1 は、調整軸 5 4 の回転を規制して、ストッパ 5 5 を所定に位置に位置決めするために設けられている。ネジドメ部材 5 1 は、全体的に断面が略 L 字形状からなり、その短腕部の先端部分がさらに内側に折り曲げられて先端折曲部 5 1 b を形成している。ネジドメ部材 5 1 は、例えば金属製板部材等の折り曲げ加工によって、若しくは金属

10

20

30

40

50

ブロック等の切削加工等によって形成される。ネジドメ部材 5 1 は、上述したようにネジ 5 1 a によってベアリングプレート 5 2 にネジ止め固定される。このとき、ネジドメ部材 5 1 の先端折曲部 5 1 b が調整軸 5 4 の頭部 5 4 a の調整用十字溝 5 4 a a に係合することによって調整軸 5 4 の回転が規制される。この場合、調整用十字溝 5 4 a a は、先端折曲部 5 1 b に対して回転角度 90 度毎 (1 / 4 回転) に固定可能となる。なお、調整軸 5 4 によるストップ 5 5 の位置調整に際しては、調整軸 5 4 の回転角度 90 度程度では湾曲角度の調整に大きく影響することはない。また、図 1 3 ~ 図 1 5 においては、ネジドメ部材 5 1 の図示は省略されている。

【 0 0 6 3 】

また、ガイドブロック 5 3 には、湾曲角度調整機構 5 0 に取り付けられ組み立てられた状態にある調整軸 5 4 が抜け落ちるのを抑止するために、図 1 4 , 図 1 5 に示すように、調整軸 5 4 の挿入口となる部位、即ちガイドブロック 5 3 にベアリングプレート 5 2 が取り付けられたときのベアリングプレート 5 2 の一端側折曲部 5 2 c の貫通穴 5 2 d に対向する領域であって、第 2 ガイド部 5 3 f の一平面 (2 本の溝部 5 3 x が形成されている面に対して背面側の面) 上に、同平面に直交する方向に外方に向けて突出する凸状部 5 3 y が形成されている。この凸状部 5 3 y は、図 1 3 ~ 図 1 5 に示すように、その断面においてガイドブロック 5 3 の先端側、即ち第 2 ガイド部 5 3 f 寄りの部位には斜面を有して形成される一方、ガイドブロック 5 3 の基端側、即ち第 1 ガイド部 5 3 f 寄りの部位、つまり取り付けられた調整軸 5 4 の頭部 5 4 a に対向する面は、ガイドブロック 5 3 の軸方向に直交する平面を有する壁面によって形成されている。

【 0 0 6 4 】

また、凸状部 5 3 y の高さ寸法 H (図 1 4 参照)、即ち突出量は、次のように設定される。即ち、調整軸 5 4 が湾曲角度調整機構 5 0 における正規の位置に配置された状態において、調整軸 5 4 の頭部 5 4 a の外周縁部の下縁位置よりも高く突出するように設定される。ここで、調整軸 5 4 の正規の位置とは、つまり調整軸 5 4 の両端がベアリングプレート 5 2 の両端折曲部の貫通穴 5 2 d , 5 2 e によって回転自在に支持された状態で、当該湾曲角度調整機構 5 0 に組み込まれた際の位置をいう。

【 0 0 6 5 】

上述したように、ガイドブロック 5 3 は、弾性を有する素材によって形成されている。したがって、本湾曲角度調整機構 5 0 を組み立てる際には、調整軸 5 4 をガイドブロック 5 3 の貫通穴 5 3 d 及びベアリングプレート 5 2 の貫通穴 5 2 d を挿通させた後、調整軸 5 4 の端部をガイドブロック 5 3 の貫通穴 5 3 b b 及びベアリングプレート 5 2 の貫通穴 5 2 e に回転自在に係合させる。これにより、調整軸 5 4 の両端は、ガイドブロック 5 3 及びベアリングプレート 5 2 によって回転自在に軸支される。この場合において、調整軸 5 4 が完全に所定の位置に軸支される状態になる前の段階に、調整軸 5 4 の頭部 5 4 a の外周縁部が上記凸状部 5 3 y に当接して、調整軸 5 4 の軸方向における挿入方向への移動が阻害される。ここで、ガイドブロック 5 3 自体は弾性を有するので、調整軸 5 4 をそのまま軸方向へと押し込めば、ガイドブロック 5 3 の凸状部は弾性変形して、調整軸 5 4 の頭部 5 4 a を通過させる。これにより、調整軸 5 4 を所定の正規位置 (図 1 5 に示す位置) に配設することができる。一方、調整軸 5 4 が図 1 5 に示す正規位置にある状態であって、かつネジドメ部材 5 1 による調整軸 5 4 の固定がなされていない状態では、調整軸 5 4 は軸方向に移動し得る状態である。しかしながら、本実施形態の湾曲角度調整機構 5 0 においては、ガイドブロック 5 3 に凸状部 5 3 y が設けられていることから、調整軸 5 4 は、頭部 5 4 a の外周縁部が凸状部 5 3 y に当接する位置まで移動しても、それ以上、軸方向において脱落する方向に移動することはない。したがって、この構成により、凸状部 5 3 y は、調整軸 5 4 の脱落を抑止し、脱落に起因する螺旋状溝の損傷等を抑える役目をする部位となっている。

