

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6100214号
(P6100214)

(45) 発行日 平成29年3月22日 (2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日 (2017.3.3)

(51) Int. Cl.

F I

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)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 D

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-158109 (P2014-158109)
 (22) 出願日 平成26年8月1日 (2014.8.1)
 (65) 公開番号 特開2016-34352 (P2016-34352A)
 (43) 公開日 平成28年3月17日 (2016.3.17)
 審査請求日 平成27年12月8日 (2015.12.8)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 山▲崎▼ 正幸
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 山根 健二
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 智也
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡、内視鏡の部品固定構造、及び内視鏡の部品固定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側から順に先端硬質部、湾曲部、可撓管部が設けられた挿入部と、
 前記挿入部の基端側に設けられ、前記湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作機構を有する操作部と、

先端部が前記湾曲部の先端部又は前記先端硬質部に固定され、基端が前記湾曲操作機構に接続され、前記湾曲操作機構が操作されることで前記湾曲部を湾曲させる操作ワイヤと

、
 前記操作ワイヤが挿通され、先端部が前記湾曲部の基端部又は前記可撓管部の先端部に固定され、他端が前記操作部内又は前記可撓管部の基端部に固定されたワイヤガイド管と

10

、
 前記挿入部の長手軸に平行な軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、前記操作ワイヤ又は前記ワイヤガイド管の先端部を外嵌して保持するスリーブと、を備え、

前記スリーブは、前記軸方向に垂直な断面において前記挿入部の中心側の隔壁が前記軸方向に沿って切り欠かれ内部と外部を連通するスリットを有し、前記スリットは前記中空の筒状の内部の最大内径を維持し、かつ、前記スリットの前記軸方向に垂直な周方向の開口幅は前記スリーブに挿通される前記操作ワイヤ又は前記ワイヤガイド管の先端部の外径よりも小さく構成され、

前記スリーブは、前記スリットを画定する外壁を部分的に前記スリットの開口の開口面に垂直な方向に切欠いた切欠部を有し、

20

前記切欠部は、前記操作ワイヤ又は前記ワイヤガイド管の先端部とレーザー溶接されるレーザー溶接部となり、

前記レーザー溶接部は、当該レーザー溶接部の周辺部の前記外壁よりも凹んでいる内視鏡。

【請求項 2】

前記挿入部の外周部の一部を構成するリング部材を備え、

前記スリーブは、前記リング部材とは別体で構成され、前記リング部材の内部に固定される請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記スリーブは、レーザー溶接により前記リング部材の内部に固定される請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記スリーブ及び前記リング部材のいずれか一方は被固定部を有し、かつ他方は前記被固定部に係合可能な固定部を有し、

前記被固定部を前記固定部に係合させることにより、前記スリーブが前記リング部材に対して位置合わせされた状態で固定される請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記固定部は、前記スリーブの前記スリットとは反対側の面に設けられた突起部からなり、

前記被固定部は、前記リング部材に設けられ、前記突起部に対応した形状を有する孔部又は溝部からなり、

前記突起部を前記孔部又は溝部に嵌め合せることにより、前記スリーブが前記リング部材に対して位置合わせされた状態で固定される請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記スリーブは、前記突起部を前記孔部又は溝部に嵌め合せたときに前記リング部材の内面に当接する位置規制部を有する請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

内視鏡の挿入部の内部に挿通される挿通部材を固定するための部品固定構造であって、前記挿入部の長手軸に平行な軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、前記挿通部材の一部を外嵌して固定するスリーブを備え、

前記スリーブは、前記軸方向に垂直な断面において前記挿入部の中心側の隔壁が前記軸方向に沿って切り欠かれ内部と外部を連通するスリットを有し、前記スリットは前記中空の筒状の内部の最大内径を維持し、かつ、前記スリットの前記軸方向に垂直な方向の開口幅は前記挿通部材の外径よりも小さく構成され、

前記スリーブは、前記スリットを画定する外壁を部分的に前記スリットの開口の開口面に垂直な方向に切欠いた切欠部を有し、

前記切欠部は、前記挿通部材とレーザー溶接されるレーザー溶接部となり、

前記レーザー溶接部は、当該レーザー溶接部の周辺部の前記外壁よりも凹んでいる内視鏡の部品固定構造。

【請求項 8】

内視鏡の挿入部の内部に挿通される挿通部材を固定するための部品固定方法であって、前記挿入部の長手軸に平行な軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、前記軸方向に垂直な断面において前記挿入部の中心側の隔壁が前記軸方向に沿って切り欠かれ内部と外部を連通するスリットを有し、前記スリットは前記中空の筒状の内部の最大内径を維持し、かつ、前記スリットの前記軸方向に垂直な方向の開口幅は前記挿通部材の外径よりも小さく構成されるスリーブであって、前記スリットを画定する外壁を部分的に前記スリットの開口の開口面に垂直な方向に切欠いた切欠部を有するスリーブに前記挿通部材の一部を外嵌させるステップと、

前記切欠部と前記挿通部材とをレーザー溶接することにより前記挿通部材を前記スリーブに固定するステップと、

10

20

30

40

50

を備え、

前記挿通部材とレーザー溶接される前記切欠部からなるレーザー溶接部は、当該レーザー溶接部の周辺部の前記外壁よりも凹んでいる内視鏡の部品固定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡、内視鏡の部品固定構造、及び内視鏡の部品固定方法に係り、特に内視鏡の挿入部の内部に配置され、湾曲部を湾曲させる操作ワイヤ又は操作ワイヤが挿通されるワイヤガイド管の先端部を固定する固定構造に関する。

【背景技術】

10

【0002】

医療用に広く用いられている軟性の内視鏡は、一般に、被検体の体内に挿入される挿入部と、術者が把持して操作を行う操作部とを備える。挿入部は、先端側から順に、対物光学系や固体撮像素子等が内蔵された先端硬質部と、操作部の湾曲操作により湾曲する湾曲部と、可撓性を有する長尺の可撓管部とが連結されて構成される。

【0003】

湾曲部は、湾曲自在とするために複数個の節輪が回動自在に連結されて構成されており、その先頭の節輪又は先端硬質部には、挿入部の内部を通る操作ワイヤの先端部が固定され、操作ワイヤの基端は、操作部の湾曲操作機構に接続される。

