

(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2014-203064

(P2014-203064A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 57 頁)

(21) 出願番号	特願2013-81991 (P2013-81991)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成25年4月10日 (2013.4.10)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

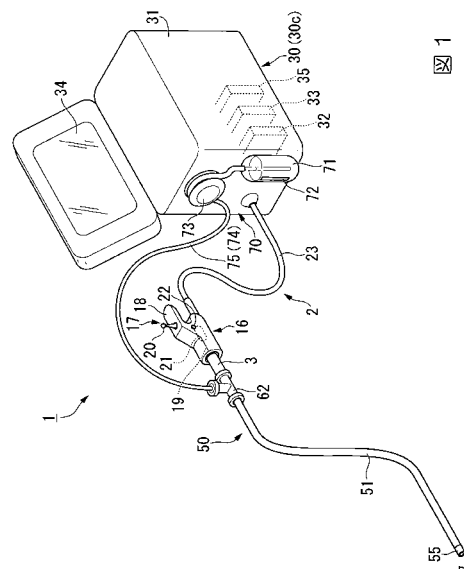
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置、オーバーチューブ、及び光学アダプタ

(57) 【要約】

【課題】 油脂が存在する空間内において観察をする際の作業性に優れた内視鏡装置、オーバーチューブ、及び光学アダプタを提供すること。

【解決手段】 被検体の内部に挿入される挿入部3と、挿入部3に設けられ前記被検体の内部にある観察対象物を観察する撮像部と、撮像部の外面の一部にオイルを供給して撮像部の外面を洗浄する洗浄部70と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の内部に挿入される挿入部と、
前記挿入部に設けられ前記被検体の内部にある観察対象物を観察する観察部と、
前記観察部の外面の一部に有機洗浄液を供給して前記観察部の外面を洗浄する洗浄部と、
を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記観察部は、前記挿入部の外面に露出するカバーレンズを有し、
前記洗浄部は、前記有機洗浄液をカバーレンズに向けて噴射するノズルを有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の内視鏡装置であって、
前記挿入部は、
前記観察部に設けられ前記挿入部の外面に露出するカバーレンズと、
前記カバーレンズを囲んで形成された堰部と、
を有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡装置であって、
前記洗浄部は、前記堰部の内側領域に前記有機洗浄液を吐出するノズルを有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 5】

被検体の内部に挿入される挿入部と、
前記挿入部に設けられ前記被検体の内部にある観察対象物を観察する観察部と、
有機液体が前記観察部に近づくように移動するのを予防する予防手段と、
を備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、
前記観察部は前記挿入部の先端に設けられ、
前記予防手段は、前記挿入部の先端側に配され前記有機液体が入り込む空間を前記挿入部の外面に作るスペーサーを有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の内視鏡装置であって、
前記予防手段は、前記挿入部の先端側に配され前記有機液体を吸引する吸引手段を有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の内視鏡装置であって、
前記吸引手段は、前記有機液体を吸収して保持する吸収体を有することを特徴とする内視鏡装置。

40

【請求項 9】

請求項 7 に記載の内視鏡装置であって、
前記吸引手段は、前記有機液体を吸引して前記挿入部の基端側へと移動させる管路を有する
ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 10】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、
前記予防手段は、
前記観察部を囲むように前記挿入部に形成された気体噴射口と、

50

前記気体噴射口から前記挿入部外へ気体が吹き出すように前記気体を供給する気体供給手段と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の内視鏡装置であって、

前記予防手段は、

前記観察部及び前記気体噴射口を囲むように前記挿入部に形成された気体吸引口と、

前記気体吸引口から外気及び前記有機液体を吸引する吸引機構と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 に記載の内視鏡装置であって、

前記予防手段は、前記観察部に向けて気体を噴射するための開口が設けられたレンズクリーニングノズルを有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の内視鏡装置であって、

前記レンズクリーニングノズルは、前記観察部に向けて噴射された気体を吸引するための開口を有し、

前記開口に連通され前記開口から気体を吸引する吸引機構をさらに有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 4】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、

前記予防手段は、前記観察部の光学系であって撥油性の外面を有し光学レンズとして作用するピンホールが形成されたカバーレンズを有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 5】

請求項 5 に記載の内視鏡装置であって、

前記予防手段は、撥油性の外面を有し前記観察部を覆うメッシュカバーを有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 1 6】

内視鏡装置の挿入部が挿入される孔を有する筒状のオーバーチューブであって、

前記内視鏡装置の観察部の外面の一部に有機洗浄液を供給して前記観察部の外面を洗浄する洗浄部を有するオーバーチューブ。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載のオーバーチューブであって、

前記観察部は、前記有機洗浄液が供給され前記有機洗浄液を保持する堰部を有し、

前記洗浄部は、

前記有機洗浄液を収容するタンクと、

前記タンクに設けられ前記タンクの容積を変化させるボタン部と、

前記タンクと前記堰部内とを連通させる流路と、

を有し、

前記ボタン部が外力により押圧されることにより前記内視鏡装置の観察部の外面の一部に前記タンクから前記有機洗浄液が供給される

ことを特徴とするオーバーチューブ。

【請求項 1 8】

内視鏡装置の挿入部に取り付け可能な光学アダプタであって、

前記内視鏡装置の観察部に対して外光を導くために外部に露出する面を有するカバーレンズと、

前記カバーレンズを囲んで形成された堰部と、

を有し、

前記堰部は、前記堰部の内側領域において前記カバーレンズを覆うように有機洗浄液を保持する

10

20

30

40

50

ことを特徴とする光学アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置、オーバーチューブ、及び光学アダプタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、観察者が直接目視できない場所を観察するための内視鏡装置が知られている。このような内視鏡装置の例として、特許文献1には、内視鏡装置の各構成要素が好適に動作できる温度範囲を超える高温雰囲気下で観察対象物を観察するときに内視鏡装置自身を冷却することができる内視鏡装置が開示されている。特許文献1に記載の内視鏡装置では、内視鏡の基端側から先端側に向けて内視鏡装置の外面に沿って冷却用流体が流れ、冷却用流体が内視鏡装置の先端から排出される構造を有している。