【 0 0 6 6 】

以上のように構成された本実施形態の湾曲角度調整機構 5 0 は、概略次のようにして組み立てられる。まず、ガイドブロック 5 3 に対してベアリングプレート 5 2 を取り付ける

。そのためには、ガイドブロック53の壁面53cにベアリングプレート52の一端側折曲部52cを当接させ、ガイドブロック53の凹状部53bにベアリングプレート52の他端側折曲部52bを嵌入させる。

【0067】

この状態において、調整軸54の他端部をベアリングプレート52の一端側折曲部52cの貫通穴52dを介してガイドブロック53の壁面53cの貫通穴53dに挿通させる。続いて、調整軸54の螺旋状部がガイドブロック53の溝部内に納まるように、同調整軸54を押し込む。このとき、調整軸54の螺旋状部にストッパ55を螺合させる。ストッパ55は、ベアリングプレート52の他端側折曲部52bと一端側折曲部52cとの間において、ガイドブロック53の溝部内に配設する。そして、調整軸54の他端部をガイドブロック53の凹状部53bの貫通穴53bbを介してベアリングプレート52の他端側折曲部52bの貫通穴52eに係合させる。

10

【0068】

この調整軸54を挿入するとき、調整軸54の頭部54aは、ガイドブロック53の凸状部53yに当接し、調整軸54の軸方向への挿入を一時的に阻害する。ここで、ガイドブロック53は弾性を有するように形成されているので、そのまま調整軸54を軸方向に押し込めば、頭部54aはガイドブロック53の凸状部53yの斜面に沿って、これ乗り越えつつ、該凸状部53yの配設部分を下方に向けて撓ませて、当該凸状部53yを調整軸54の進行方向から退避させる。したがって、調整軸54は支障無く軸方向に挿入させ得る。このようにして、調整軸54は、その両端部近傍部位においてベアリングプレート52に対し回転自在に軸支される。なお、調整軸54はガイドブロック53の2本の溝部のそれぞれに1本ずつ配設する。このとき、2本の調整軸54は、ガイドブロック53の2本の溝部に平行配置される。この状態においては、調整軸54と、この調整軸54の両端を支持するベアリングプレート52との間にガイドブロック53の一部が挟まれた状態で配置される。これにより、本湾曲角度調整機構50は一つのユニットとして一体的な構造となる。

20

【0069】

このようにして、ベアリングプレート52、ガイドブロック53、調整軸54が一体化された構成ユニットについて、例えばプラスドライバー等の工具を調整用十字溝54aaにあてがって調整軸54を正逆回転させると、ストッパ55がガイド面53xaにガイドされつつ軸方向に進退移動する。

30

【0070】

本実施形態の湾曲角度調整機構50を適用する内視鏡は、用途や種類に応じて、設定されるべき最大湾曲角度がそれぞれ異なる。そのために、この湾曲角度調整機構50において、上記ストッパ55の調整軸54上における位置を所定の位置に設定することで、各内視鏡における最大湾曲角度が規定される。

【0071】

上記の手段にて調整軸54上におけるストッパ55の位置を適宜設定した後、ネジドメ部材51の先端折曲部51bを調整軸54の頭部54aの調整用十字溝54aaに係合させる。この状態で、ネジドメ部材51の貫通穴51aaとベアリングプレート52のネジ穴52gとを一致させ、そこにネジ51aを螺合させる。これによって、ベアリングプレート52に対してネジドメ部材51をネジ固定する。これにより、調整軸54の回転に係止されるので、ストッパ55が所定の位置に位置決め固定され、よって設定した最大湾曲角度が所定値に規定されて、容易にずれてしまうようなことはない。

40

【0072】

ところで、本実施形態の湾曲角度調整機構50が適用された内視鏡1における操作部においては、アトツツの軽量化を図るために、アトツツを構成する部材の薄肉化で対応している。通常、操作部におけるアトツツには回転位置規制を行うための溝状部が設けられるが、アトツツを薄型化すると、この溝状部の深さを十分に確保することができないという問題が生じる。

50

【 0 0 7 3 】

そのために本内視鏡 1 においては、図 1 8 に示すような形態で操作部のアトツツ 7 0 を構成している。即ち、本内視鏡 1 のアトツツ 7 0 は、略筒形状に形成された部材からなり、その一部に切欠部 7 0 a を設けている。この切欠部 7 0 a は、アトツツ 7 0 の回転位置規制を行うための溝状部であって、アトツツ 7 0 を完全に貫通して切り欠いた溝状部である。そして、アトツツ 7 0 には、当該アトツツ 7 0 をメインフレーム 3 1 に対してネジ止め固定するためのネジ 7 1 a を挿通させるための穴部が、上記切欠部 7 0 a を挟んで対向する両側の部位に形成されている。この構成によって、アトツツ 7 0 の板厚以上の深さの溝部を確保しつつ、アトツツ 7 0 の強度をも確保することが可能になる。

