

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6423278号
(P6423278)

(45) 発行日 平成30年11月14日(2018.11.14)

(24) 登録日 平成30年10月26日(2018.10.26)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/008 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/008 5 1 1
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 15 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2015-23236 (P2015-23236)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成27年2月9日(2015.2.9)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2016-144574 (P2016-144574A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成28年8月12日(2016.8.12)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成29年2月2日(2017.2.2)		弁理士 松浦 憲三
前置審査		(72) 発明者	池田 利幸
			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	奥 雅俊
			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	宇根山 礼明
			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】 内視鏡の湾曲部及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される内視鏡の湾曲部において、

前記隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が第1方向を長径方向とする楕円形状に形成される第1湾曲駒と、

前記隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第1湾曲駒における前記楕円形状の前記第1方向の長さよりも短い円形状に形成される第2湾曲駒と、

前記湾曲部が湾曲操作されたとき、前記第1湾曲駒における前記第2湾曲駒と対向する側の第1端部と前記第2湾曲駒における前記第1湾曲駒と対向する側の第2端部とが少なくとも2点で当接する当接部と、を備える内視鏡の湾曲部。

【請求項2】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される内視鏡の湾曲部において、

前記隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が第1方向を短径方向とする楕円形状に形成される第1湾曲駒と、

前記隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第1湾曲駒における前記楕円形状の前記第1方向の長さよりも長い円形状に形成される第2湾曲駒と、

10

20

前記湾曲部が湾曲操作されたとき、前記第 1 湾曲駒における前記第 2 湾曲駒と対向する側の第 1 端部と前記第 2 湾曲駒における前記第 1 湾曲駒と対向する側の第 2 端部とが少なくとも 2 点で当接する当接部と、を備える内視鏡の湾曲部。

【請求項 3】

前記第 1 湾曲駒又は前記第 2 湾曲駒のうち、前記軸方向に垂直な面における断面形状において前記第 1 方向の長さが短い方の一方の湾曲駒には、他方の湾曲駒と対向する側の端部に前記操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部が形成されている、請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡の湾曲部。

【請求項 4】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される内視鏡の湾曲部において、

前記隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が第 1 方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第 1 湾曲駒と、

前記隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第 1 湾曲駒とは前記第 1 方向の長さが異なる円形状、楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第 2 湾曲駒と、

前記湾曲部が湾曲操作されたとき、前記第 1 湾曲駒における前記第 2 湾曲駒と対向する側の第 1 端部と前記第 2 湾曲駒における前記第 1 湾曲駒と対向する側の第 2 端部とが少なくとも 2 点で当接する当接部と、

を備え、

前記第 1 湾曲駒又は前記第 2 湾曲駒のうち、前記軸方向に垂直な面における断面形状において前記第 1 方向の長さが短い方の一方の湾曲駒には、他方の湾曲駒と対向する側の端部に前記操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部が形成されている、内視鏡の湾曲部。

【請求項 5】

前記第 1 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第 1 方向を長径方向とする楕円形状に形成され、

前記第 2 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第 1 方向に対して垂直な第 2 方向を長径方向とする楕円形状に形成される、請求項 4 に記載の内視鏡の湾曲部。

【請求項 6】

前記第 1 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第 1 方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状に形成され、

前記第 2 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が、前記第 1 湾曲駒とは前記第 1 方向の長さが異なり、前記第 1 方向を前記長径方向とする場合には、前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも短い円形状に形成され、前記第 1 方向を前記短径方向とする場合には、前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも長い円形状に形成される、請求項 4 に記載の内視鏡の湾曲部。

【請求項 7】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される内視鏡の湾曲部において、

第 1 先端と、第 1 基端と、前記第 1 先端と前記第 1 基端とを結ぶ第 1 長手軸と、前記第 1 長手軸と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第 1 湾曲駒と、

前記第 1 湾曲駒の基端側に、前記第 1 湾曲駒に対して前記第 1 長手軸と直交する第 1 方向を回転軸方向として回転自在に連結され、第 2 先端と、第 2 基端と、前記第 2 先端と前記第 2 基端とを結ぶ第 2 長手軸と、前記第 2 長手軸と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第 2 湾曲駒と、を有し、

前記第 1 湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第 1 方向の径を R_1 、
前記第 1 湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第 1 方向と直交する方向の
径を R_2 、

前記第 2 湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第 1 方向の径を r_1 、
前記第 2 湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第 1 方向と直交する方向の
径を r_2 、

としたときに、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$

となり、

前記第 1 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第 1 方向を長径方向
又は短径方向とする楕円形状に形成され、

10

前記第 2 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が、前記第 1 湾曲駒とは前
記第 1 方向の長さが異なり、前記第 1 方向を前記長径方向とする場合には、前記第 1 湾曲
駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも短い円形状に形成され、前記第 1 方
向を前記短径方向とする場合には、前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向
の長さよりも長い円形状に形成される、内視鏡の湾曲部。

【請求項 8】

前記第 1 湾曲駒又は前記第 2 湾曲駒のうち、前記軸方向に垂直な面における断面形状に
おいて前記第 1 方向の長さが短い方の一方の湾曲駒には、他方の湾曲駒と対向する側の端
部に前記操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部が形成されている、請求項 7 に記
載の内視鏡の湾曲部。

20

【請求項 9】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通し
た操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、

前記湾曲部は、

前記隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面におけ
る断面形状が第 1 方向を長径方向とする楕円形状に形成される第 1 湾曲駒と、

前記隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形
状が前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも短い円形状に形成
される第 2 湾曲駒と、

前記湾曲部が湾曲操作されたとき、前記第 1 湾曲駒における前記第 2 湾曲駒と対向する
側の第 1 端部と前記第 2 湾曲駒における前記第 1 湾曲駒と対向する側の第 2 端部とが少な
くとも 2 点で当接する当接部と、を備える内視鏡。

30

【請求項 10】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通し
た操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、

前記湾曲部は、

前記隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面におけ
る断面形状が第 1 方向を短径方向とする楕円形状に形成される第 1 湾曲駒と、

前記隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形
状が前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも長い円形状に形成
される第 2 湾曲駒と、

40

前記湾曲部が湾曲操作されたとき、前記第 1 湾曲駒における前記第 2 湾曲駒と対向する
側の第 1 端部と前記第 2 湾曲駒における前記第 1 湾曲駒と対向する側の第 2 端部とが少な
くとも 2 点で当接する当接部と、を備える内視鏡。

【請求項 11】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通し
た操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、

前記湾曲部は、

第 1 先端と、第 1 基端と、前記第 1 先端と前記第 1 基端とを結ぶ第 1 長手軸と、前記第
1 長手軸と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第

50

1 湾曲駒と、

前記第 1 湾曲駒の基端側に、前記第 1 湾曲駒に対して前記第 1 長手軸と直交する第 1 方向を回転軸方向として回転自在に連結され、第 2 先端と、第 2 基端と、前記第 2 先端と前記第 2 基端とを結ぶ第 2 長手軸と、前記第 2 長手軸と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第 2 湾曲駒と、
を有し、

前記第 1 湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第 1 方向の径を R_1 、

前記第 1 湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第 1 方向と直交する方向の径を R_2 、

前記第 2 湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第 1 方向の径を r_1 、

前記第 2 湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第 1 方向と直交する方向の径を r_2 、

としたときに、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$

となり、

前記第 1 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第 1 方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状に形成され、

前記第 2 湾曲駒は、前記軸方向に垂直な面における断面形状が、前記第 1 湾曲駒とは前記第 1 方向の長さが異なり、前記第 1 方向を前記長径方向とする場合には、前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも短い円形状に形成され、前記第 1 方向を前記短径方向とする場合には、前記第 1 湾曲駒における前記楕円形状の前記第 1 方向の長さよりも長い円形状に形成される、内視鏡。

【請求項 1 2】

前記第 1 湾曲駒又は前記第 2 湾曲駒のうち、前記軸方向に垂直な面における断面形状において前記第 1 方向の長さが短い方の一方の湾曲駒には、他方の湾曲駒と対向する側の端部に前記操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部が形成されている、請求項 9、10 又は 11 に記載の内視鏡。

【請求項 1 3】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される内視鏡の湾曲部において、

第 1 先端と、第 1 基端と、前記第 1 先端と前記第 1 基端とを結ぶ第 1 長手軸と、前記第 1 長手軸と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第 1 湾曲駒と、

