

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5480453号  
(P5480453)

(45) 発行日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23)

(24) 登録日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)  
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)A 6 1 B 1/00 3 1 0 A  
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-533025 (P2013-533025)  
 (86) (22) 出願日 平成25年1月30日 (2013. 1. 30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/052038  
 (87) 国際公開番号 W02013/125311  
 (87) 国際公開日 平成25年8月29日 (2013. 8. 29)  
 審査請求日 平成25年7月22日 (2013. 7. 22)  
 (31) 優先権主張番号 特願2012-34215 (P2012-34215)  
 (32) 優先日 平成24年2月20日 (2012. 2. 20)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(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  
 (74) 代理人 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (74) 代理人 100101661  
 弁理士 長谷川 靖  
 (74) 代理人 100135932  
 弁理士 篠浦 治  
 (72) 発明者 竹内 泰雄  
 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  
 (72) 発明者 竹嶋 圭吾  
 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  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 節輪、内視鏡の湾曲管、内視鏡、内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向の先端側または基端側において硬質部材と嵌合し固定されるように構成された内視鏡湾曲管用の節輪において、

管材に設けられ、前記硬質部材に設けられている位置決め形状部と嵌合して周方向の位置決めを行うための側端面を備えた、軸方向の先端側または基端側へ向けて突設された節輪凸部と、

軸方向位置が前記節輪凸部の軸方向位置と重なるように前記節輪に設けられ、前記管材に対する所定の外力の印加により、少なくとも当該管材の周面に沿って引き延ばされる延伸力により塑性変形して形成された塑性変形状部と、

前記管材における前記塑性変形状部と前記節輪凸部との間における該節輪凸部の周方向両側の近傍に配設された凹部形状部により構成され、前記塑性変形状部が前記管材の周面に沿って引き延ばされる前記延伸力により塑性変形された際、当該塑性変形状部における前記塑性変形に伴う前記管材の変形力の伝達を当該凹部形状部で分断して前記節輪凸部への到達を阻み、前記塑性変形状部における前記塑性変形を起因とする前記節輪凸部の変形を防止する節輪凹部と、

を具備したことを特徴とする節輪。

【請求項 2】

前記硬質部材に設けられている前記位置決め形状部は硬質凹部であり、

前記節輪凸部が備える前記側端面は、該節輪凸部の周方向の側端面であることを特徴と

10

20

する請求項 1 に記載の節輪。

【請求項 3】

前記節輪凹部は、前記節輪凸部の周方向両側に隣接するように設けられた軸方向の凹部であることを特徴とする請求項 2 に記載の節輪。

【請求項 4】

前記節輪凹部は、前記節輪凸部の基端側または先端側において、該節輪凸部と該節輪凸部よりも基端側または先端側の管材部分との接続部分を挟むように設けられた周方向の凹部であることを特徴とする請求項 2 に記載の節輪。

【請求項 5】

前記節輪凸部が設けられた前記管材を前記塑性変形する際の該節輪凸部の変形を防止するために、前記管材に前記塑性変形前に設けられた孔をさらに具備したことを特徴とする請求項 2 に記載の節輪。

10

【請求項 6】

前記節輪凸部が設けられた前記管材を前記塑性変形する際の該節輪凸部の変形を防止するための、前記管材における前記節輪凸部とは軸方向反対側の端に前記塑性変形前に切り欠かれた反対端凹部をさらに具備したことを特徴とする請求項 2 に記載の節輪。

【請求項 7】

前記硬質部材に設けられている前記位置決め形状部は硬質凸部であり、  
前記節輪凸部は、さらに先端部に凹部を備え、前記節輪凸部が備える前記側端面は、該凹部の周方向の内側端面であることを特徴とする請求項 1 に記載の節輪。

20

【請求項 8】

複数の節輪を回動自在に連結して構成されており、  
前記硬質部材に隣接する位置に設けられた節輪が、請求項 1 から請求項 7 の何れか一項に記載された位置決め用の節輪であることを特徴とする内視鏡の湾曲管。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の湾曲管と、  
前記位置決め用の節輪の前記節輪凸部が備える前記側端面と嵌合して位置決めを行うための前記位置決め形状部を有する前記硬質部材と、  
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 10】

30

管材に、硬質部材に設けられている位置決め形状部と嵌合して周方向の位置決めを行うための側端面を備えた、軸方向の先端側または基端側へ向けて突設された節輪凸部と、該節輪凸部の近傍に位置する節輪凹部と、を形成し、

前記節輪凸部および前記節輪凹部が形成された前記管材を塑性変形して、軸方向位置が前記節輪凸部の軸方向位置と重なるように前記塑性変形における前記管材の周面に沿って引き延ばされる力により塑性変形形状部を形成し、

前記節輪凹部は、前記管材の前記塑性変形形状部と前記節輪凸部との間における該節輪凸部の周方向両側の近傍に、該塑性変形形状部と該節輪凸部とを結ぶ前記周方向の線の全てを遮るように設けられていて、前記周面に沿って引き延ばされる力を分断して該力の前記節輪凸部への到達を阻むことにより、前記塑性変形による該節輪凸部の変形を防止することを特徴とする内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法。

40

【請求項 11】

管材に、硬質部材に設けられている位置決め形状部と嵌合して周方向の位置決めを行うための側端面を備えた、軸方向の先端側または基端側へ向けて突設された節輪凸部と、該節輪凸部の近傍に位置する節輪凹部と、を形成し、

前記節輪凸部および節輪凹部が形成された管材を塑性変形し、  
前記塑性変形する際の前記節輪凸部の変形を、前記節輪凹部が防止することを特徴とする内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、軸方向の先端側または基端側において硬質部材と嵌合し固定されるように構成された内視鏡湾曲管用の節輪、該節輪を含む内視鏡の湾曲管、内視鏡、内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

内視鏡の挿入部の先端側には、湾曲自在に構成された湾曲部と、照明光学系や対物光学系等が配設された先端硬質部とが連設されている。湾曲部は、湾曲可能な構造とするために複数の節輪を連設して構成されており、最も先端側の第 1 節輪は、軸方向の先端側において先端硬質部内の先端硬質部材と嵌合し固定されるようになっている。また、湾曲部の最も基端側の最終節輪は、軸方向の基端側において可撓性を有する軟性部の先端の硬質部材と嵌合し固定される。この第 1 節輪と先端硬質部材との嵌合（または最終節輪と軟性部の硬質部材との嵌合）に際して、位置決めを行う技術は種々提案されている。

10

## 【 0 0 0 3 】

例えば、特開平 1 1 - 5 6 7 6 0 号公報の例えば図 5 には、対物光学系を内蔵している先端固定枠 3 2 と、この先端固定枠 3 2 に連設された湾曲管を構成する複数の関節の内の最先端側に配設された第 1 関節 4 0 と、を挿入部の軸方向に突き当てて接続固定してなる内視鏡において、前記先端固定枠 3 2 に複数形成されている軸方向に細長の切欠 4 6 と、前記第 1 関節 4 0 の先端側に突設されていて前記切欠 4 6 の 1 つに係合して第 1 関節 4 0 と先端固定枠 3 2 との周方向の位置決めを行う凸部 4 4 と、前記第 1 関節 4 0 の周面中程に突設されていて前記先端固定枠 3 2 の後端面に係合して第 1 関節 4 0 と先端固定枠 3 2 との軸方向の位置決めを行う突起 4 5 とを備えた内視鏡が記載されている。