【 0 0 7 4 】

以上説明したように上記一実施形態によれば、調整軸 5 4 の脱落を抑止する凸状部 5 3 y をガイドブロック 5 3 に設けたので、調整軸 5 4 の脱落に起因する螺旋状溝の損傷等を抑えることができる。また、ガイドブロック 5 3 に調整軸 5 4 を配設した状態では、ガイドブロック 5 3 の形状を工夫して螺旋状溝の略全ての領域が保護されるように構成したので、調整軸 5 4 に設ける螺旋状溝の領域をより多く確保することができる。これと同時に、従来、ストッパを用いて螺旋状溝の保護を行っていた構造に対し、ストッパ 5 5 自体を小型化することができると共に、ストッパ 5 5 の調整軸 5 4 上における軸方向への移動量を大幅に確保することができる。また、ガイドブロック 5 3 による螺旋状溝の保護形状は、ストッパ 5 5 の三面をガイドするように形成されていることから、ストッパ 5 5 の軸方向への移動をガタなくスムーズに行うことに寄与する。

【 0 0 7 5 】

そして、ストッパ 5 5 の小型化を実現することにより、機種毎に異なる形状（長さ）のストッパを用意する必要がなくなり、単一形状のストッパで対応し得る。したがって、部品の共通化によって機構の簡素化を実現すると共に、部品点数の削減に寄与することができる。これに伴い、製造工程の簡素化及び部品管理や製品管理の簡素化に寄与することもでき、よって製造コストの低減化に寄与することができる。

【 0 0 7 6 】

さらに、本実施形態によれば、機構の一体化（ユニット化）構造を実現することによって、湾曲角度調整機構 5 0 を一つのユニットとして内視鏡 1 の操作部 3 内のメインフレーム 3 1 に対してねじ止め固定するのみで取り付けることができる。したがって、製造時の組み立て工程の簡素化を実現することができる。これに加えて、部品点数の削減を実現することができたので、製造コストの低減化に寄与することができる。

【 0 0 7 7 】

ところで、上述の実施形態の湾曲角度調整機構 5 0 は、内視鏡 1 の操作部 3 内において 2 組配設されている。つまり、図 2 の符号 D で示す線（スプロケット 3 3 の回転中心を通り操作部 3 の長手方向に沿う操作部の中心軸線）を中心として上半部及び下半部の各所定の位置、即ちチェーン 3 2 の走行路上の各位置に配設されている。したがって、2 組の湾曲角度調整機構 5 0 は、各位置において上記軸線 D に対してほぼ線対称となるような位置に配置される。ここで、各湾曲角度調整機構 5 0 は全く同様の機能を備えるものであって、全く同様の構成のものが適用される。この場合において、2 組の湾曲角度調整機構 5 0 を構成する各構成部材は、その形状が対称形状に形成されている（図 3，図 4 参照）。そこで、本実施形態の湾曲角度調整機構 5 0 においては、その構成部材のうち対称形状に形成されるベアリングプレート 5 2 及びガイドブロック 5 3 の形状を、以下のように形成している。即ち、ガイドブロック 5 3 については、図 1 0 の符号 D 1 で示す長手方向に延びる軸線（一点鎖線）を中心として軸対称となるように形成する。また、ベアリングプレート 5 2 については、図 1 0 の符号 D 2 で示し軸線 D 1 に対して直交する軸線（一点鎖線）を中心として軸対称となるように形成する。

【 0 0 7 8 】

このような構成とすれば、2 組の湾曲角度調整機構 5 0 を構成する構成部材の共通化を図ることができる。したがって、部品種類の削減化に寄与し、部品成型用の型費用を削減

10

20

30

40

50

することができ、よって製造コストの低減化に寄与し得る。

【0079】

上述の一実施形態の湾曲角度調整機構50においては、調整軸54の脱落を抑止するために、ガイドブロック53の一部に凸状部53yを設けるように構成している。調整軸54の脱落を抑止する工夫としては、この構成に限られることはなく、別の手段も考えられる。例えば、図16、図17は、湾曲角度調整機構における調整軸の脱落抑止手段の2つの変形例を示す。これら2つの変形例は、上記一実施形態の湾曲角度調整機構における凸状部53yに代わる部位を、ベアリングプレート52の形状を工夫して形成した例である。

【0080】

図16は、上記一実施形態の湾曲角度調整機構の第1変形例であって、機構の一部を拡大して示す要部拡大断面図である。本変形例は、基本的に上述の一実施形態の構成と略同様であり、湾曲角度調整機構におけるベアリングプレートの形状が異なる。これに伴って、ガイドブロック(不図示)には凸状部が形成されていない点異なる。

【0081】

この第1変形例において、ベアリングプレート52Aは、他端側折曲部52b、平面部、一端側折曲部52cまでは、上述の一実施形態におけるベアリングプレート52と同形状からなる。本変形例のベアリングプレート52Aにおいては、一端側折曲部52cの先端から軸方向にさらに延出され、その最先端部が上方、即ち調整軸54の軸方向に直交する方向であって調整軸54の配設されている側に向けて折り曲げた形態に形成されている。そして、この折り曲げ部は、上記一実施形態における凸状部53yに代わる折曲凸部52Ayとして形成されている。この折曲凸部52Ayは、一端側折曲部52cの先端部位を支軸とする片持ち梁状部位の先端に形成される。ここで、一端側折曲部52cの先端部位から軸方向に延出する梁状部位は、弾性を有して形成されている。また、折曲凸部52Ayの突出量は、上記凸状部53yと同様に、調整軸54が湾曲角度調整機構50Aにおける正規の位置に配置された状態において、調整軸54の頭部54aの外周縁部の下縁位置よりも高く突出するように設定される。