10

また、特許文献2には、内視鏡装置において観察対象物を観察するためのレンズに流体を供給し、レンズの汚れを除去することができる内視鏡装置が開示されている。特許文献2には、レンズに供給される流体の例として、圧縮空気及び液体が開示されている。また、特許文献2に開示された液体は、水、蛍光液、現像液等の水系の液体である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開2011-039193号公報

【特許文献2】特開2012-022269号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

内視鏡装置が使用される環境は様々であり、例えば油脂が多量に存在する空間内で観察が行われることもある。この場合、観察対象物を観察するための光学系に油脂が付着すると、観察対象物が見づらくなることがある。

特許文献1、2に記載の内視鏡装置では、光学系に油脂が付着することを防止できず、また油脂が光学系に付着した場合に油脂を除去しようとしても油脂が光学系の外面に残ってしまう。このため、特許文献1、2に記載の内視鏡装置では、油脂が光学系に付着した場合には、内視鏡装置を抜去して光学系を洗浄するなどの作業が必要となり、作業性が悪い。

30

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、油脂が存在する空間内において観察をする際の作業性に優れた内視鏡装置、オーバーチューブ、及び光学アダプタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

40

本発明の一態様は、被検体の内部に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ前記被検体の内部にある観察対象物を観察する観察部と、前記観察部の外面の一部に有機洗浄液を供給して前記観察部の外面を洗浄する洗浄部と、を備えることを特徴とする内視鏡装置である。

【0007】

また、前記観察部は、前記挿入部の外面に露出するカバーレンズを有し、前記洗浄部は、前記有機洗浄液をカバーレンズに向けて噴射するノズルを有していてもよい。

【0008】

また、前記挿入部は、前記観察部に設けられ前記挿入部の外面に露出するカバーレンズと、前記カバーレンズを囲んで形成された堰部と、を有していてもよい。

50

【 0 0 0 9 】

また、前記洗浄部は、前記堰部の内側領域に前記有機洗浄液を吐出するノズルを有していてもよい。

【 0 0 1 0 】

本発明の別の態様は、被検体の内部に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ前記被検体の内部にある観察対象物を観察する観察部と、有機液体が前記観察部に近づくように移動するのを予防する予防手段と、を備えることを特徴とする内視鏡装置である。

【 0 0 1 1 】

また、前記観察部は前記挿入部の先端に設けられ、前記予防手段は、前記挿入部の先端側に配され前記有機液体が入り込む空間を前記挿入部の外面に作るスペーサーを有していてもよい。

10

【 0 0 1 2 】

前記予防手段は、前記挿入部の先端側に配され前記有機液体を吸引する吸引手段を有していてもよい。

【 0 0 1 3 】

また、前記吸引手段は、前記有機液体を吸収して保持する吸収体を有していてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記吸引手段は、前記有機液体を吸引して前記挿入部の基端側へと移動させる管路を有していてもよい。

【 0 0 1 5 】

また、前記予防手段は、前記観察部を囲むように前記挿入部に形成された気体噴射口と、前記気体噴射口から前記挿入部外へ気体が吹き出すように前記気体を供給する気体供給手段と、を有していてもよい。

20

【 0 0 1 6 】

また、前記予防手段は、前記観察部及び前記気体噴射口を囲むように前記挿入部に形成された気体吸引口と、前記気体吸引口から外気及び前記有機液体を吸引する吸引機構と、を有していてもよい。

【 0 0 1 7 】

また、前記予防手段は、前記観察部に向けて気体を噴射するための開口が設けられたレンズクリーニングノズルを有していてもよい。

30

【 0 0 1 8 】

また、前記レンズクリーニングノズルは、前記観察部に向けて噴射された気体を吸引するための開口を有し、前記開口に連通され前記開口から気体を吸引する吸引機構をさらに有していてもよい。

【 0 0 1 9 】

また、前記予防手段は、前記観察部の光学系であって撥油性の外面を有し光学レンズとして作用するピンホールが形成されたカバーレンズを有していてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、前記予防手段は、撥油性の外面を有し前記観察部を覆うメッシュカバーを有していてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

本発明のさらに別の態様は、内視鏡装置の挿入部が挿入される孔を有する筒状のオーバーチューブであって、前記内視鏡装置の観察部の外面の一部に有機洗浄液を供給して前記観察部の外面を洗浄する洗浄部を有するオーバーチューブである。

【 0 0 2 2 】

また、上記態様のオーバーチューブは、前記観察部は、前記有機洗浄液が供給され前記有機洗浄液を保持する堰部を有し、前記洗浄部は、前記有機洗浄液を収容するタンクと、前記タンクに設けられ前記タンクの容積を変化させるボタン部と、前記タンクと前記堰部内とを連通させる流路と、を有し、前記ボタン部が外力により押圧されることにより前記内視鏡装置の観察部の外面の一部に前記タンクから前記有機洗浄液が供給されてもよい。

50

【 0 0 2 3 】

本発明のさらに別の態様は、内視鏡装置の挿入部に取り付け可能な光学アダプタであって、前記内視鏡装置の観察部に対して外光を導くために外部に露出する面を有するカバーレンズと、前記カバーレンズを囲んで形成された堰部と、を有し、前記堰部は、前記堰部の内側領域において前記カバーレンズを覆うように有機洗浄液を保持することを特徴とする光学アダプタである。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明の内視鏡装置、オーバーチューブ、及び光学アダプタによれば、油脂が存在する空間内において観察をする際の作業性に優れた内視鏡装置、オーバーチューブ、及び光学アダプタを提供することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の内視鏡システムの全体図である。