20

## 【 0 0 0 4 】

また、節輪同士を連結するための突出部にプレス加工を行う際の、節輪本体である円筒部の変形を防ぐ技術が、例えば特開 2 0 0 8 - 1 8 8 0 9 5 号公報に記載されている。すなわち該公報には、円筒部と、この円筒部の一方の端縁に軸方向に突出して設けられた対向する一対の板状の第 1 突出部と、前記円筒部の他方の端縁に軸方向に突出して設けられ、前記第 1 突出部に対して前記円筒部の径方向に一段ずれて位置する、対向する一対の板状の第 2 突出部とからなり、前記第 1 突出部と前記第 2 突出部を重ね合わせてそれぞれに形成した連結穴に連結ピンを通して回転自在に連結して、複数個を直列につなげることで、湾曲自在な湾曲部を構成する内視鏡用節輪において、前記第 2 突出部と前記円筒部との間にスリットを形成した内視鏡用節輪が記載されている。そして、第 2 突出部と円筒部との間にスリットを形成したので、第 2 突出部と円筒部とが一部で分離するから、円筒部の扁平変形を防いで第 2 突出部のプレス加工を行うことができるとともに、第 2 突出部を高い平面性でプレス加工することができるとされている（段落 [ 0 0 1 4 ]、図 2 等参照）。

30

## 【 0 0 0 5 】

さらに、内視鏡とは技術分野が異なるが、特開 2 0 0 5 - 1 2 3 0 8 5 号公報には、X 線管装置の継手部 4 6 と陽極 8 6 との連結部分において、継手部 4 6 にテーパ面 4 6 P を、陽極 8 6 にトラス状の曲面 8 6 P を形成することにより、陽極 8 6 が高温になり連結部 8 6 a で外側への引っ張り応力が発生した場合であっても、曲面 8 6 P の形状特性により応力を分散する技術が記載されている（段落 [ 0 0 3 2 ]、[ 0 0 3 3 ]、図 9 等参照）。

40

## 【 0 0 0 6 】

ところで、内視鏡の湾曲管の節輪を加工する際には、バルジ加工等の塑性変形が用いられることがある。ここにバルジ加工は、金型に管材をセットした後に型締めし、例えば高圧の液体を充填しながら素材の両端を軸方向に圧縮することにより、金型に形成されている形状となるように素材を伸ばしながら流動させる中空成形を行うプレスのことであり、ハイドロフォーミングとも呼ばれている。

## 【 0 0 0 7 】

50

このようなバルジ加工を節輪に対して行う際に発生する課題について、図 2 3 および図 2 4 を参照して説明する。図 2 3 はバルジ加工前の節輪を示す側面図、図 2 4 はバルジ加工後の節輪を示す側面図である。

【 0 0 0 8 】

先端硬質部材と嵌合して位置決めを行うための形状部を節輪に形成するのは、バルジ加工を行う前と、バルジ加工を行った後と、の 2 通りが考えられる。

【 0 0 0 9 】

まず、バルジ加工後に位置決め用の形状部を形成する場合を考えると、節輪に変形を生じさせることなく加工を行うには、節輪の外形に合った形状の金型に保持することが必要である。しかし、この場合には、複雑な形状に形成された節輪を保持する金型が必要となるために、生産コストが増すことになってしまう。

10

【 0 0 1 0 】

これに対してバルジ加工を行う前であれば、管材は一般に円筒形であるために、金型を用いる必要がある場合でも、汎用の安価な金型を利用することができる。あるいは、バルジ加工前に管材に少々の変形が生じたとしても、その後にバルジ加工を行えば所定の形状に形成することができるために、金型で保持することなく加工する選択肢も取り得る。

【 0 0 1 1 】

このような理由から、先端硬質部材と嵌合して位置決めを行うための形状部を節輪に形成するのは、バルジ加工を行う前であることが望ましい。

【 0 0 1 2 】

20

そこで、図 2 3 に示すように、バルジ加工前に節輪 1 0 8 に位置決め用の凹部 1 0 8 a を形成したとする。この凹部 1 0 8 a は、少なくとも、軸方向に沿った端面 1 0 8 b により周方向の位置決めを行うためのものである。

【 0 0 1 3 】

この図 2 3 に示す節輪 1 0 8 にバルジ加工を施すと、軸周りの径方向に拡張される引張力が作用して、バルジ加工後には図 2 4 に示すように、周方向の位置決めを行うための端面 1 0 8 b が、軸方向に沿った方向でなく斜め方向に傾いてしまい、正確な位置決めを行う形状部として使用するのが難しくなる。

【 0 0 1 4 】

そして、上述した各従来技術では、このような課題を解決する手段を提供することができなかった。

30

【 0 0 1 5 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、硬質部材との嵌合を、ずれなく、高い位置決め精度で行うことができ、かつ比較的安価に製造可能な節輪、内視鏡の湾曲管、内視鏡、内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法を提供することを目的としている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

上記の目的を達成するために、本発明の第 1 の態様による節輪は、軸方向の先端側または基端側において硬質部材と嵌合し固定されるように構成された内視鏡湾曲管用の節輪において、管材に設けられ、前記硬質部材に設けられている位置決め形状部と嵌合して周方向の位置決めを行うための側端面を備えた、軸方向の先端側または基端側へ向けて突設された節輪凸部と、軸方向位置が前記節輪凸部の軸方向位置と重なるように前記節輪に設けられ、前記管材に対する所定の外力の印加により、少なくとも当該管材の周面に沿って引き延ばされる延伸力により塑性変形して形成された塑性変形形状部と、前記管材における前記塑性変形形状部と前記節輪凸部との間における該節輪凸部の周方向両側の近傍に配設された凹部形状部により構成され、前記塑性変形形状部が前記管材の周面に沿って引き延ばされる前記延伸力により塑性変形された際、当該塑性変形形状部における前記塑性変形に伴う前記管材の変形力の伝達を当該凹部形状部で分断して前記節輪凸部への到達を阻み、前記塑性変形形状部における前記塑性変形を起因とする前記節輪凸部の変形を防止する

40

50

節輪凹部と、を具備する。

【0017】

また、本発明の第2の態様による内視鏡の湾曲管は、複数の節輪を回動自在に連結して構成されており、前記硬質部材に隣接する位置に設けられた節輪が、上記第1の態様による位置決め用の節輪である。

【0018】

さらに、本発明の第3の態様による内視鏡は、上記第2の態様による湾曲管と、前記位置決め用の節輪の前記節輪凸部が備える前記側端面と嵌合して位置決めを行うための前記位置決め形状部を有する前記硬質部材と、を具備している。