前記第 1 湾曲駒の基端側に、前記第 1 湾曲駒に対して前記第 1 長手軸と直交する第 1 方向を回転軸方向として回転自在に連結され、第 2 先端と、第 2 基端と、前記第 2 先端と前記第 2 基端とを結ぶ第 2 長手軸と、前記第 2 長手軸と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第 2 湾曲駒と、
を有し、

前記第 1 湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第 1 方向の径を R_1 、

前記第 1 湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第 1 方向と直交する方向の径を R_2 、

前記第 2 湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第 1 方向の径を r_1 、

前記第 2 湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第 1 方向と直交する方向の径を r_2 、

としたときに、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$

となり、

前記第 1 湾曲駒及び前記第 2 湾曲駒のいずれか一方には前記操作ワイヤを径方向外側に逃がすワイヤ逃げ部が形成され、

前記ワイヤ逃げ部は、 $R_1 > r_1$ の場合には前記第 2 湾曲駒の先端側の端部に形成され、 $R_1 < r_1$ の場合には前記第 1 湾曲駒の基端側の端部に形成される内視鏡の湾曲部。

【請求項 1 4】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、

前記湾曲部は、

前記隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が第1方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第1湾曲駒と、

前記隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって前記軸方向に垂直な面における断面形状が前記第1湾曲駒とは前記第1方向の長さが異なる円形状、楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第2湾曲駒と、

前記湾曲部が湾曲操作されたとき、前記第1湾曲駒における前記第2湾曲駒と対向する側の第1端部と前記第2湾曲駒における前記第1湾曲駒と対向する側の第2端部とが少なくとも2点で当接する当接部と、

を備え、

前記第1湾曲駒又は前記第2湾曲駒のうち、前記軸方向に垂直な面における断面形状において前記第1方向の長さが短い方の一方の湾曲駒には、他方の湾曲駒と対向する側の端部に前記操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部が形成される内視鏡。

【請求項15】

複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、

前記湾曲部は、

第1先端と、第1基端と、前記第1先端と前記第1基端とを結ぶ第1長手軸と、前記第1長手軸と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第1湾曲駒と、

前記第1湾曲駒の基端側に、前記第1湾曲駒に対して前記第1長手軸と直交する第1方向を回転軸方向として回転自在に連結され、第2先端と、第2基端と、前記第2先端と前記第2基端とを結ぶ第2長手軸と、前記第2長手軸と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第2湾曲駒と、

を有し、

前記第1湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第1方向の径をR1、

前記第1湾曲駒の前記外周側面の基端側断面における、前記第1方向と直交する方向の径をR2、

前記第2湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第1方向の径をr1、

前記第2湾曲駒の前記外周側面の先端側断面における、前記第1方向と直交する方向の径をr2、

としたときに、 $(R1 - r1) \times (R2 - r2) < 0$

となり、

前記第1湾曲駒及び前記第2湾曲駒のいずれか一方には前記操作ワイヤを径方向外側に逃がすワイヤ逃げ部が形成され、

前記ワイヤ逃げ部は、 $R1 > r1$ の場合には前記第2湾曲駒の先端側の端部に形成され、 $R1 < r1$ の場合には前記第1湾曲駒の基端側の端部に形成される内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡の湾曲部及び内視鏡に係り、特に複数の湾曲駒を回動自在に連結してなる内視鏡の湾曲部及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の湾曲部は、アングル駒又は節輪と称される複数の筒状の湾曲駒を、内視鏡の挿入部の軸方向に並べて配列し、隣接する湾曲駒の端部に形成された連結片同士を、リベットピン等の軸を介して回動自在に連結することにより構成される。

【 0 0 0 3 】

内視鏡の挿入部の内部には、湾曲部を湾曲操作するための複数本の操作ワイヤが挿通され、これらの操作ワイヤは、湾曲部の内部において、湾曲駒に設けられたワイヤ受け部材に挿通される。これらの操作ワイヤの先端部は、湾曲部の最先端に配置された湾曲駒に固定され、また、これらの操作ワイヤの基端部は、挿入部の基端部に接続された手元操作部の湾曲操作部材に取り付けられている。湾曲操作部材によって操作ワイヤが押し引き操作されることによって、複数の湾曲駒が、リベットピンを中心に回動され、そして、隣接する湾曲駒の端部同士が互いに当接する位置まで湾曲部が湾曲される。すなわち、隣接する湾曲駒の端部同士が互いに当接する位置が、湾曲部が最も大きく湾曲した形態となるように、湾曲部が設計されている。

10

【 0 0 0 4 】

ところで、内視鏡のうち例えば経鼻内視鏡は、挿入部の外径の細径化、及び挿入部に挿通される鉗子チャンネルの大径化が特に求められている。このような要求を満たすためには、湾曲駒の肉厚を薄くせざるを得ない。しかしながら、湾曲駒の肉厚を薄くすると、湾曲部を最も大きく湾曲させた最大湾曲時に、湾曲駒の端部の低剛性に起因して、一方の湾曲駒の端部が他方の湾曲駒の内側に潜り込む、又は乗り上げる現象、すなわち、駒落ちと称される現象が発生し易くなる。

【 0 0 0 5 】

また、隣接する湾曲駒の端部が同径の正円同士の場合は、湾曲駒の端部同士が当接した後に、駒落ちが発生し易くなる。駒落ちが発生すると、湾曲部が設計値を超えて急激に湾曲するため、湾曲部の内部に挿通された光ファイバ、鉗子チャンネル、信号ケーブル等の内蔵物が破損したり、湾曲駒自体の耐久性の低下を招いたり、また湾曲部の湾曲形状の劣化等を引き起こしたりする虞があった。

20

【 0 0 0 6 】

駒落ちは、湾曲駒の肉厚を厚くすることで発生頻度を減少させることは可能であるが、上記要求下では湾曲部の大径化及び内蔵物の充填率の増加につながるので好ましくない。

【 0 0 0 7 】

そこで、駒落ちの防止策として、下記に示す特許文献 1 ～ 3 の技術が開示されている。

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 に開示された内視鏡の湾曲部によれば、隣接する湾曲駒の端縁近傍に、隣接する湾曲駒の端縁同士が当接しない場合に、一方の湾曲駒の端縁が当接する凸部を他方の湾曲駒に設けることによって、駒落ちを防止している。特許文献 1 の凸部は、湾曲駒の外周面において、円周方向に沿って帯状に設けられている。

30

【 0 0 0 9 】

特許文献 2 に開示された内視鏡の湾曲部によれば、湾曲部の湾曲方向の軸上に位置し、かつ湾曲駒の内側に突出する突部を設け、さらに隣接する湾曲駒の突部同士を異なる形状とすることによって、駒落ちを防止している。特許文献 2 の突部の形状として、例えば、先端側の湾曲駒の基端側端縁においては、湾曲駒の軸線を挟んで一方側に偏倚した位置の外周壁の上下部に、中心軸に向かって突出する曲率半径の大きい突部を設けている。また、基端側の湾曲駒の先端側端縁においては、湾曲駒の軸線を挟んで他方側に偏倚した位置の外周壁の上下部に、中心軸に向かって突出する曲率半径の小さい突部を設けている。

40

【 0 0 1 0 】

特許文献 3 に開示された内視鏡の湾曲部によれば、挿入部の軸方向において、先端形成部材の基端部の位置と第 1 の湾曲駒の基端部の位置とを略一致させることにより、先端形成部材の基端部と第 1 の湾曲駒の基端部とによって厚肉の筒状部を形成している。これにより、操作部材（操作ワイヤ）が進退操作されて湾曲部が湾曲作動されると、厚肉の筒状部の基端面と先端から二番目の湾曲駒の先端面とが当接する。これによって、第 1 の湾曲駒に対する二番目の湾曲駒の駒落ちを防止している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

50

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 3 1 6 7 9 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 2 7 8 9 6 9 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 2 8 5 0 8 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

特許文献 1 の湾曲部は、湾曲駒の外周面に帯状の凸部を設けているため、凸部の分だけ湾曲駒が大径化するという問題があった。また、湾曲駒の外周面に帯状の凸部をプレス成形によって成形することが難しいという問題もあった。

