

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-320366

(P2006-320366A)

(43) 公開日 平成18年11月30日(2006.11.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 O O P	2 H O 4 O
<b>G O 2 B 23/24 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 O O Y	4 C O 6 1
<b>G O 2 B 23/26 (2006.01)</b>	G O 2 B 23/24 A	
	G O 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 39 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2005-143664 (P2005-143664)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成17年5月17日 (2005.5.17)		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	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の先端部

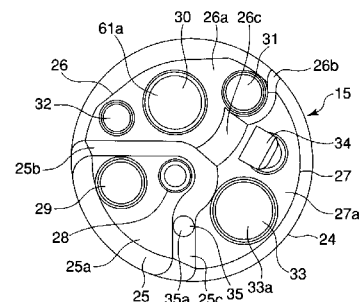
## (57) 【要約】

【課題】本発明は、前方送水管路の開口部の詰まりを防止することができ、内視鏡観察が行いやすい内視鏡の先端部を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】被検体に挿入するための挿入部11の先端部15に前方に突出された突出段部25の端面に形成され、被検体を観察するための第1の撮像ユニット28が配置される平面25aと、先端部15の突出段部25の平面25a以外の非突出面である下段部27との間の傾斜面25cに挿入部11に挿通された前方送水用の管路35と連通する開口部35aの少なくとも一部を設けたものである。

【選択図】 図2

図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に挿入するための挿入部と、  
前記挿入部の先端部に前方に突出された突出部の端面に形成され、前記被検体を観察するための観察部が配置される突出面と、  
前記先端部の前記突出部の突出面以外の非突出面に少なくとも一部が設けられ、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、  
を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

**【請求項 2】**

前記非突出面は、前記被検体を観察する第 2 の観察部が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の先端部。 10

**【請求項 3】**

前記非突出面は、前記突出面と平行な平面に対して斜めに傾斜された斜面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の先端部。

**【請求項 4】**

前記管路は、先端側へ流体を送出するための流体流通用の管路であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の先端部。

**【請求項 5】**

前記管路は、内径が略 1 mm であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の先端部。 20

**【請求項 6】**

前記観察部は、前記第 2 の観察部よりも高倍率の観察光学系であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡の先端部。

**【請求項 7】**

前記観察部は、0 ~ 約 100  $\mu\text{m}$  の観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための接触観察用の光学系であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡の先端部。

**【請求項 8】**

前記非突出面は、前記第 2 の観察部に送水を行うためのノズル部が設けられ、前記突出面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡の先端部。 30

**【請求項 9】**

前記非突出面は、前記突出面と略平行の非突出平面を有し、  
前記第 2 の観察部は、前記非突出平面に配置され、  
前記突出面と前記非突出平面との間の段差は、前記突出部が前記第 2 の観察部の視野に入ることを防止できる高さに形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡の先端部。

**【請求項 10】**

前記段差は、約 0.7 mm 程度に設定されていることを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡の先端部。

**【請求項 11】**

前記非突出面は、前記突出面と略平行の第 1 の非突出平面と、この第 1 の非突出平面よりも後方に配置され、前記突出面と略平行の第 2 の非突出平面とを有し、  
前記第 2 の観察部は、前記第 1 の非突出平面に、前記ノズル部は前記第 2 の非突出平面にそれぞれ配置され、  
前記第 2 の非突出平面と前記第 1 の非突出平面との間の段差部は、前記ノズル部と前記第 2 の観察部との間に他の部分よりも傾斜角度が緩やかな傾斜面が配設されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡の先端部。 40

**【請求項 12】**

被検体に挿入するための挿入部と、  
前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための観察部が配置される先端 50

面と、

前記先端部の前記先端面より基端側の位置に配置され、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、

を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【請求項 1 3】

前記先端部の前記先端面より基端側の位置に前記被検体を観察する第 2 の観察部が配置されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 1 4】

前記先端部は、前記先端面より基端側に前記先端面に対して斜めに傾斜された斜面部を有し、

前記開口部は、前記斜面部に形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 1 5】

前記管路は、先端側へ流体を送出するための流体流通用の管路であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 1 6】

前記管路は、内径が略 1 mm であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 1 7】

前記観察部は、前記第 2 の観察部よりも高倍率の観察光学系であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 1 8】

前記観察部は、0 ~ 約 100  $\mu$ m の観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための接触観察用の光学系であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 1 9】

前記挿入部の先端部は、前記第 2 の観察部に送水を行うためのノズル部が前記先端面より基端側の面に設けられ、

前記先端面は、前記ノズル部の先端部よりも先端側に配置されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 0】

前記先端面と前記先端面より基端側の面の一部は略平行の面であり、

前記第 2 の観察部は、前記基端側の平行面に配置され、

前記先端面と前記基端側の平行面との間の段差は、前記先端面の周壁部が前記第 2 の観察部の視野に入ることを防止できる高さに形成されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 1】

前記段差は、約 0.7 mm 程度に設定されていることを特徴とする請求項 2 0 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 2】

被検体に挿入する挿入部と、

前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための第 1 の観察部を配置する第 1 の配置面と、

前記第 1 の配置面に対して先端側へ突出された突出部の端面に形成され、前記被検体を観察するための第 2 の観察部を配置するための第 2 の配置面と、

前記第 1 の配置面に設けられ、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、

を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【請求項 2 3】

被検体に挿入する挿入部と、

前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための第 1 の観察部を配置する第 1 の配置面と、

10

20

30

40

50

前記第 1 の配置面に対して先端側へ突出された突出部の端面に形成され、前記被検体を観察するための第 2 の観察部を配置するための第 2 の配置面と、

前記第 1 の配置面と前記第 2 の配置面との間の段差部に形成され、前記第 2 の配置面に対して斜めに傾斜された斜面部と、

前記斜面部に配置され、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、  
を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【請求項 2 4】

前記管路は、先端側へ流体を送出するための流体流通用の管路であることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 5】

前記管路は、内径が略 1 mm であることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 6】

前記第 2 の観察部は、前記第 1 の観察部よりも高倍率の観察光学系であることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 7】

前記第 2 の観察部は、0 ~ 約 100  $\mu$ m の観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための接触観察用の光学系であることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 8】

前記第 1 の配置面は、前記第 1 の観察部に送水を行うためのノズル部が設けられ、前記第 2 の配置面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に配置されていることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 2 9】

前記第 1 の配置面と前記第 2 の配置面とは略平行に配置され、

前記第 1 の配置面と前記第 2 の配置面との間の段差は、前記突出部が前記第 1 の観察部の視野に入ることを防止できる高さに形成されていることを特徴とする請求項 2 2 または 2 3 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 0】

前記段差は、約 0.7 mm 程度に設定されていることを特徴とする請求項 2 9 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 1】

被検体に挿入する挿入部と、

前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための第 1 の観察部を配置する第 1 の配置面と、

前記第 1 の配置面よりも後方側に設けられ、前記被検体を観察するための第 2 の観察部を配置するための第 2 の配置面と、

前記第 2 の配置面に設けられ、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、  
を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【請求項 3 2】

被検体に挿入する挿入部と、

前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための第 1 の観察部を配置する第 1 の配置面と、

前記第 1 の配置面よりも後方側に設けられ、前記被検体を観察するための第 2 の観察部を配置するための第 2 の配置面と、

前記第 1 の配置面と前記第 2 の配置面との間の段差部に形成され、前記第 1 の配置面に対して斜めに傾斜された斜面部と、

前記斜面部に配置され、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、  
を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【請求項 3 3】

前記管路は、先端側へ流体を送出するための流体流通用の管路であることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 4】

前記管路は、内径が略 1 mm であることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 5】

前記第 1 の観察部は、前記第 2 の観察部よりも高倍率の観察光学系であることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 6】

前記第 1 の観察部は、0 ~ 約 100  $\mu$ m の観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための接触観察用の光学系であることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 7】

前記第 2 の配置面は、前記第 2 の観察部に送水を行うためのノズル部が設けられ、前記第 1 の配置面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に配置されていることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 8】

前記第 1 の配置面と前記第 2 の配置面とは略平行に配置され、

前記第 1 の配置面と前記第 2 の配置面との間の段差は、前記突出部が前記第 2 の観察部の視野に入ることを防止できる高さに形成されていることを特徴とする請求項 3 1 または 3 2 に記載の内視鏡の先端部。

【請求項 3 9】

前記段差は、約 0.7 mm 程度に設定されていることを特徴とする請求項 3 8 に記載の内視鏡の先端部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対物光学系の先端部を対象物に接触させてその対象物を観察する対象物接触型の観察光学系を備えた内視鏡の先端部に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には対物光学系の先端部を対象物に接触させてその対象物を観察する対象物接触型の観察光学系と、対物光学系を対象物に非接触状態でその対象物を観察する通常の観察光学系とを備えた内視鏡が示されている。

【0003】

また、特許文献 2 には、内視鏡の挿入部の先端面に、前方に向けて突出された突出部が設けられ、突出部の端面に観察光学系と、照明光学系と、送気送水ノズルと、汚れた粘膜面を洗滌するための水を噴出する汚粘膜洗浄ノズル（前方送水管路の開口部）とが配設されている。さらに、挿入部の突出部の根元側の端面には処置具挿通チャンネルの先端開口部が前方に向けて開口配置されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 640 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 325722 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来構成の特許文献 1 のように対象物接触型の観察光学系を備えた内視鏡の挿入部の先端面に、特許文献 2 のように汚粘膜洗浄ノズル（前方送水管路の開口部）を配設した場合には、内視鏡の挿入部の先端面を対象物に接触させる際に、汚粘膜洗浄ノズルの先端開口部に汚粘膜の切除片などの残渣などが浸入し、詰まりやすい。そのため、汚粘膜洗浄ノズルの先端開口部からの洗浄液の噴出ができなくなり、内視鏡観察が行いにくくなる可

10

20

30

40

50

能性がある。さらに、汚粘膜洗浄ノズルの先端開口部の洗滌作業を行う回数が増えるなどの問題がある。

【0005】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、前方送水管路の開口部の詰まりを防止することができ、内視鏡観察が行いやすい内視鏡の先端部を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、被検体に挿入するための挿入部と、前記挿入部の先端部に前方に突出された突出部の端面に形成され、前記被検体を観察するための観察部が配置される突出面と、前記先端部の前記突出部の突出面以外の非突出面に少なくとも一部が設けられ、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部である。

10

そして、本請求項1の発明では、挿入部に挿通された管路と連通する開口部の少なくとも一部を挿入部の先端部に前方に突出された突出部の突出面以外の非突出面に設けることにより、管路の開口部が詰まりにくくするようにしたものである。

【0007】

請求項12の発明は、被検体に挿入するための挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための観察部が配置される先端面と、前記先端部の前記先端面より基端側の位置に配置され、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部である。

20

【0008】

請求項22の発明は、被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための第1の観察部を配置する第1の配置面と、前記第1の配置面に対して先端側へ突出された突出部の端面に形成され、前記被検体を観察するための第2の観察部を配置するための第2の配置面と、前記第1の配置面に設けられ、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部である。

【0009】

請求項23の発明は、被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための第1の観察部を配置する第1の配置面と、前記第1の配置面に対して先端側へ突出された突出部の端面に形成され、前記被検体を観察するための第2の観察部を配置するための第2の配置面と、前記第1の配置面と前記第2の配置面との間の段差部に形成され、前記第2の配置面に対して斜めに傾斜された斜面部と、前記斜面部に配置され、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部である。

30

【0010】

請求項31の発明は、被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ、前記被検体を観察するための第1の観察部を配置する第1の配置面と、前記第1の配置面よりも後方側に設けられ、前記被検体を観察するための第2の観察部を配置するための第2の配置面と、前記第2の配置面に設けられ、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部である。

40

【0011】

請求項32の発明は、被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための第1の観察部を配置する第1の配置面と、前記第1の配置面よりも後方側に設けられ、前記被検体を観察するための第2の観察部を配置するための第2の配置面と、前記第1の配置面と前記第2の配置面との間の段差部に形成され、前記第1の配置面に対して斜めに傾斜された斜面部と、前記斜面部に配置され、前記挿入部に挿通された管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部である。

【発明の効果】

【0012】

50

本発明によれば、挿入部に挿通された管路と連通する前方送水の開口部が斜面にあるため、先端部が残渣などで詰まったとしても、開口部が斜面になっているため開口部のつまりを解除しやすい。前方送水の開口部が楕円となるため、開口部の内径を広くすることなく前方送水の開口部の面積を広くすることができ、開口部の詰まりを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図18を参照して説明する。図1は本実施の形態の内視鏡システム1全体の概略構成を示す。図1に示すように本実施の形態の内視鏡システム1は、内視鏡2と、この内視鏡2に照明光を供給する照明手段としての光源装置3と、内視鏡2に対する信号処理を行う信号処理装置としてのプロセッサ4と、このプロセッサ4に接続されたモニタ5と、送気送水を行う送気送水装置6と、前方送水を行う前方送水装置7とを備えている。

10

【0014】

内視鏡2は、体腔内に挿入する細長な挿入部11と、この挿入部11の基端に連結される操作部12と、この操作部12の側部から延出するユニバーサルケーブル13とを有している。このユニバーサルケーブル13の端部に設けられたコネクタ14は、光源装置3に着脱自在に接続される。さらに、コネクタ14は、スコープケーブル8を介してプロセッサ4に接続されている。

【0015】

また、内視鏡2の挿入部11は、その先端に形成される硬質の先端部15と、この先端部15の基端に形成される湾曲部16と、この湾曲部16の基端から操作部12まで形成される可撓性を備えた可撓管部17とを有する。

20

【0016】

図4(A)、(B)に示すように、内視鏡2の湾曲部16には、挿入部11の軸方向に沿って円環状の複数の湾曲駒18が回動自在に連設されている。各湾曲駒18は、その内周面に4つのパイプ状のワイヤ受け19が溶着などの手段によって固設されている。4つのワイヤ受け19は、挿入軸周りに夫々が略90°ずらされた位置において、1つの湾曲駒18の内周面に固定されている。

【0017】

また、これら複数の湾曲駒18には、それらの外周を覆うように細線のワイヤなどを筒状に編み込んだ湾曲ブレード20が被せられている。この湾曲ブレード20上には、水密を保つように外皮21が被せられている。

30

【0018】

この外皮21は、先端部15、湾曲部16及び可撓管部17からなる挿入部11の全長に渡って一体となるように被覆されている。この外皮21の先端外周部分は、先端部15に係巻きされたのち接着された糸巻き接着部22により固着されている。

【0019】

また、挿入部11内には、湾曲部16を湾曲操作する4本の湾曲操作ワイヤ23が挿通されている。これら4本の湾曲操作ワイヤ23は、先端部分が先端部15内に設けられた固定環15cの4つの固定部15dにより夫々、挿入軸周りに略90°にずらされて保持固定されている。さらに、4本の各湾曲操作ワイヤ23は、湾曲駒18の内周面の各ワイヤ受け19に夫々、挿通されている。そして、4本の各湾曲操作ワイヤ23は湾曲部16から可撓管部17の内部を通り、基端側の操作部12に向かって延出されている。また、固定環15cは、後述する先端部15の補強環15bの内周側に挿嵌されている。

40

【0020】

なお、湾曲部16の挿入軸が略直線となっている状態で、各湾曲駒18の各ワイヤ受け19に挿通される各湾曲操作ワイヤ23が略直線となるように、先端部15及び各湾曲駒18が連結されている。

【0021】

50

また、これら湾曲操作ワイヤ 2 3 は、基端部が操作部 1 2 (図 1 参照) 内に設けられた図示しない湾曲操作機構に連結されている。操作部 1 2 には、湾曲操作機構を駆動する図示しない 4 方向湾曲操作作用の湾曲操作ノブが配設されている。

【0022】

そして、湾曲操作ノブの操作により、4 本の湾曲操作ワイヤ 2 3 が交互に牽引又は弛緩されることによって、湾曲部 1 6 が 4 方向へ湾曲操作されるようになっている。これら 4 方向とは、後述するモニタ 5 に表示される内視鏡画像の上下左右の 4 方向である。

【0023】

また、上下方向に湾曲部 1 6 を操作する第 1 の湾曲操作手段である 2 本の湾曲操作ワイヤ 2 3 と、左右方向に湾曲部 1 6 を操作する第 2 の湾曲操作手段である 2 本の湾曲操作ワイヤ 2 3 とが夫々対となっている。すなわち、湾曲部 1 6 内の湾曲駒 1 8 における上下方向に対応する方向の 2 つのワイヤ受け 1 9 に夫々挿通保持される 2 本の湾曲操作ワイヤ 2 3 が上下方向操作作用の第 1 の湾曲操作手段であり、湾曲部 1 6 内の湾曲駒 1 8 における左右方向に対応する方向の 2 つのワイヤ受け 1 9 に夫々挿通保持される 2 本の湾曲操作ワイヤ 2 3 が左右方向操作作用の第 2 の湾曲操作手段である。

【0024】

なお、後述する説明における第 1 の方向としての上下方向は、モニタ 5 に表示される内視鏡画像の上下方向、湾曲部 1 6 が湾曲操作される上下方向として説明する。また、通常において、モニタ 5 は、その上下方向が鉛直上下方向と略一致するように、設置されている。更に、上記上下方向に略直交する第 2 の方向である左右方向は、モニタ 5 に表示される内視鏡画像の左右方向及び湾曲部 1 6 が湾曲操作される左右方向と等しい。