【0019】

そして、本発明の第4の態様による内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法は、管材に、硬質部材に設けられている位置決め形状部と嵌合して周方向の位置決めを行うための側端面を備えた、軸方向の先端側または基端側へ向けて突設された節輪凸部と、該節輪凸部の近傍に位置する節輪凹部と、を形成し、前記節輪凸部および前記節輪凹部が形成された前記管材を塑性変形して、軸方向位置が前記節輪凸部の軸方向位置と重なるように前記塑性変形における前記管材の周面に沿って引き延ばされる力により塑性変形形状部を形成し、前記節輪凹部は、前記管材の前記塑性変形形状部と前記節輪凸部との間における該節輪凸部の周方向両側の近傍に、該塑性変形形状部と該節輪凸部とを結ぶ前記周方向の線の全てを遮るように設けられていて、前記周面に沿って引き延ばされる力を分断して該力の前記節輪凸部への到達を阻むことにより、前記塑性変形による該節輪凸部の変形を防止する。

さらに、本発明の第5の態様による内視鏡湾曲管用の節輪の製造方法は、管材に、硬質部材に設けられている位置決め形状部と嵌合して周方向の位置決めを行うための側端面を備えた、軸方向の先端側または基端側へ向けて突設された節輪凸部と、該節輪凸部の近傍に位置する節輪凹部と、を形成し、前記節輪凸部および節輪凹部が形成された管材を塑性変形し、前記塑性変形する際の前記節輪凸部の変形を、前記節輪凹部が防止する。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施形態1における内視鏡の構成を示す側面図。

【図2】上記実施形態1において、先端硬質部材と第1節輪との接続構造を示す側面図。

【図3】上記実施形態1において、鉗子チャンネルの先端部の接続構造を示す軸方向に沿った断面図。

【図4】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪凸部および節輪凹部を示す図。

【図5】上記実施形態1において、バルジ加工後の節輪凸部および節輪凹部を示す図。

【図6】上記実施形態1において、バルジ加工を用いた節輪の製造方法を示すフローチャート。

【図7】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第1変形例を示す図。

【図8】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第2変形例を示す図。

【図9】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第3変形例を示す図。

【図10】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第4変形例を示す図。

【図11】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第5変形例を示す図。

【図12】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第6変形例を示す図。

【図13】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第7変形例を示す図。

【図14】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第8変形例を示す図。

【図15】上記実施形態1において、バルジ加工前の節輪の第9変形例を示す図。

【図16】上記実施形態1において、一对の一般的なリベットを用いて節輪同士を連結したときの湾曲管の内部構造の例を示す図。

【図17】上記実施形態1において、一方のリベットを球形頭部リベットとしたときの湾曲管の内部構造の例を示す図。

【図18】上記実施形態1において、一方のリベットを円柱形頭部リベットとしたときの湾曲管の内部構造の例を示す図。

10

20

30

40

50

【図 19】上記実施形態 1 において、一方のリベットを円錐台形頭部リベットとしたときの湾曲管の内部構造の例を示す図。

【図 20】上記実施形態 1 の操作部の要部の軸方向に沿った断面図。

【図 21】上記実施形態 1 の図 20 における A - A 断面図。

【図 22】本発明の実施形態 2 における先端硬質部材と第 1 節輪との接続構造を示す側面図。

【図 23】従来において、バルジ加工前の節輪を示す側面図。

【図 24】従来において、バルジ加工後の節輪を示す側面図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0022】

[実施形態 1]

図 1 から図 21 は本発明の実施形態 1 を示したものであり、図 1 は内視鏡の構成を示す側面図である。

【0023】

内視鏡 1 は、電子内視鏡や光学内視鏡などの何れであっても構わないが、以下では電子内視鏡である場合を例に挙げて説明する。

【0024】

図 1 に示すように、内視鏡 1 は、操作部 2 と、操作部 2 から延設された細長の挿入部 3 と、操作部 2 の側面から延出されたユニバーサルコード 4 と、を備えている。

【0025】

挿入部 3 は、検査対象に挿入される部位であり、医療用内視鏡の場合には検査対象である例えば被検体の体腔内に挿入され、工業用内視鏡の場合には検査対象である例えばエンジン内に挿入される。なお、以下では検査対象が被検体である場合を例に挙げて説明する。

【0026】

挿入部 3 は、先端に設けられた先端硬質部 5 と、先端硬質部 5 の基端に連設された湾曲自在な湾曲部 6 と、湾曲部 6 の基端に連設された可撓性を有する軟性部 7 と、を有している。

【0027】

先端硬質部 5 には、被検体の光学像を結像するための対物レンズと、この対物レンズにより結像された光学像を光電変換して画像信号として出力する撮像素子と、が配設されている。この撮像素子から出力された画像信号は、挿入部 3、操作部 2、およびユニバーサルコード 4 内に配設された撮像ケーブル 25 (図 16 ~ 図 19 参照) を介して、ユニバーサルコード 4 が接続される図示しない C C U (カメラコントロールユニット) へ送信され、さらに、C C U に接続されている図示しないモニタ等に内視鏡画像として表示されるようになっている。

【0028】

また、先端硬質部 5 には例えば 2 つの照明窓が設けられており、ユニバーサルコード 4 に接続された図示しない光源装置からの照明光が、ユニバーサルコード 4、操作部 2、および挿入部 3 に配設された例えば 2 本のライトガイドファイバ 26 (図 16 ~ 図 19 参照) を介して 2 つの照明窓に各導かれ、これらの照明窓から被検体へ照射されるようになっている。

【0029】

さらに、先端硬質部 5 には鉗子チャンネルおよび送気・送水チャンネルを兼ねたチャンネル開口が設けられており、ユニバーサルコード 4 に接続された図示しない送気・送水装置からの流体が、ユニバーサルコード 4、操作部 2、および挿入部 3 に配設されたチャンネルチューブ 24 (図 16 ~ 図 19 参照) を介して供給され、あるいは操作部 2 に設けられた鉗子挿入口 12 から挿入部 3 内のチャンネルチューブ 24 を介して鉗子が挿通される

10

20

30

40

50

ようになっている。

【0030】

湾曲部6は、複数の節輪8を回動自在となるように直列に連結して構成された湾曲管9と、この湾曲管9の外周を被覆する柔軟性のあるアングルゴム10と、を備えている。そして、湾曲管9を構成する複数の節輪8の内の、最も先端側の節輪8（適宜、第1節輪8などという）は先端硬質部5に固定されている。

【0031】

先端硬質部5には、例えば一对のアングルワイヤ23（図16～図19参照）の先端が固定されていて、挿入部3内を挿通されているアングルワイヤ23の基端側は、操作部2に設けられたアングルノブ11に連動して回転するプーリに接続されている。そして、アングルノブ11が操作されると、一对のアングルワイヤ23の一方が引張されると共に他方が弛緩して、湾曲部6が湾曲し、先端硬質部5の方向を変化させることができるようになっている。

【0032】

次に、図2は先端硬質部材21と第1節輪8との接続構造を示す側面図、図3は鉗子チャンネルの先端部の接続構造を示す軸方向に沿った断面図である。

【0033】

先端硬質部5内には略円筒形状をなす先端硬質部材21が設けられている。この先端硬質部材21には、第1節輪8と嵌合して位置決めするための位置決め形状部である先端硬質凹部21aが設けられている。この先端硬質凹部21aは、周囲の周面（この周囲の周面は、第1節輪8の内周側へ挿入されるようになっている）よりも外径方向に突出する形状部となっており、軸方向の基端側へ向かう凹形状をなしている。この先端硬質凹部21aの周方向には、フランジ状部21dが連設されている。