【 図 2 】 同内視鏡システムにおける内視鏡装置の先端構造を示す模式的な断面図である。

【 図 3 】 同内視鏡システムにおけるオーバーチューブを拡大して示す斜視図である。

【 図 4 】 同オーバーチューブの断面図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【 図 6 】 同内視鏡装置の先端構成部の断面図である。

【 図 7 】 同内視鏡装置に取り付けられるカバーレンズの斜視図である。

20

【 図 8 】 同内視鏡装置の作用を説明するための図である。

【 図 9 】 同実施形態の変形例を説明するための説明図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 3 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【 図 1 1 】 同内視鏡装置における光学アダプタ近傍の断面図である。

【 図 1 2 】 本発明の第 4 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【 図 1 3 】 同内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【 図 1 4 】 同内視鏡装置の先端構成部の断面図である。

【 図 1 5 】 同内視鏡装置のレンズキャップ部の斜視図である。

【 図 1 6 】 本発明の第 5 実施形態の内視鏡システムの全体図である。

【 図 1 7 】 同内視鏡システムの作用を説明するための断面図である。

30

【 図 1 8 】 本発明の第 6 実施形態の内視鏡システムの一部を示す斜視図である。

【 図 1 9 】 同内視鏡システムにおけるノズルヘッドを示す断面図である。

【 図 2 0 】 本発明の第 7 実施形態の内視鏡システムの一部を示す断面図である。

【 図 2 1 】 同内視鏡システムの一部を示す断面図である。

【 図 2 2 】 同内視鏡システムの変形例の構成を示す断面図である。

【 図 2 3 】 同内視鏡システムの他の変形例の構成を示す断面図である。

【 図 2 4 】 本発明の第 8 実施形態の内視鏡システムの一部を示す斜視図である。

【 図 2 5 】 同内視鏡システムの一部を示す断面図である。

【 図 2 6 】 同内視鏡システムの変形例の構成を示す斜視図である。

【 図 2 7 】 同内視鏡システムの他の変形例の構成を示す斜視図である。

40

【 図 2 8 】 同内視鏡システムのさらに他の変形例の構成を示す斜視図である。

【 図 2 9 】 同変形例の作用を示す斜視図である。

【 図 3 0 】 本発明の第 9 実施形態の内視鏡システムの一部を示す断面図である。

【 図 3 1 】 本発明の第 1 0 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【 図 3 2 】 同内視鏡装置の一部を示す断面図である。

【 図 3 3 】 同内視鏡システムの変形例の構成を示す斜視図である。

【 図 3 4 】 同内視鏡システムの他の変形例の一構成例を示す斜視図である。

【 図 3 5 】 同変形例の他の構成例を示す斜視図である。

【 図 3 6 】 同変形例のさらに他の構成例を示す斜視図である。

【 図 3 7 】 本発明の第 1 1 実施形態のオーバーチューブの一部を示す斜視図である。

50

- 【図 3 8】同オーバーチューブの一部を示す断面図である。
- 【図 3 9】同実施形態の変形例である光学アダプタを示す断面図である。
- 【図 4 0】同実施形態の他の変形例である内視鏡装置の一部を示す断面図である。
- 【図 4 1】本発明の第 1 2 実施形態の光学アダプタを示す断面図である。
- 【図 4 2】本発明の第 1 3 実施形態のオーバーチューブの一部を示す斜視図である。
- 【図 4 3】本発明の第 1 4 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。
- 【図 4 4】同実施形態の他の構成例を示す斜視図である。
- 【図 4 5】同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。
- 【図 4 6】同実施形態の他の変形例の構成を示す斜視図である。
- 【図 4 7】本発明の第 1 5 実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。 10
- 【図 4 8】同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。
- 【図 4 9】同変形例における他の構成例を示す斜視図である。
- 【図 5 0】本発明の第 1 6 実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。
- 【図 5 1】同内視鏡装置の一部を示す断面図である。
- 【図 5 2】同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。
- 【図 5 3】同実施形態の他の変形例の構成を示す斜視図である。
- 【図 5 4】同変形例に対する設計変更の例を示す斜視図である。
- 【図 5 5】本発明の第 1 7 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。
- 【図 5 6】本発明の第 1 8 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。
- 【図 5 7】本発明の第 1 9 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。 20
- 【図 5 8】同実施形態の内視鏡装置の作用を説明するための図である。
- 【図 5 9】本発明の第 2 0 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。
- 【図 6 0】同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。
- 【図 6 1】同実施形態の変形例の構成を示す正面図である。
- 【図 6 2】本発明の第 2 1 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。
- 【図 6 3】本発明の第 2 2 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す断面図である。
- 【図 6 4】同内視鏡装置の作用を説明するための図である。
- 【図 6 5】本発明の第 2 3 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す断面図である。
- 【図 6 6】本発明の第 2 4 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。
- 【図 6 7】本発明の第 2 5 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。 30
- 【図 6 8】同実施形態の変形例の構成を示す断面図である。
- 【図 6 9】同実施形態の他の変形例の構成を示す断面図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0 0 2 6】

(第 1 実施形態)

本発明のオーバーチューブの実施形態について、本実施形態のオーバーチューブとこのオーバーチューブに取り付けられる内視鏡装置とを備えた内視鏡システムを例に説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態の内視鏡システムの全体図である。図 2 は、同内視鏡システムにおける内視鏡装置の先端構造を示す模式的な断面図である。図 3 は、同内視鏡システムにおけるオーバーチューブを拡大して示す斜視図である。図 4 は、同オーバーチューブの断面図である。 40