10

【 0 0 1 3 】

特許文献 2 の湾曲部は、湾曲駒の内側に突部が突出しているため、内蔵物の充填率が上がり、湾曲部の細径化及び内蔵物の大径化を阻害するという問題があった。

【 0 0 1 4 】

特許文献 3 の湾曲部は、湾曲部が大きく湾曲するに従い操作ワイヤが湾曲駒の端部に強く接触していく。これにより、特許文献 3 の内視鏡では、湾曲部が湾曲するに従って操作ワイヤの操作力が増加したり、操作ワイヤ及び湾曲駒の端部に、双方の接触に起因する摩耗が生じたりする虞があった。

【 0 0 1 5 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる内視鏡の湾曲部及び内視鏡を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明の一態様は、本発明の目的を達成するために、複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される内視鏡の湾曲部において、隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって軸方向に垂直な面における断面形状が第 1 方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第 1 湾曲駒と、隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって軸方向に垂直な面における断面形状が第 1 湾曲駒とは第 1 方向の長さが異なる円形状、楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第 2 湾曲駒と、湾曲部が湾曲操作されたとき、第 1 湾曲駒における第 2 湾曲駒と対向する側の第 1 端部と第 2 湾曲駒における第 1 湾曲駒と対向する側の第 2 端部とが少なくとも 2 点で当接する当接部と、を備える内視鏡の湾曲部を提供する。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の一態様によれば、湾曲部が湾曲操作されたときの最大湾曲時において、第 1 湾曲駒における第 2 湾曲駒と対向する側の第 1 端部と、第 2 湾曲駒における第 1 湾曲駒と対向する側の第 2 端部とが少なくとも 2 点で当接する。これにより、湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【 0 0 1 8 】

すなわち、本発明の一態様によれば、第 1 湾曲駒を楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成し、第 2 湾曲駒を円形状、楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成することにより、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

40

【 0 0 1 9 】

本発明の一態様は、第 1 湾曲駒は、軸方向に垂直な面における断面形状が第 1 方向を長径方向とする楕円形状に形成され、第 2 湾曲駒は、軸方向に垂直な面における断面形状が第 1 方向に対して垂直な第 2 方向を長径方向とする楕円形状に形成されることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

50

本発明の一態様によれば、第1方向を長径方向とする楕円形状の第1湾曲駒と、第1湾曲駒の第1方向に対して垂直な第2方向を長径方向とする楕円形状の第2湾曲駒との組み合わせによって、本発明の目的を達成することができる。

【0021】

本発明の一態様は、第1湾曲駒は、軸方向に垂直な面における断面形状が第1方向を長径方向とする楕円形状に形成され、第2湾曲駒は、軸方向に垂直な面における断面形状が第1湾曲駒における楕円形状の第1方向の長さよりも短い円形状に形成されることが好ましい。

【0022】

本発明の一態様によれば、第1方向を長径方向とする楕円形状の第1湾曲駒と、第1湾曲駒の第1方向の長さよりも短い円形状の第2湾曲駒との組み合わせによって、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【0023】

本発明の一態様は、第1湾曲駒は、軸方向に垂直な面における断面形状が第1方向を短径方向とする楕円形状に形成され、第2湾曲駒は、軸方向に垂直な面における断面形状が第1湾曲駒における楕円形状の第1方向の長さよりも長い円形状に形成されることが好ましい。

【0024】

本発明の一態様によれば、第1方向を短径方向とする楕円形状の第1湾曲駒と、第1湾曲駒の第1方向の長さよりも長い円形状の第2湾曲駒との組み合わせによって、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【0025】

本発明の一態様は、第1湾曲駒又は第2湾曲駒のうち、軸方向に垂直な面における断面形状において第1方向の長さが短い方の一方の湾曲駒には、他方の湾曲駒と対向する側の端部に操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部が形成されていることが好ましい。

【0026】

楕円形状、長円形状、若しくは扁平円形状の湾曲駒を用いた場合、駒落ちは発生しないものの、内側にくる湾曲駒の端部には、すなわち、第1方向の長さが短い方の一方の湾曲駒の端部には、操作ワイヤが接触する虞がある。また、湾曲部においては、最大湾曲時の曲率半径を小さくすることが求められているため、湾曲駒の回動する角度も大きくなっている。このため、第1方向の長さが短い方の一方の湾曲駒の端部に、操作ワイヤが接触する場合があるので、操作ワイヤの押し引き操作力が増大したり、湾曲部の湾曲角度が設計値よりも小さくなったり、操作ワイヤに摩耗が生じたりする等の不具合が発生する虞がある。

【0027】

そこで、本発明の一態様によれば、第1方向の長さが短い方の一方の湾曲駒の、他方の湾曲駒と対向する側の端部に、操作ワイヤを径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部を形成したので、操作ワイヤの押し引き操作力が増大したり、湾曲部の湾曲角度が設計値よりも小さくなったり、操作ワイヤに摩耗が生じたりする等の不具合を防止することができる。

【0028】

本発明の一態様は、本発明の目的を達成するために、第1先端と、第1基端と、第1先端と第1基端とを結ぶ第1長手軸と、第1長手軸と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第1湾曲駒と、第1湾曲駒の基端側に、第1湾曲駒に対して第1長手軸と直交する第1方向に回転自在に連結され、第2先端と、第2基端と、第2先端と第2基端とを結ぶ第2長手軸と、第2長手軸と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第2湾曲駒と、を有し、第1湾曲駒の外周側面の基端側断面における、第1方向の径をR1、第1湾曲駒の外周側面の基端側断面における、第1方向と直交する方向の径をR2、第2湾曲駒の外周側面の先端側断面にお

10

20

30

40

50

る、第1方向の径を r_1 、第2湾曲駒の外周側面の先端側断面における、第1方向と直交する方向の径を r_2 、としたときに、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$ となる内視鏡の湾曲部を提供する。

【0029】

本発明の一態様によれば、湾曲部が湾曲操作されたときの最大湾曲時において、第1湾曲駒における第2湾曲駒と対向する側の第1基端と、第2湾曲駒における第1湾曲駒と対向する側の第2先端とが少なくとも2点で当接する。これにより、湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【0030】

すなわち、本発明の一態様によれば、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$ とすることにより、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【0031】

本発明の一態様は、本発明の目的を達成するために、複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、湾曲部は、隣接する湾曲駒同士のいずれか一方の湾曲駒であって軸方向に垂直な面における断面形状が第1方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第1湾曲駒と、隣接する湾曲駒同士の他方の湾曲駒であって軸方向に垂直な面における断面形状が第1湾曲駒とは第1方向の長さが異なる円形状、楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成される第2湾曲駒と、湾曲部が湾曲操作されたとき、第1湾曲駒における第2湾曲駒と対向する側の第1端部と第2湾曲駒における第1湾曲駒と対向する側の第2端部とが少なくとも2点で当接する当接部と、を備える内視鏡を提供する。

【0032】

本発明の一態様によれば、湾曲部が湾曲操作されたときの最大湾曲時において、第1湾曲駒における第2湾曲駒と対向する側の第1端部と、第2湾曲駒における第1湾曲駒と対向する側の第2端部とが少なくとも2点で当接する。これにより、湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【0033】

すなわち、本発明の一態様によれば、第1湾曲駒を楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成し、第2湾曲駒を円形状、楕円形状、長円形状、もしくは扁平円形状に形成することにより、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【0034】

本発明の一態様は、本発明の目的を達成するために、複数の湾曲駒を軸方向に並べて隣接する湾曲駒同士を回動自在に連結し、内部に挿通した操作ワイヤの操作により湾曲操作される湾曲部を備える内視鏡において、湾曲部は、第1先端と、第1基端と、第1先端と第1基端とを結ぶ第1長手軸と、第1長手軸と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第1湾曲駒と、第1湾曲駒の基端側に、第1湾曲駒に対して第1長手軸と直交する第1方向に回転自在に連結され、第2先端と、第2基端と、第2先端と第2基端とを結ぶ第2長手軸と、第2長手軸と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面と、を有する第2湾曲駒と、を有し、第1湾曲駒の外周側面の基端側断面における、第1方向の径を R_1 、第1湾曲駒の外周側面の基端側断面における、第1方向と直交する方向の径を R_2 、第2湾曲駒の外周側面の先端側断面における、第1方向の径を r_1 、第2湾曲駒の外周側面の先端側断面における、第1方向と直交する方向の径を r_2 、としたときに、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$ となる内視鏡を提供する。