【0034】

また、先端硬質部材21の内側には、チャンネル受け部材22が配設されている。このチャンネル受け部材22の周面中程には、外方へ突出するフランジ部22aが形成されている。このフランジ部22aの基端側には、図3に示すように、段差部22cが形成されている。この段差部22cは、チャンネルチューブ24をチャンネル受け部材22の外周側に嵌合した際に、チャンネルチューブ24の先端が突き当たる形状部である。このような構成により、チャンネル受け部材22の基端側外周面22dとチャンネルチューブ24の先端側内周面24a、および段差部22cとチャンネルチューブ24の先端との当接部分を接着する際に、フランジ部22aの基端側の面22bに接着剤が付着するのを効果的に予防することができるようになっている。

【0035】

さらに、先端硬質凹部21aには、一对の軸方向の内側端面21bと、これら2つの内側端面21bを結ぶ内先端面21cと、が設けられている。これらの内の一对の内側端面21bは、第1節輪8の後述する節輪凸部8aと嵌合することにより、先端硬質部材21と第1節輪8との周方向の位置決めを行うためのものである。

【0036】

一方、湾曲管9の第1節輪8の先端には、軸方向の先端側に向かって略W形状をなす切欠が設けられており、略W形状の切欠の中央部の軸方向の先端側へ向けて突設された凸部が、先端硬質凹部21aと嵌合して位置決めを行うための節輪凸部8aである。そして、この節輪凸部8aの近傍の周方向両側に隣接する凹部が、後述するように、バルジ加工等の塑性変形による節輪凸部8aの変形を防止するために設けられた節輪凹部8dである。

【0037】

節輪凸部8aには、先端硬質凹部21aの上述した一对の内側端面21bと当接して、先端硬質部材21と第1節輪8との周方向の位置決めを行うための、軸方向に沿った一对の側端面8bが設けられ、これら一对の側端面8bを結ぶのが先端面8cである。なお、節輪凸部8aの先端面8cと先端硬質凹部21aの内先端面21cとを当接させて軸方向の位置決めを行うことも可能であるが、本実施形態においては、軸方向の位置決めは上述

したチャンネル受け部材 2 2 のフランジ部 2 2 a からさらに外径方向に延出された軸方向位置決め凸部 2 2 e (図 2 参照) を介して行っている。

【 0 0 3 8 】

第 1 節輪 8 には、さらに、バルジ加工により形成されたバルジ形状部 8 e と、アングルワイヤ 2 3 を摺動可能に挿通するために内径側へ型出しされたワイヤガイド部 8 f (図 1 6 ~ 図 1 9 も参照) と、が設けられている。

【 0 0 3 9 】

そして、第 1 節輪 8 の基端側には、連設される第 2 節輪 8 と回動自在に連結するための薄板状の凸部をなす一対の基端連結部 8 g が延出されている。すなわち、第 1 節輪 8 の孔を有する基端連結部 8 g は、第 2 の節輪 8 の先端側から延出される孔を有する先端連結部 8 h (図 1 6 ~ 図 1 9 参照) と重ね合わせて、それぞれの孔にリベット 2 7 (図 1 6 ~ 図 1 9 参照) を共通して貫通させることにより、回動自在の連結を可能とする構成となっている。

【 0 0 4 0 】

次に、バルジ加工を用いる工程を図 6 を参照して、さらにバルジ加工による節輪凸部 8 a 近傍の形状変化について図 4 および図 5 を参照して説明する。図 4 はバルジ加工前の節輪凸部 8 a および節輪凹部 8 d を示す図、図 5 はバルジ加工後の節輪凸部 8 a および節輪凹部 8 d を示す図、図 6 はバルジ加工を用いた節輪の製造方法を示すフローチャートである。なお、ここでは塑性変形としてバルジ加工を例に挙げるが、その他の加工法による塑性変形であっても構わない。

【 0 0 4 1 】

図 6 に示すように、まず、管材に、先端硬質部材 2 1 に設けられている先端硬質凹部 2 1 a と嵌合して位置決めを行うための、軸方向の先端側へ向けて突設された節輪凸部 8 a を形成する (ステップ S 1) 。

【 0 0 4 2 】

さらに、節輪凸部 8 a が形成された管材に、節輪凸部 8 a の近傍の周方向両側に隣接するように節輪凹部 8 d を形成する (ステップ S 2) 。

【 0 0 4 3 】

なお、ここでは節輪凸部 8 a を先に形成し、節輪凹部 8 d を後に形成しているが、逆順であっても構わないし、節輪凸部 8 a と節輪凹部 8 d とを同時に形成しても良い。

【 0 0 4 4 】

その後、節輪凸部 8 a および節輪凹部 8 d が形成された管材にバルジ加工を施すことにより、バルジ形状部 8 e が形成された図 2 に示すような第 1 節輪 8 が製造される (ステップ S 3) 。

【 0 0 4 5 】

バルジ加工は、上述したように、金型に形成されている形状となるように素材を伸ばしながら流動させ中空成形を行うプレスのことであるために、バルジ加工の対象となる管材の管材基端側 8 y (図 4 に示すように、節輪凸部 8 a と節輪凹部 8 d とが設けられていない部分) には、外径方向への応力が印加され、管材基端側 8 y には図 4 の矢印に示すような周面に沿って引き延ばされる塑性変形が生じる。

【 0 0 4 6 】

これに対して管材先端側 8 x の節輪凸部 8 a は、節輪凹部 8 d が設けられていることにより、周面に沿って引き延ばされる力が節輪凹部 8 d により分断されてほとんど到達せず、図 5 に示すように、バルジ加工前の形状がほぼ維持される。また、管材先端側 8 x のその他の部分は、管材基端側 8 y の周面に沿って引き延ばされる力の影響が先端側へ行くほど弱まり、図 5 の符号 8 k に示すような傾斜端面が形成される。

【 0 0 4 7 】

こうして、バルジ加工前に節輪凸部 8 a の近傍の周方向両側に隣接して節輪凹部 8 d を設けることにより、節輪凸部 8 a が設けられた管材をバルジ加工する際の、節輪凸部 8 a の変形を防止して、精度を維持することが可能となる。

## 【 0 0 4 8 】

次に、図 7 ~ 図 1 5 を参照して、バルジ加工前の節輪 8 の変形例について説明する。ここに図 7 ~ 図 1 5 は、バルジ加工前の節輪 8 の第 1 ~ 第 9 変形例を示す図である。なお、図 7 ~ 図 1 5 において、変形を防止したい部分にはハッチングを付している。

## 【 0 0 4 9 】

まず、図 7 に示す第 1 変形例は、図 4 に示した節輪 8 に対して、さらに軸方向の長孔 8 m を形成したものである。この長孔 8 m は、管材を塑性変形する際の節輪凸部 8 a の変形を防止するために、管材に塑性変形前に設けられた孔である。

## 【 0 0 5 0 】

また、図 8 に示す第 2 変形例は、図 7 に示した節輪 8 に対して、さらに基端側に基端側節輪凹部 8 n を形成したものである。この基端側節輪凹部 8 n は、管材を塑性変形する際の節輪凸部 8 a の変形を防止するための、管材の基端から先端側へ向けて（より一般には、管材の節輪凸部 8 a とは軸方向反対側の端に）塑性変形前に切り欠かれた反対端凹部である。