【0025】

図 3 および図 4 (A) は、本実施の形態の内視鏡 2 の挿入部 1 1 の先端部分の内部構成を示す。図 3 に示すように、挿入部 1 1 の先端部 1 5 内には、硬質な金属からなる円柱部材 (先端硬性部材) 1 5 a と、この円柱部材 1 5 a の基端側外周部を外嵌する円環状の補強環 1 5 b とが配設されている。図 5 に示すように円柱部材 1 5 a には、挿入部 1 1 の軸方向と平行な複数、本実施の形態では 8 つ (第 1 ~ 第 8) の孔部 1 5 a 1 ~ 1 5 a 8 が形成されている。補強環 1 5 b の基端部分は、最先端の湾曲駒 1 8 と連結されている。

【0026】

さらに、円柱部材 1 5 a の先端面および円柱部材 1 5 a の先端側外周部には先端カバー 2 4 が外嵌される状態で装着されている。挿入部 1 1 の先端部 1 5 に配置される先端カバー 2 4 には、図 2 に示すように、前方に突出された突出段部 2 5 と、この突出段部 2 5 よりも 1 段低い中段部 2 6 と、この中段部 2 6 よりも 1 段低い下段部 2 7 とを有する 3 段の段部 2 5, 2 6, 2 7 が形成されている。ここで、突出段部 (突出部) 2 5 の端面は、挿入部 1 1 の軸方向と直交する平面 2 5 a によって形成されている。そして、この突出段部 2 5 の平面 2 5 a によって突出面が形成されている。

【0027】

また、本実施の形態では突出段部 2 5 の平面 2 5 a は、先端カバー 2 4 の前面全体の円形状の 1 / 4 程度の面積に形成されている。すなわち、先端カバー 2 4 の円形状の前面全体の下半分で、かつ上下間を結ぶ中心線の図 2 に対して左側部分に形成されている。

【0028】

この突出段部 2 5 の平面 2 5 a には、後述する対象物接触型の第 1 の撮像ユニット (第 1 の観察部) 2 8 の観察レンズである第 1 レンズ 4 1 a と、第 1 の照明窓 2 9 とが配設されている。第 1 の撮像ユニット 2 8 は先端部 1 5 のほぼ中央位置に配置されている。第 1 の照明窓 2 9 は第 1 の撮像ユニット 2 8 の近傍位置に配置されている。

【0029】

中段部 2 6 は、突出段部 2 5 の平面 2 5 a とほぼ平行な平面 2 6 a を有する。この中段部 2 6 の平面 2 6 a には、後述する通常観察用の第 2 の撮像ユニット (第 2 の観察部) 3 0 の観察レンズである第 1 レンズ 6 1 a と、2 つ (第 2, 第 3) の照明窓 3 1, 3 2 とが配設されている。ここで、第 2, 第 3 の照明窓 3 1, 3 2 は、第 2 の撮像ユニット 3 0 の

10

20

30

40

50



両側に配置されている。さらに、中段部 2 6 と突出段部 2 5 との間の壁部には、傾斜角度が例えば、45°程度の傾斜面 2 5 b が形成されている。

#### 【0030】

なお、突出段部 2 5 の平面 2 5 a と中段部 2 6 の平面 2 6 a との間の段差は、突出段部 2 5 が第 2 の撮像ユニット 3 0 の視野に入ること防止できる高さ、例えば、約 0.7 m 程度に設定されている。

#### 【0031】

また、図 1 6 (B) は突出段部 2 5 の高さ通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の入射光の入射角との関係を説明するための説明図である。ここで、パラメータは、次のとおりである。x は第 1 レンズ 6 1 a のレンズ面中心から突出段部 2 5 まで距離、 $\theta$  は第 1 レンズ 6 1 a の入射光の入射角、y はレンズ第 1 面の光線高、t は突出段部 2 5 の高さである。

#### 【0032】

また、突出段部 2 5 の高さ通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の入射光の入射角との関係を示す関係式は、次の式 (1) のとおりである。

$$\tan \theta = (x - y) / t \quad \dots (1)$$

そのため、突出段部 2 5 が第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の視野に入らないためには、下記式 (2) の t の値よりも小さい寸法に設定すればよい。

#### 【0033】

$$t = (x - y) / \tan \theta \quad \dots (2)$$

例えば、『パラメータ』として、 $\theta = 70^\circ$  程度、 $x = 3.5$  mm 程度、 $a = 1$  mm 程度に設定した場合の『計算結果』は、 $t = 0.91$  mm となる。これにより、上記『パラメータ』の場合には  $t = 0.91$  mm の値よりも小さい寸法に設定すれば突出段部 2 5 が第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の視野に入らないことがわかる。

#### 【0034】

なお、挿入部 1 1 の先端部 1 5 に配設されている 3 つの照明窓、すなわち突出段部 2 5 の平面 2 5 a に配置されている第 1 の照明窓 2 9 と、中段部 2 6 の平面 2 6 a に配置されている第 2 , 第 3 の照明窓 3 1 , 3 2 とは、次の関係に設定されている。本実施の形態では第 1 の照明窓 2 9 の面積が最も大きく、次に第 2 の照明窓 3 1 の面積が大きく、第 3 の照明窓 3 2 の面積が最も小さくなるように設定されている。これにより、3 つの照明窓からの出射光量は、第 1 の照明窓 2 9 からの出射光量が最も大きく、次に第 2 の照明窓 3 1 からの出射光量が大きく、第 3 の照明窓 3 2 からの出射光量が最も小さくなるように設定されている。

#### 【0035】

また、本実施の形態では、通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0 の先端に配置されている観察レンズとしての第 1 レンズ 6 1 a は、そのレンズ径 (外径である直径) が第 1 の撮像ユニット 2 8 の先端に配置されている観察レンズとしての第 1 レンズ 4 1 a のレンズ径よりも大きい径に設定されている。

#### 【0036】

下段部 2 7 は、突出段部 2 5 の平面 2 5 a とほぼ平行な平面 2 7 a を有する。この下段部 2 7 の平面 2 7 a には、挿入部 1 1 の内部に配設された処置具挿通チャンネル (鉗子チャンネルともいう) 3 3 の先端開口部 3 3 a と、後述する送気送水ノズル 3 4 とが配設されている。

#### 【0037】

さらに、下段部 2 7 と中段部 2 6 との間の壁部には、傾斜角度が例えば、45°程度の傾斜面 2 6 b と、この傾斜面 2 6 b よりも傾斜角度が小さい流体ガイド面 2 6 c とが形成されている。この流体ガイド面 2 6 c は、下段部 2 7 の送気送水ノズル 3 4 と、中段部 2 6 の第 2 の撮像ユニット 3 0 との間に配置されている。この流体ガイド面 2 6 c は、傾斜角度が例えば、18°程度の緩い傾斜面によって形成されている。

#### 【0038】

10

20

30

40

50

また、図 6 に示すように送気送水ノズル 3 4 は、略 L 字形状に曲げられた管状部材である。この送気送水ノズル 3 4 の先端部は、第 2 の撮像ユニット 3 0 の観察レンズである第 1 レンズ 6 1 a 側に向けて配置されている。さらに、この送気送水ノズル 3 4 の先端開口部の噴出口 3 4 a は流体ガイド面 2 6 c に向けて対向配置されている。

【0039】

なお、送気送水ノズル 3 4 は、後述するように、その先端側が合流して 1 つになっている送気送水管路 1 0 6 に接続され、送気送水管路 1 0 6 の基端側が送気管路 1 0 6 a と送水管路 1 0 6 b に分岐している。

【0040】

また、突出段部 2 5 の平面 2 5 a である突出面以外の部分、例えば中段部 2 6 の平面 2 6 a と、下段部 2 7 の平面 2 7 a と、中段部 2 6 と突出段部 2 5 との間の壁部の傾斜面 2 5 b と、下段部 2 7 と中段部 2 6 との間の壁部の傾斜面 2 6 b や流体ガイド面 2 6 c と、下段部 2 7 と突出段部 2 5 との間の壁部の傾斜面 2 5 c とによって非突出面が形成されている。この傾斜面 2 5 c は、傾斜角度が例えば、45°程度に形成されている。

【0041】

ここで、図 1 2 に示すように突出段部 2 5 の平面 2 5 a である突出面は、送気送水ノズル 3 4 の先端部よりも先端側に配置されている。これにより、突出段部 2 5 の平面 2 5 a が被検体に当接された際に、送気送水ノズル 3 4 の先端部が被検体に引っ掛かることが防止されている。

【0042】

さらに、挿入部 1 1 の先端部 1 5 には、非突出面、本実施の形態では下段部 2 7 と突出段部 2 5 との間の傾斜面 2 5 c に前方送水用の開口部 3 5 a が配設されている。この開口部 3 5 a は、挿入部 1 1 に挿通された前方送水用の管路（前方送水チャンネル）3 5 と連通されている。なお、前方送水用の管路 3 5 の内径は略 1 mm に設定されている。

【0043】

また、先端部 1 5 の円柱部材 1 5 a の 8 つ（第 1 ～ 第 8 ）の孔部 1 5 a 1 ～ 1 5 a 8 は、それぞれ先端カバー 2 4 の第 1 の撮像ユニット 2 8、第 1 の照明窓 2 9、第 2 の撮像ユニット 3 0、第 2 の照明窓 3 1、第 3 の照明窓 3 2、処置具挿通チャンネル 3 3 の先端開口部 3 3 a、送気送水ノズル 3 4、前方送水用の開口部 3 5 a と対応する位置に設けられている。そして、第 1 の孔部 1 5 a 1 には第 1 の撮像ユニット 2 8 の構成要素、第 2 の孔部 1 5 a 2 には第 1 の照明窓 2 9 の構成要素、第 3 の孔部 1 5 a 3 には第 2 の撮像ユニット 3 0 の構成要素、第 4 の孔部 1 5 a 4 には第 2 の照明窓 3 1 の構成要素、第 5 の孔部 1 5 a 5 には第 3 の照明窓 3 2 の構成要素、第 6 の孔部 1 5 a 6 には処置具挿通チャンネル 3 3 の管路の構成要素、第 7 の孔部 1 5 a 7 には送気送水ノズル 3 4 用の管路の構成要素、第 8 の孔部 1 5 a 8 には前方送水用の開口部 3 5 a に連通する管路の構成要素がそれぞれ後述する通り組み込まれている。

【0044】

また、図 1 1 (A) は対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 2 8、図 7 は通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0、図 6 は送気送水ノズル 3 4、図 1 3 は前方送水用の開口部 3 5 a の構成をそれぞれ示す。

【0045】

図 1 1 (A) に示すように第 1 の撮像ユニット 2 8 は、超高倍率の第 1 のレンズユニット 3 6 と、第 1 の電気部品ユニット 3 7 とを有している。なお、第 1 のレンズユニット 3 6 の超高倍率は、細胞や腺管構造を始めとする組織学的観察レベルの倍率（一般的な光学顕微鏡と同程度の例えば、200～1000 倍程度のレベル）である。

【0046】

第 1 のレンズユニット 3 6 は、さらに 2 つ（第 1、第 2）のユニット構成体 3 9、40 を有する。第 1 のユニット構成体 3 9 は、第 1 レンズ枠 3 9 a と、第 1 レンズ群 3 9 b とを有する。図 1 1 (B) に示すように第 1 レンズ群 3 9 b は、7 つ（第 1 ～ 第 7）の対物レンズ 4 1 a ～ 4 1 g を有する。ここで、観察レンズである第 1 レンズ 4 1 a は、第 1 レ

10

20

30

40

50

ンズ枠 39 a の先端部に配置されている。第 1 レンズ 41 a の先端部は、第 1 レンズ枠 39 a の先端部よりも前方に突出した状態で第 1 レンズ枠 39 a に例えば、接着固定されている。

#### 【0047】

また、第 1 レンズ 41 a と、その後方の第 2 レンズ 41 b との間には、光学絞り 42 と、レンズ面間を調整する調整絞り 43 とが介設されている。さらに、第 2 レンズ 41 b の後方には、第 3 レンズ 41 c ~ 第 7 レンズ 41 g が順次配設されている。ここで、第 4 レンズ 41 d と、第 5 レンズ 41 e との間には間隔環 44 と、光学絞り 45 とが介設されている。さらに、第 5 レンズ 41 e と、第 6 レンズ 41 f との間には光学絞り 46 と、間隔環 47 とが介設され、第 6 レンズ 41 f と、第 7 レンズ 41 g との間には間隔環 48 と、調整絞り 49 とが介設されている。

10

#### 【0048】

また、第 2 のユニット構成体 40 は、第 2 レンズ枠 40 a と、第 2 レンズ 40 b とを有する。第 2 レンズ枠 40 a には、第 1 のユニット構成体 39 を収容する収容空間 50 の後方に第 2 レンズ 40 b が配設されている。

#### 【0049】

第 1 のレンズユニット 36 の後端部には、第 1 の電気部品ユニット 37 が連設されている。ここで、第 1 の電気部品ユニット 37 は、例えば CCD (Charge Coupled Device)、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) などの第 1 の撮像素子 51 と、第 1 の回路基板 52 とを有する。さらに、第 1 の撮像素子 51 の前面の受光面側には、カバーレンズ 53 が設けられている。

20

#### 【0050】

そして、第 1 の電気部品ユニット 37 のカバーレンズ 53 は、第 1 のレンズユニット 36 の後端部の対物レンズ、すなわち、第 2 のユニット構成体 40 の第 2 レンズ 40 b に並設される状態で固定されている。これにより、第 1 のレンズユニット 36 と、第 1 の電気部品ユニット 37 とが一体化された超高倍率の観察光学ユニット 28 A が形成されている。

#### 【0051】

第 1 の回路基板 52 は、電気部品及び配線パターンを有し、信号ケーブル 54 の複数の信号線の先端部が半田付け等の手段によって接続されている。さらに、カバーレンズ 53、第 1 の撮像素子 51、第 1 の回路基板 52 及び信号ケーブル 54 の先端部分は、夫々の外周部が一体的に絶縁封止樹脂などにより覆われている。

30

#### 【0052】

また、図 3 に示すように超高倍率の観察光学ユニット 28 A は、円柱部材 15 a の第 1 の孔部 15 a 1 内に挿入された状態で接着されて組み付け固定されている。これにより、第 1 の撮像素子 51 の CCD の駆動温度が高い第 1 の撮像ユニット 28 は、円柱部材 15 a の第 1 の孔部 15 a 1 内に配置されている。ここで、観察光学ユニット 28 A は、固定ねじを使用しない状態で円柱部材 15 a の第 1 の孔部 15 a 1 に固定されることにより、第 1 の撮像ユニット 28 と円柱部材 15 a との固定部に固定ねじが占める断面積を低減できる。そのため、内視鏡 2 の先端部 15 の細径化が可能となる。

40

#### 【0053】

そして、第 1 のレンズユニット 36 から第 1 の撮像素子 51 に結像される光学像が第 1 の撮像素子 51 によって電氣的な画像信号に光電変換され、その画像信号が第 1 の回路基板 52 に出力される。さらに、第 1 の回路基板 52 から出力される光学像の電気信号が信号ケーブル 54 を介して後述する後続の電気機器に伝送される。

#### 【0054】

また、第 2 の撮像ユニット 30 は、図 7 に示すように構成されている。すなわち、第 2 の撮像ユニット 30 は、観察倍率を Tele (拡大) 位置から Wide (広角) 位置まで連続的に変更可能なズーム光学系を備えた第 2 のレンズユニット 55 と、第 2 の電気部品

50

ユニット 5 6 とを有している。

【 0 0 5 5 】

第 2 のレンズユニット 5 5 は、さらに 4 つ ( 第 1 ~ 第 4 ) のユニット構成体 5 7 ~ 6 0 を有する。第 1 のユニット構成体 5 7 は、第 1 レンズ枠 5 7 a と、第 1 レンズ群 5 7 b とを有する。図 8 ( A ) に示すように第 1 レンズ群 5 7 b は、6 つ ( 第 1 ~ 第 6 ) の対物レンズ 6 1 a ~ 6 1 f を有する。ここで、観察レンズである第 1 レンズ 6 1 a は、第 1 レンズ枠 5 7 a の先端部に配置されている。第 1 レンズ 6 1 a の先端部は、第 1 レンズ枠 5 7 a の先端部よりも前方に突出した状態で第 1 レンズ枠 5 7 a に例えば、接着固定されている。

【 0 0 5 6 】

また、第 2 のユニット構成体 5 8 は、撮影光軸方向に対して進退可能なズーム用の移動光学ユニットである。この第 2 のユニット構成体 5 8 は、第 2 レンズ枠 ( 摺動レンズ枠 ) 5 8 a と、第 2 レンズ群 ( ズームレンズ ) 5 8 b とを有する。第 2 レンズ群 5 8 b は、2 つ ( 第 1 , 第 2 ) のレンズ 6 2 a , 6 2 b を有する。

【 0 0 5 7 】

第 3 のユニット構成体 5 9 は、第 3 レンズ枠 5 9 a と、第 3 レンズ群 5 9 b とを有する。第 3 レンズ枠 5 9 a の内部には先端側に第 2 のユニット構成体 5 8 を撮影光軸方向に対して進退可能に保持するガイド空間 5 9 c を有する。そして、このガイド空間 5 9 c の後方に第 3 レンズ群 5 9 b が配設されている。第 3 レンズ群 5 9 b は、3 つ ( 第 1 ~ 第 3 ) のレンズ 6 3 a ~ 6 3 c を有する。