【0035】

本発明の一態様によれば、湾曲部が湾曲操作されたときの最大湾曲時において、第1湾曲駒における第2湾曲駒と対向する側の第1基端と、第2湾曲駒における第1湾曲駒と対

10

20

30

40

50

向する側の第２先端とが少なくとも２点で当接する。これにより、湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【００３６】

すなわち、本発明の一態様によれば、 $(R1 - r1) \times (R2 - r2) < 0$ とすることにより、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

【発明の効果】

【００３７】

本発明の内視鏡の湾曲部及び内視鏡によれば、湾曲部を大径化することなく、かつ湾曲部における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒の駒落ちを防止することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】実施形態の湾曲部が適用された内視鏡の全体構成図

【図２】図１に示した内視鏡の先端硬質部の要部拡大斜視図

【図３】湾曲部を構成する複数の湾曲駒の連結形態を示した側面図

【図４】図３に示した湾曲駒の正面図

【図５】図３のＡ部の拡大側面図

【図６】図３のＢ部の拡大側面図

【図７】隣接する湾曲駒を湾曲部の軸方向から見た概略図

【図８】（Ａ）～（Ｄ）は第１湾曲駒と第２湾曲駒との組み合わせについて説明した概略図

20

【図９】実施形態の湾曲部の変形例を示した説明図

【図１０】実施形態の湾曲部の変形例を示した説明図

【図１１】本発明の別の定義を説明するための湾曲部の説明図

【図１２】湾曲駒に設けたワイヤ逃げ部に操作ワイヤが挿通された湾曲部の要部拡大側面図

【発明を実施するための形態】

【００３９】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡の湾曲部及び内視鏡の好ましい実施形態について詳説する。

30

【００４０】

〔内視鏡１０の全体構成〕

図１は、本発明の実施形態の湾曲部４４が適用された、実施形態の内視鏡１０の全体構成図である。

【００４１】

内視鏡１０は、施術者が把持する手元操作部１２と、手元操作部１２に基端部が連結されて体腔内に挿入される挿入部１４とを備える。手元操作部１２には、ユニバーサルケーブル１６の基端部が接続され、ユニバーサルケーブル１６の先端部にはライトガイドコネクタ１８が設けられる。ライトガイドコネクタ１８は、光源装置２０に接続され、これによって後述する照明窓２２、２２（図２参照）に光源装置２０から照明光が送られる。また、ライトガイドコネクタ１８には、ケーブル２４を介して電気コネクタ２６が接続され、電気コネクタ２６はプロセッサユニット２８に接続される。

40

【００４２】

手元操作部１２

手元操作部１２には、施術者によって操作される送気・送水ボタン３０、吸引ボタン３２、及びシャッターボタン３４が並設されるとともに、一对のアングルノブ３６、３８が設けられる。また、手元操作部１２には鉗子挿入部４０が設けられる。

【００４３】

挿入部１４

挿入部１４は、手元操作部１２の基端部から先端部に向けて可撓管部４２、湾曲部４４

50

、及び先端硬質部 4 6 によって構成される。湾曲部 4 4 は、手元操作部 1 2 のアングルノブ 3 6、3 8 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端硬質部 4 6 を所望の方向に向けることができる。湾曲部 4 4 については後述する。

【 0 0 4 4 】

先端硬質部 4 6

図 2 は、先端硬質部 4 6 の要部拡大斜視図である。

【 0 0 4 5 】

先端硬質部 4 6 の先端面 4 8 には、観察窓 5 0、前述した照明窓 2 2、2 2、送気・送水ノズル 5 2、及び鉗子口 5 4 が設けられる。

【 0 0 4 6 】

先端硬質部 4 6 の内部であって観察窓 5 0 の基端側には、不図示の観察光学系及び撮像素子が配設され、この撮像素子を支持する基板には、不図示の信号ケーブルが接続される。信号ケーブルは図 1 の挿入部 1 4、手元操作部 1 2、ユニバーサルケーブル 1 6、及びケーブル 2 4 に挿通されて電気コネクタ 2 6 まで延設され、プロセッサユニット 2 8 に接続される。図 2 の観察窓 5 0 から取り込まれた観察像は、観察光学系を介して撮像素子の受光面に結像され、撮像素子によって電気信号に変換された後、信号ケーブルを介してプロセッサユニット 2 8 に出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサユニット 2 8 に接続されたモニタ 5 6 に観察画像が表示される。撮像素子としては、CCD (Charge Coupled Device) 型イメージセンサや CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサを用いることができる。

【 0 0 4 7 】

照明窓 2 2、2 2 の後方には、不図示の光ファイバの出射端が配設される。この光ファイバは、図 1 の挿入部 1 4、手元操作部 1 2、及びユニバーサルケーブル 1 6 に挿通され、ライトガイドコネクタ 1 8 まで延設される。したがって、ライトガイドコネクタ 1 8 が光源装置 2 0 に接続されると、光源装置 2 0 から照射された照明光が光ファイバを介して図 2 の照明窓 2 2、2 2 に伝送され、照明窓 2 2、2 2 から前方に照射される。

【 0 0 4 8 】

送気・送水ノズル 5 2 は、図 1 の送気・送水ボタン 3 0 によって操作される不図示の送気・送水バルブに連通される。更に、この送気・送水バルブはライトガイドコネクタ 1 8 に備えられた送水コネクタ 5 8 に不図示のチューブを介して接続される。送水コネクタ 5 8 には不図示の送気・送水手段が接続され、この送気・送水手段からエア及び水が供給される。したがって、送気・送水ボタン 3 0 を操作することによって、図 2 の送気・送水ノズル 5 2 からエア又は水を観察窓 5 0 に向けて噴射することができる。

【 0 0 4 9 】

鉗子口 5 4 は、図 1 の挿入部 1 4 に挿通された不図示の鉗子チャンネルを介して、鉗子挿入部 4 0 に連通されている。よって、鉗子挿入部 4 0 から鉗子、高周波メス等の各種処置具を挿入することによって、この処置具を図 2 の鉗子口 5 4 から導出することができる。また、鉗子チャンネルは、図 1 の吸引ボタン 3 2 によって操作される不図示の吸引バルブに連通され、更にこの吸引バルブが、ライトガイドコネクタ 1 8 に備えられた吸引コネクタ 6 0 に不図示のチューブを介して接続される。したがって、吸引コネクタ 6 0 に不図示の吸引ポンプを接続し、吸引ボタン 3 2 によって吸引バルブを操作することによって、鉗子口 5 4 から残渣や汚物等を、鉗子チャンネルを介して吸引することができる。

【 0 0 5 0 】

湾曲部 4 4

図 3 は、湾曲部 4 4 を構成する複数の湾曲駒 6 2 の連結形態を示した側面図である。図 4 (A) は、湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A の正面図であり、(B) は、湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B の正面図である。また、図 5 は、図 3 の A 部の拡大側面図であり、図 6 は、図 3 の B 部の拡大側面図である。

【 0 0 5 1 】

図 3 の如く、湾曲部 4 4 は、複数の湾曲駒 6 2 を、湾曲部 4 4 の一点鎖線で示す軸方向

10

20

30

40

50

Cに並べて隣接する湾曲駒62同士を回動自在に連結することにより構成される。

【0052】

湾曲駒62は、図4の如く、軸方向Cに垂直な面における断面形状が第1方向を長径a方向又は短径b方向とする楕円形状に形成される。すなわち、湾曲駒62は、第1方向である図4(A)の上下方向、水平方向において、先端側端部62Aの輪郭形状が長径a、短径bの楕円形状となるように構成され、かつ図4(B)の水平方向、上下方向において、基端側端部62Bの輪郭形状が長径a、短径bの楕円形状となるように構成されている。つまり、湾曲駒62は、先端側端部62A及び基端側端部62Bのそれぞれの輪郭形状が円周方向において90度ずれた楕円形状に構成されている。なお、第1方向を水平方向としてもよいが、以下の説明では第1方向を図面上において上下方向として説明する。

10

【0053】

湾曲駒62の内部には、図4の如く、2本を一对とする4本の操作ワイヤ64、64、66、66が湾曲駒62の円周方向に90度の間隔をもって挿通されている。また、一对の2本の操作ワイヤ64、64が180度の間隔をもって配設され、一对の2本の操作ワイヤ66、66も同様に180度の間隔をもって配設されている。これらの操作ワイヤ64、64、66、66は、湾曲駒62の内周面に備えられた筒状のワイヤガイド部材68に挿通されることにより、湾曲部44の内部に上記間隔を保持して挿通配置される。