## 【 0 0 5 1 】

図 4、図 7、図 8 に示した例は、節輪凸部 8 a が、第 1 節輪 8 自体の先端面よりも基端側に位置していた。これに対して、図 9 ~ 図 1 1 に示す第 3 ~ 第 5 変形例は、節輪凸部 8 a 1 の先端面が第 1 節輪 8 自体の先端面と略同一面となっている。そして、図 9 に示す第 3 変形例は節輪凹部 8 d を形成したもの、図 1 0 に示す第 4 変形例はさらに軸方向の長孔 8 m を形成したもの、図 1 1 に示す第 5 変形例はさらに基端側節輪凹部 8 n を形成したものととなっている。

## 【 0 0 5 2 】

一方、図 1 2 ~ 図 1 4 に示す第 6 ~ 第 8 変形例は、節輪凸部 8 a 2 の先端面が第 1 節輪 8 自体の先端面よりも先端側に突出している。そして、図 1 2 に示す第 6 変形例は節輪凹部 8 d を形成したもの、図 1 3 に示す第 7 変形例はさらに軸方向の長孔 8 m を形成したものの、図 1 4 に示す第 8 変形例はさらに基端側節輪凹部 8 n を形成したものととなっている。

## 【 0 0 5 3 】

また、図 1 5 に示す第 9 変形例は、節輪凹部 8 d ' の配置が上述した節輪凹部 8 d と異なっている。節輪凹部 8 d ' は、節輪凸部 8 a 3 の基端側の近傍において、該節輪凸部 8 a 3 と該節輪凸部 8 a 3 よりも基端側の管材部分との接続部分を挟むように設けられた周方向の凹部となっている。なお、この図 1 5 に示す構成において、さらに軸方向の長孔 8 m や基端側節輪凹部 8 n を形成しても良いことは勿論である。

## 【 0 0 5 4 】

なお、上述では、主として第 1 節輪 8 と先端硬質部材 2 1 との嵌合形状について説明したが、各図面における先端側と基端側とを読み替えれば、湾曲管 9 を構成する複数の節輪 8 の内の、最も基端側の節輪 8（適宜、最終節輪 8 などという）と軟性部 7 の先端に設けられている硬質部材との嵌合形状に対しても前記説明を同様に適用することができる。さらに、湾曲管 9 の途中に 1 つ以上の硬質部材を設ける場合、つまり、湾曲管 9 が 1 つ以上の硬質部材により第 1 湾曲管部、第 2 湾曲管部、... 等の複数の湾曲管部に分割される場合には、各湾曲管部と硬質部材との嵌合に対して上述した嵌合形状を適用することができる。従って、硬質部材は先端硬質部材 2 1 に限るものではなく、硬質凹部は先端硬質凹部 2 1 a に限るものではない。そして、硬質部材とこの硬質部材に隣接する位置に設けられた節輪との嵌合は、軸方向の先端側で行われるだけでなく、軸方向の基端側においても行われることになる。

## 【 0 0 5 5 】

続いて、図 1 6 ~ 図 1 9 を参照して、湾曲管 9 の内部構造について説明する。まず、図 1 6 は、一対の一般的なリベット 2 7 を用いて節輪 8 同士を連結したときの湾曲管 9 の内部構造の例を示す図、図 1 7 は一方のリベットを球形頭部リベット 2 7 A としたときの湾曲管 9 の内部構造の例を示す図、図 1 8 は一方のリベットを円柱形頭部リベット 2 7 B としたときの湾曲管 9 の内部構造の例を示す図、図 1 9 は一方のリベットを円錐台形頭部リ

ベット 27C としたときの湾曲管 9 の内部構造の例を示す図である。

【0056】

2 方向（例えば、アップ/ダウン方向）の湾曲機構を備える細径な電子内視鏡は、挿入部 3 の内蔵物として、2 本のアングルワイヤ 23、チャンネルチューブ 24、撮像ケーブル 25、2 本のライトガイドファイバ 26、等を一般的に備えている。さらに、節輪 8 の内径側には、上述したワイヤガイド部 8f や、基端連結部 8g と先端連結部 8h を回動自在に連結するためのリベット 27 が突設される（外形側への突出を防ぐために、リベット 27 の頭部は内径側に位置している）。

【0057】

このような構成において、図 16 に示すような一般的なりベット 27 を用いて節輪 8 同士を連結した湾曲管 9 の内部構造の場合には、湾曲操作を行うと、内蔵物同士が干渉し合ったり、場合によっては内蔵物の位置関係（レイアウト）が変化してしまったり、内蔵物同士が絡まったり（あるいは狭まったり）する可能性がある。さらに、ライトガイドファイバ 26 に折れや座屈が生じたり、撮像ケーブル 25 が引張られて撮像ケーブル 25 を固着している部分に負荷が掛かってしまうことも懸念される。

【0058】

このような課題を解決する構成例が、図 17 ~ 図 19 に示す構成例である。図 17 は球形頭部リベット 27A を用いた例、図 18 は円柱形頭部リベット 27B、図 19 は円錐台形頭部リベット 27C を用いた例となっている。これらのリベット 27A ~ 27C は、一般的なりベット 27 よりも頭部長さが長いものとなっている。

【0059】

まず、湾曲部 6 内において、反時計回りに、チャンネルチューブ 24、第 1 のライトガイドファイバ 26、撮像ケーブル 25、第 2 のライトガイドファイバ 26 の順に配置されているものとする。

【0060】

このとき、一対のリベットの内の、最も大径であるチャンネルチューブ 24 の近傍に位置するリベットは、一般的なりベット 27 を用いる。これに対して、他方のリベット、本実施形態の配置例においては、撮像ケーブル 25 の近傍に位置するリベットは、図 17 ~ 図 19 に示すようなりベット 27A ~ 27C の何れか（以下では、流線型リベットという）を用いる。

【0061】

この場合には、2 本のライトガイドファイバ 26 は最も大径なチャンネルチューブ 24 により隔離され、一方のライトガイドファイバ 26 と撮像ケーブル 25 とは流線型リベット 27A ~ 27C の何れかにより他方のライトガイドファイバ 26 に対して隔離されることになる。

【0062】

このような配置および構成により、比較的絡まり等が生じ易い細径の内蔵物、つまり 2 本のライトガイドファイバ 26 と撮像ケーブル 25 とが 2 つのグループに分離されて、特定の領域から逸脱する移動を実質的に禁止されるために、絡まり等を効果的に防止することができる。

【0063】

なお、図 17 ~ 図 19 には絡まり等を防止するための流線型リベットの幾つかの例を示したが、これらに限らず、流線型リベットの頭部形状を、一般的なりベット 27 よりも頭部長さが長く、流線形状をなす突起とすれば良い。

【0064】

また、湾曲管 9 に用いられるリベットの総数は（節輪個数 - 1）対であるが、これらの内の少なくとも 1 つが流線型リベットであれば良い。

【0065】

次に、図 20 および図 21 を参照して、操作部 2 の内部構造の幾つかの点を説明する。ここに、図 20 は操作部 2 の要部の軸方向に沿った断面図、図 21 は図 20 における A -