【0 0 2 7】

図 1 に示す内視鏡システム 1 は、被検体の内部空間に油脂が存在する状況において被検体の内部の観察対象物を観察するためのシステムである。

被検体の内部に油脂が存在する状況とは、例えば、ギアボックスが被検体であり、ギアボックスの内部に潤滑油が多量に存在するような状況を挙げることができる。このような状況では、潤滑油は、金属粉等が混入したり、変質したりするなど劣化しているので、透明度が低いことが考えられる。透明度が低い潤滑油が存在する空間において一般的な工業用内視鏡装置を用いて観察をする場合、潤滑油が内視鏡装置 2 に付着することがある。このとき、観察対象物を観察するために内視鏡装置 2 に設けられたレンズに劣化した潤滑油 50

が付着すると、内視鏡装置 2 の視界不良となり、観察対象物が見えにくくなるおそれがある。また、レンズの外面に潤滑油が付着した場合において、レンズの外面における油膜が不均一であると、レンズを介して取得される観察対象物の像に歪みが生じる可能性があり、良好な観察の妨げとなる。

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、劣化した潤滑油が内視鏡装置 2 のレンズに付着したときに、劣化した潤滑油を効率よく除去して視界を回復することができる内視鏡システム 1 及びオーバーチューブ 50 について説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、内視鏡装置 2 と、内視鏡措置が取り付けられるオーバーチューブ 50 とを備える。

10

【 0 0 3 0 】

本実施形態において、内視鏡装置 2 として、オーバーチューブ 50 の内部に挿入することができる挿入部 3 及びその他公知の構成を有する内視鏡装置 2 を適宜選択して採用することができる。以下に、本実施形態の内視鏡システム 1 における内視鏡装置 2 の一例を示す。

【 0 0 3 1 】

内視鏡装置 2 は、被検体の内部に挿入される挿入部 3 と、挿入部 3 に接続された湾曲操作部 16 と、湾曲操作部 16 に接続された本体部 30 とを備える。

【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、挿入部 3 は、先端構成部 4、湾曲部 11、および可撓管部 15 がこの順に先端側から設けられている。なお、本実施形態では、挿入部 3 の先端構成部 4 がある側を内視鏡装置 2 の先端と称し、内視鏡装置 2 の本体部 30 がある側を内視鏡装置 2 の基端と称する。

20

【 0 0 3 3 】

先端構成部 4 は、先端側が閉じられた筒状の筐体 5 と、観察対象物を観察するための撮像部 6（観察部）とを有する。

【 0 0 3 4 】

筐体 5 の先端面には、撮像部 6 のカバーレンズ 7 が固定されており、カバーレンズ 7 を介して外光を撮像部 6 へと導くことができる。

30

【 0 0 3 5 】

撮像部 6 は、カバーレンズ 7 と、撮像光学系 8 と、イメージセンサ 9 と、制御ユニット 10 とを備える。

【 0 0 3 6 】

カバーレンズ 7 は、樹脂やガラス等の光透過性を有する板状部材であり、本実施形態では円板状に形成されている。カバーレンズ 7 の外面は、親油性となっている。カバーレンズ 7 の外面を親油性とする方法としては、表面処理や機械加工等の公知の方法を適宜選択して採用してよい。本実施形態では、カバーレンズ 7 において外部に露出している先端側の外面は、親油性のコーティングが施されている。

【 0 0 3 7 】

撮像光学系 8 は、カバーレンズ 7 を通じて入射した外光をイメージセンサ 9 に結像させるための 1 枚又は複数枚のレンズを有する。また、撮像光学系 8 は、ピントの調整やズーム等をするために相対移動可能なレンズ群を有していてもよい。

40

【 0 0 3 8 】

イメージセンサ 9 は、例えば CCD や CMOS 等の公知のエリアイメージセンサであってよい。

【 0 0 3 9 】

制御ユニット 10 は、イメージセンサ 9 を制御する電子回路であり、イメージセンサ 9 を駆動して、イメージセンサ 9 によって取得された信号を本体部 30 の画像制御部 35 へと出力する。

50

【 0 0 4 0 】

湾曲部 1 1 は、挿入部 3 の長手方向に並べて複数設けられた節輪 1 2 と、複数の節輪 1 2 を覆う被覆管 1 4 とを有する。

【 0 0 4 1 】

複数の節輪 1 2 は、互いに揺動可能に連結されている。複数の節輪 1 2 のうち挿入部 3 の長手方向に隣り合う 2 つの節輪 1 2 は、挿入部 3 の長手軸に直交する軸線を屈曲軸として自在に屈曲動作する。また、複数の節輪 1 2 の屈曲軸は、挿入部 3 の長手方向に隣り合う 2 つの屈曲軸が、挿入部 3 の長手方向に見たときに互いに交差若しくは直交するようになっている。これにより、各屈曲軸において複数の節輪 1 2 が屈曲することで、湾曲部 1 1 は全体として湾曲動作可能である。複数の節輪 1 2 のうち最も先端側に位置する節輪 1 2 には、湾曲部 1 1 を湾曲動作させるためのアングルワイヤ 1 3 の先端が固定されている。本実施形態では、アングルワイヤ 1 3 は、挿入部 3 の中心軸線に直交する面内において挿入部 3 の中心軸線を中心として 90° ずつずれた 4 箇所に 1 本ずつ設けられてる。このため、4 つのアングルワイヤ 1 3 の各々を牽引することにより、湾曲部 1 1 は 4 方向に湾曲動作可能である。