【0004】

20

操作部には、湾曲操作機構の構成要素として、術者が操作するアングルノブが設けられており、そのアングルノブの操作により、操作ワイヤが押し引きされて湾曲部が上下又は左右方向に湾曲する。これにより、術者のアングルノブの操作により先端硬質部の向きを変えることができるようになっている。

【0005】

また、操作ワイヤは、挿入部の他の内蔵物との摩擦による損傷等を防止するため、ワイヤガイド管に挿通されて配置されることが一般的であり、そのワイヤガイド管の先端部は、後尾の節輪又は可撓管部の先端に固定される。

【0006】

このような操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部を挿入部の外周部の一部を構成するリング部材に固定する構造として、特許文献1 - 3には、以下のものが開示されている。

30

【0007】

特許文献1には、リング部材（ヘッド継ぎ、アングル継ぎ）の内周面にパイプ状の係止部が突出形成され、その係止部の孔に操作ワイヤ（アングルワイヤ）又はワイヤガイド管の先端部が挿通される。そして、操作ワイヤの先端に固着された末端金具が操作ワイヤの牽引に対して係止部に係止されることにより操作ワイヤがリング部材に係止される。また、ワイヤガイド管の先端部が係止部の孔に施されたタップ加工と係合することによりワイヤガイド管の先端部がリング部材に固定される。

【0008】

特許文献2には、操作ワイヤの先端部の固定構造に関して開示されており、リング部材（先リング）の内周面から突出する一对の突出部が設けられる（特許文献2の図9参照）。そして、その突出部の間に操作ワイヤの先端部を挟むように押圧して塑性変形させることにより、操作ワイヤの先端部がリング部材に固定される。

40

【0009】

特許文献3には、ワイヤガイド管（ガイドパイプ）の先端部の固定構造に関して開示されており、リング部材（筒状の口金）に切込みを入れて径方向内側に折り曲げることにより、周方向に対向する一对の折り曲げ片が設けられる。そして、その一对の折り曲げ片の間にワイヤガイド管の先端部を挟み、溶接することによって、ワイヤガイド管の先端部がリング部材に固定される。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平09-75300号公報

【特許文献2】特開2014-23919号公報

【特許文献3】特開2013-223655号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、特許文献1のように操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部が挿通する孔を有する係止部をリング部材の内周面側に突出させて形成すると、少なくとも操作ワイヤ又はワイヤガイド管が挿通する係止部の孔の位置よりも内側に係止部の一部が突出するため、挿入部の内部スペースが小さくなるという問題がある。

10

【0012】

特許文献2においてもリング部材の内周面から径方向内側に突出する一对の突出部が操作ワイヤよりも内側に突出しているため、挿入部の内部スペースが小さくなるという問題がある。

【0013】

また、一对の突出部の間における操作ワイヤの先端部を挟み込む溝が一定幅で形成されており、溝自体は、操作ワイヤが溝から離脱することを防止する部分を有してないため、操作ワイヤが溝から外れ易いという欠点がある。

20

【0014】

特許文献3におけるリング部材の一对の折り曲げ片は先端部分でワイヤガイド管の先端部を挟み込むため、ワイヤガイド管よりも径方向内側には突出せず、挿入部の内部スペースを広くすることができる。しかしながら、ワイヤガイド管の外周面上の対称位置（周方向に180度反対側となる位置）に一对の折り曲げ片の先端部分が当接しているため、ワイヤガイド管が折り曲げ片の間から外れ易いという欠点がある。

【0015】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡の挿入部の内部に挿通される操作ワイヤ又はワイヤガイド管等の挿通部材を確実に固定することができ、かつ、挿入部の内部スペースを広くすることができる内視鏡、内視鏡の部品固定構造、及び内視鏡の部品固定方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る内視鏡は、先端側から順に先端硬質部、湾曲部、可撓管部が設けられた挿入部と、挿入部の基端側に設けられ、湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作機構を有する操作部と、先端部が湾曲部の先端部又は先端硬質部に固定され、基端が湾曲操作機構に接続され、湾曲操作機構が操作されることで湾曲部を湾曲させる操作ワイヤと、操作ワイヤが挿通され、先端部が湾曲部の基端部又は可撓管部の先端部に固定され、他端が操作部内又は可撓管部の基端部に固定されたワイヤガイド管と、挿入部の長手軸に平行な軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部を外嵌して保持するスリーブと、を備え、スリーブは、軸方向に垂直な断面において挿入部の中心側の隔壁が軸方向に沿って切り欠かれ内部と外部を連通するスリットを有し、スリットは中空の筒状の内部の最大内径を維持し、かつ、スリットの軸方向に垂直な周方向の開口幅はスリーブに挿通される操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部の外径よりも小さく構成される。

40

【0017】

本態様によれば、操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部を保持するスリーブにおいて、挿入部の中心側の隔壁をスリットとしたことで、挿入部の中心側へのスリーブの突出量を小さくすることができ、挿入部の内部スペースの拡大を図ることができる。また、スリットの操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部の外径よりも小さいため操作ワイヤ又はワ

50

イヤガイド管の先端部がスリーブから外れ難く、操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部を確実に固定することができる。

【0018】

本発明の一態様に係る内視鏡において、スリーブは、スリットを画定する外壁を部分的に軸方向に垂直な径方向に切欠いた切欠部からなるレーザー溶接部を有する態様とすることができる。

【0019】

本態様によれば、スリーブと操作ワイヤ又はワイヤガイド管とのレーザー溶接をレーザー溶接部において行うことで、溶接部分が膨張しても、その膨張部分が周辺部よりも突出することが未然に防止される。

【0020】

本発明の一態様に係る内視鏡において、挿入部の外周部の一部を構成するリング部材を備え、スリーブは、リング部材とは別体で構成され、リング部材の内部に固定される態様とすることができる。

【0021】

本態様によれば、リング部材の形成が容易になると共に、操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部をリング部材に固定する作業において、スリーブをリング部材に固定していない状態において、操作ワイヤ又はワイヤガイド管の先端部をスリーブに固定し、その後スリーブをリング部材に固定するという方法を採用することができる。したがって、固定作業が容易となる。