【 0 0 5 8 】

第 4 のユニット構成体 6 0 は、第 4 レンズ枠 6 0 a と、第 4 レンズ群 6 0 b とを有する。第 4 レンズ群 6 0 b は、2 つ ( 第 1 , 第 2 ) のレンズ 6 4 a , 6 4 b を有する。

【 0 0 5 9 】

また、図 8 ( B ) に示すように第 2 のユニット構成体 5 8 の第 2 レンズ枠 5 8 a の一側部には側方に突出する突出部 6 5 が設けられている。この突出部 6 5 には第 2 のユニット構成体 5 8 を撮影光軸方向に対して進退操作する操作ワイヤ 6 6 の先端部が固定されている。

【 0 0 6 0 】

そして、操作部 1 2 に設けられる図示しないズーム用の操作レバーがユーザーにより操作されることにより、操作ワイヤ 6 6 が撮影光軸方向に対して進退駆動される。このとき、操作ワイヤ 6 6 が先端方向に押し出される操作にともないズーム光学系である第 2 のユニット構成体 5 8 は、図 9 ( B ) に示すように前方 ( W i d e ( 広角 ) 位置方向 ) に向けて移動されるようになっている。さらに、操作ワイヤ 6 6 が手元側方向に引っ張られる操作にともないズーム光学系である第 2 のユニット構成体 5 8 は、図 9 ( A ) に示すように手元側 ( T e l e ( 拡大 ) 位置方向 ) に向けて移動されるようになっている。

【 0 0 6 1 】

また、第 3 レンズ枠 5 9 a には、第 2 レンズ枠 5 8 a の突出部 6 5 がズーム動作方向に移動する動作をガイドするズームガイド用のガイド空間 6 7 が形成されている。このガイド空間 6 7 の先端部には第 2 レンズ枠 5 8 a の突出部 6 5 が W i d e ( 広角 ) 位置方向に移動する際の移動端の位置決め用の位置決め部材 6 8 が設けられている。この位置決め部材 6 8 には第 2 レンズ枠 5 8 a の突出部 6 5 の前端部 6 5 a に当接して W i d e ( 広角 ) 位置方向の限界位置を規制する突き当て部 6 8 a が形成されている。この位置決め部材 6 8 の突き当て部 6 8 a と、突出部 6 5 の前端部 6 5 a との突き当て位置は、第 2 レンズ枠 5 8 a の突出部 6 5 の力点 6 5 b の近傍、すなわち、突出部 6 5 と操作ワイヤ 6 6 との連結部の近傍位置に配置されている。

【 0 0 6 2 】

なお、ガイド空間 6 7 の後端部には第 2 レンズ枠 5 8 a の突出部 6 5 が T e l e ( 拡大 ) 側方向に対する位置規制用のストッパ 5 0 0 が設けられている。このストッパ 5 0 0 は、ストッパ受け 5 0 1 に螺合して固定されており、螺合の位置を調整することで T e l e

10

20

30

40

50

(拡大)側の最大倍率を調整することができる。

【0063】

また、摺動するズーミング用の第2のユニット構成体58には、図8(B)に示すように第2レンズ枠58aに明るさ絞り70が設けられている。この明るさ絞り70は、第2レンズ枠58aに保持されている第1のレンズ62aの前面側に配置されている。この明るさ絞り70は、遮光性シートの中央部分に光を透過させる開口部70aが設けられている。

【0064】

また、第3のユニット構成体59には、図8(C)に示すように第1レンズ63aと第2レンズ63bとの間にレンズ間隔を決める位置決め部材として複数、本実施の形態では2つの間隔環71が介設されている。2つの間隔環71間には、光学フレアを防止するフレア絞り72が介挿されている。

【0065】

さらに、第4のユニット構成体60の後端部には、第2の電気部品ユニット56が連設されている。第2の電気部品ユニット56には、第1の撮像ユニット28と同様に、CCD、CMOSなどの第2の撮像素子73と、第2の回路基板74とを有する。さらに、第2の撮像素子73の前面の受光面側には、カバーレンズ75が設けられている。

【0066】

そして、第2の電気部品ユニット56のカバーレンズ75は、第2のレンズユニット55の後端部の対物レンズ、すなわち、第4のユニット構成体60の第2レンズ64bに並設される状態で固定されている。これにより、第2のレンズユニット55と、第2の電気部品ユニット56とが一体化された通常観察用の観察光学ユニット30Aが形成されている。

【0067】

第2の回路基板74は、電気部品及び配線パターンを有し、信号ケーブル76の複数の信号線の先端部が半田付け等の手段によって接続されている。さらに、カバーレンズ75、第2の撮像素子73、第2の回路基板74及び信号ケーブル76の先端部分は、夫々の外周部が一体的に絶縁封止樹脂などにより覆われている。

【0068】

そして、第2のレンズユニット55から第2の撮像素子73に結像される光学像が第2の撮像素子73によって電気的な画像信号に光電変換され、その画像信号が第2の回路基板74に出力される。さらに、第2の回路基板74から出力される光学像の電気信号が信号ケーブル76を介して後述する後続の電気機器に伝送される。

【0069】

また、図3に示すように通常観察用の観察光学ユニット30Aは、円柱部材15aの第3の孔部15a3内に第2のレンズユニット55のみが挿入された状態で組み付けられ、図5(A)に示すように固定ねじ77によって固定されている。ここで、固定ねじ77の中心線は、第2のレンズユニット55のレンズ中心O1と操作ワイヤ66のワイヤ中心O2とを結んだ軸線方向に対して略垂直方向に配置されている。これにより、観察光学ユニット30Aを円柱部材15aに固定する際の固定ねじ77による第3レンズ枠59aへの応力を軽減し、ズーミング用の移動光学ユニットである第2のユニット構成体58側への影響を低減させることができる。

【0070】

さらに、観察光学ユニット30Aの第2の電気部品ユニット56は、円柱部材15aの第3の孔部15a3の後方に突出され、円柱部材15aに接触しない位置に配置されている。これにより、2つあるCCD(第1の撮像ユニット28の第1の撮像素子51と、第2の撮像ユニット30の第2の撮像素子73)の熱がお互いに干渉しないため、CCDの発熱を抑えることができる。そのため、CCDの発熱に起因するノイズが少ない内視鏡2が得られる。

【0071】

10

20

30

40

50

また、図 10 は、第 2 の撮像ユニット 30 の第 2 のレンズユニット 55 の組み立て時に使用されるレンズユニット組み付け治具 78 を示す。このレンズユニット組み付け治具 78 は、ほぼ U 字状の治具本体 79 を有する。この治具本体 79 は、離間対向配置された 2 つの支持アーム 80 a , 80 b を有する。

【0072】

一方の支持アーム 80 a には、他方の支持アーム 80 b との対向面側に固定軸挿入穴 81 が形成されている。この固定軸挿入穴 81 には固定軸 82 の基端部が挿入された状態で固定されている。固定軸 82 の先端部は支持アーム 80 b 側に向けて突設されている。固定軸 82 の先端部は第 3 のユニット構成体 59 の第 3 レンズ枠 59 a の後端部側からレンズ枠 59 a 内に挿入可能になっている。

10

【0073】

また、支持アーム 80 b には、支持アーム 80 a の固定軸挿入穴 81 と対応する位置に固定軸 82 と同軸方向に延設された貫通孔 83 が形成されている。この貫通孔 83 には可動軸 84 が軸方向に摺動可能に挿入されている。ここで、固定軸 82 の中心線と可動軸 84 の中心線とは同一軸線上に配置される状態で正確に位置決めされている。

【0074】

さらに、可動軸 84 の先端部は支持アーム 80 a 側に向けて突設されている。この可動軸 84 の先端部には、第 2 のレンズユニット 55 の第 1 のユニット構成体 57 の先端部を挿入可能なレンズユニット挿入穴 85 が形成されている。

【0075】

そして、第 2 のレンズユニット 55 の組み立て作業時には、まず、固定軸 82 の先端部に第 3 のユニット構成体 59 の第 3 レンズ枠 59 a が組み付けられる。このとき、第 3 のユニット構成体 59 の第 3 レンズ群 59 b の第 1 ~ 第 3 のレンズ 63 a ~ 63 c が第 3 レンズ枠 59 a に組み付けられる前に、予め第 3 レンズ枠 59 a 内にズーミング用の第 2 のユニット構成体 58 が挿入された状態にセットされる。その後、第 3 のユニット構成体 59 の第 3 レンズ枠 59 a の後端部側からレンズ枠 59 a 内に固定軸 82 の先端部が挿入される。このとき、第 3 のユニット構成体 59 の第 3 レンズ群 59 b の第 1 ~ 第 3 のレンズ 63 a ~ 63 c は、第 3 レンズ枠 59 a に組み付けられていない。この状態で、第 3 レンズ枠 59 a の後端部側からレンズ枠 59 a 内の第 3 レンズ群 59 b の組み付け部分に固定軸 82 の先端部が挿入された状態にセットされる。

20

30

【0076】

続いて、可動軸 84 の先端部に第 1 のユニット構成体 57 が組み付けられる。このとき、第 1 のユニット構成体 57 の第 1 レンズ枠 57 a の先端部が可動軸 84 のレンズユニット挿入穴 85 内に挿入された状態にセットされる。

【0077】

その後、可動軸 84 が固定軸 82 側に向けて移動され、第 3 レンズ枠 59 a の先端部に第 1 のユニット構成体 57 の第 1 レンズ枠 57 a の基端部が挿入されて嵌合される。この状態で、第 1 レンズ枠 57 a の基端部と第 3 レンズ枠 59 a の先端部との嵌合部間が接着固定される。これにより、第 1 のユニット構成体 57 の第 1 レンズ群 57 b の光軸と、第 2 のユニット構成体 58 の第 2 レンズ群 58 b の光軸と、第 3 のユニット構成体 59 に組み付けられる第 3 レンズ群 59 b の光軸との間の光軸のずれが修正され、第 2 の撮像ユニット 30 の組み立てのばらつきを防止することができる。

40

【0078】

また、図 1 に示すように第 1 の撮像ユニット 28 の信号ケーブル 54 および第 2 の撮像ユニット 30 の信号ケーブル 76 は、挿入部 11、操作部 12、ユニバーサルケーブル 13 の内部を順次介してコネクタ 14 内に延出されている。コネクタ 14 内にはリレー基板 86 が内蔵されている。このリレー基板 86 には信号ケーブル 54 および 76 の基端部が接続されている。そして、これら信号ケーブル 54 , 76 は、コネクタ 14 内のリレー基板 86 によって共通の信号ケーブル 87 と選択的に切り換え可能に接続されている。

【0079】

50

さらに、コネクタ 14 のリレー基板 86 は、コネクタ 14 内の信号ケーブル 87 およびスコープケーブル 8 内の切換信号線 88 を介してプロセッサ 4 内の後述する制御回路 89 に接続されている。

【0080】

また、挿入部 11 の先端部 15 に配設されている 3 つの照明窓、すなわち第 1 の照明窓 29、第 2 の照明窓 31、第 3 の照明窓 32 にはそれぞれ照明レンズユニット 90 が設けられている。図 3 に示すように、各照明レンズユニット 90 は、複数の照明レンズ 91 と、それら照明レンズ 91 を保持する保持枠 92 とを有する。なお、図 3 中には第 1 の照明窓 29 と第 2 の照明窓 31 とを示す。

【0081】

さらに、先端部 15 の円柱部材 15a に形成される 8 つの孔部 15a1 ~ 15a8 のうち、3 つの孔部、すなわち、第 2 の孔部 15a2 と、第 4 の孔部 15a4 と、第 5 の孔部 15a5 の前端部には、先端側から各照明レンズユニット 90 の照明レンズ 91 が夫々挿嵌されている。また、第 2 の孔部 15a2 と、第 4 の孔部 15a4 と、第 5 の孔部 15a5 の後端部には照明光を送るライトガイド 93 の先端部分が夫々挿嵌されている。ライトガイド 93 は、先端部分に円筒部材 94 が被せられ、複数のファイバ繊維を束ねている外皮 95、及びゴア素材である保護チューブ 502 により被覆されている。

【0082】

また、ライトガイド 93 は、挿入部 11、操作部 12、ユニバーサルケーブル 13 の内部を順次介してコネクタ 14 内に延出されている。ライトガイド 93 の基端部 96 側はコネクタ 14 から突出する図示しないライトガイドコネクタに接続されている。そして、このライトガイドコネクタが光源装置 3 に着脱可能に接続されている。

【0083】

光源装置 3 は、白色光を発生するランプ 97 と、このランプ 97 の光を平行な光束にするコリメータレンズ 98 と、このコリメータレンズ 98 の透過光を集光してライトガイド 93 の基端部 96 に出射する集光レンズ 100 とを有する。なお、この光源装置 3 は、ランプ 97 からの照明光の明るさを調整する図示しない調光機能を有する。

【0084】

また、本実施の形態では、ライトガイド 93 は、例えば操作部 12 内で分岐され、挿入部 11 において 3 本に分割された状態で挿通されている。そして、3 本に分割された各ライトガイド 93 の先端部は、先端カバー 24 に設けられた 3 つの照明窓、すなわち第 1 の照明窓 29、第 2 の照明窓 31、第 3 の照明窓 32 の各照明レンズ 91 の背面近傍に夫々対向配置され、円柱部材 15a の第 2 の孔部 15a2 と、第 4 の孔部 15a4 と、第 5 の孔部 15a5 の後端部に例えば、ねじ止め固定されている。

【0085】

そして、光源装置 3 のランプ 97 からの照明光がライトガイド 93 の基端部 96 に照射され、このライトガイド 93 を介して導光される照明光が第 1 の照明窓 29、第 2 の照明窓 31、第 3 の照明窓 32 の各照明レンズ 91 を介して内視鏡 2 の前方に出射されるようになっている。

【0086】

また、図 4 (A) に示すように先端部 15 の円柱部材 15a に形成される第 6 の孔部 15a6 には基端部側から処置具挿通チャンネル 33 に連通する連通管 105 の先端部分が挿嵌されている。この連通管 105 の基端部は円柱部材 15a の後方に突出され、この連通管 105 の基端部分に処置具挿通チャンネル 33 の先端部が連結されている。この処置具挿通チャンネル 33 の先端は、先端カバー 24 の先端開口部 33a に連通されている。

【0087】

この処置具挿通チャンネル 33 は、挿入部 11 の基端付近で分岐し、一方は操作部 12 に配設される図示しない処置具挿入口まで挿通している。また他方は、挿入部 11 及びユニバーサルケーブル 13 内を通して吸引チャンネルに連通し、その基端がコネクタ 14 を介して図示しない吸引手段に接続される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 8 】

また、図 6 に示すように先端部 1 5 の円柱部材 1 5 a に形成される第 7 の孔部 1 5 a 7 の前端部には送気送水ノズル 3 4 の基端部分が挿嵌されている。さらに、第 7 の孔部 1 5 a 7 の後端部には送気送水ノズル 3 4 用の送気送水管路 1 0 6 に連通する連通管 1 0 7 の先端部分が挿嵌されている。この連通管 1 0 7 の基端部は円柱部材 1 5 a の後方に突出され、この連通管 1 0 7 の基端部分に送気送水管路 1 0 6 の先端部が連結されている。なお、連通管 1 0 7 と送気送水管路 1 0 6 とは、糸巻きにより接続固定されている。

## 【 0 0 8 9 】

送気送水管路 1 0 6 の基端部分は、分岐管 1 0 8 に連結されている。ここで、分岐管 1 0 8 の分岐端部 1 0 8 a , 1 0 8 b には、送気管路 1 0 6 a 及び送水管路 1 0 6 b の先端部分が夫々接続されている。これにより、送気送水管路 1 0 6 は、送気管路 1 0 6 a 及び送水管路 1 0 6 b と連通する。なお、各管路 1 0 6 , 1 0 6 a , 1 0 6 b と分岐管 1 0 8 とは、糸巻きにより接続固定されており、夫々の接続部分及び分岐管 1 0 8 全体の周囲に例えば接着剤などが塗布され、各接続部分が気密（水密）保持されている。

## 【 0 0 9 0 】

また、送気送水ノズル 3 4 に連通する送気管路 1 0 6 a 及び送水管路 1 0 6 b は、ユニバーサルケーブル 1 3 のコネクタ 1 4 まで挿通しており、送気及び送水を行う図示しないポンプを内蔵した送気送水装置 6 に接続される。

## 【 0 0 9 1 】

また、送気管路 1 0 6 a 及び送水管路 1 0 6 b の中途部には、操作部 1 2 に配設された送気送水ボタン 1 0 9 が介装されている。そして、この送気送水ボタン 1 0 9 が操作されることにより、送気及び送水が行われる。

## 【 0 0 9 2 】

これにより、送気送水ノズル 3 4 の噴出口 3 4 a からは、空気などの気体又は滅菌水などの液体が噴出方向に噴出される。このとき、送気送水ノズル 3 4 の噴出口 3 4 a から噴出される滅菌水や空気などの流体が流体ガイド面 2 6 c に沿って第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a 側に導かれ、第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の表面に付着した体液、付着物等の汚れを除去及び洗浄して、清浄な状態での撮像及び観察視野を確保できるようにしている。