10

【 0 0 4 2 】

被覆管 1 4 は、複数の節輪 1 2 の外周面を覆う柔軟な管である。被覆管 1 4 の先端は先端構成部 4 の筐体 5 に固定され、被覆管 1 4 の基端は可撓管部 1 5 の先端に固定されている。被覆管 1 4 は、湾曲部 1 1 内に潤滑油等の異物が入り込まないように湾曲部 1 1 を保護している。

20

【 0 0 4 3 】

可撓管部 1 5 は、柔軟な筒状部材である。可撓管部 1 5 の先端は、湾曲部 1 1 と同軸をなして湾曲部 1 1 の基端に固定されている。可撓管部 1 5 の基端は、湾曲操作部 1 6 の先端に固定されている。可撓管部 1 5 の内部には、湾曲部 1 1 を湾曲動作させるためのアングルワイヤ 1 3 と、撮像部 6 の制御ユニット 1 0 と本体部 3 0 の画像制御部 3 5 とを接続する配線とがそれぞれ挿通されている。

【 0 0 4 4 】

湾曲操作部 1 6 は、観察者が把持するハンドル 1 7 と、ハンドル 1 7 に取り付けられたジョイスティック 2 0 と、ジョイスティック 2 0 の位置を検出するエンコーダ 2 1 とを有する。また、本実施形態では、湾曲操作部 1 6 には、カバーレンズ 7 を洗浄する動作を開始するために観察者が操作をする洗浄ボタン 2 2 が設けられている。

30

また、湾曲操作部 1 6 の先端には可撓管部 1 5 の基端が固定され、湾曲操作部 1 6 の基端には、本体部 3 0 に繋がるコード 2 3 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

ハンドル 1 7 は、観察者が手に持ちやすいように棒状形状とされた把持部 1 8 と、ジョイスティック 2 0 及びエンコーダ 2 1 が配された収容部 1 9 とを有する。

【 0 0 4 6 】

ジョイスティック 2 0 は、収容部 1 9 の外面から突出する棒状部材であり、収容部 1 9 の内部の一部を揺動中心として揺動可能となるように収容部 1 9 内で支持されている。

【 0 0 4 7 】

エンコーダ 2 1 は、収容部 1 9 の内部に配され、ジョイスティック 2 0 の位置を本体部 3 0 の湾曲制御部 3 3 へと出力する。

40

【 0 0 4 8 】

洗浄ボタン 2 2 は、後述する洗浄部 7 0 のオイルポンプ 7 3 の動作を制御するためのスイッチである。本実施形態では、洗浄ボタン 2 2 が押下されている間はオイルポンプ 7 3 が駆動されるようになっている。オイルポンプ 7 3 が洗浄ボタン 2 2 の操作によって動作している間は、オイルポンプ 7 3 によって、オーバーチューブ 5 0 の先端へとオイルが送液される。

【 0 0 4 9 】

本体部 3 0 は、ケース 3 1、湾曲駆動部 3 2、湾曲制御部 3 3、表示部 3 4、及び画像

50

制御部 35 が設けられている。

【0050】

湾曲駆動部 32 は、4 本のアングルワイヤ 13 の各々を牽引するアクチュエータを有している。湾曲駆動部 32 には、挿入部 3 及びコード 23 を通じて本体部 30 内まで延びる 4 本のアングルワイヤ 13 の基端がそれぞれ連結されている。

【0051】

湾曲制御部 33 は、湾曲操作部 16 に設けられたエンコーダ 21 が発する信号に基づいて湾曲駆動部 32 を動作させる制御を行なう。

【0052】

表示部 34 は、例えば液晶パネルや有機 EL パネル等の公知の画像表示装置であり、画像制御部 35 と電氣的に接続され、画像制御部 35 からの画像信号によって画像を表示する。

10

【0053】

画像制御部 35 は、撮像部 6 の制御ユニット 10 と電氣的に接続されており、制御ユニット 10 から出力された信号に基づいて、表示部 34 に表示する画像信号を構成し、画像信号を表示部 34 へと出力する。

【0054】

次に、本実施形態のオーバーチューブ 50 の構成について説明する。

図 3, 4 に示すように、オーバーチューブ 50 は、チューブ本体 51 と、チューブ本体 51 の先端側に配された先端口金 55 と、チューブ本体 51 の基端側に配された基端口金 62 と、カバーレンズ 7 を洗浄する洗浄部 70 とを有する。

20

【0055】

チューブ本体 51 は、全体として柔軟な筒状をなし、内部には内視鏡装置 2 の挿入部 3 が進退自在に挿入される。本実施形態では、チューブ本体 51 は、外チューブ 52 と内チューブ 53 とを有する。

【0056】

外チューブ 52 は、チューブ本体 51 の最も外側に配された柔軟なチューブである。また、外チューブ 52 の外面の構成は、油脂や薬品に対する耐久性や、被検体内の構造物にチューブ本体 51 が接した場合の耐摩耗性等を考慮して設定される。

【0057】

内チューブ 53 は、外チューブ 52 との間に隙間が空いた状態で外チューブ 52 の内部に配された柔軟なチューブである。外チューブ 52 と内チューブ 53 との間には、洗浄部 70 の第二オイルチューブ 76 と、照明部 59 の電力線 61 とが配されている。本実施形態では、内チューブ 53 内に、内視鏡装置 2 の挿入部 3 が挿入される。内チューブ 53 の内径は、内視鏡装置 2 の挿入部 3 の外径よりも僅かに大きい程度であることが好ましい。

30

【0058】

先端口金 55 は、チューブ本体 51 の先端においてチューブ本体 51 と同軸状をなす筒状部材であり、外口金 56 と、内口金 57 と、照明部 59 とを有する。また、先端口金 55 には、洗浄部 70 のノズルパイプ 77 が固定されている。

【0059】

外口金 56 は、外チューブ 52 の先端に固定されている。外口金 56 には、ノズルパイプ 77 が挿通される貫通孔 56a が形成されている。外口金 56 の内部に内口金 57 が配されている。