【0022】

本発明の一態様に係る内視鏡において、スリーブは、レーザー溶接によりリング部材の内部に固定される態様とすることができる。

【0023】

本発明の一態様に係る内視鏡において、スリーブ及びリング部材のいずれか一方は被固定部を有し、かつ他方は被固定部に係合可能な固定部を有し、被固定部を固定部に係合させることにより、スリーブがリング部材に対して位置合わせされた状態で固定される態様とすることができる。

【0024】

本態様によれば、リング部材の規定の位置に確実にスリーブを固定することができ、スリーブのリング部材からの離脱を防止することができ、また、スリーブの固定位置に関して製品ごとのばらつきを無くすることができる。

【0025】

本発明の一態様に係る内視鏡において、固定部は、スリーブのスリットとは反対側の面に設けられた突起部からなり、被固定部は、リング部材に設けられ、突起部に対応した形状を有する孔部又は溝部からなり、突起部を孔部又は溝部に嵌め合わせることで、スリーブがリング部材に対して位置合わせされた状態で固定される態様とすることができる。

【0026】

本発明の一態様に係る内視鏡において、スリーブは、突起部を孔部又は溝部に嵌め合せたときにリング部材の内面に当接する位置規制部を有する態様とすることができる。

【0027】

本態様によれば、リング部材に対してスリーブを規定の位置に確実に固定することができ、また、スリーブのぐらつきを防止することができる。

【0028】

本発明の他の態様に係る内視鏡の部品固定構造は、内視鏡の挿入部の内部に挿通される挿通部材を固定するための部品固定構造であって、挿入部の長手軸に平行な軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、挿通部材の一部を外嵌して固定するスリーブを備え、スリーブは、軸方向に垂直な断面において挿入部の中心側の隔壁が軸方向に沿って切り欠かれ内部と外部を連通するスリットを有し、スリットは中空の筒状の内部の最大内径を維持し、かつ、スリットの軸方向に垂直な方向の開口幅は挿通部材の外径よりも小さく構成さ

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 2 9 】

本態様によれば、内視鏡の挿入部の内部に挿通される挿通部材の一部を外嵌して固定する筒状のスリーブにおいて、挿入部の中心側の隔壁をスリットとしたことで、挿入部の中心側へのスリーブの突出量を小さくすることができ、挿入部の内部スペースの拡大を図ることができる。また、スリットの開口幅が挿通部材の外径よりも小さいため挿通部材がスリーブから外れ難く、挿通部材を確実に固定することができる。

【 0 0 3 0 】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡の部品固定方法は、内視鏡の挿入部の内部に挿通される挿通部材を固定するための部品固定方法であって、挿入部の長手軸に平行な軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、軸方向に垂直な断面において挿入部の中心側の隔壁が軸方向に沿って切り欠かれ内部と外部を連通するスリットを有し、スリットは中空の筒状の内部の最大内径を維持し、かつ、スリットの軸方向に垂直な方向の開口幅は挿通部材の外径よりも小さく構成されるスリーブに挿通部材の一部を外嵌させるステップと、スリットを介してレーザー溶接することにより挿通部材をスリーブに固定するステップと、を備える。

【発明の効果】

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、内視鏡の挿入部の内部に挿通される操作ワイヤ又はワイヤガイド管等の挿通部材を確実に固定することができ、かつ、挿入部の内部スペースを広くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】本発明が適用される内視鏡の外観図

【図 2】湾曲部と可撓管部との連結部分周辺を挿入部の長手軸に沿って切断した縦断面図

【図 3】湾曲部と先端硬質部との連結部分周辺を挿入部の長手軸に沿って切断した縦断面図

【図 4】湾曲部及び湾曲操作機構を概念的に示した図

【図 5】湾曲部における先端リング、基端リング、操作ワイヤ、及びワイヤガイド管のみを示した斜視図

【図 6】基端リングの内側の上部に設けられたスリーブを挿入部の長手軸に直交する平面で切断した横断面図

【図 7】スリーブとワイヤガイド管を挿入部の径方向外側から示した図

【図 8】スリーブとワイヤガイド管を挿入部の径方向内側から示した図

【図 9】スリーブを基端リングの外周部に固定するための構成の他の実施の形態を示した図であり、基端リングの内側の上部に設けられたスリーブを挿入部の長手軸に直交する平面で切断した横断面図

【図 10】スリーブを基端リングの外周部に固定するための構成の他の実施の形態を示した図であり、基端リングの内側の上部に設けられたスリーブを挿入部の長手軸に直交する平面で切断した横断面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 3 】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

【 0 0 3 4 】

図 1 は、本発明が適用された内視鏡の外観図である。同図において、内視鏡 2 は、体内に挿入される挿入部 10 と、挿入部 10 の基端部分に連設された操作部 11 と、操作部 11 に連設されたユニバーサルコード 12 とを備える。ユニバーサルコード 12 は、内視鏡 2 と、内視鏡 2 で撮影した画像信号を処理するプロセッサ装置（図示せず）、及び内視鏡 2 に導光される照明光を発光する光源装置（図示せず）とを接続するもので、画像信号や制御信号を送信するための信号ケーブルや、照明光を導光するライトガイドなどが配設さ

10

20

30

40

50

れている。

【 0 0 3 5 】

挿入部 1 0 は、先端硬質部 1 3 と、先端硬質部 1 3 の基端に連設された湾曲部 1 4 と、湾曲部 1 4 の基端に連設された可撓管部 1 5 とを有する。

【 0 0 3 6 】

先端硬質部 1 3 には、体腔内の被観察部位を撮影するための撮像装置や、被観察部位に照明光を照射する照明光出射部などが搭載される。

【 0 0 3 7 】

可撓管部 1 5 は、可撓性を有し、先端硬質部 1 3 を体内の目的の位置に到達させるために数メートルの長さを有する。

10

【 0 0 3 8 】

湾曲部 1 4 は、操作部 1 1 に設けられた湾曲操作機構における上下アングルノブ 2 2 及び左右アングルノブ 2 3 を術者が操作することにより上下、左右に湾曲し、先端硬質部 1 3 の向きを可変する。