10

20

30

40

50

A断面図である。

【0066】

図20に示すように、操作部2の内部には操作部側口金31が設けられている。この操作部側口金31の外周には、リング32を介して操作部外装33が配設されている。この操作部外装33の先端側には湾曲操作に係るUP湾曲指標35が設けられている。そして、操作部外装33の先端とUP湾曲指標35との間に、密閉を行うための弾性部材としてゴム部材34が配設されている。このゴム部材34の内周側には、該ゴム部材34が圧縮されても内周側にはみ出すことのないように、ゴム止め部材36が配置されている。このゴム止め部材36は、操作部側口金31の外周側に、リング37を介して配設されている。

10

【0067】

また、UP湾曲指標35の先端側には、挿入部3を軸周りに回転させるための挿入部回転ダイヤル38が配設されている。この挿入部回転ダイヤル38のさらに先端側は、挿入部3の折れを防止するための折れ止め39である。

【0068】

操作部側口金31の先端側外周に設けられた枠部材40の外周側には、図21に示すように、周方向に沿って例えば半周ほどの長さをもつ板ばね等なる弾性部材45が、ビス46等を介して取り付けられている。この弾性部材45は、枠部材40と、挿入部回転ダイヤル38の内周側に設けられた枠部材41との間に配設される。この弾性部材45の周方向の両端部には、外周方向へ凸となるように形成された係合凸部45aがそれぞれ形成されている。一方、枠部材41の内周側には、係合凹部41aが形成されている。そして、挿入部回転ダイヤル38が軸周りに回転すると、係合凹部41aも一体に回転し、所定の回転位置において弾性部材45の係合凸部45aと係合する。このような構成により、挿入部回転ダイヤル38は、周方向の所定回転位置においてグリップ感が生じるようになっている。

20

【0069】

さらに、上述した操作部側口金31の先端部は、挿入部口金42の基端部と係合している。この挿入部口金42は、上述した挿入部3の基端側に設けられている。

【0070】

このような実施形態1によれば、先端硬質部材21との位置決め用の節輪凸部8aの近傍に（例えば周方向両側に隣接して）、バルジ加工前に節輪凹部8dを設けているために、バルジ加工後にも節輪凸部8aの変形を防止して精度を維持することができる。従って、第1節輪8と先端硬質部材21との嵌合を、ずれなく、高い位置決め精度で行うことができる。

30

【0071】

さらに、節輪凸部8aおよび節輪凹部8dをバルジ加工前に形成しているために、これらの形状部を形成する際に管材を保持する金型を安価なものにするか、もしくは不要とすることができ、形状の複雑な金型を用いる必要がなくなって、節輪8の製造を安価に行うことが可能となる。

【0072】

40

[実施形態2]

図22は本発明の実施形態2を示したものであり、先端硬質部材と第1節輪との接続構造を示す側面図である。この実施形態2において、上述の実施形態1と同様である部分については同一の符号を付して説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0073】

上述した実施形態1においては周方向の位置決めを行うための位置決め用形状部が、硬質部材側が凹部、節輪側が凸部であった。これに対して、この実施形態2は、硬質部材側を凸部、節輪側を凹部としたものである。ただし、単に節輪側を凹部とすると、図23および図24を参照して説明したように、塑性変形により位置決め用の側端面8bが変形してしまう可能性がある。そこで、本実施形態では、塑性変形が防止されている形状部とし

50

ての凸部に、さらに位置決め用の凹部を設けるようにしたものとなっている。

【0074】

すなわち、第1節輪8の節輪凸部8aの周方向両側には、上述と同様に、節輪凹部8dが設けられている。さらに、節輪凸部8aの軸方向先端部には、凹部8pが設けられている。この凹部8pの内側端面8qが、上述した側端面8bと同様の機能を果たすための、位置決め用の端面である。

【0075】

一方、先端硬質部材21からは、軸方向基端側へ向けて位置決め用の硬質凸部21eが突出されている。そして、硬質凸部21eの両側端面21fが上述した凹部8pの内側端面8qと嵌合して、周方向の位置決めを行うようになっている。

10

【0076】

なお、位置決め用の節輪8が第1節輪8に限るものではない点や、先端側と基端側とを読み替えても良い点などは、上述した実施形態1と同様である。

【0077】

このような実施形態2によれば、硬質部材側を凸部、節輪側を、塑性変形が防止されている凸部に設けた凹部とすることによっても、上述した実施形態1とほぼ同様の効果を奏することができる。

【0078】

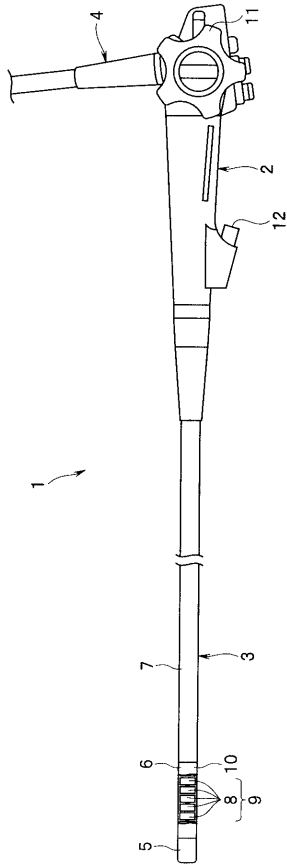
なお、本発明は上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。このように、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

20

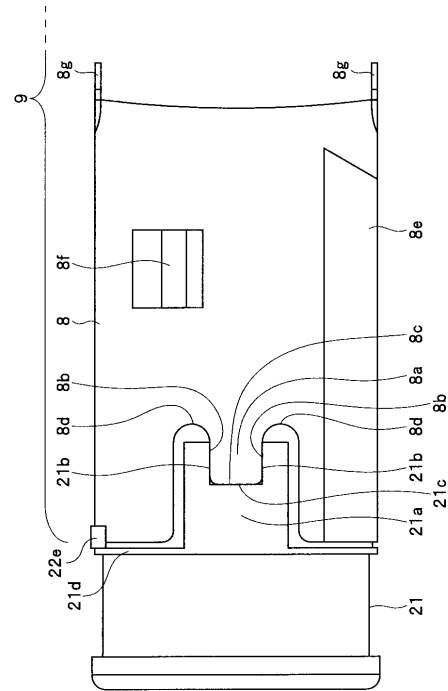
【0079】

本出願は、2012年2月20日に日本国に出願された特願2012-34215号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