【0054】

なお、2本を一对とする操作ワイヤ64、64又は操作ワイヤ66、66を配設する間隔は、180度に限定するものではなく、内蔵物の配置等に関係して140度から220

20

【0055】

一对の操作ワイヤ64、64の先端部は、湾曲部44の最先端に配置された湾曲駒62にそれぞれ固着されるとともに、一对の操作ワイヤ64、64の基端部は図1に示したアングルノブ36によって回動される不図示のプーリにそれぞれ接続されて張設されている。これにより、アングルノブ36を操作してプーリを回動すると、図4の操作ワイヤ64、64のうち一方が引き操作され、他方が押し操作されるので、湾曲部44は上下方向に湾曲操作される。

【0056】

また、一对の操作ワイヤ66、66の先端部も同様に、湾曲部44の最先端に配置された湾曲駒62にそれぞれ固着される。そして、一对の操作ワイヤ66、66の基端部は図1に示したアングルノブ38によって回動される不図示のプーリにそれぞれ接続されて張設されている。これにより、アングルノブ38を操作してプーリを回動すると、図4の操作ワイヤ66、66のうち一方が引き込み操作され、他方が繰り出し操作されるので、湾曲部44は左右方向に湾曲操作される。

30

【0057】

図5、図6の如く、湾曲駒62の先端側端部62A及び基端側端部62Bにはそれぞれ、舌状に形成された一对の連結片70、70が湾曲駒62の軸方向C(図3参照)に沿って突出されている。一对の連結片70、70は、湾曲駒62の円周方向において、180度の間隔で配設される。また、先端側端部62Aに形成された一对の連結片70、70と基端側端部62Bに形成された一对の連結片70、70とは、湾曲駒62の円周方向において90度ずれた位置に形成される。

40

【0058】

連結片70にはそれぞれ、貫通孔72が形成されている。連結片70は、隣接された湾曲駒62の連結片70と、貫通孔72同士が一致するように互いに重ね合わされ、重ね合わされた貫通孔72、72にリベットピン74が装着される。これにより、複数の湾曲駒62が左右方向に配置された2本のリベットピン74、74を介して上下方向に回動自在に連結され、かつ、上下方向に配置された2本のリベットピン74、74を介して左右方向に回動自在に連結される。

【0059】

50

湾曲駒 6 2 の特徴

湾曲部 4 4 を構成する複数の湾曲駒 6 2 は、図 4 の如く先端側端部 6 2 A 及び基端側端部 6 2 B が楕円形状に構成された同一構成物である。また、複数の湾曲駒 6 2 は、各々の中心が湾曲部 4 4 の軸方向 C において合致するように連結されるが、隣接する 2 つの湾曲駒 6 2、6 2 においては、一方の湾曲駒であって第 1 湾曲駒に相当する基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と、他方の湾曲駒であって第 2 湾曲駒に相当する先端側の湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B とが対向するように連結される。

【 0 0 6 0 】

これにより、隣接する 2 つの湾曲駒 6 2、6 2 は、図 7 の二点鎖線で示す基端側の湾曲駒 6 2 の長軸 d 1 と、実線で示す先端側の湾曲駒 6 2 の長軸 d 2 とが、湾曲部 4 4 の軸方向 C (図 7 の紙面に直交する方向) からみて直交するように連結される。

10

【 0 0 6 1 】

すなわち、第 1 湾曲駒である基端側の湾曲駒 6 2 は、軸方向 C に垂直な面における断面形状が、第 1 方向を長径方向とする楕円形状に形成される。また、第 2 湾曲駒である先端側の湾曲駒 6 2 は、軸方向 C に垂直な面における断面形状が第 1 方向に対して垂直な第 2 方向を長径方向とする楕円形状に形成される。

【 0 0 6 2 】

したがって、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と、先端側の湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B とは、第 1 方向である上下方向に長さが異なっており、図 5 の如く径差 x (= 長径 a - 短径 b) を有して連結される。

20

【 0 0 6 3 】

なお、図 7 は、隣接する 2 つの湾曲駒 6 2、6 2 を湾曲部 4 4 の軸方向 C から見た概略図であって、隣接する 2 つの湾曲駒 6 2、6 2 の最大湾曲時における端部同士の当接点を示した概略図である。また、楕円形状の湾曲駒 6 2 は、連結片 7 0 のプレス成形時に僅かに偏平させることで容易に製造できる。この点でもプレス成形の困難な特許文献 1 の湾曲駒と比較して、実施形態の湾曲駒 6 2 は実用性が高い。

【 0 0 6 4 】

〔湾曲部 4 4 の作用〕

A) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 2 が、長軸 d 2 を中心に上方向に回動動作された場合

30

基端側の湾曲駒 6 2 における先端側の湾曲駒 6 2 と対向する、第 1 端部である先端側端部 6 2 A と、先端側の湾曲駒 6 2 における基端側の湾曲駒 6 2 に対向する、第 2 端部である基端側端部 6 2 B とが当接した上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 2 C、6 2 D が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、上方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

【 0 0 6 5 】

B) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 2 が、長軸 d 2 を中心に下方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 2 E、6 2 F が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、下方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

40

【 0 0 6 6 】

C) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 2 が、長軸 d 1 を中心に左方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 2 C、6 2 E が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、左方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

50

【 0 0 6 7 】

D) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 2 が、長軸 d 1 を中心に右方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 2 の基端側端部 6 2 B のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 2 D、6 2 F が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、右方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

【 0 0 6 8 】

したがって、実施形態の内視鏡 1 0 の湾曲部 4 4 によれば、湾曲部 4 4 を大径化することなく、かつ湾曲部 4 4 における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒 6 2 の駒落ちを防止することができる。

10

【 0 0 6 9 】

図 3 に示した湾曲駒 6 2 の連結形態は、全ての湾曲駒 6 2 を対象としてもよく、一部の湾曲駒 6 2 を対象としてもよい。一部の湾曲駒 6 2 を対象とする場合には、湾曲部 4 4 の湾曲時に、他の部分よりも曲率が大きく変化する部位の複数の湾曲駒 6 2 を、つまり、可撓管部 4 2 と接続される湾曲部 4 4 の基端側に配置された複数の湾曲駒 6 2 を対象とすることもできる。

【 0 0 7 0 】

また、湾曲駒 6 2 の形状は楕円形状に限定されず、楕円形状に類似した形状、例えば、長円形状、もしくは偏平円形状等の形状を含むものである。つまり、本発明の湾曲部においては、隣接する湾曲駒 6 2、6 2 同士のいずれか一方の湾曲駒 6 2 であって軸方向 C に垂直な面における断面形状が第 1 方向を長径方向又は短径方向とする楕円形状、長円形状、もしくは偏平円形状に形成される第 1 湾曲駒 6 2 と、隣接する湾曲駒 6 2、6 2 同士の他方の湾曲駒であって軸方向 C に垂直な面における断面形状が第 1 湾曲駒とは第 1 方向の長さが異なる円形状、楕円形状、長円形状、もしくは偏平円形状に形成される第 2 湾曲駒 6 2 とを備える。

20

【 0 0 7 1 】

図 8 には、上記形態を有する第 1 湾曲駒 6 2 と第 2 湾曲駒 6 2 との組み合わせについて説明した概略図である。なお、図 8 では、第 1 湾曲駒 6 2 と第 2 湾曲駒 6 2 の形状を径方向に誇大化して示している。

30

【 0 0 7 2 】

図 8 (A) は、第 1 湾曲駒 6 2 の断面形状が第 1 方向である上下方向において凸となる長円形状であり、第 2 湾曲駒 6 2 の断面形状が水平方向において凸となる長円形状である。

【 0 0 7 3 】

なお、図 8 (A) で示した長円形状は、直交する 2 本の軸を対称軸として備える全てが曲線状の長円形状である。

【 0 0 7 4 】

図 8 (B) は、第 1 湾曲駒 6 2 の断面形状が第 1 方向である上下方向において凸となる偏平円形状であり、第 2 湾曲駒 6 2 の断面形状が水平方向において凸となる長円形状である。