【 0 0 3 9 】

図 2 及び図 3 には、湾曲部 1 4 の構造が示されており、図 2 は湾曲部 1 4 と先端硬質部 1 3 との連結部分周辺を、図 3 は湾曲部 1 4 と可撓管部 1 5 との連結部分周辺を、挿入部の長手軸（軸心）に沿って切断した縦断面図を示す。

【 0 0 4 0 】

これらの図に示すように、湾曲部 1 4 は、ステンレス鋼材等の金属材料で形成された複数個の節輪 3 0 からなる節輪群 1 4 A を有し、節輪群 1 4 A の外周側が網状管及び外皮により構成される外周壁 1 4 B で被覆されて構成される。

20

【 0 0 4 1 】

節輪群 1 4 A の各節輪 3 0 は直列に連結されており、それらの節輪 3 0 のうちの先頭の節輪 3 0 である先端リング 3 2（図 2 参照）と、後尾の節輪 3 0 である基端リング 3 4（図 3 参照）とを除く節輪 3 0 の各々は、リング状の外周部 3 0 A と、外周部 3 0 A に対して先端側に突出形成される一対の舌片 3 0 B、3 0 B と、基端側に突出形成される一対の舌片 3 0 C、3 0 C とを有する。

【 0 0 4 2 】

先端側の舌片 3 0 B、3 0 B と基端側の舌片 3 0 C、3 0 C とは、各節輪 3 0 において左右の位置と上下の位置とで周方向の異なるに配置され、先端側の舌片 3 0 B、3 0 B が左右の位置に配置された節輪 3 0 の基端側の舌片 3 0 C、3 0 C は左右に配置され、先端側の舌片 3 0 B、3 0 B が上下に配置された節輪 3 0 の基端側の舌片 3 0 C、3 0 C は上下に配置される。

30

【 0 0 4 3 】

そして、前後に隣接する 2 つの節輪 3 0 の間において前側の節輪 3 0 の基端側の舌片 3 0 C、3 0 C と後側の節輪 3 0 の先端側の舌片 3 0 B、3 0 B とが上下又は左右の位置で重ね合わされて連結ピン 3 6 により回動可能に連結される。これにより、各節輪 3 0 が上下の位置と左右の位置とで交互に連結される。

【 0 0 4 4 】

40

一方、節輪群 1 4 A の先頭の節輪 3 0 である先端リング 3 2 は、図 2 に示すようにリング状の外周部 8 0 を有し、外周部 8 0 の基端側の左右両側に舌片 8 2、8 2 が設けられる。そして、その舌片 8 2、8 2 が、一つ後側の節輪 3 0 の先端側の舌片 3 0 B、3 0 B と連結ピン 3 6 により回動可能に連結される。

【 0 0 4 5 】

また、外周部 8 0 の先端側は、先端硬質部 1 3 の本体 1 3 A の基端に固定される。

【 0 0 4 6 】

なお、先端硬質部 1 3 の本体 1 3 A は、ステンレス鋼材などの金属材料により形成され、詳細な説明は省略するが、その本体 1 3 A には、被観察部位を撮影するための撮像装置を構成する撮像光学系 1 0 0 及び固体撮像素子 1 0 2 や、光源装置からライトガイド 1 0

50

4を通じて伝送された照明光を被観察部位に照射する照明光出射部（不図示）や、図1の鉗子挿入部16に連通する鉗子チューブ106が接続される鉗子パイプ108等が組み付けられる。湾曲部14の節輪30の内側及び可撓管部15の内部には、先端硬質部13の撮像装置に接続される信号ケーブル110や、照明光出射部に接続されるライトガイド104、鉗子パイプ108に接続される鉗子チューブ106、送気チューブ等が挿通配置される。

【0047】

節輪群14Aの後尾の節輪30である基端リング34は、図3に示すようにリング状の外周部50を有し、外周部50の先端側の左右両側に舌片52、52が設けられる。そして、その舌片52、52が、一つ前側の節輪30の基端側の舌片30C、30Cと連結ピン36により回動可能に連結される。

10

【0048】

また、外周部50の基端側は、環状の連結リング38を介して可撓管部15の外皮15Aで覆われた螺管15Bの先端に固定される。

【0049】

以上のごとく構成された湾曲部14は、節輪群14Aの各節輪30の内側を通る操作ワイヤ40の押し引き操作により上下左右に湾曲する。

【0050】

操作ワイヤ40としては、各節輪30の内側の上下左右の各位置を通過する4本が配備されており、各操作ワイヤ40は、節輪30同士を連結する上述の連結ピン36に一体形成されて節輪30の内側に突出するワイヤガイド部分の貫通孔36Aに挿通されてガイドされる。

20

【0051】

各操作ワイヤ40の先端部は、図2に示すように先端リング32の外周部80の上下左右の各位置に設けられたスリーブ84により保持されて先端リング32に固定される。

【0052】

また、各操作ワイヤ40は、図3に示すようにワイヤガイド管42の内孔42Aを挿通して可撓管部15の内部に挿通配備され、各操作ワイヤ40の基端は、操作部11内の操作湾曲機構に接続される。

30

【0053】

ワイヤガイド管42は、例えば密巻きコイルにより構成され、4本の操作ワイヤ40に対応して可撓管部15の内部の上下左右の各位置を通る4本が配備される。各ワイヤガイド管42の先端部は、図3に示すように基端リング34の外周部50の上下左右の各位置に設けられたスリーブ60により保持されて基端リング34に固定される。各ワイヤガイド管42の基端は、操作部11内又は可撓管部15の基端部に固定される。

【0054】

図4は、湾曲部14及び操作部11の湾曲操作機構を概念的に示した図であり、湾曲部14を上下方向（紙面上下方向）にのみ湾曲させる構造のみを示す。

【0055】

同図に示すように湾曲部14は、上述のように複数個の節輪30が直列に連結され、かつ、隣接する節輪30が左右方向（紙面に垂直な方向）に沿った軸（連結ピン36）の周りに相対的に回轉自在に連結される。なお、同図の各節輪30は、図2及び図3において、上下方向（紙面上下方向）の軸の周りに相対的に回轉自在に連結された2つの節輪を1つの節輪として表したものである。