## 【 0 0 9 3 】

また、図 1 3 は、先端カバー 2 4 に開口部 3 5 a を有する前方送水用管路 3 5 の構成を示す。図 1 3 に示すように先端部 1 5 の円柱部材 1 5 a に形成される第 8 の孔部 1 5 a 8 には、後端部側から略円筒状の管部材 1 0 9 の先端部分が挿嵌されている。この管部材 1 0 9 の基端部は円柱部材 1 5 a の後方に突出され、この管部材 1 0 9 の基端部分に前方送水用管路 3 5 の先端部が連結されている。なお、前方送水用管路 3 5 の先端部は管部材 1 0 9 の基端部分を覆い、先端部分が糸巻きにより接続固定されている。

## 【 0 0 9 4 】

この前方送水用管路 3 5 は、挿入部 1 1、操作部 1 2 及びユニバーサルケーブル 1 3 を通って、コネクタ 1 4 まで挿通しており、前方送水装置 7 に接続される。この前方送水用管路 3 5 の中途部には、操作部 1 2 において、図示しない前方送水ボタンが介装されている。

## 【 0 0 9 5 】

この前方送水ボタンが操作されると、挿入部 1 1 の先端カバー 2 4 の開口部 3 5 a から体腔への挿入方向に向かって滅菌水などの液体が吹き付けられる。これにより、体腔内の被検部位に付着した体液などを洗浄することができる。なお、図 1 に示すように、前方送水装置 7 から延出するケーブルにフットスイッチ 7 a が接続されており、このフットスイッチ 7 a の操作により、ユーザーは、挿入部 1 1 の先端面から体腔への挿入方向に向かって滅菌水などの液体を吹き付けることもできる。

## 【 0 0 9 6 】

また、プロセッサ 4 内には、第 1 の撮像ユニット 2 8 の第 1 の撮像素子 5 1 と、第 2 の



撮像ユニット 30 の第 2 の撮像素子 73 とをそれぞれ駆動するドライブ回路 110a, 110b と、リレー基板 86 を介して前記 2 つの撮像素子 51, 73 から夫々出力される撮像信号に対して信号処理を行う信号処理回路 111 と、信号処理回路 111 等の動作状態を制御する制御回路 89 とが設けられている。

【0097】

また、内視鏡 2 の操作部 12 には、制御スイッチ 112a, 112b と、送気送水ボタン 109 と、図示しない湾曲操作ノブと、通常観察用の第 2 の撮像ユニット 30 のズーム操作を行う図示しないズームレバーと、図示しない前方送水ボタンと、上述の図示しない処置具挿通口とが設けられている。

【0098】

これら制御スイッチ 112a, 112b は、夫々信号線 113a, 113b を介してプロセッサ 4 の制御回路 89 と接続されている。本実施の形態では、例えば制御スイッチ 112a は、切換を指示する信号を発生し、制御スイッチ 112b は、例えばフリーズ指示の信号を発生する。

【0099】

リレー基板 86 は、例えば、制御スイッチ 112a の操作に応じて、各撮像素子 51, 73 にそれぞれ接続された信号ケーブル 54, 76 のうちの一方が共通の信号ケーブル 87 と接続された状態から他方の信号ケーブルが前記信号ケーブル 87 と接続されるように切換動作を行う。

【0100】

具体的には、例えば、制御スイッチ 112a が操作されることにより、制御回路 89 からスコープケーブル 8 内の切換信号線 88 を介してリレー基板 86 へ切換信号が出力される。リレー基板 86 は、制御回路 89 からの信号の入力端が通常において、L (LOW) レベルの状態となっており、切換制御端子をプルダウンしている。この状態では、通常観察用の第 2 の撮像ユニット 30 の信号ケーブル 54 が共通の信号ケーブル 87 と接続されるようになっている。また、起動開始状態でも、切換制御端子は、L レベルとなるようにしている。つまり、切り換え指示の操作が行われないと、通常観察状態に設定されている。

【0101】

この状態において、ユーザーが、制御スイッチ 112a を操作すると、制御回路 89 からの信号が切換信号線 88 を介してリレー基板 86 の入力端に H (HIGH) レベルとなる制御信号が印加され、切換制御端子をプルアップする。その状態では、対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 28 の信号ケーブル 54 が共通の信号ケーブル 87 と接続されるようになっている。

【0102】

さらに、制御スイッチ 112a を操作すると、切換制御端子に L レベルの信号が供給され、通常観察用の第 2 の撮像ユニット 30 の信号ケーブル 54 が共通の信号ケーブル 87 と接続されるようになっている。

【0103】

また、制御スイッチ 112a の操作に伴い、制御回路 89 は、信号処理回路 111 の動作状態を通常観察用の第 2 の撮像ユニット 30 の撮像素子 51 及び対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 28 の撮像素子 73 に対応して動作を行うように制御する。

【0104】

このプロセッサ 4 の信号処理回路 111 から出力される映像信号が入力されることにより、対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 28 又は通常観察用の第 2 の撮像ユニット 30 の各内視鏡画像がモニタ 5 に表示される。

【0105】

また、各 2 つの撮像ユニット 28, 30 によって撮影された被写体像がモニタ 5 (図 1 参照) に表示されるが、このモニタ 5 の上下方向が各撮像素子 51, 73 の CCD 素子又は CMOS 素子の垂直転送方向と一致し、左右方向が各撮像素子 51, 73 の CCD 素子

10

20

30

40

50

又はＣＭＯＳ素子の水平転送方向に一致している。すなわち、各２つの撮像ユニット２８，３０により撮影された内視鏡画像の上下左右方向は、モニタ５の上下左右方向と一致している。

【０１０６】

このモニタ５に表示される内視鏡画像の上下左右方向に対応するように、挿入部１１の湾曲部１６の上下左右方向が決定される。つまり、湾曲部１６内に挿通する４つの湾曲操作ワイヤ２３が、上述したように、操作部１２に設けられる湾曲操作ノブの所定の操作によって牽引弛緩され、湾曲部１６は、モニタ５に表示される画像の上下左右方向に対応する上下左右の４方向へ湾曲自在となっている。

【０１０７】

すなわち、通常観察と対象物接触型の拡大観察とが切替えられても、モニタ５に表示される内視鏡画像が常に湾曲部１６の湾曲操作方向の上下左右方向が等しくなるように２つの撮像ユニット２８，３０は、夫々の撮像素子５１，７３の水平転送方向及び垂直転送方向が夫々一致するように先端部１５内での設置方向が決められている。

【０１０８】

これにより、ユーザーは、内視鏡画像を通常観察画像と拡大観察画像とに切替えた際のモニタ５に表示される内視鏡画像の上下左右方向の違和感を受けることなく湾曲部１６の上下左右方向の湾曲操作を行える。

【０１０９】

次に、上記構成の内視鏡システム１の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡２の使用時には内視鏡システム１は図１に示すようにセットされる。すなわち、ユーザーは、内視鏡２のコネクタ１４を光源装置３に接続し、さらに、このコネクタ１４にスコープケーブル８の一端を接続し、スコープケーブル８の他端をプロセッサ４に接続する。また送気管路１０６ａ及び送水管路１０６ｂを送気送水装置６に接続する。

【０１１０】

そして、ユーザーは、光源装置３やプロセッサ４などの電源スイッチをＯＮにして、それぞれ動作状態に設定する。このとき、プロセッサ４の制御回路８９は、制御信号等を受信できる状態になる。

【０１１１】

また、起動状態では、リレー基板８６は通常観察用の第２の撮像ユニット３０側が選択されるように設定されている。このとき、制御回路８９は、ドライブ回路１１０ｂを駆動させるように制御すると共に、信号処理回路１１１の動作状態を通常観察用の観察モードに設定する。

【０１１２】

内視鏡システム１のセットが終了した後、患者の体内に内視鏡２を挿入する作業が開始される。この内視鏡２の挿入作業時にはユーザーは、内視鏡２の挿入部１１を体腔内に挿入し、診断対象の患部等を観察できるように設定する。

【０１１３】

また、光源装置３は、照明光の供給状態となる。そして、ライトガイド９３には例えばＲＧＢの照明光が面順次で供給される。これに同期して、ドライブ回路１１０ｂは、ＣＣＤドライブ信号を出力し、第１の照明窓２９および第２，第３の照明窓３１，３２を経て患者の体腔内の患部等を照明する。

【０１１４】

照明された患部等の被写体は、通常観察用の第２の撮像ユニット３０の第２のレンズユニット５５を通して、第２の撮像素子７３の受光面に結像され、光電変換される。そして、この第２の撮像素子７３は、ドライブ信号の印加により、光電変換した信号を出力する。この信号は、信号ケーブル７６及びリレー基板８６により選択されている共通の信号ケーブル８７を介して信号処理回路１１１に入力される。この信号処理回路１１１内に入力された信号は、内部でＡ／Ｄ変換がされた後、Ｒ，Ｇ，Ｂ用メモリに一時格納される。

【０１１５】

10

20

30

40

50

その後、R、G、B用メモリに格納された信号は、同時に読み出されて同時化されたR、G、B信号となり、さらにD/A変換されてアナログのR、G、B信号となり、モニタ5においてカラー表示される。これにより、通常観察用の第2の撮像ユニット30を使用して第2の撮像ユニット30の第1レンズ61aから離れた観察対象物を広範囲に観察する通常観察が行われる。

#### 【0116】

この通常観察中に、第2の撮像ユニット30の第1レンズ61aの表面に体液、付着物等の汚れが付着した場合には送気送水ボタン109が操作される。この送気送水ボタン109の操作により、送気管路106a及び送水管路106bを通して送気及び送水が行われる。そして、突出段部25の下段部27の送気送水ノズル34の噴出口34aから、空気などの気体又は滅菌水などの液体が噴出方向に噴出される。このとき、送気送水ノズル34の噴出口34aから噴出される滅菌水や空気などの流体は、突出段部25の流体ガイド面26cに沿って第2の撮像ユニット30の第1レンズ61a側に導かれ、第2の撮像ユニット30の第1レンズ61aの表面に付着した体液、付着物等の汚れが除去及び洗浄されて、清浄な状態での撮像及び観察視野が確保される。

10

#### 【0117】

さらに、体腔内の被検部位に体液などが付着して汚れた場合には前方送水ボタンが操作される。この前方送水ボタンの操作時には挿入部11の先端カバー24の開口部35aから体腔への挿入方向に向かって滅菌水などの液体が吹き付けられる。これにより、体腔内の被検部位に付着した体液などを洗浄することができる。

20

#### 【0118】

また、通常観察用の第2の撮像ユニット30による観察は、患者の体内に挿入された内視鏡2の先端部が目的の観察対象部位まで導かれるまで継続される。そして、内視鏡2の先端部が目的の観察対象部位に接近した状態で、制御スイッチ112aがON操作される。

#### 【0119】

この制御スイッチ112aのON操作時には、制御回路89がこの切換指示信号を受けて、リレー基板86の切り換え制御を行う。このとき、制御回路89は、ドライブ回路110bを動作状態に制御すると共に、信号処理回路111を高倍率の観察モードに設定する。これにより、第2の撮像ユニット30による通常観察のモードから対象物接触型の第1の撮像ユニット28を使用した高倍率の観察モードに切替えられる。

30

#### 【0120】

このように高倍率の観察モードに切替えられた状態で第1の撮像ユニット28の第1レンズ41aの先端部を対象物に接触させて観察対象の細胞組織などを高倍率で観察する高倍率の対象物接触観察などが行われる。なお、高倍率で拡大観察する場合には、予め関心部位に例えば色素が散布され、関心部位が染色されて細胞の輪郭を鮮明に観察できるようにしている。

#### 【0121】

そして、対象物接触型の第1の撮像ユニット28による生体組織Hの観察時には挿入部11の先端部15が生体組織Hの表面に押し付けられる。このとき、図15に示すように先端カバー24の突出段部25の部分が主に生体組織Hの表面に押し付けられ、これ以外の非突出面は生体組織Hの表面に対して被接触状態で保持される。そのため、突出段部25に配置されている第1の撮像ユニット28の先端の第1レンズ41aおよび第1の照明窓29の照明レンズ91が観察対象の細胞組織などの生体組織Hの表面に接触される。

40

#### 【0122】

この状態で、第1の照明窓29の照明レンズ91を通して照明光が細胞組織などの生体組織Hに照射される。このとき、細胞組織などの生体組織Hに照射される照明光の一部は、図16(A)中に矢印で示すように細胞組織などの生体組織Hの内部まで透過され、第1の照明窓29の照明レンズ91の突き当て面の周囲にも拡散する。そのため、第1の撮像ユニット28の第1レンズ41aの前方の細胞組織などの生体組織Hの周囲部分にも照

50

明光が照射される。これにより、細胞組織などの生体組織 H の表面に押し当てられている第 1 の撮像ユニット 28 の第 1 レンズ 41 a によって観察される部分にも照明光が照射されることにより、細胞組織などの生体組織 H の光が、第 1 の撮像ユニット 28 のレンズユニット 36 を通って、第 1 の撮像素子 51 の受光面に結像され、光電変換される。

#### 【0123】

なお、図 16 (A) 中で、O3 は第 1 の撮像ユニット 28 の第 1 レンズ 41 a の中心位置、O4 は第 1 の照明窓 29 の照明レンズ 91 の中心位置、L は第 1 レンズ 41 a の中心位置 O3 と照明レンズ 91 の中心位置 O4 との間の距離である。さらに、図 18 は、対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 28 による観察時に第 1 の撮像ユニット 28 の第 1 レンズ 41 a の中心位置 O3 と第 1 の照明窓 29 の照明レンズ 91 の中心位置 O4 との間の距離 L の違いによる観察状態の違いを説明するための透過光強度と、透過波長との関係を示す特性図である。ここで、 $L_1 < L_2$  である。この図 18 の特性図からも明らかなように第 1 レンズ 41 a の中心位置 O3 と照明レンズ 91 の中心位置 O4 との間の距離 L が小さい場合 ( $L_1$ ) には透過光強度が大きくなる。さらに、生体組織中での光の散乱により、短波長側の光は長波長側の光よりも減衰しやすいことがわかる。

10

#### 【0124】

そして、第 1 の撮像素子 51 は、ドライブ回路 110 b からのドライブ信号の印加により、光電変換した信号を出力する。この場合、第 1 の撮像素子 51 の内部で信号増幅されて第 1 の撮像素子 51 から出力される。この信号は、信号ケーブル 54 及びリレー基板 86 により選択されている共通の信号ケーブル 87 を経て信号処理回路 111 に入力される

20

#### 【0125】

この信号処理回路 111 内に入力された信号は、内部で A/D 変換された後、R, G, B 用メモリに、例えば同時に格納される。その後、R, G, B 用メモリに格納された信号は、同時に読み出されて同時化された R, G, B 信号となり、さらに D/A 変換されてアナログの R, G, B 信号となり、モニタ 5 に表示される。これにより、対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 28 を使用した高倍率の観察モードで、第 1 の撮像ユニット 28 の第 1 レンズ 41 a の前方の細胞組織などの生体組織 H の観察が行われる。

#### 【0126】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態によれば、挿入部 11 の先端部 15 に前方に突出された突出段部 25 の端面に形成され、被検体を観察するための第 1 の撮像ユニット 28 が配置される平面 25 a と、先端部 15 の突出段部 25 の平面 25 a 以外の非突出面である下段部 27 との間の傾斜面 25 c に挿入部 11 に挿通された前方送水用の管路 35 と連通する開口部 35 a の少なくとも一部を設けている。ここで、前方送水用の管路 35 の横断面形状が円形状の場合には傾斜面 25 c に形成される開口部 35 a は楕円形状となる。そのため、前方送水用の管路 35 の内径を格別に広くすることなく前方送水の開口部 35 a の面積を広くすることができるので、前方送水の開口部 35 a に残渣 Q などが詰まりにくくすることができ、開口部 35 a の詰まりを低減できる。

30

#### 【0127】

さらに、前方送水用の管路 35 と連通する開口部 35 a の少なくとも一部が斜面にあるため、図 17 に示すように棒状の工具 114 を前方送水の開口部 35 a に挿入しやすい。そのため、前方送水用の管路 35 の先端部の開口部 35 a が残渣 Q などで詰まったとしても、開口部 35 a に棒状の工具 114 を挿入することにより、残渣 Q などで詰まった前方送水の開口部 35 a の残渣 Q などの詰まりを解除しやすい。その結果、前方送水用の管路 35 の開口部 35 a の詰まりを防止することができ、内視鏡観察が行いやすい内視鏡 2 の先端部を提供することができる。

40

#### 【0128】

また、本実施の形態の内視鏡 2 は、以下に説明する構造により種々の特徴 (効果) を有する。まず、図 2 および図 3 に示すように第 1 の撮像ユニット 28 は先端部 15 のほぼ中

50

央位置（内視鏡２の中心）に配置し、この第１の撮像ユニット２８を先端部１５の円柱部材１５ａの第１の孔部１５ａ１に接着固定する構成にしている。そのため、第１の撮像ユニット２８を先端部１５の円柱部材１５ａにビス固定する必要がないので、第１の撮像ユニット２８を先端部１５の円柱部材１５ａにビス固定する場合に比べて固定ビスが占める断面積を低減できる。その結果、内視鏡２の先端部１５を細径化することができる。