【0082】

この構成により、調整軸54を挿入配置するときには、頭部54aが折曲凸部52Ayを押下げ撓ませることで、調整軸54を支障無く軸方向に移動させ得る。また、調整軸54が所定の位置に配設された状態では、頭部54aが折曲凸部52Ayに当接することで調整軸54の脱落を抑止する。

【0083】

一方、図17は、上記一実施形態の湾曲角度調整機構の第2変形例であって、機構の一部を拡大して示す要部拡大断面図である。本変形例は、基本的に上述の第1変形例の構成と略同様であり、湾曲角度調整機構におけるベアリングプレートの形状が異なる。

【0084】

即ち、この第2変形例においてベアリングプレート52Bは、第1変形例のベアリングプレート52Aに対し、他端側折曲部52bを省略した形状としている。その他の構成は第1変形例と同様である。

【0085】

本変形例のベアリングプレート52Bにおいては、他端側折曲部52bを省略し、調整軸54の他端を不図示の固定部において回転自在に軸支する構成としている。したがって、本変形例における折曲凸部52Ayの構成及び作用は、上記第1変形例と同様である。このような構成によっても、上述の一実施形態及び第1変形例と全く同様の効果を得ることができる。

【0086】

ところで、上述の一位置実施形態の湾曲角度調整機構においては、ストッパ55に雌ネジを設け、この雌ネジを調整軸54のねじ部に螺合させ、調整軸54を回転させることでストッパ55の位置調整を行うように構成している。この構成においては、上記の如くに

10

20

30

40

50

位置調整されたストッパ 5 5 の回転を規制して、調整軸 5 4 を任意の調整位置にて固定するための調整軸回転規制手段が必要になる。そこで、本実施形態においては、調整軸回転規制手段として、回転止め部材であるネジドメ部材 5 1 をベアリングプレート 5 2 に対してネジ 5 1 a を用いて取り付け構成としている。

【 0 0 8 7 】

この場合において、各ネジドメ部材 5 1 は、上方向及び左方向（UL）湾曲固定用と、下方向及び右方向（DR）湾曲固定用とがあり、両者は操作部 3 の長手方向の中心軸に対して線対称に配置される。そして、各ネジドメ部材 5 1 は、上記操作部 3 の中心軸に向けが形態でネジ固定されている。そのために、各ネジドメ部材 5 1 をベアリングプレート 5 2 に対してネジ止め固定する際には、操作部 3 に対して相対する別方向からアクセスする必要があるため、一方を固定した後に他方を固定するためにドライバ等の治具を持ち替えるか、若しくは内視鏡 1（の操作部 3；作業対象物）の向きを変えるか、又は作業者が内視鏡 1 の操作部 3（作業対象物）に向き合う位置を変える等の手順が必要になり、組立作業時の効率が良好ではない。また、組立作業中の内視鏡 1（作業対象物）を動かした場合、未固定の内容物が動いてしまう可能性があり、その結果として、組立完成後の状態にバラツキが生じたり、品質劣化の原因となることがある。このことから、組立作業時に作業対象物を動かすことはできるだけ避けたいという要望がある。

【 0 0 8 8 】

そこで、以下に説明する第 3 変形例では、組立作業効率を考慮して構成を工夫すると共に、部品点数の削減を実現することによって、さらなる製造コストの低減化に寄与する構成を提案している。図 1 9 ~ 図 2 1 は、本発明の一実施形態の湾曲角度調整機構の第 3 の変形例を示す図である。このうち図 1 9 は、本変形例の湾曲角度調整機構の断面図を示し、上記一実施形態の図 1 3 に相当するものである。図 2 0 は、本変形例の湾曲角度調整機構の構成部材のうちガイドブロックの一部を拡大して示す要部拡大斜視図である。図 2 1 は、図 2 0 のガイドブロックにベアリングプレート及び二本の調整軸をガイドプレートに組み込み、固定ピンで固定した状態を示す要部拡大斜視図である。

【 0 0 8 9 】

なお、以下に説明する第 3 の変形例は、基本的に上述の一実施形態と略同様の構成からなり、本変形例においてはガイドブロック 5 3 D の形状他若干異なるのみである。したがって、上述の一実施形態と同様の構成部材、構成部については同じ符号を附してその詳細説明は省略する。

【 0 0 9 0 】

本変形例において、ガイドブロック 5 3 D は、調整軸 5 4 の頭部 5 4 a が配置される部位の形状が異なる。即ち、ガイドブロック 5 3 D には、貫通穴 5 3 d に挿通配置された調整軸 5 4 の頭部 5 4 a が配置される部位に、図 1 9 に示すような溝部 5 3 D a が形成されている。この溝部 5 3 D a は、上記頭部 5 4 a の首部を抑える壁面 5 3 D b と、この壁面 5 3 D b に対向する位置に相対して形成される壁面 5 3 D c とによって形成されている。また、この溝部 5 3 D a は、ガイドブロック 5 3 D において、調整軸 5 4 の軸方向に対して平行ではない方向、例えば上記調整軸 5 4 の軸方向に略直交する方向に向けて形成されている。その他の構成は上記一実施形態と略同様である。