40

【0056】

そして、これらの節輪30のうち、先頭の節輪30である先端リング32は先端硬質部13に固定され、後尾の節輪30である基端リング34が可撓管部15に固定される。これによって、湾曲部14全体として上下方向に湾曲自在に構成される。

【0057】

50

また、先端リング 3 2 の内側の上部と下部の各々には、一対の操作ワイヤ 4 0、4 0 の各々の先端部が固定され、基端リング 3 4 の内側の上部と下部の各々には、各操作ワイヤ 4 0 が挿通される一対のワイヤガイド管 4 2、4 2 の各々の先端部が固定される。

【 0 0 5 8 】

各操作ワイヤ 4 0 は、各節輪 3 0 の内側の上部と下部及び各ワイヤガイド管 4 2 を挿通して配置され、基端が操作部 1 1 内の操作湾曲機構 9 0 に接続される。即ち、各操作ワイヤ 4 0 の基端は操作湾曲機構 9 0 を構成するプーリ 9 2 に巻回して固定される。

【 0 0 5 9 】

これによれば、術者の操作部 1 1 の上下アングルノブ 2 2 (図 1 参照) の回転操作によりプーリ 9 2 が回転し、プーリ 9 2 が図中 R U 方向に回転すると、湾曲部 1 4 が上方向 (図中矢印 B U 方向) に湾曲する。反対にプーリ 9 2 が図中 R D 方向に回転すると、湾曲部 1 4 が下方向 (図中矢印 B D 方向) に湾曲する。

【 0 0 6 0 】

なお、湾曲部 1 4 の左右方向の湾曲についても同様に、湾曲部 1 4 及び可撓管部 1 5 の内部の左部及び右部には一対の操作ワイヤ 4 0 及びワイヤガイド管 4 2 が配置され、それらの操作ワイヤ 4 0 の基端が、操作部 1 1 の左右アングルノブ 2 3 (図 1 参照) の回転操作により連動して回転する不図示のプーリに巻回されて固定される。これによって、術者の左右アングルノブ 2 3 の回転操作により湾曲部 1 4 が左右方向に湾曲する。

【 0 0 6 1 】

次に、操作ワイヤ 4 0 及びワイヤガイド管 4 2 の先端部の固定構造について説明する。図 2 に示したように操作ワイヤ 4 0 は湾曲部 1 4 における節輪群 1 4 A の先頭の先端リング 3 2 にスリーブ 8 4 により固定され、図 3 に示したようにワイヤガイド管 4 2 は節輪群 1 4 A の後尾の基端リング 3 4 にスリーブ 6 0 により固定される。

【 0 0 6 2 】

図 5 は、湾曲部 1 4 における先端リング 3 2、基端リング 3 4、操作ワイヤ 4 0、及びワイヤガイド管 4 2 のみを示した斜視図である。

【 0 0 6 3 】

同図に示すように先端リング 3 2 の外周部 8 0 の内側には、上下左右の 4 箇所にスリーブ 8 4 が固定され、それらのスリーブ 8 4 に操作ワイヤ 4 0 の先端部が保持される。

【 0 0 6 4 】

一方、基端リング 3 4 の外周部 5 0 の内側には、上下左右の 4 箇所にスリーブ 6 0 が固定され、それらのスリーブ 6 0 にワイヤガイド管 4 2 の先端部が保持される。

【 0 0 6 5 】

ここで、先端リング 3 2 の外周部 8 0 に固定される 4 つのスリーブ 8 4 と基端リング 3 4 の外周部 5 0 に固定される 4 つのスリーブ 6 0 とは、いずれも同様の構成及び方法により操作ワイヤ 4 0 又はワイヤガイド管 4 2 の先端部を保持し、かつ、外周部 8 0 又は外周部 5 0 に固定される。

【 0 0 6 6 】

そこで、以下において、基端リング 3 4 の外周部 5 0 の内側の上部に固定されるスリーブ 6 0 に関する構成等についてのみ説明し、他のスリーブ 6 0 及びスリーブ 8 4 に関しては同様であるものとする。

【 0 0 6 7 】

図 6 は、基端リング 3 4 の外周部 5 0 の内側の上部に設けられるスリーブ 6 0 を挿入部 1 0 の長手軸、即ち、外周部 5 0 の中心軸に直交する平面で切断した横断面図である。

【 0 0 6 8 】

図 5、図 6 に示すようにスリーブ 6 0 は、挿入部 1 0 の長手軸に平行な方向をスリーブ 6 0 の軸方向とすると、その軸方向に沿って内部が中空の筒状に形成され、軸方向に沿った方向に貫通する貫通孔 6 2 を有する。

【 0 0 6 9 】

貫通孔 6 2 の内径は、ワイヤガイド管 4 2 の外径と略一致しており、その貫通孔 6 2 に

10

20

30

40

50

ワイヤガイド管 4 2 の先端部を嵌入することで、スリーブ 6 0 がワイヤガイド管 4 2 の先端部を外嵌してワイヤガイド管 4 2 を保持する。なお、図 6 におけるワイヤガイド管 4 2 の図は簡略化されたものである。

【 0 0 7 0 】

また、各スリーブ 6 0 は、基端リング 3 4 とは別体で構成される。図 7、図 8 は、スリーブ 6 0 とワイヤガイド管 4 2 のみを示した図であり、図 7 は、挿入部 1 0 の長手軸に対して径方向の外側からスリーブ 6 0 を示した図であり、図 8 は、径方向の内側からスリーブ 6 0 を示した図である。

【 0 0 7 1 】

図 6 及び図 7 に示すようにスリーブ 6 0 の外側の面、即ち、後述のスリット 6 4 とは反対側の面には、矩形状に突出した突起部 6 6 が固定部として設けられる。また、スリーブ 6 0 には、基端リング 3 4 の外周部 5 0 の周方向に突出する羽根部 6 8 が形成される。

【 0 0 7 2 】

一方、基端リング 3 4 の外周部 5 0 には、図 5 及び図 6 に示すように、上下左右の 4 箇所の位置において、スリーブ 6 0 の突起部 6 6 に対応した形状（矩形状）の孔部 5 4 が被固定部として設けられる。