40

【0060】

内口金 57 は、内チューブ 53 の先端に固定されている。内口金 57 の先端側には、照明部 59 の発光体 60 が配されている。内口金 57 の内部は、内チューブ 53 の内部と連通しており、内視鏡装置 2 の挿入部 3 が進退自在に挿通可能な内視鏡挿通孔 58 となっている。

【0061】

照明部 59 は、内口金 57 に取り付けられた発光体 60 と、発光体 60 に電氣的に接続

50

された電力線 6 1 とを有する。

【 0 0 6 2 】

発光体 6 0 は、例えばチップ L E D が実装された基板であり、オーバーチューブ 5 0 の先端側へ向けて照明光を照射する。オーバーチューブ 5 0 に照明部 5 9 が設けられていることにより、内視鏡装置 2 が照明手段を有していない場合にも内視鏡装置 2 による観察視野を明るく照明することができる。また、内視鏡装置 2 が照明手段を有している場合にも、オーバーチューブ 5 0 の照明部 5 9 によって照明光の光量を高めてさらに良好な視野を得ることができる。

【 0 0 6 3 】

電力線 6 1 は、先端が発光体 6 0 に接続され、基端が図示しない照明制御部に接続されている。本実施形態では、オーバーチューブ 5 0 の照明制御部は、オーバーチューブ 5 0 の発光体 6 0 に供給する電力を蓄える蓄電池を有する。

【 0 0 6 4 】

基端口金 6 2 は、口金本体 6 3 と、先端固定部 6 4 と、継手部 6 5 と、位置決め部 6 6 とを有する。

【 0 0 6 5 】

口金本体 6 3 は、内視鏡の挿入部 3 が進退可能に挿通される貫通孔 6 3 a を有している。

【 0 0 6 6 】

先端固定部 6 4 は、外チューブ 5 2 及び内チューブ 5 3 の各々の基端を、外チューブ 5 2 と内チューブ 5 3 との間に隙間が空けられた状態で基端口金 6 2 に固定する。

【 0 0 6 7 】

継手部 6 5 は、洗浄部 7 0 の第二オイルチューブ 7 6 の基端と第一オイルチューブ 7 5 の先端とを連通させる。

【 0 0 6 8 】

位置決め部 6 6 は、内視鏡装置 2 の挿入部 3 の外面に接して挿入部 3 を基端口金 6 2 に対して位置決めする。例えば、位置決め部 6 6 は、内視鏡装置 2 の挿入部 3 の外径よりも僅かに小さい内径を有する弾性部材からなる O リング 6 7 を有している。

【 0 0 6 9 】

洗浄部 7 0 は、オイルタンク 7 1、オイルヒータ 7 2、オイルポンプ 7 3、オイルチューブ 7 4、及びノズルパイプ 7 7 を有している。

【 0 0 7 0 】

オイルタンク 7 1 は、カバーレンズ 7 を洗浄するためのオイル（有機洗浄液）を収容するタンクである。オイルタンク 7 1 に収容されるオイルは、被検体の内部に存在する油脂に悪影響を与えない組成のオイルであることが好ましい。例えば、オイルタンク 7 1 に収容されるオイルは、被検体の内部に使用される油脂の未使用品であることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

オイルヒータ 7 2 は、オイルタンク 7 1 に収容されているオイルを加熱し、内視鏡システム 1 の使用環境が極度に低温である場合のオイルの流動性不足を解消する目的で設けられている。オイルヒータ 7 2 の具体的な構成は特に限定されない。オイルヒータ 7 2 の具体的な構成の一例としては、例えば、オイルヒータ 7 2 は、内視鏡装置 2 の本体部 3 0 からの給電や、オーバーチューブ 5 0 の照明制御部からの給電等を受けて発熱する発熱体を有している。

【 0 0 7 2 】

オイルポンプ 7 3 は、オイルタンク 7 1 内のオイルをオイルチューブ 7 4 及びノズルパイプ 7 7 を通じてノズルパイプ 7 7 の先端まで送液するためのポンプである。オイルポンプ 7 3 は、湾曲操作部 1 6 に設けられた洗浄ボタン 2 2 の操作に対応して動作状態と停止状態とが切り替わるようになっている。

【 0 0 7 3 】

オイルチューブ 7 4 は、オイルポンプ 7 3 から送液されたオイルが流れる柔軟なチュー

10

20

30

40

50

ブである。オイルチューブ 74 は、オイルポンプ 73 と基端口金 62 とを接続する第一オイルチューブ 75 と、基端口金 62 とノズルパイプ 77 とを接続する第二オイルチューブ 76 とを有する。第二オイルチューブ 76 は、チューブ本体 51 の外チューブ 52 と内チューブ 53 との間と通り、また先端口金 55 の外口金 56 と内口金 57 との間においてノズルパイプ 77 の基端に固定されている。

【0074】

ノズルパイプ 77 は、先端口金 55 の外口金 56 と内口金 57 の間において内視鏡挿通孔 58 の中心軸線と平行に長いパイプである。ノズルパイプ 77 の先端には、内視鏡挿通孔 58 に向かって開口された噴射口 78 が形成されている。

【0075】

噴射口 78 は、ノズルパイプ 77 まで送液されたオイルが噴射される開口であり、噴射口 78 から噴射されるオイルは内視鏡挿通孔 58 内へと達する。内視鏡挿通孔 58 に内視鏡の挿入部 3 が挿入された状態において、噴射口 78 から噴射されたオイルは、先端構成部 4 の先端側の面に到達する。そして、先端構成部 4 の先端側の面に露出されたカバーレンズ 7 にはオイルが供給される。