【 0 0 9 1 】

この構成により、本変形例のガイドブロック 5 3 D においては、相対するように設けられた二つの壁面 5 3 D b , 5 3 D c によって形成される溝部 5 3 D b に、調整軸 5 4 の頭部 5 4 a が配置されるようになっている。したがって、上記溝部 5 3 D b の側部から見たとき、当該溝部 5 3 D b と二本の調整軸 5 4 の頭部 5 4 a の調整用十字溝 5 4 a a とが重なり合う状態になる場合がある。その部分に固定ピン 6 5 を挿入する。これによって、二本の調整軸 5 4 は同時に回転規制される。

【 0 0 9 2 】

なお、固定ピン 6 5 としては、スプリングピンを適用しこれを圧入挿入するように構成してもよいし、平行ピンを挿入するように構成してもよい。ここで、固定ピン 6 5 は挿入

10

20

30

40

50

した状態が維持される必要がある。固定ピン65としてスプリングピンを適用した場合には、圧入しつつ挿入することになるので、挿入後のピンが脱落することはない。一方、固定ピン65として平行ピンを適用しても、次のような理由で挿入した平行ピンが脱落するようなことはない。

【0093】

即ち、調整軸54によるストップ55の位置調整の後、ガイドブロック53Dの溝部53Dbと二本の調整軸54の頭部54aの調整用十字溝54aaとが重なり合う部分に固定ピン65としての平行ピンを挿入し、湾曲角度調整機構53Dを組み立てる。こうして組み立てられた湾曲角度調整機構53Dは、内視鏡1の操作部3の内部における所定の位置に配設される。この場合、固定ピン65の挿抜方向には、メインフレーム31や操作部3の外装部材内面が配設される。これにより、湾曲角度調整機構53Dを操作部3の内部に組み込んだ状態とすると、固定ピン65は挿抜し得ない状態になる。これにより、調整軸54の回転は常に規制され、よってストップ55の調整位置は維持される。

10

【0094】

以上の構成により、上記第3変形例によれば、従来の湾曲角度調整機構において適用される構成部材のうちネジドメ部材51、ネジ51aを省略することができる。したがって、より簡単な構成によって従来と同様の機能を確保することができる。そして、部品点数の削減、及び組み立て工程の簡略化を実現し、よって製造コストの低減化に寄与することができる。

【0095】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

20

【0096】

本出願は、2013年1月11日に日本国に出願された特願2013-003844号を優先権主張の基礎として出願するものである。上記基礎出願により開示された内容は、本願の明細書と請求の範囲と図面に引用されているものである。

30

【産業上の利用可能性】

【0097】

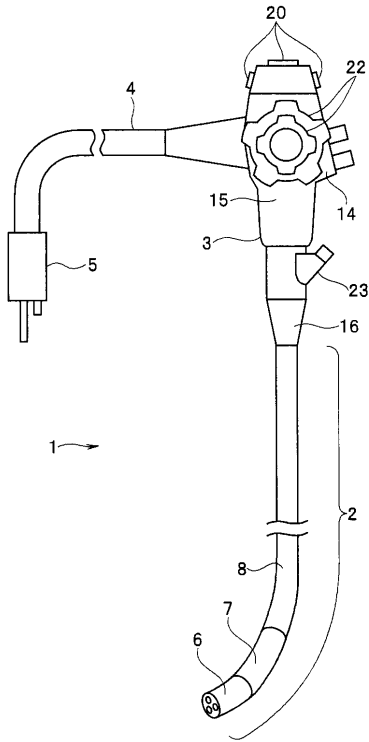
本発明は、医療分野の内視鏡だけでなく、工業分野の内視鏡に対しても同様に適用することができる。

【要約】

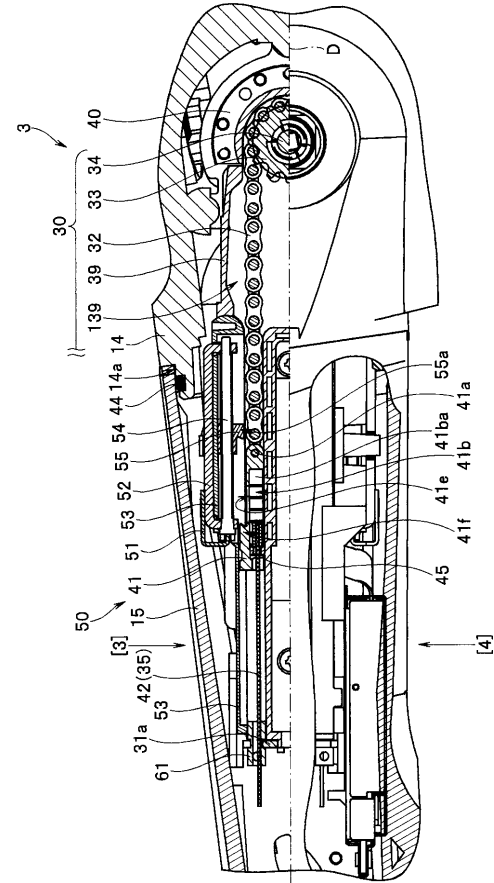
本発明は、部品点数の削減と機構のユニット化を実現し組み立て工程の簡素化と製造コストの低減化に寄与し分解修理時等の再調整等の作業性の向上に寄与する湾曲角度調整機構を提供することを目的とし、そのための内視鏡1の湾曲角度調整機構30であって挿入部8の長手方向に延出するように設けられ長手方向表面にねじ部が形成される棒部材54と、棒部材の長手方向に平行して設けられ略直角方向に曲げられた両端において棒部材を挿通させる板部材52と、棒部材のねじ部に螺合する調整片55と、棒部材と板部材とに平行に配置され長尺部材32を通過させる誘導路53x bと、調整片を案内する案内面53x aとを挿入部の長手方向にそれぞれ設けたガイド部材53と、棒部材がガイド部材に対して長手方向を軸として回転することを抑える回転止め部材51とを備え、ガイド部材は案内面と平行でない少なくとも1つの面が調整片と板部材とに挟まれて固定されている。