#### 【０１２９】

また、本実施の形態では図３に示すように２つの撮像ユニット（対象物接触型の第１の撮像ユニット２８と通常観察用の第２の撮像ユニット３０）のうち、ＣＣＤの駆動温度が高い第１の撮像素子５１を備えた対象物接触型の第１の撮像ユニット２８を先端部１５の円柱部材１５ａの内部に配置し、もう一方の撮像ユニット（第２の撮像ユニット３０）のＣＣＤ部分（第２の撮像素子７３）は先端部１５の円柱部材１５ａより後端側で先端部１５の円柱部材１５ａに接触しない位置に配置した。これにより、第１の撮像ユニット２８の第１の撮像素子５１の熱と、第２の撮像ユニット３０の第２の撮像素子７３の熱とがお互いに干渉しないため、各撮像素子５１，７３の発熱を抑えることができる。その結果、２つの撮像素子５１，７３の発熱に起因するノイズが少ない内視鏡画像が得られる効果がある。

10

#### 【０１３０】

また、本実施の形態では図８（Ａ）に示すように通常観察用の第２の撮像ユニット３０に組み込まれた摺動するズーム用の第２のユニット構成体５８の第２レンズ枠５８ａに明るさ絞り７０を設けている。そのため、明るさ絞り７０を例えば第３レンズ枠５９ａなどの光学系の固定部側に設けた場合に比べて図９（Ａ）に示すように手元側（Ｔｅｌｅ（拡大）位置方向）に向けて移動される場合と、図９（Ｂ）に示すように前方（Ｗｉｄｅ（広角）位置方向）に向けて移動される場合とでＦナンバー（明るさ）の変動を少なくできる。その結果、内視鏡２に内蔵される照明用ライトガイドの光ファイバの本数を減らしても明るさを確保することができるため、挿入部１１の径を細くできる効果がある。

20

#### 【０１３１】

また、図５（Ａ）に示すように通常観察用の第２の撮像ユニット３０は、円柱部材１５ａの第３の孔部１５ａ３内に第２のレンズユニット５５のみが挿入された状態で組み付けられ、固定ねじ７７によって固定されている。ここで、固定ねじ７７の中心線は、第２のレンズユニット５５のレンズ中心Ｏ１と操作ワイヤ６６のワイヤ中心Ｏ２とを結んだ軸線方向に対して略垂直方向に配置されている。これにより、観察光学ユニット３０Ａを円柱部材１５ａに固定する際の固定ねじ７７による第３レンズ枠５９ａへの応力を軽減し、ズーム用の移動光学ユニットである第２のユニット構成体５８側への影響を低減させることができる。そのため、スムーズなズーム切り替えが可能となる。

30

#### 【０１３２】

また、本実施の形態では図８（Ｂ）に示すようにズーム光学系である第２のユニット構成体５８のズーム動作時に位置決め部材６８の突き当て部６８ａと、突出部６５の前端部６５ａとが突き当たる突き当て位置は、第２レンズ枠５８ａの突出部６５の力点近傍、すなわち、突出部６５と操作ワイヤ６６との連結部の近傍位置に配置している。これにより、第２のユニット構成体５８の第２レンズ枠５８ａに回転モーメントが掛かりにくい

40

#### 【０１３３】

また、第２の撮像ユニット３０の第３のユニット構成体５９には、図８（Ｃ）に示すように第１レンズ６３ａと第２レンズ６３ｂとの間にレンズ間隔を決める位置決め部材として複数、本実施の形態では２つの間隔環７１が介設されている。２つの間隔環７１間には、光学フレアを防止するフレア絞り７２が介挿されている。

#### 【０１３４】

上記構成のものにあっては、第２の撮像ユニット３０で光学フレアを起こさないために必要以上にレンズ外径を大きくする必要がない。そのため、第２の撮像ユニット３０の小型化を図ることができる。

50

## 【0135】

また、図11(B)に示すように対象物接触型の第1の撮像ユニット28の第1のレンズユニット36は、前端側の第1レンズ41aと、その後方の第2レンズ41bとの間に、光学絞り42と、調整絞り43とが介設されている。さらに、第1のレンズユニット36の後端側の第6レンズ41fと、第7レンズ41gとの間には間隔環48と、調整絞り49とが介設されている。ここで、第1のレンズユニット36の先端側の調整シボリ43は光学倍率に大きく寄与し、後端側の調整シボリ49は先端側の調整シボリ43よりも光学倍率寄与率が小さい。そのため、第1のレンズユニット36の光学倍率の調整時には第1のレンズユニット36の前後の両端に配置された調整シボリ43, 49を用いることでより正確に光学倍率の調整が可能となる。その結果、超高倍率の第1の撮像ユニット28用のレンズ面間調整の作業性を向上させることができる。

10

## 【0136】

また、超高倍率の第1の撮像ユニット28の観察範囲は、前端側の第1レンズ41aから0~100 $\mu$ m程度と観察深度が浅い。そのため、超高倍率の第1の撮像ユニット28にて観察する場合は、ブレやピントのズレの為に不安定な観察状態になりやすいので、観察窓である前端側の第1レンズ41aを被検体に接触させ、内視鏡2の先端部15がブレない状態に保持した状態にて観察するようにしている。

## 【0137】

また、対象物接触型の第1の撮像ユニット28の第1のレンズユニット36は、観察深度内に前端側の第1レンズ41aが配置されている。ここで、第1のレンズユニット36の観察深度のベスト位置を第1レンズ41aの先端面側に若干移動させた状態で設定している。このように第1のレンズユニット36の第1レンズ41aの内部にあった観察深度を先端面側にシフトさせることにより、第1の撮像ユニット28の観察深度を深くすることができる。

20

## 【0138】

また、下段部27と中段部26との間の壁部に傾斜角度が例えば、45°程度の傾斜面26bと、傾斜角度が例えば、18°程度の緩い流体ガイド面26cとを形成し、流体ガイド面26cは、下段部27の送気送水ノズル34と、中段部26の第2の撮像ユニット30との間に配置されている。これにより、送気送水ノズル34の先端開口部の噴出口34aより噴出する送水を、ノズル34の噴出口34aの延長上に整流状態で流すことができ、送水性が向上できる。

30

## 【0139】

また、図19乃至図22は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図18参照)の内視鏡システム1の内視鏡2の構成を次の通り変更したものである。

## 【0140】

すなわち、本実施の形態の内視鏡2では、図19に示すように対象物に接触する突出段部25の平面25aの面積を第1の実施の形態よりも大きくしたものである。この先端カバー24の突出段部25の平面25aは、先端カバー24の円形状の前面全体のほぼ下半分の部分に、先端カバー24の前面全体の円形状の1/2程度の面積に形成されている。

40

## 【0141】

さらに、本実施の形態の突出段部25の平面25aには、対象物接触型の第1の撮像ユニット(第1の観察部)28の観察レンズである第1レンズ41aと、第1の照明窓29と、処置具挿通チャンネル33の先端開口部33aとが配設されている。

## 【0142】

また、先端カバー24の前面全体のほぼ上半分の部分には図19中で左側部分に突出段部25よりも1段低い中段部26の平面26a、右側部分に中段部26よりも1段低い下段部27の平面27aがそれぞれ形成されている。ここで、中段部26は先端カバー24の上半分の部分のほぼ2/3の面積を占め、下段部27は面積が最も狭くなっている。

## 【0143】

50

中段部 2 6 の平面 2 6 a には、通常観察用の第 2 の撮像ユニット（第 2 の観察部）3 0 の観察レンズである第 1 レンズ 6 1 a と、1 つの（第 2 の）照明窓 3 1 とが配設されている。ここで、第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a は、第 1 の撮像ユニット 2 8 の第 1 レンズ 4 1 a の真上の位置に配置されている。そして、第 2 の照明窓 3 1 は、第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の右側に配置されている。さらに、下段部 2 7 の平面 2 7 a には、送気送水ノズル 3 4 が配設されている。

【0 1 4 4】

また、突出段部 2 5 と中段部 2 6 および下段部 2 7 との間の壁部には、傾斜角度が例えば、4 5 ° 程度の傾斜面 2 5 b が形成されている。この傾斜面 2 5 b には前方送水用の開口部 3 5 a が配設されている。

10

【0 1 4 5】

さらに、中段部 2 6 と下段部 2 7 との間の壁部には、傾斜角度が例えば、4 5 ° 程度の傾斜面 2 6 b と、この傾斜面 2 6 b よりも傾斜角度が小さい流体ガイド面 2 6 c とが形成されている。この流体ガイド面 2 6 c は、下段部 2 7 の送気送水ノズル 3 4 と、中段部 2 6 の第 2 の撮像ユニット 3 0 との間に配置されている。この流体ガイド面 2 6 c は、傾斜角度が例えば、1 8 ° 程度の緩い傾斜面によって形成されている。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0 1 4 6】

そして、本実施の形態の内視鏡 2 でも第 1 の実施の形態と同様に、患者の体内に内視鏡 2 を挿入する挿入作業時には通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0 が使用される。これにより、通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0 を使用して第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a から離れた観察対象物を広範囲に観察する通常観察が行われる。

20

【0 1 4 7】

この通常観察中に、第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の表面に体液、付着物等の汚れが付着した場合には送気送水ボタン 1 0 9 が操作される。この送気送水ボタン 1 0 9 の操作により、送気管路 1 0 6 a 及び送水管路 1 0 6 b を通して送気及び送水が行われる。そして、突出段部 2 5 の下段部 2 7 の送気送水ノズル 3 4 の噴出口 3 4 a から、空気などの気体又は滅菌水などの液体が噴出方向に噴出される。このとき、送気送水ノズル 3 4 の噴出口 3 4 a から噴出される滅菌水や空気などの流体は、突出段部 2 5 の流体ガイド面 2 6 c に沿って第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a 側に導かれ、第 2 の撮像ユニット 3 0 の第 1 レンズ 6 1 a の表面に付着した体液、付着物等の汚れが除去及び洗浄されて、清浄な状態での撮像及び観察視野が確保される。

30

【0 1 4 8】

さらに、体腔内の被検部位に体液などが付着して汚れた場合には前方送水ボタンが操作される。この前方送水ボタンの操作時には挿入部 1 1 の先端カバー 2 4 の開口部 3 5 a から体腔への挿入方向に向かって滅菌水などの液体が吹き付けられる。これにより、体腔内の被検部位に付着した体液などを洗浄することができる。

【0 1 4 9】

また、通常観察用の第 2 の撮像ユニット 3 0 による観察は、患者の体内に挿入された内視鏡 2 の先端部が目的の観察対象部位まで導かれるまで継続される。そして、内視鏡 2 の先端部が目的の観察対象部位に接近した状態で、制御スイッチ 1 1 2 a が ON 操作されて対象物接触型の第 1 の撮像ユニット 2 8 を使用した高倍率の観察モードに切替えられる。

40

【0 1 5 0】

このように高倍率の観察モードに切替えられた場合には挿入部 1 1 の先端部 1 5 が生体組織 H の表面に押し付けられる。このとき、先端カバー 2 4 の突出段部 2 5 の部分が主に生体組織 H の表面に押し付けられ、これ以外の非突出面は生体組織 H の表面に対して被接触状態で保持される。そのため、突出段部 2 5 に配置されている第 1 の撮像ユニット 2 8 の先端の第 1 レンズ 4 1 a および第 1 の照明窓 2 9 の照明レンズ 9 1 が観察対象の細胞組織などの生体組織 H の表面に接触される。これにより、対象物接触型の第 1 の撮像ユニッ

50

ト 2 8 を使用した高倍率の観察モードで、第 1 の撮像ユニット 2 8 の第 1 レンズ 4 1 a の前方の細胞組織などの生体組織 H の観察が行われる。

【 0 1 5 1 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、前方送水用の管路 3 5 と連通する開口部 3 5 a は、第 1 の撮像ユニット 2 8 が配置される突出段部 2 5 の平面 2 5 a と、中段部 2 6 の平面 2 6 a との間の傾斜面 2 5 b に配置されているので、前方送水用の管路 3 5 の横断面形状が円形状の場合には傾斜面 2 5 c に形成される開口部 3 5 a は楕円形状となる。そのため、前方送水用の管路 3 5 の内径を格別に広くすることなく前方送水の開口部 3 5 a の面積を広くすることができるので、前方送水の開口部 3 5 a に残渣 Q などが詰まりにくくすることができ、開口部 3 5 a の詰まりを低減できる。

10

【 0 1 5 2 】

さらに、傾斜面 2 5 b にある開口部 3 5 a は、棒状の工具 1 1 4 が挿入しやすい。そのため、前方送水用の管路 3 5 の先端部の開口部 3 5 a が残渣 Q などで詰まったとしても、開口部 3 5 a に棒状の工具 1 1 4 を挿入することにより、残渣 Q などで詰まった前方送水の開口部 3 5 a の残渣 Q などの詰まりを解除しやすい。その結果、前方送水用の管路 3 5 の開口部 3 5 a の詰まりを防止することができ、内視鏡観察が行いやすい内視鏡 2 の先端部を提供することができる。

【 0 1 5 3 】

また、本実施の形態では対象物に接触する突出段部 2 5 の平面 2 5 a の面積を第 1 の実施の形態よりも大きくしているので、突出段部 2 5 を対象物である生体組織 H の表面に押し付けた際に超高倍率の第 1 の撮像ユニット 2 8 の第 1 レンズ 4 1 a を比較的安定に支持させることができる。そのため、第 1 の撮像ユニット 2 8 の観察像のブレやピントのズレを低減することができ、安定した細胞観察を行うことができる。

20

【 0 1 5 4 】

さらに、突出段部 2 5 の平面 2 5 a には、第 1 の撮像ユニット 2 8 の観察レンズである第 1 レンズ 4 1 a と、第 1 の照明窓 2 9 と、処置具挿通チャンネル 3 3 の先端開口部 3 3 a とを配設したので、処置具挿通チャンネル 3 3 の先端開口部 3 3 a より吸引をかけることで生体組織（被検体）H を突出段部 2 5 の平面 2 5 a へ引き寄せることができる。そのため、より安定した超高倍率の観察が可能となる効果がある。

30

【 0 1 5 5 】

また、図 2 3 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 8 参照）の内視鏡システム 1 の内視鏡 2 の構成を次の通り変更したものである。

【 0 1 5 6 】

すなわち、本実施の形態の内視鏡 2 では、先端カバー 2 4 の前面の下段部 2 7 の平面 2 7 a に前方送水用の開口部 3 5 a を配設したものである。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【 0 1 5 7 】

40

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では処置具挿通チャンネル 3 3 の先端開口部 3 3 a と同一平面上に送気送水ノズル 3 4 と、前方送水用の開口部 3 5 a とが並設されているので、送気送水ノズル 3 4 や、前方送水用の開口部 3 5 a からの送水時に送気送水ノズル 3 4 や、前方送水用の開口部 3 5 a の周辺に溜まった水を処置具挿通チャンネル 3 3 の先端開口部 3 3 a を介して吸引が可能となる。その為、送気送水ノズル 3 4 や、前方送水用の開口部 3 5 a の周辺に溜まった残水による観察への悪影響を低減できる。

【 0 1 5 8 】

また、図 2 4 は本発明の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 8 参照）の内視鏡システム 1 の内視鏡 2 の構成を次の通り変更し

50



たものである。

【0159】

すなわち、本実施の形態の内視鏡2では、先端カバー24の前面の突出段部25の平面25aに高倍率の第1の撮像ユニット(第1の観察部)28の観察レンズである第1レンズ41aと、照明窓の面積が最も小さい第1の照明窓121とが配設されている。

【0160】

また、中段部26の平面26aには、通常観察用の第2の撮像ユニット(第2の観察部)30の観察レンズである第1レンズ61aと、2つ(第2,第3)の照明窓122,123とが配設されている。ここで、第2,第3の照明窓122,123は、第2の撮像ユニット30の両側に配置されている。

10

【0161】

さらに、中段部26の平面26aに配置されている第2,第3の照明窓122,123は、第2の照明窓122の面積が最も大きく、次に第3の照明窓123の面積が大きく、突出段部25の平面25aの第1の照明窓121の面積が最も小さくなるように設定されている。これにより、3つの照明窓からの出射光量は、第2の照明窓122からの出射光量が最も大きく、次に第3の照明窓123からの出射光量が大きく、第1の照明窓121からの出射光量が最も小さくなるように設定されている。なお、これ以外の部分は第1の実施の形態の内視鏡2と同一構成になっており、第1の実施の形態の内視鏡2と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0162】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では高倍率の第1の撮像ユニット28の観察窓である第1レンズ41aの近傍に複数の照明窓の中で面積が最も小さい第1の照明窓121を配置している。これにより、第1の照明窓121と第1の撮像ユニット28の観察窓である第1レンズ41aとを近接状態で配置できるので、第1の撮像ユニット28によって観察される観察像の照明光の減衰を抑制できる。また、近接することにより生体組織による照明光の散乱を最小限に抑えることができるため、第1の撮像ユニット28によって観察される観察像の色再現性が向上する効果がある。

20

【0163】

また、図25は本発明の第5の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図18参照)の内視鏡システム1の内視鏡2の構成を次の通り変更したものである。

30

【0164】

すなわち、本実施の形態の内視鏡2では、先端カバー24の前面の突出段部25の平面25aに高倍率の第1の撮像ユニット(第1の観察部)28の観察レンズである第1レンズ41aと、2つ(第1,第2)の照明窓131,132とが配設されている。ここでは、先端カバー24のほぼ中央位置に第1レンズ41aが配設され、図25中で、この第1レンズ41aの左側に照明窓の面積が最も大きい第1の照明窓131が配設され、第1レンズ41aの下側に照明窓の面積が最も小さい第2の照明窓132が配設されている。第2の照明窓132は、例えば小型の発光ダイオード(LED)など図示しないスイッチでオンオフ操作が可能な光源を使用している。