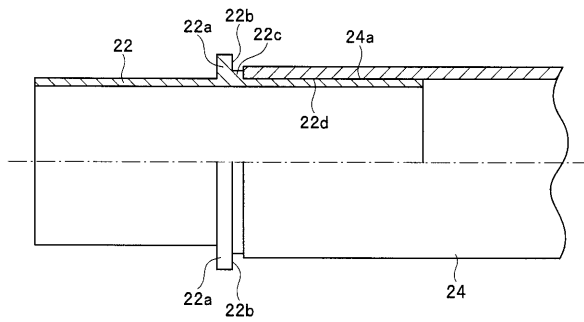
【図 1】



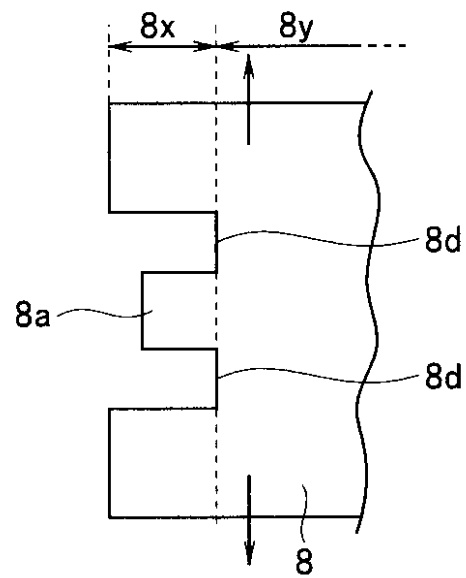
【図 2】



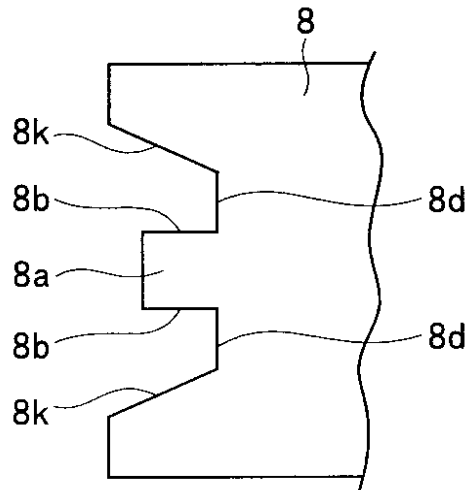
【図 3】



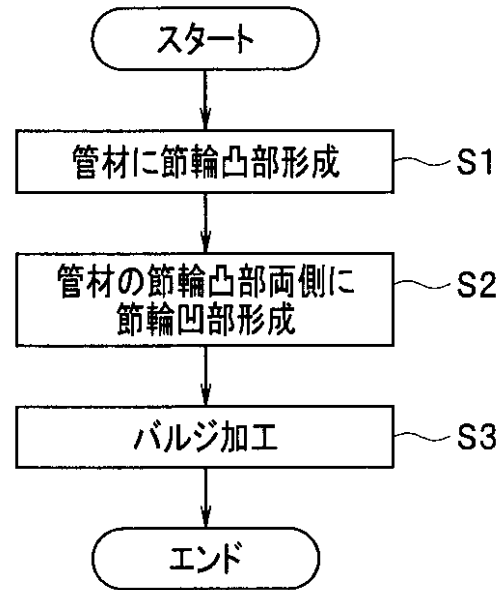
【図 4】



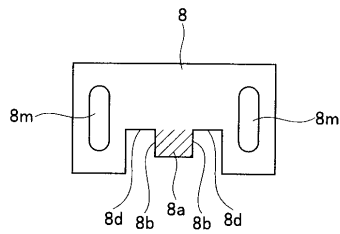
【図 5】



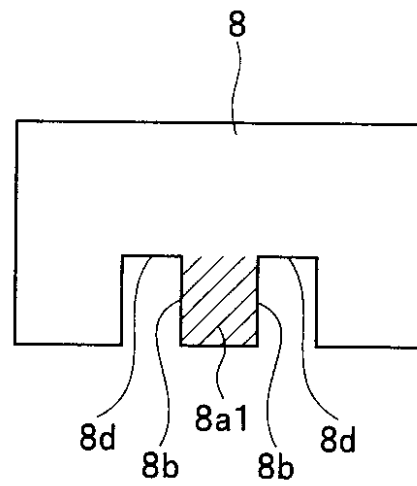
【図 6】



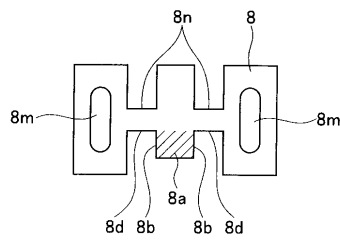
【図 7】



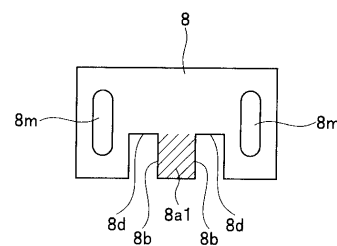
【図 9】



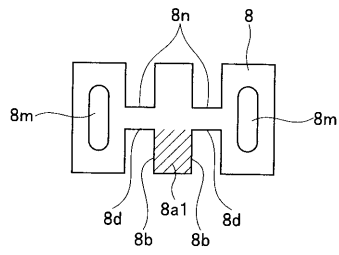
【図 8】



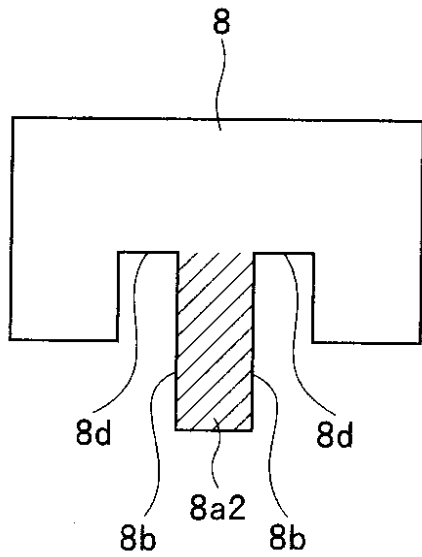
【図 10】



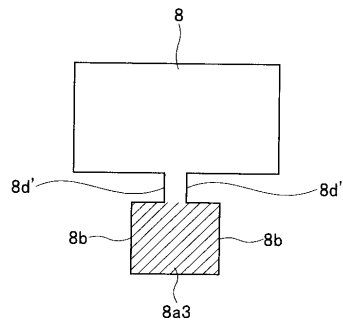
【図 1 1】



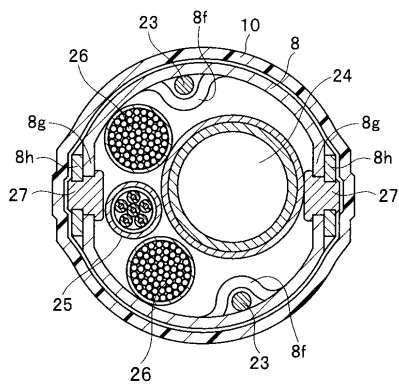
【図 1 2】



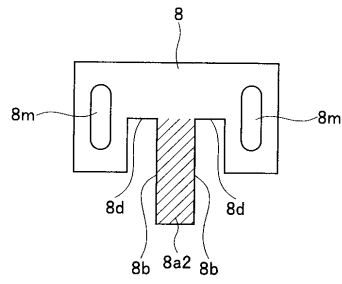
【図 1 5】



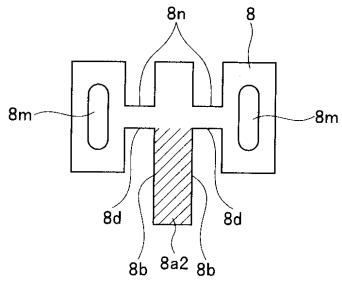
【図 1 6】



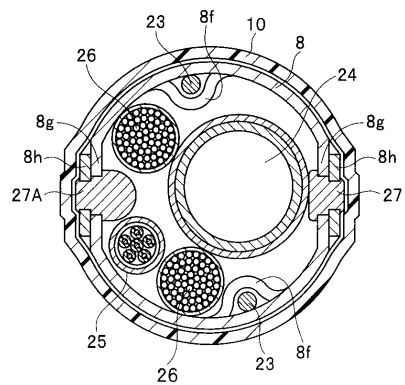
【図 1 3】



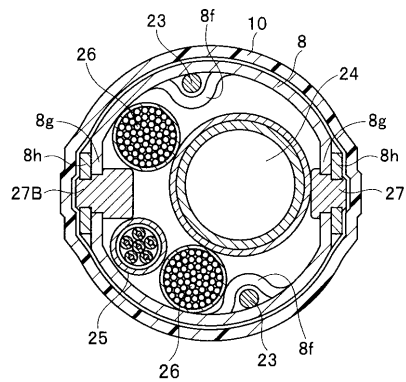
【図 1 4】



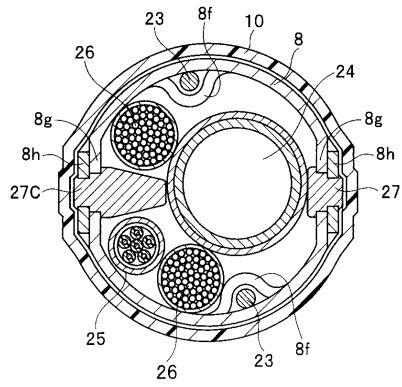
【図 1 7】



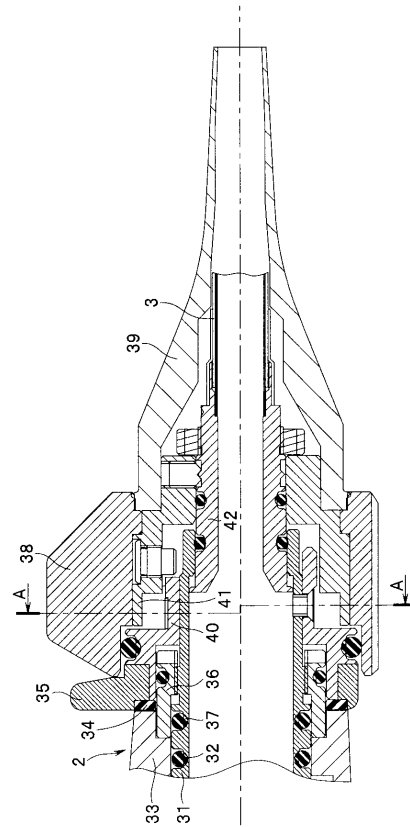
【図 1 8】



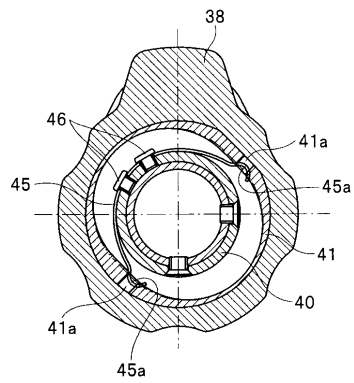
【図 19】



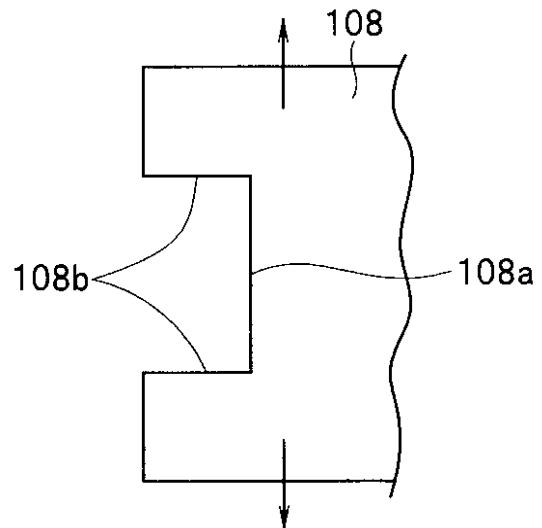
【図 20】



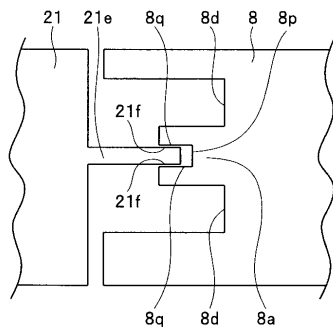
【図 21】



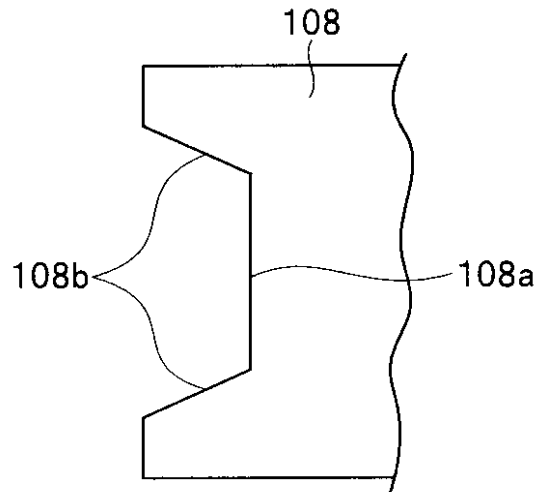
【図 23】



【図 22】



【図 24】



---

フロントページの続き

(72)発明者 藤谷 究

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 黒田 素啓

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 濱本 禎広

(56)参考文献 特開2001-061767(JP,A)

特開2011-067423(JP,A)

特開2008-188095(JP,A)

特開2005-123085(JP,A)

特開平04-357921(JP,A)

特開平05-277590(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B1/00-1/32

G02B23/24-23/26