40

【 0 0 7 5 】

なお、図 8 (B) で示した偏平円形状は、二つの等しい長さの平行線と二つの半円形からなる角丸長方形である。

【 0 0 7 6 】

図 8 (C) は、第 1 湾曲駒 6 2 の断面形状が第 1 方向である上下方向において凸となる長円形状であり、第 2 湾曲駒 6 2 の断面形状が水平方向において凸となる偏平円形状である。

【 0 0 7 7 】

図 8 (D) は、第 1 湾曲駒 6 2 の断面形状が第 1 方向である上下方向において凸となる

50

偏平円形状であり、第 2 湾曲駒 6 2 の断面形状が水平方向において凸となる偏平円形状である。

【 0 0 7 8 】

図 8 (A) ~ (D) の組み合わせによっても、図 7 に示した湾曲駒 6 2、6 2 の組み合わせと同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 9 】

〔湾曲部 4 4 A の変形例〕

図 9 は、実施形態の変形例としての湾曲部 4 4 A を示している。図 9 によれば、二点鎖線で示す第 1 湾曲駒である基端側の湾曲駒 6 2 は、軸方向 C に垂直な面における断面形状が第 1 方向を長径方向とする楕円形状に形成される。また、第 2 湾曲駒である先端側の湾曲駒 6 3 は、軸方向 C に垂直な面における断面形状が基端側の湾曲駒 6 2 における楕円形状の第 1 方向の長さよりも短い円形状に形成される。

【 0 0 8 0 】

湾曲駒 6 2、6 3 は各々の中心軸が合致するように不図示の連結片を介して上下方向及び左右方向に回動自在に連結される。また、湾曲駒 6 2 と湾曲駒 6 3 とは径差がある。すなわち、湾曲駒 6 3 の直径 e は、湾曲駒 6 2 の長径 a よりも小さく、かつ湾曲駒 6 2 の短径 b よりも大きい。更に、図 9 では、隣接する 2 つの湾曲駒 6 2、6 3 の最大湾曲時における端部同士の当接部が示されている。

【 0 0 8 1 】

〔湾曲部 4 4 A の作用〕

A) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 3 が、湾曲駒 6 3 の直径軸 d 3 を中心に上方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 3 の基端側端部 6 3 A のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 3 B、6 3 C が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、上方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

【 0 0 8 2 】

B) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 3 が、直径軸 d 3 を中心に下方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 3 の基端側端部 6 3 A のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 3 D、6 3 E が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、下方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

【 0 0 8 3 】

C) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 3 が、長軸 d 1 を中心に左方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 3 の基端側端部 6 3 A のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 3 B、6 3 D が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、左方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

【 0 0 8 4 】

D) 基端側の湾曲駒 6 2 に対して先端側の湾曲駒 6 3 が、長軸 d 1 を中心に右方向に回動動作された場合

上記動作の最大湾曲時において、先端側の湾曲駒 6 3 の基端側端部 6 3 A のうち、基端側の湾曲駒 6 2 の先端側端部 6 2 A と交差する位置の少なくとも 2 点の当接部 6 3 C、6 3 E が、先端側端部 6 2 A と当接する。よって、右方向の最大湾曲時における、駒落ちを確実に防止することができる。

【 0 0 8 5 】

したがって、実施形態の湾曲部 4 4 A によれば、湾曲部 4 4 A を大径化することなく、かつ湾曲部 4 4 A における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒 6 2、6 3 の駒落ちを

10

20

30

40

50

防止することができる。

【 0 0 8 6 】

〔湾曲部 4 4 B の変形例〕

図 1 0 は、実施形態の変形例としての湾曲部 4 4 B を示している。図 1 0 によれば、二点鎖線で示す第 1 湾曲駒である基端側の湾曲駒 6 2 は、軸方向 C に垂直な面における断面形状が第 1 方向である上下方向を短径方向とする楕円形状に形成される。また、第 2 湾曲駒である先端側の湾曲駒 6 3 は、軸方向 C に垂直な面における断面形状が基端側の湾曲駒 6 2 における楕円形状の第 1 方向の長さよりも長い円形状に形成される。

【 0 0 8 7 】

すなわち、図 1 0 の湾曲部 4 4 B は、図 9 に示した湾曲部 4 4 A を、湾曲駒 6 2、6 3 の円周方向に 90 度回転させた形態である。したがって、図 1 0 の湾曲部 4 4 B においても、図 9 の湾曲部 4 4 A と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 8 8 】

〔本発明の別の定義〕

本発明を別の見方をすれば、以下のように定義できる。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 (A)、(B) は、上記定義を説明するための湾曲部 4 4 C を示している。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 (A) の如く湾曲部 4 4 C は、第 1 先端 8 0 と、第 1 基端 8 2 と、第 1 先端 8 0 と第 1 基端 8 2 とを結ぶ第 1 長手軸 8 4 と、第 1 長手軸 8 4 と直交する基端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面 8 5 と、を有する第 1 湾曲駒 8 6 を備える。

【 0 0 9 1 】

また、図 1 1 (B) の如く第 1 湾曲駒 8 6 の基端側に、第 1 湾曲駒 8 6 に対して第 1 長手軸 8 4 と直交する第 1 方向に回転自在に連結され、第 2 先端 8 8 と、第 2 基端 9 0 と、第 2 先端 8 8 と第 2 基端 9 0 とを結ぶ第 2 長手軸 9 2 と、第 2 長手軸 9 2 と直交する先端側断面が全周にわたって外側に凸となる外周側面 9 3 と、を有する第 2 湾曲駒 9 4 と、を有している。

【 0 0 9 2 】

そして、湾曲部 4 4 C によれば、第 1 湾曲駒 8 6 の外周側面 8 5 の基端側断面における、第 1 方向の径を R_1 、第 1 湾曲駒 8 6 の外周側面 8 5 の基端側断面における、第 1 方向と直交する方向の径を R_2 、第 2 湾曲駒 9 4 の外周側面 9 3 の先端側断面における、第 1 方向の径を r_1 、第 2 湾曲駒 9 4 の外周側面 9 3 の先端側断面における、第 1 方向と直交する方向の径を r_2 、としたときに、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$ となっている。つまり、 $(R_1 - r_1)$ 又は $(R_2 - r_2)$ が負の値となるように第 1 湾曲駒 8 6 と第 2 湾曲駒 9 4 の径がそれぞれ設定されている。

【 0 0 9 3 】

湾曲部 4 4 C によれば、湾曲部 4 4 C が湾曲操作されたときの最大湾曲時において、第 1 湾曲駒 8 6 における第 2 湾曲駒 9 4 と対向する側の第 1 基端 8 2 と、第 2 湾曲駒 9 4 における第 1 湾曲駒 8 6 と対向する側の第 2 先端 8 8 とが少なくとも 2 点の当接部で当接する。これにより、第 1 湾曲駒 8 6 及び第 2 湾曲駒 9 4 の駒落ちを防止することができる。

【 0 0 9 4 】

すなわち、湾曲部 4 4 C によれば、 $(R_1 - r_1) \times (R_2 - r_2) < 0$ とすることにより、湾曲部 4 4 C を大径化することなく、かつ湾曲部 4 4 C における内蔵物の充填率を上げることなく湾曲駒 8 6、9 4 の駒落ちを防止することができる。

【 0 0 9 5 】

〔湾曲部 4 4 の他の特徴〕

図 1 2 は、湾曲部 4 4 の最大湾曲時において、湾曲駒 6 2 に設けたワイヤ逃げ部 9 6 に操作ワイヤ 6 4 が通過している状態を示した湾曲部 4 4 の要部拡大側面図である。

【 0 0 9 6 】

楕円形状、長円形状、若しくは扁平円形状の湾曲駒 6 2 を用いた場合、駒落ちが発生し

10

20

30

40

50

ないものの、内側にくる湾曲駒の端部には、すなわち、第1方向の長さが短い方の一方の湾曲駒である、先端側の湾曲駒62の基端側端部62Bに、操作ワイヤ64が接触する虞がある。

【0097】

また、湾曲部44においては、最大湾曲時の曲率半径を小さくすることが求められているため、湾曲駒62の回転する角度も大きくなっている。このため、第1方向の長さが短い方の先端側の湾曲駒62の基端側端部62Bに、操作ワイヤ64が接触する場合があるので、操作ワイヤ64の押し引き操作力が増大したり、湾曲部44の湾曲角度が設計値よりも小さくなったり、基端側端部62Bや操作ワイヤ64に摩耗が生じたりする等の不具合が発生する虞があった。