40

【0165】

また、中段部26の平面26aには、通常観察用の第2の撮像ユニット(第2の観察部)30の観察レンズである第1レンズ61aと、第3の照明窓133とが配設されている。ここで、第1レンズ61aは、図25中で、第1レンズ41aの上側位置に配置され、第3の照明窓133は、図25中で、第2の撮像ユニット30の右側に配置されている。

【0166】

さらに、中段部26の平面26aに配置されている第3の照明窓133は、第1の照明窓131の面積よりも小さく、第2の照明窓132の面積よりも大きくなるように設定されている。なお、本実施の形態では前方送水用の管路35と連通する開口部35aは、突

50

出段部 25 の平面 25 a 以外の非突出面に設けられている。これ以外の部分は第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0167】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では先端カバー 24 の前面の突出段部 25 の平面 25 a に 2 つ（第 1 , 第 2 ）の照明窓 131 , 132 を配設し、第 2 の照明窓 132 としてオンオフ操作が可能な光源を使用している。そのため、第 2 の撮像ユニット 30 による通常観察時には 3 つの照明窓 131 , 132 , 133 から照明光を照射して観察対象を明るい照明光で観察することができる。

【0168】

また、先端カバー 24 の前面の突出段部 25 の平面 25 a を生体組織 H の表面に押し付けて第 1 の撮像ユニット 28 の先端の第 1 レンズ 41 a を観察対象の生体組織 H の表面に接触させ、細胞組織などの生体組織 H を高倍率で観察する場合に突出段部 25 の平面 25 a の 2 つ（第 1 , 第 2 ）の照明窓 131 , 132 のうちの一方、例えば第 2 の照明窓 132 をオフ操作することにより、第 1 の照明窓 131 からの照明光のみで観察対象を照明することができる。これにより、複数のスペクトルをもった光で被検体の生体組織 H を照らさないため、色再現性の良い生体組織（被検体）の観察が可能となる。なお、突出段部 25 に複数の LED 光源の照明窓を設け、生体組織 H を高倍率観察する際に、高倍率観察用の LED 光源の照明のみ点灯する構成にしても良い。

【0169】

さらに、生体組織 H を高倍率で観察する場合に接触時の照明光は、生体組織 H 内を透過してきた光となるので、照明光は、通常観察時とは異なり、生体内で散乱の影響を強く受けることになり、観察窓と照明窓の距離が離れると赤み（波長が長い）が強く、暗い画像となる。そこで、観察窓である第 1 の撮像ユニット 28 の先端の第 1 レンズ 41 a と第 1 の照明窓 131 との距離を近接させることにより、散乱の影響を低減することができる。

【0170】

また、図 26 は本発明の第 6 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 18 参照）の内視鏡システム 1 の内視鏡 2 の構成を次の通り変更したものである。

【0171】

すなわち、本実施の形態の内視鏡 2 では、図 26 に示すように先端カバー 24 の前面の突出段部 25 と下段部 27 との間の傾斜面 25 b と、下段部 27 の平面 27 a との間に前方送水用の開口部 35 a が配設されている。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0172】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では前方送水用の管路 35 と連通する開口部 35 a は、先端カバー 24 の前面の突出段部 25 と下段部 27 との間の傾斜面 25 b と、下段部 27 の平面 27 a との間に配設されているので、生体組織 H を高倍率で観察する場合に先端カバー 24 の前面の突出段部 25 を生体組織 H に接触させた際に前方送水用の開口部 35 a が生体組織 H に接触されにくくすることができる。そのため、前方送水用の開口部 35 a に残渣 Q などが詰まりにくくことができ、開口部 35 a の詰まりを低減できる。

【0173】

さらに、送気送水ノズル 34 や、前方送水用の開口部 35 a からの送水時に送気送水ノズル 34 や、前方送水用の開口部 35 a の周辺に溜まった水を処置具挿通チャンネル 33 の先端開口部 33 a を介して吸引が可能となる。その為、送気送水ノズル 34 や、前方送水用の開口部 35 a の周辺に溜まった残水による観察への悪影響を低減できる。

【0174】

また、図 27 は本発明の第 7 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実

10

20

30

40

50

施の形態（図 1 乃至図 1 8 参照）の内視鏡システム 1 の内視鏡 2 の構成を次の通り変更したものである。

【0175】

すなわち、本実施の形態の内視鏡 2 では、図 2 7 に示すように先端カバー 2 4 の前面の突出段部 2 5 と中段部 2 6 との間の傾斜面 2 5 b と、突出段部 2 5 の平面 2 5 a との間に前方送水用の開口部 3 5 a が配設されている。なお、これ以外の部分は第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一構成になっており、第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0176】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では前方送水用の開口部 3 5 a は、先端カバー 2 4 の前面の突出段部 2 5 と中段部 2 6 との間の傾斜面 2 5 b と、突出段部 2 5 の平面 2 5 a との間に配設されているので、前方送水用の開口部 3 5 a の一部が傾斜面 2 5 b に延設されている。そのため、前方送水用の開口部 3 5 a が先端カバー 2 4 の前面の突出段部 2 5 の平面 2 5 a の全体に形成されている場合に比べて前方送水の開口部 3 5 a の面積を広くすることができるので、前方送水の開口部 3 5 a に残渣 Q などが詰まりにくくすることができ、開口部 3 5 a の詰まりを低減できる。

【0177】

さらに、傾斜面 2 5 b にある開口部 3 5 a は、棒状の工具 1 1 4 が挿入しやすい。そのため、前方送水用の管路 3 5 の先端部の開口部 3 5 a が残渣 Q などで詰まったとしても、開口部 3 5 a に棒状の工具 1 1 4 を挿入することにより、残渣 Q などで詰まった前方送水の開口部 3 5 a の残渣 Q などの詰まりを解除しやすい。その結果、前方送水用の管路 3 5 の開口部 3 5 a の詰まりを防止することができ、内視鏡観察が行いやすい内視鏡 2 の先端部を提供することができる。

【0178】

また、図 2 8 は本発明の第 8 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 8 参照）の内視鏡システム 1 の内視鏡 2 の構成を次の通り変更したものである。なお、図 2 8 中で、第 1 の実施の形態の内視鏡 2 と同一部分には同一の符号を付してここではその説明を省略する。

【0179】

すなわち、本実施の形態の内視鏡 2 では、図 2 8 に示すように先端カバー 2 4 の前面に前方に突出された突出段部 1 4 1 と、この突出段部 1 4 1 よりも 1 段低い低段部 1 4 2 とを有する。ここで、突出段部（突出部）1 4 1 の端面は、挿入部 1 1 の軸方向と直交する平面 1 4 1 a によって形成されている。そして、この突出段部 1 4 1 の平面 1 4 1 a によって突出面が形成されている。

【0180】

また、本実施の形態では突出段部 1 4 1 の平面 1 4 1 a は、先端カバー 2 4 の前面全体の円形状の 1 / 2 程度の面積に形成されている。すなわち、先端カバー 2 4 の円形状の前面全体の半分で、かつ上下間を結ぶ中心線の図 2 8 に対して左側部分に形成されている。

【0181】

この突出段部 1 4 1 の平面 1 4 1 a には、通常観察位置から高倍率の拡大観察位置までズーム動作が可能なズーム光学系を備えた撮像ユニット 1 4 3 の観察レンズである第 1 レンズ 1 4 3 a と、2 つ（第 1 , 第 2 ）の照明窓 1 4 4 , 1 4 5 とが配設されている。ここで、撮像ユニット 1 4 3 は図 2 8 中で、先端部 1 5 のほぼ中央上端位置に配置されている。第 1 の照明窓 1 4 4 は撮像ユニット 1 4 3 の右側位置、第 2 の照明窓 1 4 5 は撮像ユニット 1 4 3 の左側位置にそれぞれ配置されている。さらに、本実施の形態では第 1 の照明窓 1 4 4 の面積が第 2 の照明窓 1 4 5 よりも大きくなるように設定されている。

【0182】

低段部 1 4 2 は、突出段部 1 4 1 の平面 1 4 1 a とほぼ平行な平面 1 4 2 a を有する。この低段部 1 4 2 の平面 1 4 2 a には、挿入部 1 1 の内部に配設された処置具挿通チャンネル（鉗子チャンネルともいう）3 3 の先端開口部 3 3 a と、送気送水ノズル 3 4 とが配

10

20

30

40

50

設されている。

【0183】

さらに、低段部142と突出段部141との間の壁部には、傾斜角度が例えば、45°程度の傾斜面141bと、この傾斜面141bよりも傾斜角度が小さい流体ガイド面141cとが形成されている。この流体ガイド面141cは、低段部142の送気送水ノズル34と、突出段部141の撮像ユニット143の第1レンズ143aとの間に配置されている。この流体ガイド面141cは、傾斜角度が例えば、18°程度の緩い傾斜面によって形成されている。

【0184】

また、低段部142と突出段部141との間の傾斜面141bには、前方送水用の開口部35aが配設されている。この開口部35aは、挿入部11に挿通された前方送水用の管路（前方送水チャンネル）35と連通されている。

【0185】

次に、上記構成の内視鏡システム1の作用について説明する。本実施の形態の内視鏡2の使用時には撮像ユニット143は通常観察状態と、対象物接触型の高倍率の観察状態とに選択的に切替え操作可能になっている。そして、患者の体内に内視鏡2を挿入する挿入作業時には撮像ユニット143は通常観察状態に切替え操作される。この場合は、撮像ユニット143を使用してこの撮像ユニット143の第1レンズ143aから離れた観察対象物を広範囲に観察する通常観察が行われる。

【0186】

この通常観察中に、撮像ユニット143の第1レンズ143aの表面に体液、付着物等の汚れが付着した場合には送気送水ボタン109が操作される。この送気送水ボタン109の操作により、送気管路106a及び送水管路106bを通して送気及び送水が行われる。そして、先端カバー24の低段部27の送気送水ノズル34の噴出口34aから、空気などの気体又は滅菌水などの液体が噴出方向に噴出される。このとき、送気送水ノズル34の噴出口34aから噴出される滅菌水や空気などの流体は、突出段部141の流体ガイド面141cに沿って撮像ユニット143の第1レンズ143a側に導かれ、撮像ユニット143の第1レンズ143aの表面に付着した体液、付着物等の汚れが除去及び洗浄されて、清浄な状態での撮像及び観察視野が確保される。

【0187】

さらに、体腔内の被検部位に体液などが付着して汚れた場合には前方送水ボタンが操作される。この前方送水ボタンの操作時には挿入部11の先端カバー24の開口部35aから体腔への挿入方向に向かって滅菌水などの液体が吹き付けられる。これにより、体腔内の被検部位に付着した体液などを洗浄することができる。

【0188】

また、通常観察用の撮像ユニット143による観察は、患者の体内に挿入された内視鏡2の先端部が目的の観察対象部位まで導かれるまで継続される。そして、内視鏡2の先端部15が目的の観察対象部位に接近した状態で、制御スイッチ112aがON操作されて対象物接触型の撮像ユニット143のズーム光学系が高倍率の観察モードに切替えられる。

【0189】

このように撮像ユニット143のズーム光学系が高倍率の観察モードに切替えられた場合には挿入部11の先端部15が生体組織Hの表面に押し付けられる。このとき、先端カバー24の突出段部141の部分が主に生体組織Hの表面に押し付けられ、これ以外の非突出面は生体組織Hの表面に対して被接触状態で保持される。そのため、突出段部141に配置されている撮像ユニット143の先端の第1レンズ143aと、第1の照明窓144と第2の照明窓145の各照明レンズが観察対象の細胞組織などの生体組織Hの表面に接触される。これにより、撮像ユニット143を対象物接触型の光学系として使用した高倍率の観察モードで、撮像ユニット143の第1レンズ143aの前方の細胞組織などの生体組織Hの観察が行われる。

10

20

30

40

50

## 【0190】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、前方送水用の管路35と連通する開口部35aは、先端カバー24の前面の低段部142と突出段部141との間の傾斜面141bに配置されているので、前方送水用の管路35の横断面形状が円形状の場合には傾斜面25cに形成される開口部35aは楕円形状となる。そのため、前方送水用の管路35の内径を格別に広くすることなく前方送水の開口部35aの面積を広くすることができるので、前方送水の開口部35aに残渣Qなどが詰まりにくくすることができ、開口部35aの詰まりを低減できる。

## 【0191】

さらに、傾斜面141bにある開口部35aは、棒状の工具114が挿入しやすい。そのため、前方送水用の管路35の先端部の開口部35aが残渣Qなどで詰まったとしても、開口部35aに棒状の工具114を挿入することにより、残渣Qなどで詰まった前方送水の開口部35aの残渣Qなどの詰まりを解除しやすい。その結果、前方送水用の管路35の開口部35aの詰まりを防止することができ、内視鏡観察が行いやすい内視鏡2の先端部を提供することができる。

## 【0192】

また、本実施の形態では先端カバー24の前面に突出段部141と、低段部142とを有し、突出段部141の平面141aに、通常観察位置から高倍率の拡大観察位置までズーム動作が可能なズーム光学系を備えた撮像ユニット143の観察レンズである第1レンズ143aと、第1、第2の照明窓144、145とを配設したので、通常観察用の撮像ユニットと高倍率の拡大観察用の撮像ユニットとを別個に設ける場合に比べて撮像ユニットの設置スペース全体を小型化することができる。そのため、内視鏡2の先端部15の小型化、細径化を図ることができる。

## 【0193】

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

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

## 記

(付記項1) 被検体に挿入するための挿入部と、前記挿入部の先端部に突出して設けられ前記被検体を観察するための観察部を配置する突出面と、前記先端部の非突出面に設けられ前記挿入部を挿通する管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

## 【0194】

(付記項2) 前記非突出面には前記被検体を観察するために第2の観察部が配置されていることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡の先端部。

## 【0195】

(付記項3) 前記非突出面は前記突出面に対して斜面であることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡の先端部。

## 【0196】

(付記項4) 前記管路は先端側へ流体を送出するための管路であることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡の先端部。

## 【0197】

(付記項5) 前記開口部は直径略1mmの開口部であることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡の先端部。

## 【0198】

(付記項6) 前記第2の観察部に対して前記観察部は高倍率の観察部であることを特徴とする付記項2に記載の内視鏡の先端部。

## 【0199】

(付記項7) 前記観察部は0～約100μmの観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための観察部であることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 0 】

( 付記項 8 ) 前記非突出面には送水を行うためのノズル部が設けられており、前記突出面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に形成されていることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 1 】

( 付記項 9 ) 前記突出面と前記非突出面の一部は略平行の面であり、略並行な前記突出面と前記非突出面との間には約 0 . 7 m m 以上の段差が形成されていることを特徴とする付記項 1 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 2 】

( 付記項 1 0 ) 被検体に挿入するための挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための観察部を配置する先端面と、前記先端部の前記先端面より基端側に設けられ前記挿入部を挿通する管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 3 】

( 付記項 1 1 ) 前記先端部の前記先端面より基端側には前記被検体を観察するために第 2 の観察部が配置されていることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 4 】

( 付記項 1 2 ) 前記開口部は斜面部に形成されていることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 5 】

( 付記項 1 3 ) 前記管路は先端側へ流体を送出するための管路であることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 6 】

( 付記項 1 4 ) 前記開口部は直径略 1 m m の開口部であることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 7 】

( 付記項 1 5 ) 前記第 2 の観察部に対して前記観察部は高倍率の観察部であることを特徴とする付記項 1 1 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 8 】

( 付記項 1 6 ) 前記観察部は 0 ~ 約 1 0 0  $\mu$  m の観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための観察部であることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 0 9 】

( 付記項 1 7 ) 前記先端面より基端側の面には送水を行うためのノズル部が設けられており、前記先端面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に形成されていることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 1 0 】

( 付記項 1 8 ) 前記先端面と前記先端面より基端側の面の一部は略平行の面であり、略並行な前記先端面と前記基端側の面との間には約 0 . 7 m m 以上の段差が形成されていることを特徴とする付記項 1 0 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 1 1 】

( 付記項 1 9 ) 被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための第 1 の観察部を配置する第 1 の先端面と、前記第 1 の先端面に対して先端側へ突出して設けられ、前記被検体を観察するための第 2 の観察部を配置するための第 2 の先端面と、前記第 1 の先端面に設けられ前記挿入部を挿通する管路と連通する開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

## 【 0 2 1 2 】

( 付記項 2 0 ) 被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための第 1 の観察部を配置する第 1 の先端面と、前記第 1 の先端面に対して先端側へ突出して設けられ、前記被検体を観察するための第 2 の観察部を配置するための第 2 の先端面と、前記第 1 の先端面と前記第 2 の先端面との間に形成された斜面部と、前

10

20

30

40

50

記斜面部に設けられた先端側へ流体を送出するための開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【0213】

(付記項21) 前記管路は先端側へ流体を送出するための管路であることを特徴とする付記項19に記載の内視鏡の先端部。

【0214】

(付記項22) 前記開口部は直径略1mmの開口部であることを特徴とする付記項19または20に記載の内視鏡の先端部。

【0215】

(付記項23) 前記第2の観察部は前記第1の観察部に対して高倍率の観察部であることを特徴とする付記項19または付記項20に記載の内視鏡の先端部。 10

【0216】

(付記項24) 前記第2の観察部は0～約100μmの観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための観察部であることを特徴とする付記項19または付記項20に記載の内視鏡の先端部。