【 0 0 7 3 】

したがって、スリーブ 6 0 の固定部である突起部 6 6 を基端リング 3 4 の被固定部である外周部 5 0 の孔部 5 4 に嵌め合わせることにより、スリーブ 6 0 が基端リング 3 4 に対して規定の位置に位置合わせされた状態で基端リング 3 4 の外周部 5 0 の内側に固定される。

【 0 0 7 4 】

また、スリーブ 6 0 の羽根部 6 8 を基端リング 3 4 の外周部 5 0 の内面に当接させることで、羽根部 6 8 が位置規制部として突起部 6 6 の孔部 5 4 への挿入量を規制し、突起部 6 6 の外側の面が基端リング 3 4 の外周部 5 0 の外周面に対して少なくとも隆起しない段差の少ない位置で固定される。また、外周部 5 0 に対してスリーブ 6 0 がぐらつき等なく安定した状態で固定される。

【 0 0 7 5 】

スリーブ 6 0 と基端リング 3 4 の外周部 5 0 との固定には、レーザー溶接が用いられ、例えばスリーブ 6 0 の突起部 6 6 と基端リング 3 4 の外周部 5 0 の孔部 5 4 との接触部分にレーザー光を照射することによりレーザー溶接される。

【 0 0 7 6 】

ところで、図 6 及び図 8 に示すように、スリーブ 6 0 の内側、即ち、挿入部 1 0（基端リング 3 4）の中心側となる隔壁には、スリーブ 6 0 の軸方向に沿って切り欠かれ内部（貫通孔 6 2）と外部を連通するスリット 6 4 が形成される。このスリット 6 4 は、挿入部 1 0 の内部スペースをできるだけ広くするために、スリーブ 6 0 の貫通孔 6 2 に固定されるワイヤガイド管 4 2 よりも内側となる隔壁部分をできるだけ減らした結果、形成されたものである。

【 0 0 7 7 】

このとき、スリーブ 6 0 の内側の隔壁部分を減らし過ぎると、スリーブ 6 0 の中空の筒状の内部（貫通孔 6 2）の最大内径が維持されず、スリーブ 6 0 がワイヤガイド管 4 2 を保持することができない。したがって、スリーブ 6 0 の内側の隔壁部分はスリット 6 4 がスリーブ 6 0 の中空の筒状の内部の最大内径を維持するものとなる程度に切り欠かれる。

【 0 0 7 8 】

また、スリーブ 6 0 の軸方向に垂直な方向のスリット 6 4 の開口幅が広すぎると、ワイヤガイド管 4 2 がスリット 6 4 を介して離脱しやすくなるため、スリット 6 4 の開口幅は少なくともワイヤガイド管 4 2 の外径よりも小さいものとしている。

【 0 0 7 9 】

また、スリット 6 4 を画定する外壁には、図 6 及び図 8 に示すようにスリーブ 6 0 の軸方向（挿入部 1 0 の長手軸方向）の中央付近において軸方向に垂直な径方向に切欠いた切

10

20

30

40

50

欠部からなるレーザー溶接部 70 が形成される。このレーザー溶接部 70 は、スリーブ 60 とワイヤガイド管 42 との接触部分としてレーザー溶接を行う部分となる。レーザー溶接を行うと、その部分が隆起するが、レーザー溶接部 70 を事前に凹ませておくことによって、レーザー溶接により隆起した部分とその周辺部よりも突出することが防止される。

【0080】

なお、レーザー溶接部 70 である切欠部は、スリット 64 を画定する外壁の範囲においてスリーブ 60 の軸方向の中央付近以外の領域に形成してもよい。

【0081】

以上のスリーブ 60 を介してワイヤガイド管 42 の先端部を基端リング 34 の外周部 50 に固定する作業手順について説明すると、まず、基端リング 34 の外周部 50 に固定されていないスリーブ 60 の貫通孔 62 をワイヤガイド管 42 の先端部に外嵌させ、レーザー溶接部 70 におけるスリーブ 60 とワイヤガイド管 42 との接触部分にレーザー光を照射してスリーブ 60 とワイヤガイド管 42 とをレーザー溶接により固定する。

【0082】

続いて、ワイヤガイド管 42 の先端部に固定されたスリーブ 60 の突起部 66 を、基端リング 34 の外周部 50 の内側から孔部 54 に嵌入すると共に、スリーブ 60 の羽根部 68 を外周部 50 の内周面に当接させ、治具などを用いてその状態で固定する。そして、外周部 50 の外周側からスリーブ 60 の突起部 66 (側壁面) と外周部 50 の孔部 54 (内壁面) との接触部分にレーザー光を照射してスリーブ 60 と外周部 50 とをレーザー溶接により固定する。

【0083】

これによって、ワイヤガイド管 42 の先端部がスリーブ 60 を介して基端リング 34 に固定される。

【0084】

なお、上述のように先端リング 32 の外周部 80 に固定され、操作ワイヤ 40 の先端部を保持するスリーブ 84 もスリーブ 60 と同様に構成され、図 5 に示すようスリット 86 を有する。そのスリット 86 の開口幅は少なくとも操作ワイヤ 40 の外径よりも小さい。

【0085】

上記実施の形態においてスリーブ 60 は、基端リング 34 の外周部 50 とは別体であるものとしたが、スリーブ 60 は外周部 50 に一体形成されたものであってもよい。スリーブ 84 についても同様である。

【0086】

また、上記実施の形態では、スリーブ 60 とワイヤガイド管 42 との間、及び、スリーブ 60 と基端リング 34 の外周部 50 との間をレーザー溶接により固定したが、レーザー溶接以外の溶接を用いて固定してもよいし、接着剤を用いて固定してもよい。スリーブ 84 についても同様である。

【0087】

また、上記実施の形態では、ワイヤガイド管 42 の先端部を湾曲部 14 の基端部における基端リング 34 に固定する形態を示したが、ワイヤガイド管 42 の先端部を可撓管部 15 の先端部におけるリング部材等に固定する場合もあり、その場合においても上記実施の形態と同様の構成を適用できる。同様に、上記実施の形態では操作ワイヤ 40 の先端部を湾曲部 14 の先端部における先端リング 32 に固定する形態を示したが、操作ワイヤ 40 の先端部を先端硬質部 13 におけるリング部材等に固定する場合もあり、その場合においても上記実施の形態と同様の構成を適用できる。