10

【0098】

そこで、図12の湾曲部44によれば、第1方向の長さが短い方の先端側の湾曲駒62の基端側端部62Bであって、他方の湾曲駒である基端側の湾曲駒62と対向する側の基端側端部62Bに、操作ワイヤ64を径方向外側へ逃がすワイヤ逃げ部96を形成している。

【0099】

すなわち、湾曲部44の最大湾曲時において、操作ワイヤ64が湾曲駒62の端部に接触することを防止するため、操作ワイヤ64が接触する可能性の高い部分のうち、湾曲駒の端部同士が当接したときに内側になる湾曲駒の端部の操作ワイヤ挿通部に、凹状又は溝状のワイヤ逃げ部96を設ける。

20

【0100】

これにより、操作ワイヤ64の押し引き操作力が増大したり、湾曲部44の湾曲角度が設計値よりも小さくなったり、操作ワイヤ64に摩耗が生じたりする等の不具合を防止することができる。

【0101】

具体的に説明すると、ワイヤ逃げ部96は、図4(B)に示すように、短径部の頂部の内周面に凹状又は溝状として設けられる。ワイヤ逃げ部96は、ワイヤ逃げ部96をプレス成形することにより形成され、これによって、ワイヤ逃げ部96に対応する湾曲駒62の外周面には凸部98が形成される。凸部98は、湾曲部44の最大曲げ時において、基端側の湾曲駒62の先端側端部62Aに当接するので、隣接する湾曲駒62、62の端部の潜り込み、乗り上げを防止することができる。また、最大湾曲時における当接部は、凸部98を含めて3点となる。

30

【0102】

ワイヤ逃げ部96を先端側の湾曲駒62の基端側端部62Bに形成する理由は、連結部材である連結片70(図5、図6参照)をプレス成形する際に、基端側端部62Bが外周凹で左右外側からプレスして上下方向に若干の拡径(変形)があるため、操作ワイヤを逃がす必要がなく、先端側端部62Aは外周凸で左右内側からプレスして、上下方向に若干の縮径(変形)があるため、操作ワイヤ64が当接するようになる。また、基端側端部62Bの方が操作ワイヤ64の移動量が多く、接触範囲も広いため磨耗が進行し易いためである。

40

【0103】

また、ワイヤ逃げ部96は、湾曲部44を構成する複数の湾曲駒62のうち、少なくとも当接角の最も大きい湾曲駒62に設けてもよい。この湾曲駒62の後端部が、操作ワイヤ64が鋭角となり、接触抵抗が大きくなるためである。

【0104】

なお、もちろんであるが、第1方向の長さが短い方の先端側の湾曲駒62の基端側端部62Bに、操作ワイヤ64を逃がすためのワイヤ逃げ部96を設けている。

【0105】

以上、実施形態に係る湾曲部について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのは

50

もちろんである。

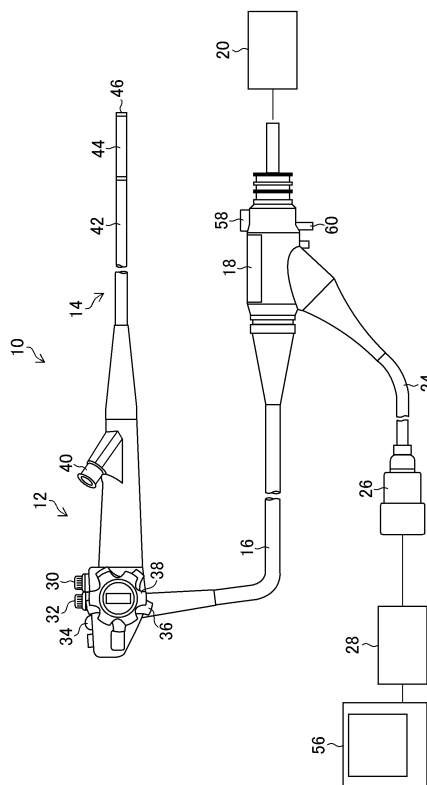
【符号の説明】

【 0 1 0 6 】

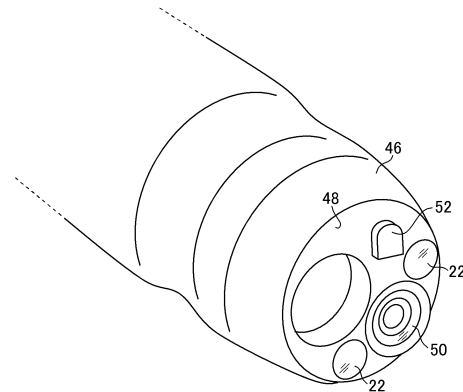
1 0 ... 内視鏡、1 2 ... 手元操作部、1 4 ... 挿入部、1 6 ... ユニバーサルケーブル、1 8 ... ライトガイドコネクタ、2 0 ... 光源装置、2 2 ... 照明窓、2 4 ... ケーブル、2 6 ... 電気コネクタ、2 8 ... プロセッサユニット、3 0 ... 送気・送水ボタン、3 2 ... 吸引ボタン、3 4 ... シャッターボタン、3 6、3 8 ... アングルノブ、4 0 ... 鉗子挿入部、4 2 ... 可撓管部、4 4、4 4 A、4 4 B、4 4 C ... 湾曲部、4 6 ... 先端硬質部、4 8 ... 先端面、5 0 ... 観察窓、5 2 ... 送気・送水ノズル、5 4 ... 鉗子口、5 6 ... モニタ、5 8 ... 送水コネクタ、6 0 ... 吸引コネクタ、6 2、6 3 ... 湾曲駒、6 4、6 6 ... 操作ワイヤ、6 8 ... ワイヤガイド部材、7 0 ... 連結片、7 2 ... 貫通孔、7 4 ... リベットピン、8 0 ... 第 1 先端、8 2 ... 第 1 基端、8 4 ... 第 1 長手軸、8 6 ... 第 1 湾曲駒、8 8 ... 第 2 先端、9 0 ... 第 2 基端、9 2 ... 第 2 長手軸、9 4 ... 第 2 湾曲駒、9 6 ... ワイヤ逃げ部、9 8 ... 凸部