|                |                                                                                      |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 节环，内窥镜弯曲管，内窥镜，内窥镜弯曲管弯曲部件的制造方法                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5480453B2</a>                                                          | 公开(公告)日 | 2014-04-23 |
| 申请号            | JP2013533025                                                                         | 申请日     | 2013-01-30 |
| [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         | 竹内泰雄<br>竹嶋圭吾<br>藤谷究<br>黒田素啓                                                          |         |            |
| 发明人            | 竹内 泰雄<br>竹嶋 圭吾<br>藤谷 究<br>黒田 素啓                                                      |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24                                                                   |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/008 A61B1/0008 A61B1/0011 A61B1/0055 B29C57/00 F16B7/00 G02B23/2476 Y10T403/49 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.A G02B23/24.A                                                           |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                           |         |            |
| 优先权            | 2012034215 2012-02-20 JP                                                             |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2013125311A1                                                                     |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                            |         |            |

# 摘要(译)

内窥镜弯曲管（9）的弯曲部（8），其构造成在轴向上的远端侧装配并固定到远端刚性构件（21），弯曲部（8）（21a）设置在远端刚性构件（21）中，以在轴向方向上朝向远端侧突出以用于定位，并且远端刚性构件（8a）用于防止在设有节环凸部（8a）和节点脊凸部的管状部件塑性变形时转向节凸部（8a）的变形并且，节点环凹部（8d）设置在部分（8a）附近。