40

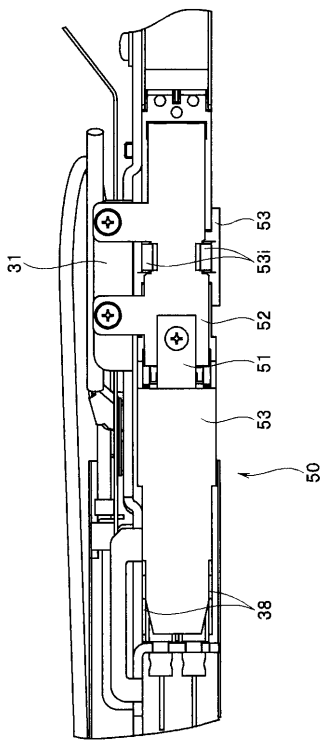
【図1】



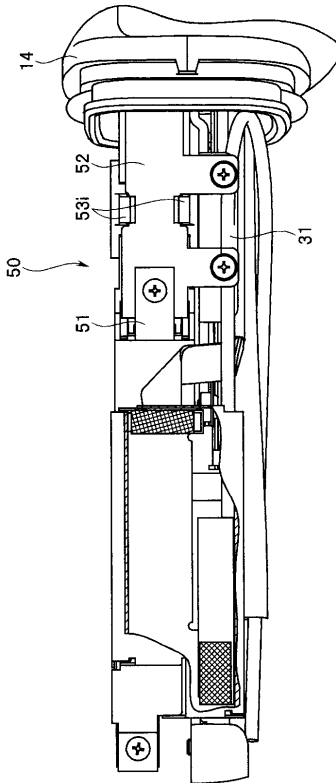
【図2】



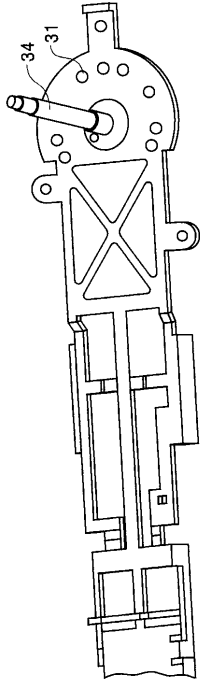
【図3】



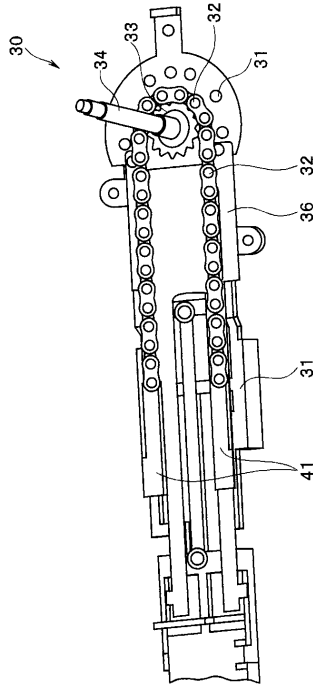
【図4】



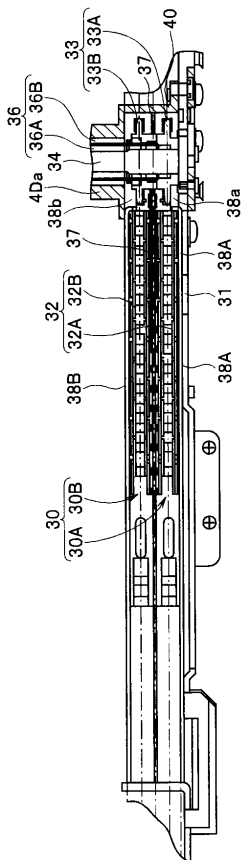
【 図 5 】



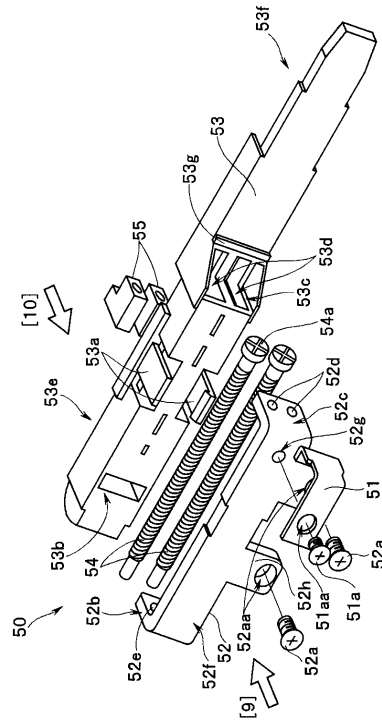
【 図 6 】



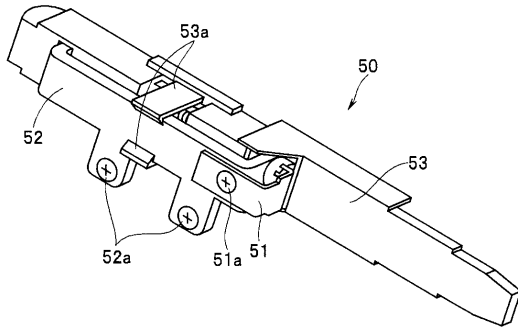
【 図 7 】



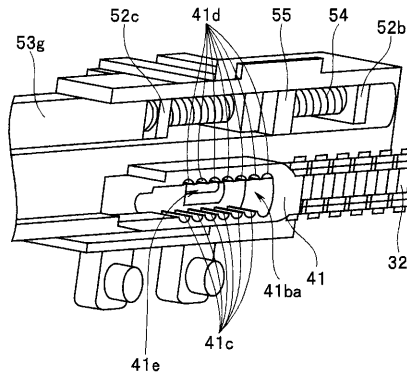
【 図 8 】



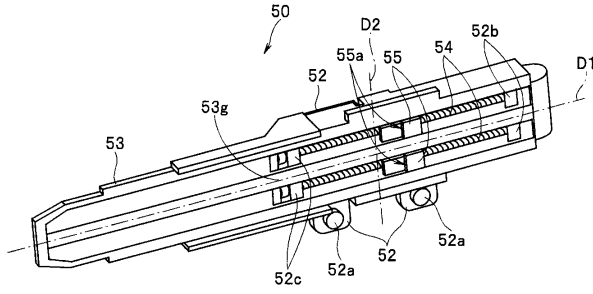
【図9】



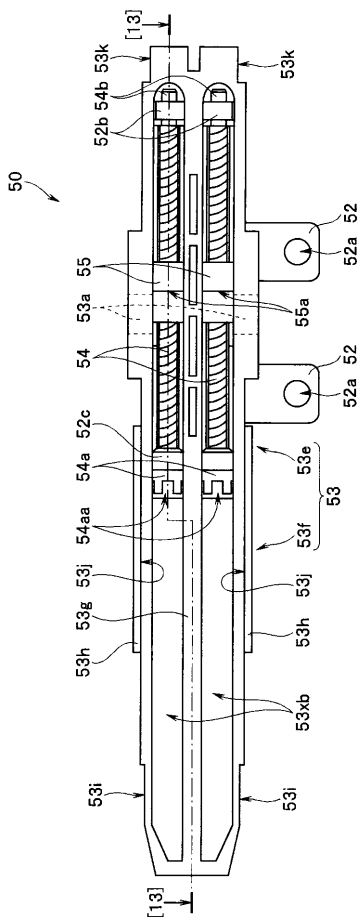
【図11】



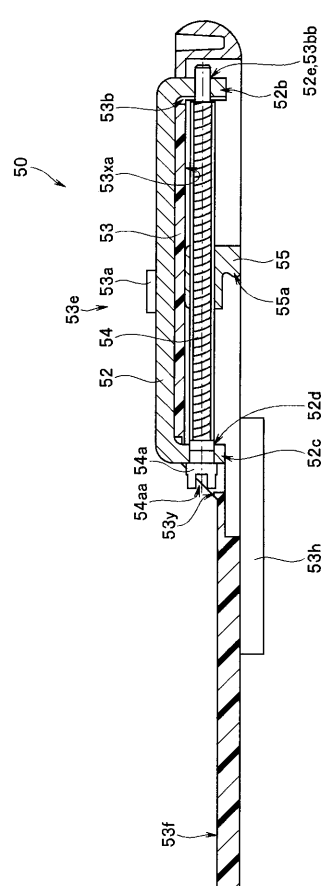
【図10】



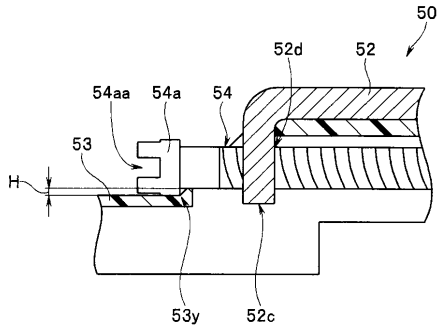
【図12】



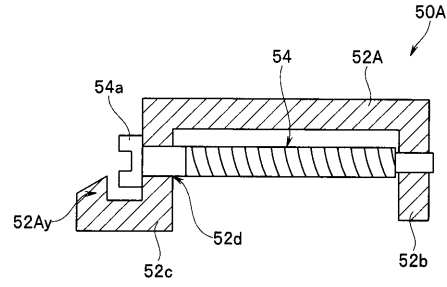
【図13】