10

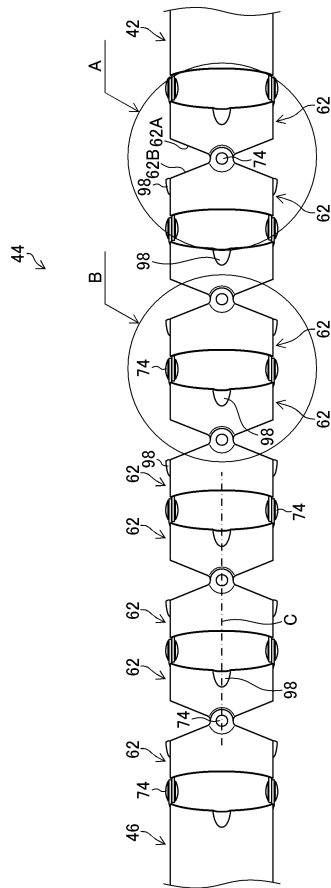
【図 1】



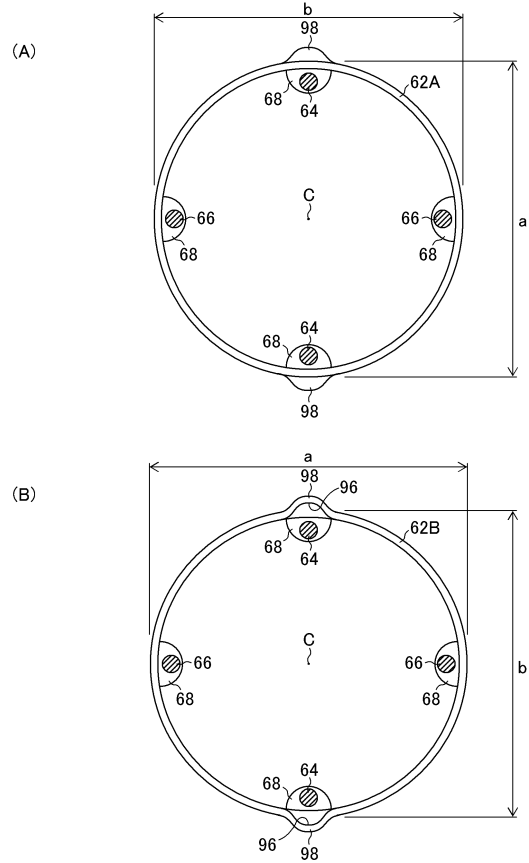
【図 2】



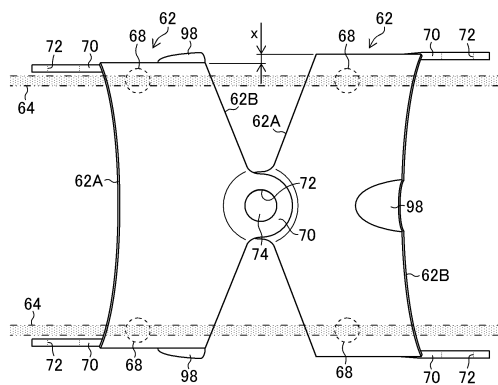
【図 3】



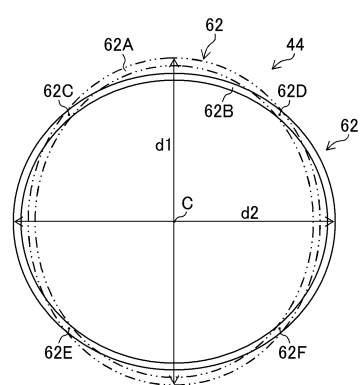
【図 4】



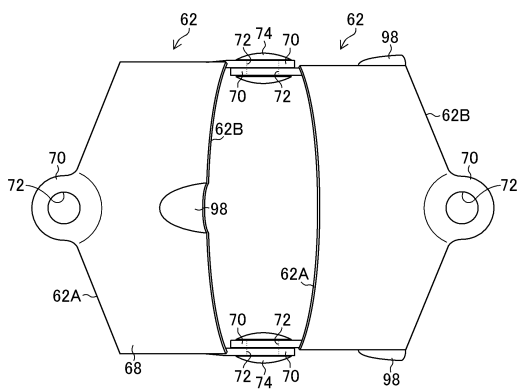
【図 5】



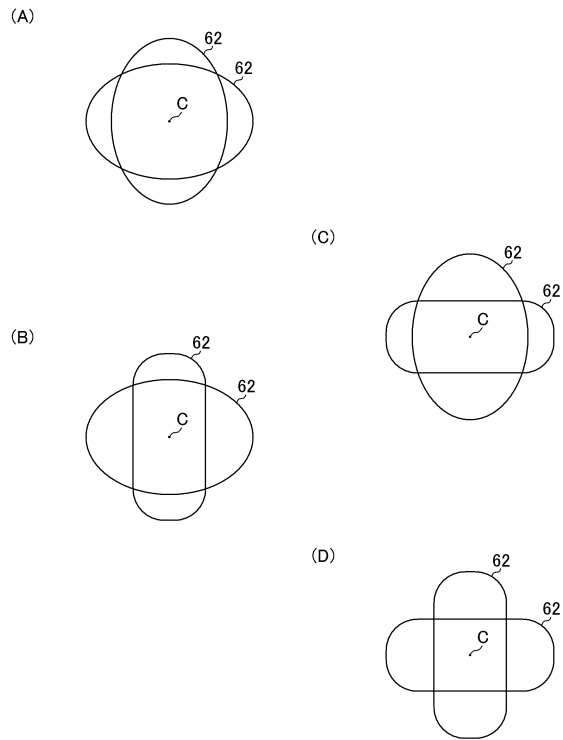
【図 7】



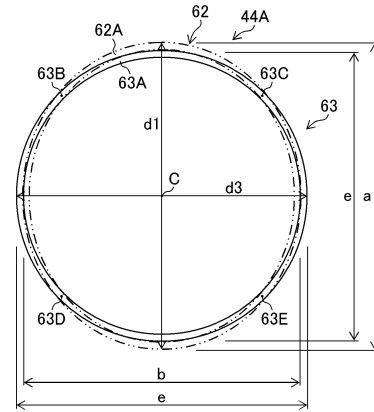
【図 6】



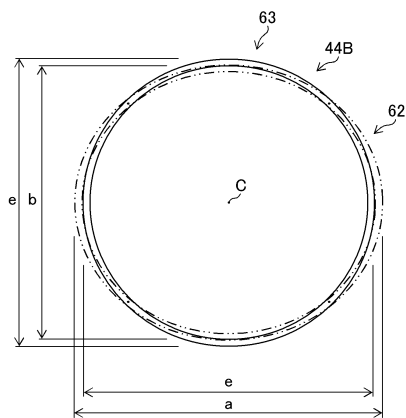
【図 8】



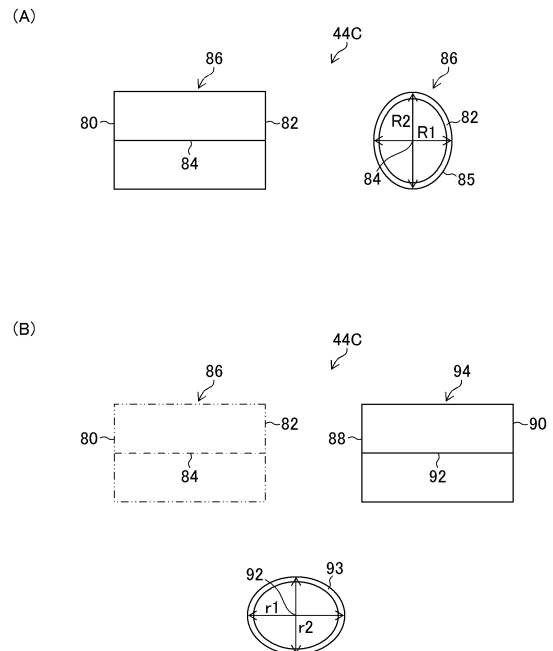
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

審査官 ▲高▼ 芳徳

(56)参考文献 国際公開第2014/024302(WO, A1)

特開平03-037031(JP, A)

特開平02-082936(JP, A)

特開2011-10670(JP, A)

特開2007-209742(JP, A)

特開2006-6451(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)	穹曲内窥镜和内窥镜的一部分		
公开(公告)号	JP6423278B2	公开(公告)日	2018-11-14
申请号	JP2015023236	申请日	2015-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	池田利幸 奥雅俊 宇根山礼明		
发明人	池田 利幸 奥 雅俊 宇根山 礼明		
IPC分类号	A61B1/008 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/0056 A61B1/008		
FI分类号	A61B1/008.511 G02B23/24.A A61B1/00.310.A A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA17 2H040/DA19 4C161/DD03 4C161/FF33 4C161/HH32 4C161/JJ11 4C161/LL02		
其他公开文献	JP2016144574A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题提供内窥镜和内窥镜的穹曲部分，其能够在不增加穹曲部分的直径的情况下防止穹曲件的穹曲并且不增加穹曲部分中的内置物体的填充率。内窥镜10是在平面椭圆形横截面垂直那里在轴向方向上在与所述第一方向的穹曲块穹曲件62彼此相邻和长轴方向或短轴方向的一个，第一穹曲件形成成为椭圆形或扁平圆形，另一穹曲件形成在相邻穹曲件之间第二穹曲块，其在垂直于轴向的平面中的截面形状中形成为圆形，椭圆形，椭圆形或扁平圆形，并且在第一方向上具有与第一穹曲块不同的长度;当穹曲部分穹曲时，第一穹曲件的第一端部面向第二穹曲件和第二穹曲件的第一端部并且，邻接部分在与穹曲件相对的一侧上与第二端部邻接至少两个点。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6423278号 (P6423278)	
(45) 発行日 平成30年11月14日 (2018. 11. 14)		(24) 登録日 平成30年10月26日 (2018. 10. 26)			
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/008 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		F I A 6 1 B 1/008 5 1 1 G 0 2 B 23/24 A			
請求項の数 15 (全 22 頁)					
(21) 出願番号 特願2015-23236 (P2015-23236) (22) 出願日 平成27年2月9日 (2015. 2. 9) (65) 公開番号 特開2016-144574 (P2016-144574A) (43) 公開日 平成28年8月12日 (2016. 8. 12) 審査請求日 平成29年2月2日 (2017. 2. 2)		(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2番30号 (74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 章三 (72) 発明者 池田 利幸 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 奥 雅俊 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 宇根山 礼明 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			
前置審査					
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡の穹曲部及び内視鏡					