【0076】

次に、本実施形態のオーバーチューブ 50 を備えた内視鏡システム 1 の作用について説明する。

内視鏡システム 1 の使用時には、オーバーチューブ 50 内に内視鏡装置 2 の挿入部 3 を挿入し、オーバーチューブ 50 と内視鏡装置 2 とを共に被検体の内部に挿入する。そして、オーバーチューブ 50 及び内視鏡装置 2 の先端を観察対象物まで案内する。

【0077】

内視鏡装置 2 の先端を観察対象物まで案内する経路において、劣化した潤滑油等の油脂が多量に存在する場所を通過する必要がある場合がある。この場合に、カバーレンズ 7 に劣化した潤滑油等の油脂が付着する場合がある。また、被検体内で飛散した油脂がカバーレンズ 7 に付着することもある。

【0078】

カバーレンズ 7 に油脂が付着した場合であって内視鏡装置 2 の撮像部 6 を用いた視界が著しく悪化した場合、内視鏡システム 1 を使用する観察者は、湾曲操作部 16 に設けられた洗浄ボタン 22 を押下する。すると、洗浄ボタン 22 が押下されている間、オイルタンク 71 内のオイルがオイルポンプ 73 によりオイルチューブ 74 側へと送液され、このオイルはノズルパイプ 77 の先端の噴射口 78 から噴射される。

【0079】

カバーレンズ 7 の外面のうち先端側に向けられた面は親油性であり、噴射口 78 から噴射されたオイルはカバーレンズ 7 の先端側の面に倣って広がる。さらに、カバーレンズ 7 に付着した劣化した潤滑油等の油脂は、カバーレンズ 7 に噴射されたオイルと混ざることにより希釈され、オイルとともにカバーレンズ 7 から流れ落ちる。

【0080】

これにより、カバーレンズ 7 の先端側の面に付着した劣化した潤滑油等の油脂はオイルにより取り除かれ、カバーレンズ 7 を介して観察される視界は良好に回復する。

【0081】

以上説明したように、本実施形態のオーバーチューブ 50 を備えた内視鏡システム 1 によれば、油脂がカバーレンズ 7 に付着した場合に油脂を除去することで視界を迅速に回復することによって、潤滑油等の油脂が存在する状況における視界不良を防止することができる。

【0082】

また、本実施形態では、オイルは、カバーレンズ 7 の外面に均一に付着する。このため、カバーレンズ 7 の外面のどこに劣化した潤滑油等の油脂が付着しても付着した油脂を洗い流すことができる。

さらに、オイルを吐出する噴射口 78 が形成されていることにより、少ない量のオイル

10

20

30

40

50

で効果的に劣化した潤滑油等の油脂を洗い流すことができる。

【 0 0 8 3 】

また、カバーレンズ 7 の先端側の面が親油性であるので、噴射口 7 8 からオイルを噴射した圧力によって劣化した潤滑油等の油脂を移動させた後にカバーレンズ 7 の外面にオイルの薄膜を維持することができる。このため、カバーレンズ 7 の外面が撥油性であってカバーレンズ 7 の外面にオイルの油滴が残る場合と比較して、外光の無用な屈折が生じ難く、カバーレンズ 7 を介して撮像部 6 により取得される画像の歪みが少ない。このため、噴射口 7 8 から噴射されたオイルをカバーレンズ 7 から除去しなくても、観察対象物の観察に耐えうる良好な画像を取得することができる。

【 0 0 8 4 】

また、オイルタンク 7 1 内のオイルを加熱するオイルヒータ 7 2 が設けられているので、カバーレンズ 7 上に噴射されたオイルの粘度が低く、カバーレンズ 7 上におけるオイルの皮膜が薄い。これにより、撮像部 6 により取得される画像の歪みに繋がる屈折を低く抑えることができる。

【 0 0 8 5 】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。なお、本実施形態以降において、既に説明された実施形態と同様の構成要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

本実施形態は、劣化した潤滑油等の油脂をオイルを用いて除去する機能を有する内視鏡装置である。

図 5 は、本発明の第 2 実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。図 6 は、同内視鏡装置の先端構成部の断面図である。図 7 は、同内視鏡装置に取り付けられるカバーレンズの斜視図である。図 8 は、同内視鏡装置の作用を説明するための図である。

【 0 0 8 6 】

図 5 ないし図 7 に示すように、本実施形態の内視鏡装置 2 A は、オーバーチューブ 5 0 を有していない点で上述の内視鏡システム 1 と構成が大きく異なる。さらに内視鏡装置 2 A は、第 1 実施形態の挿入部 3 とは構成が異なる挿入部 3 A と、湾曲操作部 1 6 と、本体部 3 0 と、第 1 実施形態の洗浄部 7 0 と異なり内視鏡装置 2 A に設けられた洗浄部 7 0 A とを備える。

【 0 0 8 7 】

挿入部 3 A は、被検体の内部に挿入される。挿入部 3 A は、先端構成部 4 と、湾曲部 1 1 と、可撓管部 1 5 とを有する。

【 0 0 8 8 】

先端構成部 4 は、第 1 実施形態とは形状が異なる筐体 5 A と、撮像部 6 と、光学アダプタ 4 0 とを有する。

【 0 0 8 9 】

筐体 5 A は、基端側が湾曲部 1 1 の先端に固定され、先端側には光学アダプタ 4 0 が着脱可能なねじ嵌合部 5 A a を有する。また、筐体 5 A の内部には、撮像部 6 のイメージセンサ 9 および撮像光学系 8 が収容されている。

【 0 0 9 0 】

光学アダプタ 4 0 は、外装体 4 1 と、照明部 5 9 と、撮像光学系 8 の一部をなす光学系 4 3 とを有している。

光学アダプタ 4 0 の外装体 4 1 は、照明部 5 9 の発光体 6 0 が配された先端凹部と、光学系 4 3 が収容される収容部 1 9 と、洗浄部 7 0 A のノズルパイプ 7 7 とを有している。