【0217】

(付記項25) 前記第1の先端面には送水を行うためのノズル部が設けられており、前記第2の先端面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に形成されていることを特徴とする付記項19または付記項20に記載の内視鏡の先端部。

【0218】

(付記項26) 前記第1の先端面と前記第2の先端面とは略平行の面であり、前記第1の先端面と前記第2の先端面との間には約0.7mm以上の段差が形成されていることを特徴とする付記項19または付記項20に記載の内視鏡の先端部。 20

【0219】

(付記項27) 被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための第1の観察部を配置する第1の先端面と、前記第1の先端面に対して基端側に設けられ、前記被検体を観察するための第2の観察部を配置するための第2の先端面と、前記第2の先端面に設けられた先端側へ流体を送出するための開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部。

【0220】

(付記項28) 被検体に挿入する挿入部と、前記挿入部の先端部に設けられ前記被検体を観察するための第1の観察部を配置する第1の先端面と、前記第1の先端面に対して基端側に設けられ、前記被検体を観察するための第2の観察部を配置するための第2の先端面と、前記第1の先端面と前記第2の先端面との間に形成された斜面部と、前記斜面部に設けられた先端側へ流体を送出するための開口部と、を有することを特徴とする内視鏡の先端部。 30

【0221】

(付記項29) 前記開口部は直径略1mmの開口部であることを特徴とする付記項27または28に記載の内視鏡の先端部。

【0222】

(付記項30) 前記第1の観察部は前記第2の観察部に対して高倍率の観察部であることを特徴とする付記項27または28に記載の内視鏡の先端部。 40

【0223】

(付記項31) 前記第1の観察部は0～約100μmの観察深度を有し、被検体に接触させて観察するための観察部であることを特徴とする付記項27または28に記載の内視鏡の先端部。

【0224】

(付記項32) 前記第2の先端面には送水を行うためのノズル部が設けられており、前記第1の先端面は前記ノズル部の先端部よりも先端側に形成されていることを特徴とする付記項27または28に記載の内視鏡の先端部。 50

## 【 0 2 2 5 】

( 付記項 3 3 ) 前記第 1 の先端面と前記第 2 の先端面とは略平行の面であり、前記第 1 の先端面と前記第 2 の先端面との間には約 0 . 7 m m 以上の段差が形成されていることを特徴とする付記項 2 7 または 2 8 に記載の内視鏡の先端部。

## 【 0 2 2 6 】

( 付記項 3 4 ) 前記付記項 1 乃至付記項 3 3 のいずれかを有することを特徴とする内視鏡。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 2 2 7 】

本発明は、例えば、体腔内に内視鏡を挿入し、通常観察用の観察光学系と、対物光学系の先端部を対象物に接触させてその対象物を観察する対象物接触型の観察光学系を備えた内視鏡を使用する技術分野や、その内視鏡を製造する技術分野に有効である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 2 2 8 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の内視鏡のシステム全体の概略構成図。

【図 2】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【図 3】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部に内蔵された光学系を示す縦断面図。

【図 4】( A ) は第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部に組み込まれた通常観察用の観察光学系を示す縦断面図、( B ) は内視鏡の湾曲部と可撓管部との連結部を示す縦断面図。

【図 5】( A ) は図 4 ( A ) の V A - V A 線断面図、( B ) は図 4 ( A ) の V B - V B 線断面図。

【図 6】第 1 の実施の形態の内視鏡の送気送水ノズルの構成を示す要部の縦断面図。

【図 7】第 1 の実施の形態の内視鏡の通常観察用の観察光学系の構成を示す要部の縦断面図。

【図 8】第 1 の実施の形態の内視鏡の通常観察用の観察光学系を示すもので、( A ) は通常観察用の観察光学系のユニット全体の縦断面図、( B ) はズーム光学系を広角方向のストッパ位置まで移動した状態を示す要部の縦断面図、( C ) はレンズ間の明るさ絞りの取り付け状態を示す要部の縦断面図。

【図 9】第 1 の実施の形態の内視鏡の通常観察用の観察光学系のズーム動作を示すもので、( A ) は拡大方向のストッパ位置まで移動した状態を示す要部の縦断面図、( B ) は広角方向のストッパ位置まで移動した状態を示す要部の縦断面図。

【図 1 0】第 1 の実施の形態の内視鏡の通常観察用の観察光学系の組み付け用の治具を示す要部の縦断面図。

【図 1 1】第 1 の実施の形態の内視鏡の対象物接触型の観察光学系を示すもので、( A ) は対象物接触型の観察光学系のユニット全体の縦断面図、( B ) は対象物接触型の観察光学系の光学ユニットの縦断面図。

【図 1 2】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部の要部の縦断面図。

【図 1 3】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部に内蔵された前方送水管路の構成を示す縦断面図。

【図 1 4】第 1 の実施の形態の内視鏡の先端部の送気送水ノズルからの水流の流れ状態を説明するための説明図。

【図 1 5】第 1 の実施の形態の内視鏡の対象物接触型の観察光学系による観察状態を示す要部の縦断面図。

【図 1 6】( A ) は第 1 の実施の形態の内視鏡の対象物接触型の観察光学系による観察状態を説明するための説明図、( B ) は突出段部の高さ通常観察用の第 2 の撮像ユニットの第 1 レンズの入射光の入射角との関係を説明するための説明図。

【図 1 7】第 1 の実施の形態の内視鏡の前方送水管路の詰まり部を掃除する動作を説明するための説明図。

【図 1 8】第 1 の実施の形態の内視鏡の対象物接触型の観察光学系による観察時に対物レンズの中心位置と照明光の照明窓の中心位置との間の距離の違いによる観察状態の違いを

10

20

30

40

50



説明するための特性図。

【図 19】本発明の第 2 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【図 20】第 2 の実施の形態の内視鏡に内蔵された光学系を示す縦断面図。

【図 21】第 2 の実施の形態の内視鏡の通常観察用の観察光学系の構成を示す要部の縦断面図。

【図 22】第 2 の実施の形態の内視鏡の送気送水ノズルの構成を示す要部の縦断面図。

【図 23】本発明の第 3 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【図 24】本発明の第 4 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【図 25】本発明の第 5 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【図 26】本発明の第 6 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【図 27】本発明の第 7 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

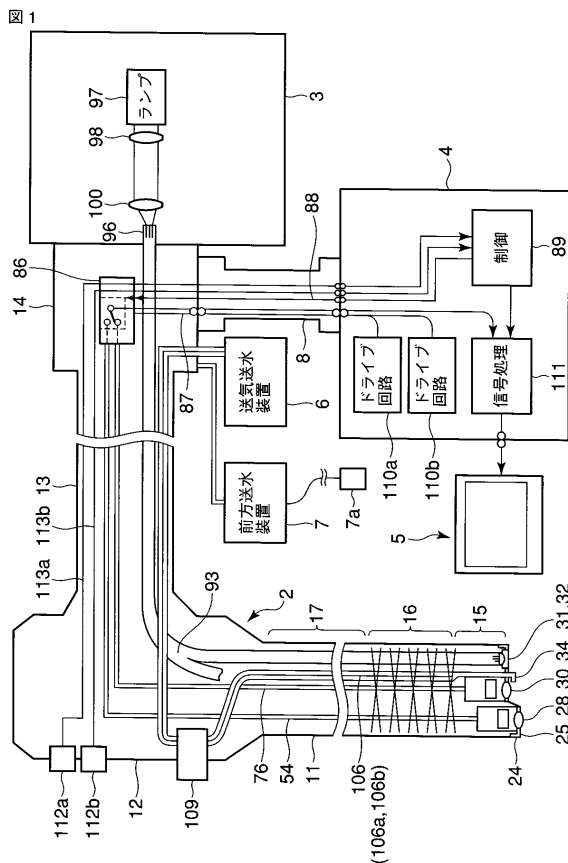
【図 28】本発明の第 8 の実施の形態の内視鏡の先端部の正面図。

【符号の説明】

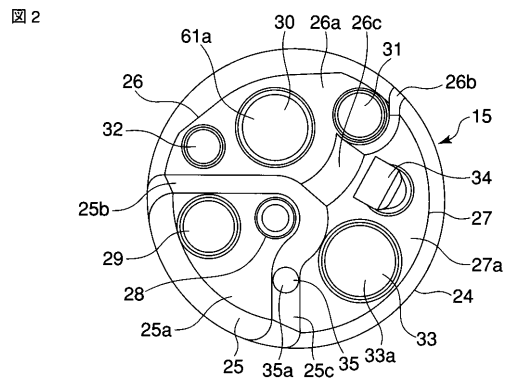
【0229】

1 1 ... 挿入部、1 5 ... 先端部、2 5 ... 突出段部（突出部）、2 5 a ... 平面（突出面）、2 8 ... 第 1 の撮像ユニット（第 1 の観察部）、2 7 ... 下段部、2 5 c ... 傾斜面（非突出面）、3 5 ... 前方送水用の管路、3 5 a ... 開口部。