【0088】

また、スリーブ 60 を外周部 50 に固定するための構成は、上記実施の形態に示したものに限らない。

【0089】

例えば、図 5 及び図 6 に示したように基端リング 34 の外周部 50 において被固定部である孔部 54 の設ける代わりに、図 9 に示すように外周部 50 の内面側に被固定部となる

10

20

30

40

50

溝部 55 を形成する。一方、スリーブ 60 の固定部である突起部 66 はその溝部 55 に係合可能な形状を有し、かつ、羽根部 68 が外周部 50 の内面に当接可能な突出量とする。これにより、図 9 のようにスリーブ 60 の突起部 66 を基端リング 34 の外周部 50 の溝部 55 に嵌め合わせて溶接又は接着することで、スリーブ 60 の羽根部 68 を基端リング 34 の内面に当接させた状態でスリーブ 60 を外周部 50 の内側に固定することができる。

【 0 0 9 0 】

また、スリーブ 60 を外周部 50 にレーザー溶接する場合には、外周部 50 に対してその外側からスリーブ 60 と外周部 50 との接触部分にレーザー光を照射するための貫通孔 55 A を例えば図 9 のように形成してもよい。図 9 において貫通孔 55 A は、溝部 55 の範囲の略中央位置に円柱状又は多角柱状に形成されている。ただし、これに限らず任意の数の貫通孔 55 A を溝部 55 の範囲のうちの任意の位置に形成した形態とすることができる。また、外周部 50 の内周面と、その内周面に対向する羽根部 68 の対向面との間には隙間がほとんど生じないため、又は、その対向面を外周部 50 の内周面に面接触する曲面形状とすることにより、外周部 50 の羽根部 68 に対向する範囲に貫通孔 55 A を形成することも可能である。更に、貫通孔 55 A は、一方向に長い長孔とすることもできる。

【 0 0 9 1 】

また、図 10 に示すように図 9 の形態とは反対に、基端リング 34 の外周部 50 の内側に固定部となる突起部 56 を設け、スリーブ 60 のスリット 64 とは反対側の面に被固定部となる溝部 69 を設ける。基端リング 34 の突起部 56 はスリーブ 60 の溝部 69 に係合可能な形状を有し、かつ、羽根部 68 が外周部 50 の内面に当接可能な突出量とする。これにより、図 10 のように基端リング 34 の外周部 50 の突起部 56 をスリーブ 60 の溝部 69 に嵌め合わせて溶接又は接着することで、スリーブ 60 の羽根部 68 を基端リング 34 の内面に当接させた状態でスリーブ 60 を外周部 50 の内側に固定することができる。

【 0 0 9 2 】

また、スリーブ 60 を外周部 50 にレーザー溶接する場合には、外周部 50 に対してその外側からスリーブ 60 と外周部 50 との接触部分にレーザー光を照射するための貫通孔 56 A を例えば図 10 のように形成してもよい。図 10 において貫通孔 56 A は、突起部 56 の範囲のうちの、肉厚が薄い周縁位置に円柱状又は多角柱状に形成されている。ただし、これに限らず任意の数の貫通孔 56 A を突起部 56 の範囲のうちの任意の位置に形成した形態とすることができる。また、外周部 50 の内周面と、その内周面に対向する羽根部 68 の対向面との間には隙間がほとんど生じないため、又は、その対向面を外周部 50 の内周面に面接触する曲面形状とすることにより、外周部 50 の羽根部 68 に対向する範囲に貫通孔 56 A を形成することも可能である。更に、貫通孔 56 A は、一方向に長い長孔とすることもできる。

【 0 0 9 3 】

また、上記実施の形態では、湾曲部 14 の湾曲操作に関連する操作ワイヤ 40 やワイヤガイド管 42 の先端部を、先端リング 32 又は基端リング 34 等のリング部材にスリーブ 60、84 により固定する場合について説明したが、操作ワイヤ 40 やワイヤガイド管 42 に限らず、内視鏡 2 の挿入部 10 の内部に挿通される任意の挿通部材の一部を筒状のスリーブで外嵌して固定する場合においても上記実施の形態と同様の構成、及び、固定方法を適用することができる。即ち、そのスリーブに対して、上記実施の形態と同様に、開口幅が挿通部材の外径よりも小さいスリットを形成した構成を採用することができる。また、そのスリーブに挿通部材の一部を外嵌させるステップと、スリットを介してレーザー溶接することにより挿通部材をスリーブを固定するステップとを備えた挿通部材の固定方法を採用することができる。上記操作ワイヤ 40 やワイヤガイド管 42 以外の挿通部材として、例えば挿入部 10 の可撓管部 15 の硬度を調整するための操作ワイヤなどが該当する。