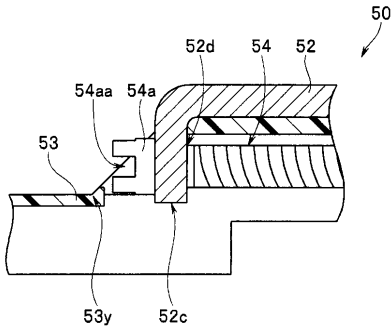
【 図 1 4 】



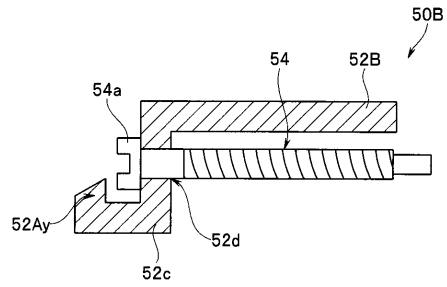
【 図 1 6 】



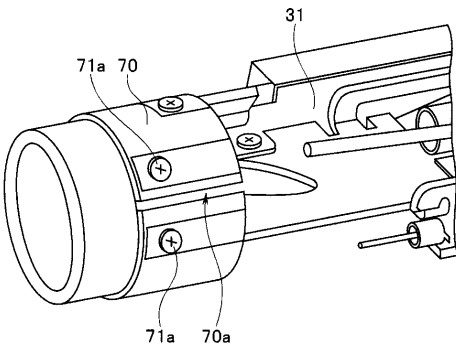
【 図 1 5 】



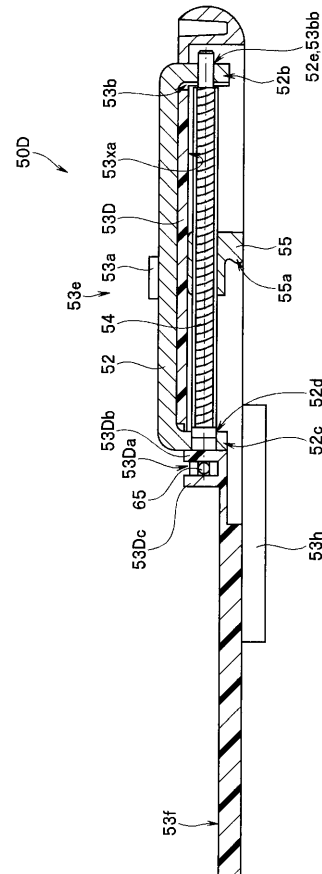
【 図 1 7 】



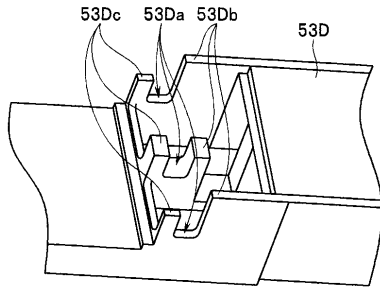
【 図 1 8 】



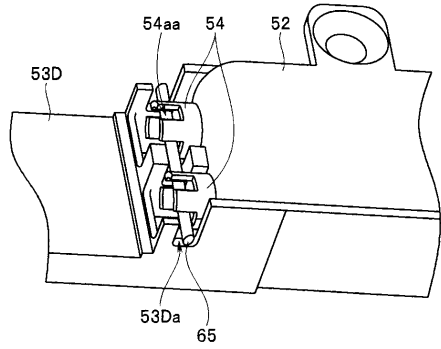
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭61-121801(JP,U)
特開2007-54452(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	具有该弯曲角度调节机构的内窥镜和内窥镜的弯曲角度调节机构		
公开(公告)号	JP5629041B1	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	JP2014528735	申请日	2013-10-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	小山礼史		
发明人	小山 礼史		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0011 A61B1/0057 A61B1/0052 A61B1/008 A61B1/01 A61B1/313		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.310.G		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013003844 2013-01-11 JP		
其他公开文献	JPWO2014109099A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种弯曲角度调节机构，该弯曲角度调节机构实现了部件数量和单元结构的减少，并且有助于简化组装过程并降低了制造成本，并且有助于改善重新调节等的可操作性。大修时。为了实现该目的，内窥镜1的弯曲角度调节机构30包括：杆构件54，该杆构件54设置在插入部8的长度方向上延伸，并且在其长度方向的表面上形成有螺纹部。；板构件52设置成与杆构件的长度方向平行，并且板构件52的两端插入有杆构件，该两端通过沿大致垂直的方向弯曲而形成。与杆构件的螺纹部分接合的调节件55；引导构件53设置成与杆构件和板构件平行，并且在插入部分的纵向上包括允许长形构件32通过的引导路径53xb和用于引导长形构件32的引导表面53xa。调节件；旋转防止部件51，其以所述长度方向为轴防止杆部件相对于引导部件旋转，其中，引导部件具有至少一个被夹持并固定在调节片与板部件之间的面。至少一个表面不平行于引导构件的引导表面。

【 図 2 】