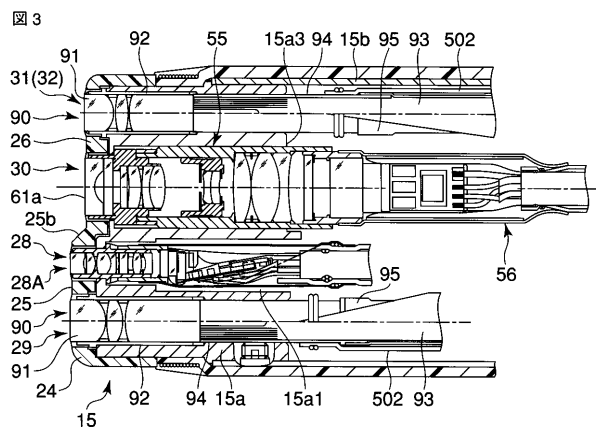
【図 1】



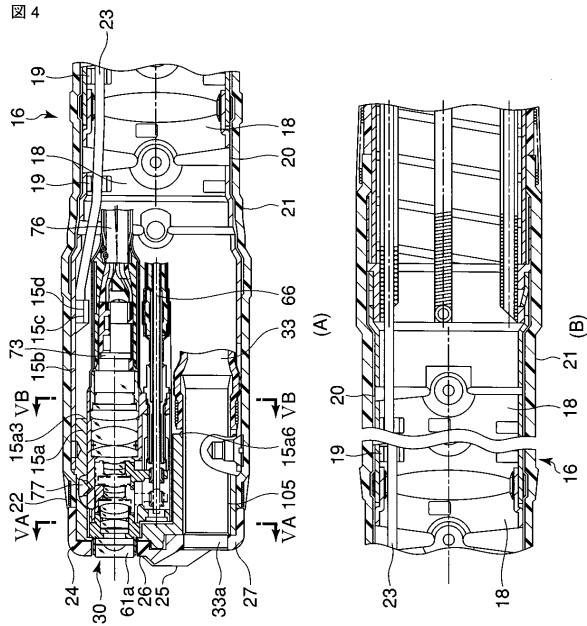
【図 2】



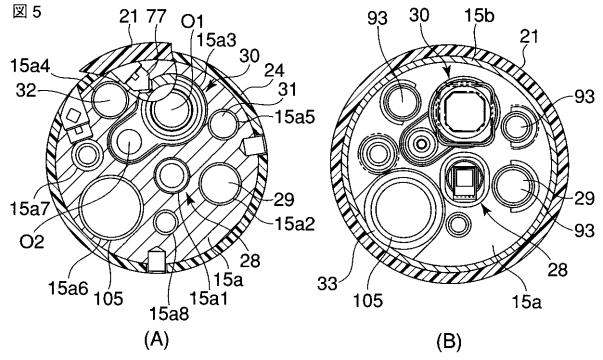
【図 3】



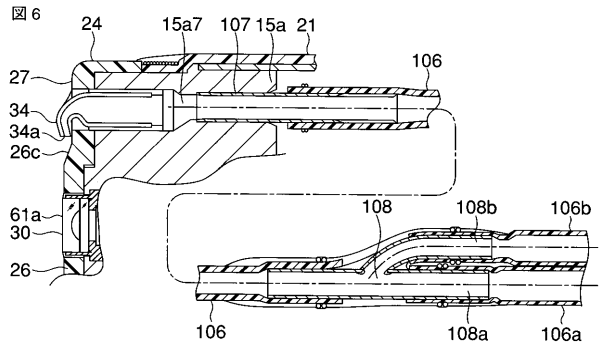
【 図 4 】



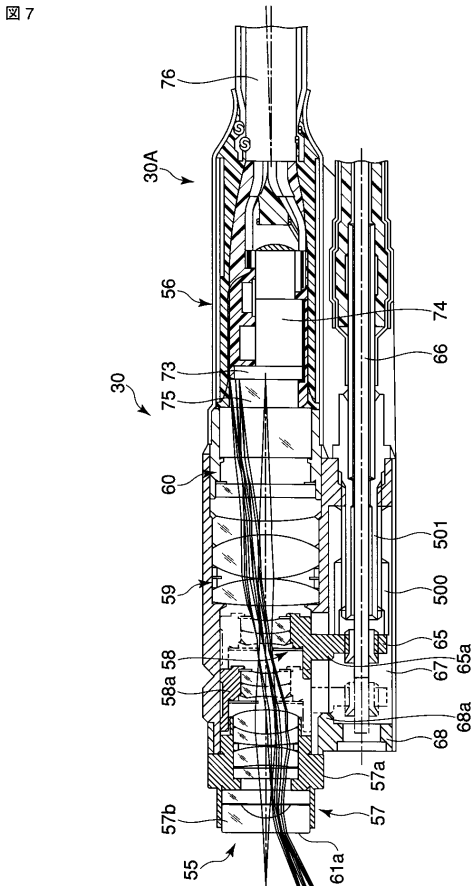
【 図 5 】



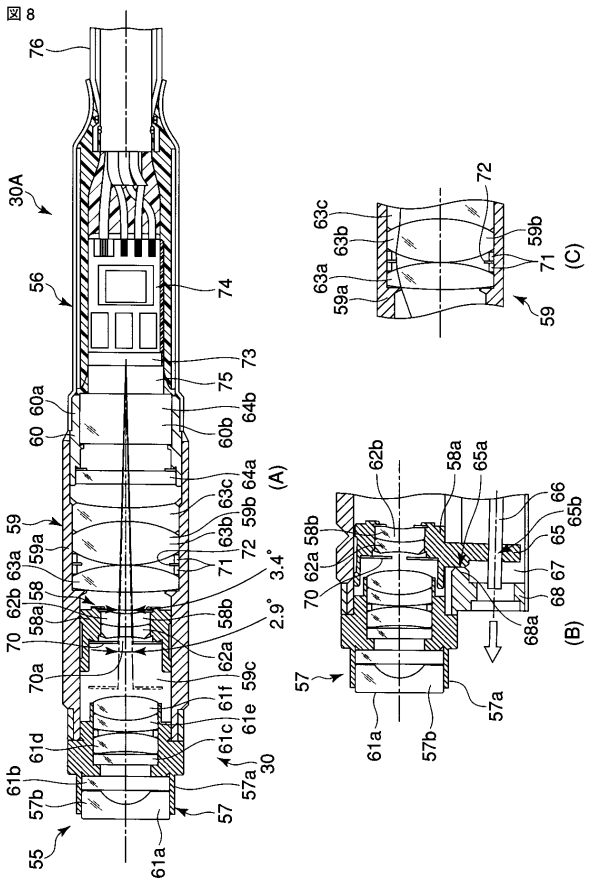
【 図 6 】



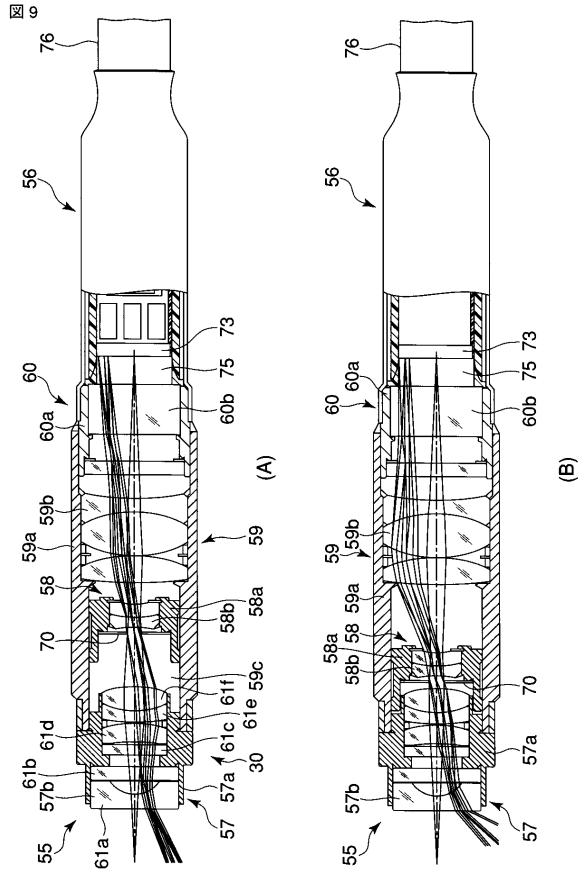
【 図 7 】



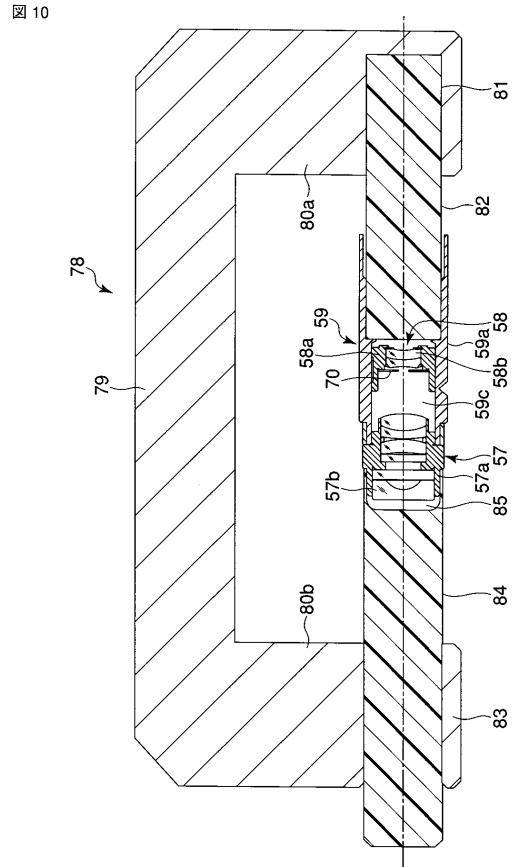
【 図 8 】



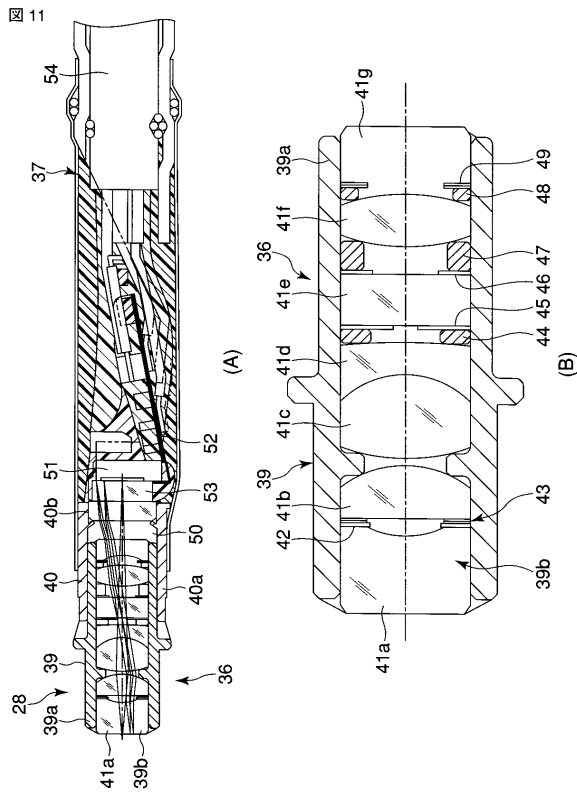
【図 9】



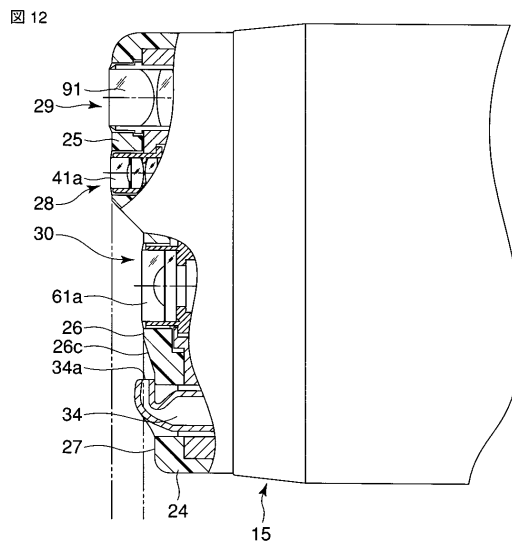
【図 10】



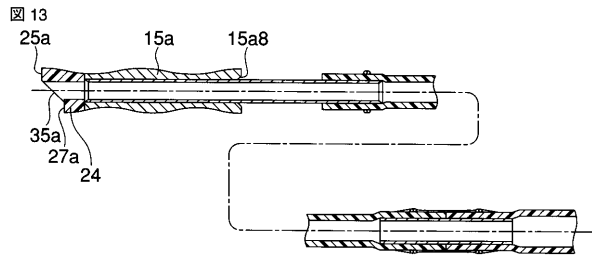
【図 11】



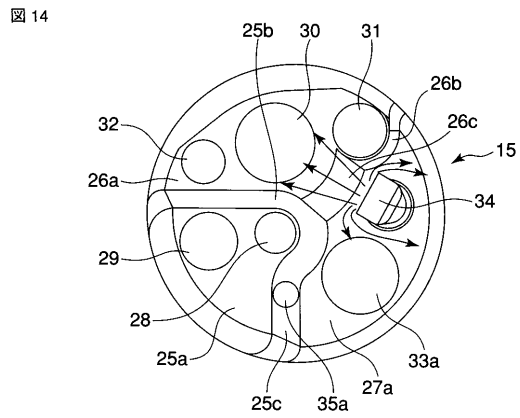
【図 12】



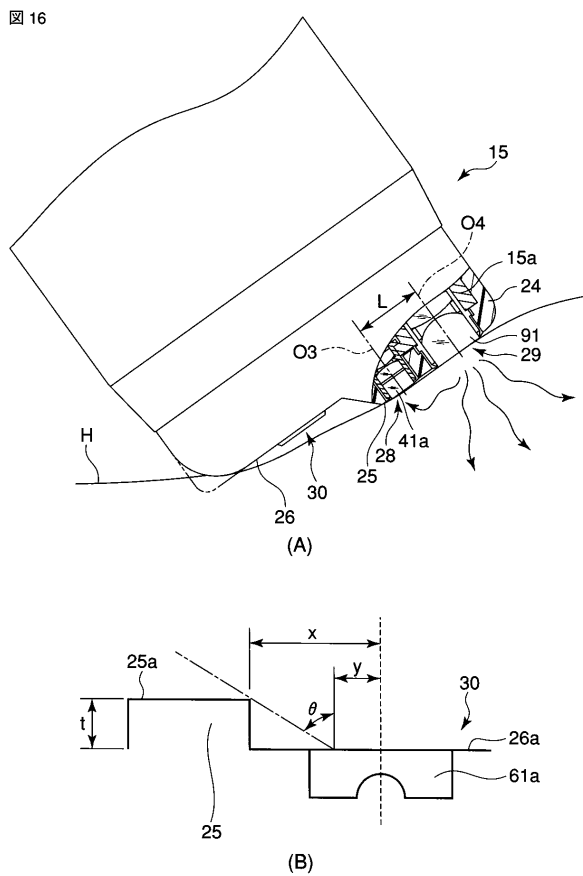
【 図 1 3 】



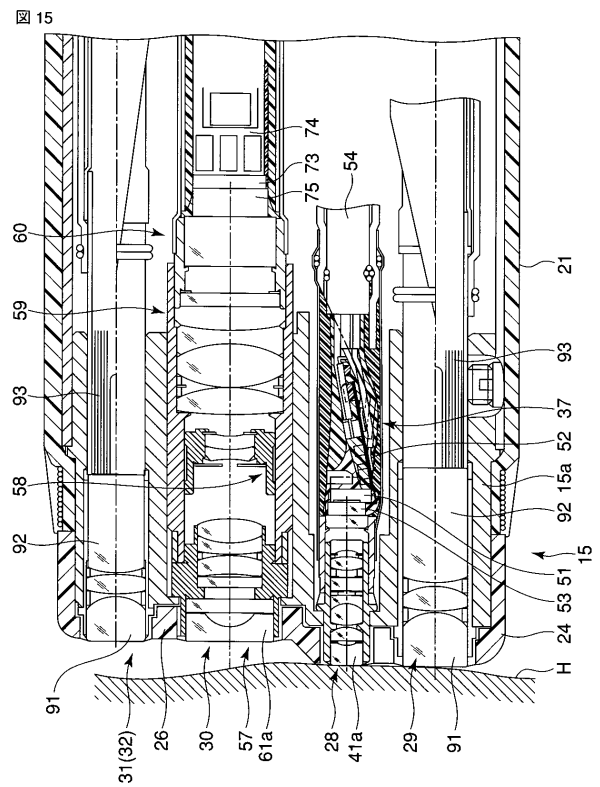
【 図 1 4 】



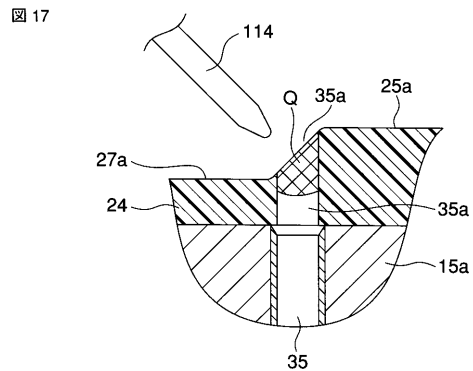
【 図 1 6 】



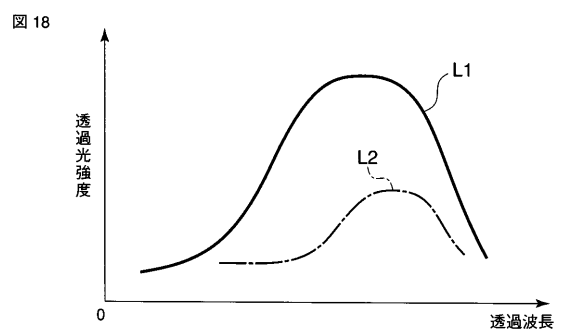
【 図 1 5 】



【 圖 1 7 】

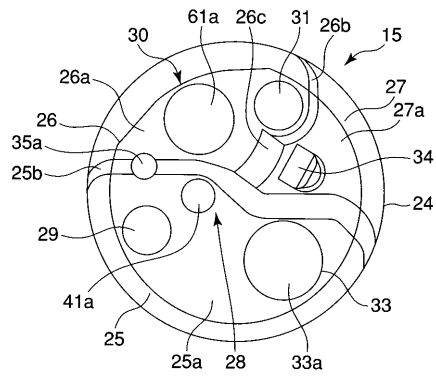


【 図 1 8 】



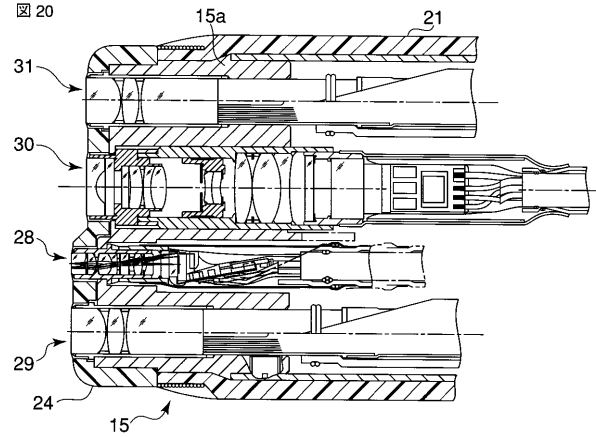
【図 19】

図 19



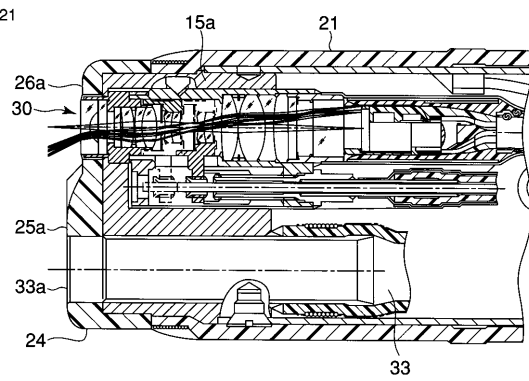
【図 20】

図 20



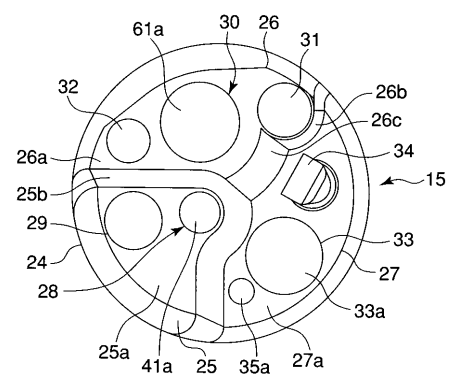
【図 21】

図 21



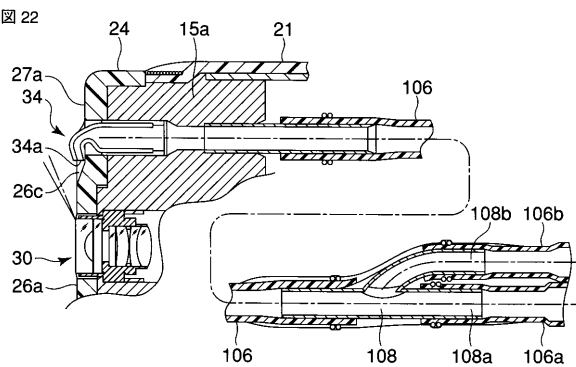
【図 23】

図 23



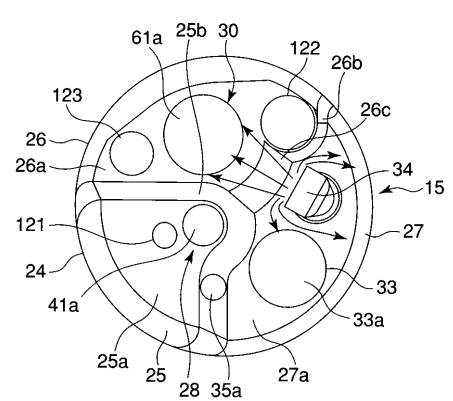
【図 22】

図 22



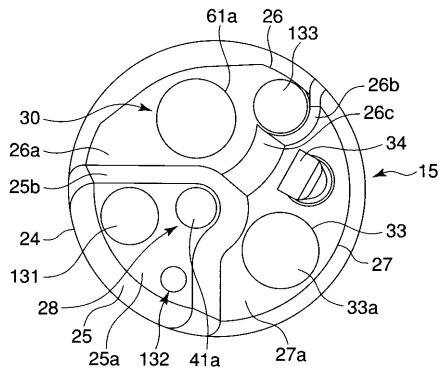
【図 24】

図 24



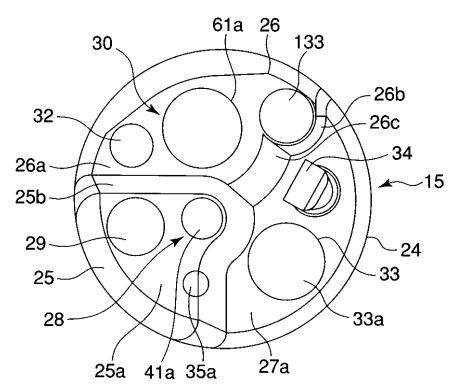
【図 25】

図 25



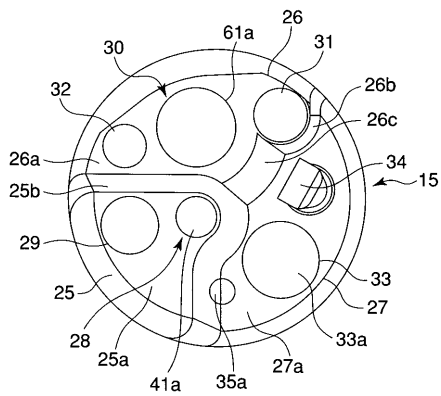
【図 27】

図 27



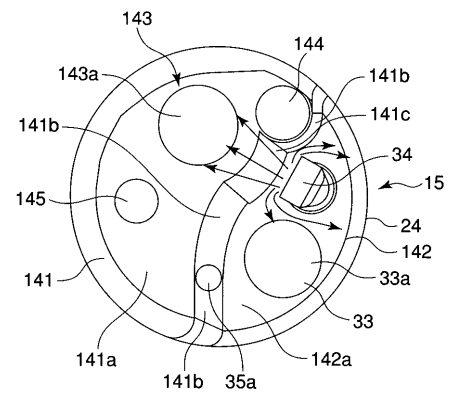
【図 26】

図 26



【図 28】

図 28



---

フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 一村 博信

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA21 DA12 DA17 DA57 GA02

4C061 BB05 CC06 FF35 FF39 FF40 JJ06 LL02 LL08 NN01 SS01

专利名称(译)	内窥镜的结束		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006320366A</a>	公开(公告)日	2006-11-30
申请号	JP2005143664	申请日	2005-05-17
[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		
[标]发明人	一村博信		
发明人	一村 博信		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/CA21 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF39 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/NN01 4C061/SS01 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF39 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/NN01 4C161/SS01		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜的远端部分，其能够防止前向供水导管的开口部分堵塞并且容易地进行内窥镜观察。用于观察对象的第一成像单元（28）设置在突出台阶部分（25）的端面上，该突出台阶部分（25）在插入部分（11）的远端部分（15）处向前突出，用于插入对象中并且，平坦表面25a与作为前端部15的突出台阶部25的平坦表面25a之外的非突出表面的下台阶部27之间的斜面25c与插入插入部11中的前向供水管线35连通。设置开口部分35a的至少一部分。 .The