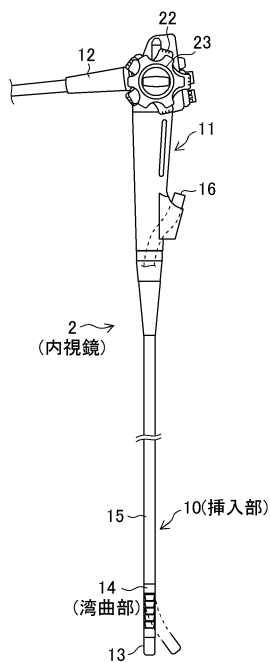
【 符号の説明 】

【 0 0 9 4 】

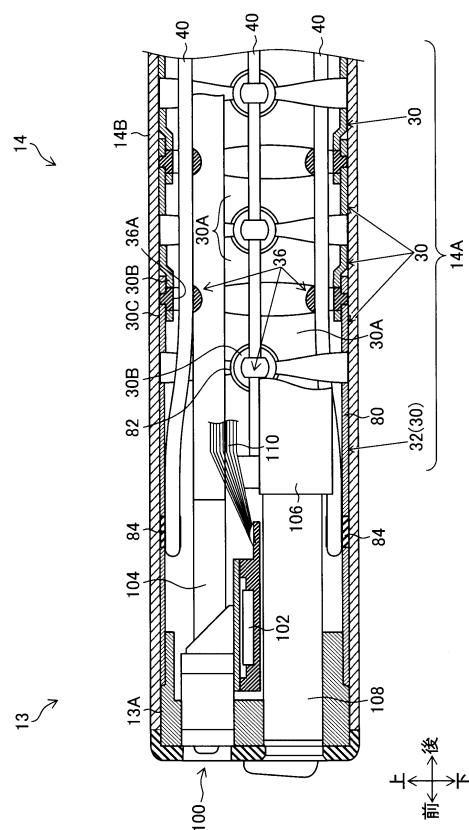
2 ... 内視鏡、10 ... 挿入部、11 ... 操作部、12 ... ユニバーサルコード、13 ... 先端硬質部、13A ... 本体、14 ... 湾曲部、14A ... 節輪群、14B ... 外周壁、15A ... 外皮、15 ... 可撓管部、15B ... 螺管、16 ... 鉗子挿入部、22 ... 上下アングルノブ、23, 24 ... 左右アングルノブ、30 ... 節輪、30A, 50, 80 ... 外周部、30B, 30C, 52, 82 ... 舌片、32 ... 先端リング、34 ... 基端リング、36 ... 連結ピン、36A, 62 ... 貫通孔、38 ... 連結リング、40 ... 操作ワイヤ、42 ... ワイヤガイド管、42A ... 内孔、54 ... 孔部、60, 84 ... スリーブ、64, 86 ... スリット、66 ... 突起部、68 ... 羽根部、70 ... レーザー溶接部、90 ... 操作湾曲機構、92 ... プーリ、100 ... 撮像光学系、102 ... 固体撮像素子、104 ... ライトガイド、106 ... 鉗子チューブ、108 ... 鉗子パイプ、110 ... 信号ケーブル

10

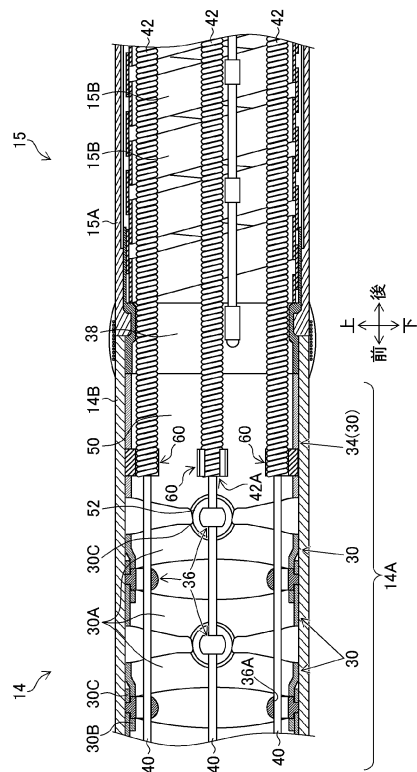
【 図 1 】



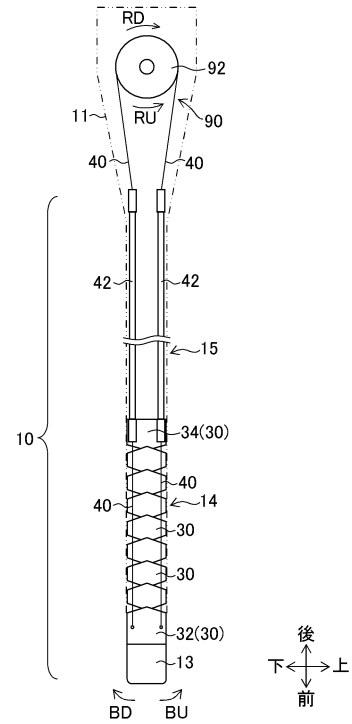
【 図 2 】



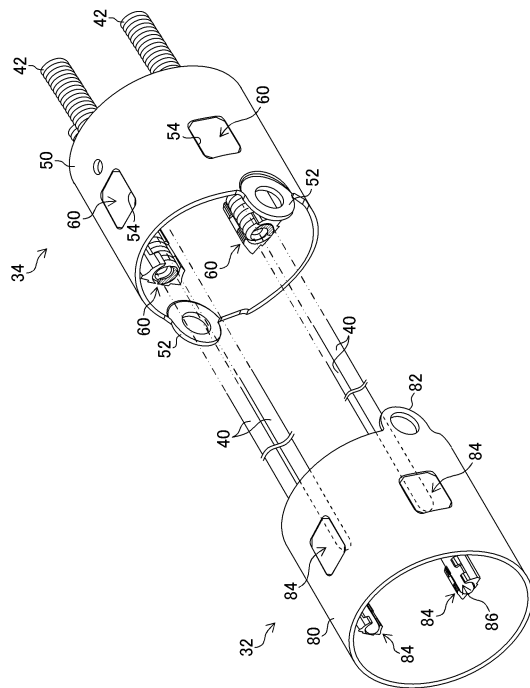
【図 3】



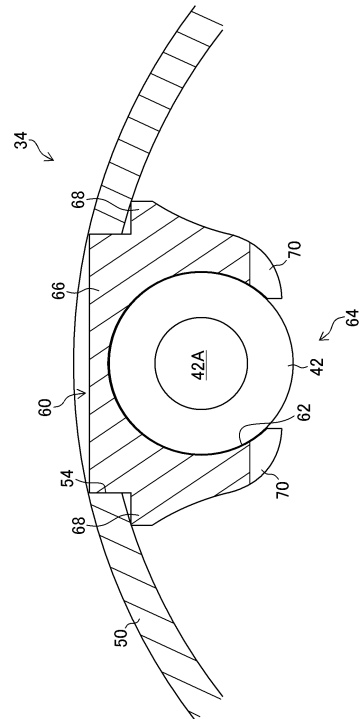
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 高 芳徳

- (56)参考文献 実開昭64-037203(JP,U)
特開2009-213508(JP,A)
実開平03-078504(JP,U)
特開平04-117939(JP,A)
特開昭63-203126(JP,A)
実開平04-003702(JP,U)
特開昭61-293419(JP,A)
特開2005-230182(JP,A)
特開2013-223655(JP,A)
特開昭59-228620(JP,A)
特開平10-172628(JP,A)
特開昭56-089233(JP,A)
特開2001-149307(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26