外装体 4 1 に設けられた収容部 1 9 は、光学系 4 3 のカバーレンズ 7 A を保持するストッパ 4 2 を有している。本実施形態では、ストッパ 4 2 は、光学アダプタ 4 0 を挿入部 3 A の中心軸線方向から見たときに挿入部 3 A の中心軸線を中心として 1 2 0 度ずつずれた位置に 3 つ設けられている。

【 0 0 9 1 】

ノズルパイプ 7 7 は、挿入部 3 A の中心軸線と平行に長いパイプ状である。ノズルパイ

10

20

30

40

50

ブ７７の先端には、第１実施形態と同様にオイルを噴射する噴射口７８が設けられている。ノズルパイプ７７の基端は、後述するオイルチューブ７４の先端と水密状態で連結されるようになっている。

【００９２】

照明部５９は、第１実施形態においてオーバーチューブ５０に設けられていた照明部５９と同様の構成を光学アダプタ４０の外装体４１内に有する。また、本実施形態では、照明部５９の電力線６１は、先端構成部４において筐体５Ａと光学アダプタ４０とを着脱可能とするためにコネクタを介して接続される。

【００９３】

光学アダプタ４０に設けられた光学系４３は、外装体４１の前面に配されたカバーレンズ７Ａと、外装体４１の内部に配された補正レンズ４４とを有する。

【００９４】

カバーレンズ７Ａは、先端側に向けられた面及び基端側に向けられた面はいずれも平面であるが、第１実施形態と異なり、先端側に向けられた面と基端側に向けられた面とが互いに平行ではない。カバーレンズ７Ａにおいて最も薄く形成された薄肉部７Ａａは、ノズルパイプ７７の噴射口７８に最も近い位置に配されている。また、カバーレンズ７Ａにおいて最も厚く形成された厚肉部７Ａｂは、ノズルパイプ７７の噴射口７８から最も離れた位置に配されている。

カバーレンズ７Ａにおいて先端側に向けられた面は、厚肉部７Ａｂ側が相対的に先端側にあり、薄肉部７Ａａ側が相対的に基端側に位置するように、挿入部３Ａの中心軸線に対して直交する平面に対して傾斜している。

【００９５】

補正レンズ４４は、カバーレンズ７Ａによって屈折して入射した外光の屈折状態を相殺する目的でカバーレンズ７Ａと撮像光学系８の他のレンズとの間に配された光学部材である。

【００９６】

湾曲部１１は、第１実施形態と同様に節輪１２及び被覆管１４を有し、節輪１２の内部には、ノズルパイプ７７の基端と水密に連結されるオイルチューブ７４と、照明部５９の電力線６１とが配されている。

【００９７】

可撓管部１５は、第１実施形態と同様に柔軟な筒状部材あり、可撓管部１５の内部には、オイルチューブ７４と電力線６１とが配されている。

【００９８】

湾曲操作部１６は、第１実施形態と同様に把持部１８、収容部１９、ジョイスティック２０、及びエンコーダ２１を有している。上述のオイルチューブ７４及び電力線６１は、湾曲操作部１６の収容部１９内と通りさらにコード２３内を通り、本体部３０内まで延びている。

【００９９】

本体部３０には、第１実施形態と同様にケース３１、湾曲駆動部３２、湾曲制御部３３、画像制御部３５、及び表示部３４が設けられている。さらに、第１実施形態で説明したオイルタンク７１、オイルヒータ７２、及びオイルポンプ７３がケース３１内に設けられている。

【０１００】

本実施形態の洗浄部７０Ａは、ノズルパイプ７７、オイルチューブ７４、オイルポンプ７３、オイルヒータ７２、及びオイルタンク７１を有している。

【０１０１】

次に、本実施形態の内視鏡装置２Ａの作用について図８を参照して説明する。

本実施形態では、図５に示す内視鏡装置２Ａの光学アダプタ４０の先端側の面に劣化した潤滑油等の油脂が付着した場合、ノズルパイプ７７の先端へと、オイルポンプ７３によりオイルが供給される。ノズルパイプ７７の先端へオイルが供給されると、ノズルパイプ

10

20

30

40

50

７７の先端の噴射口７８からオイルがカバーレンズ７Ａへと噴射される。

【０１０２】

このとき、例えばカバーレンズ７Ａの先端側の面が例えば内視鏡の中心軸線に直交する平面に沿った平面であるとする、ノズルパイプ７７の噴射口７８に近い位置には相対的に多くのオイルが付着する。そして、ノズルパイプ７７の噴射口７８から遠く離れた位置には相対的に少ないオイルが付着する。このため、カバーレンズ７Ａの先端側の面が内視鏡の中心軸線に直交する平面に沿った平面である場合には、噴射口７８の位置や噴射口７８の向き及び噴射する際の広がり角度等を最適化する必要がある。

【０１０３】

これに対して、本実施形態では、カバーレンズ７Ａの先端側の面が傾斜していることにより、カバーレンズ７Ａの先端側の面のうち、噴射口７８に近い部分から噴射口７８から遠い部分に亘って全体的に均一にオイルが接触する。

10

【０１０４】

本実施形態の内視鏡装置２Ａでは、第１実施形態と同様に、油脂がカバーレンズ７Ａに付着した場合に油脂を除去することで視界を迅速に回復することによって、潤滑油が存在する状況における視界不良を防止することができる。

【０１０５】

さらに、本実施形態では、劣化した潤滑油等の油脂を希釈して洗い流すためのオイルをカバーレンズ７Ａに付着させやすい。

【０１０６】

20

（変形例－１）

次に、本実施形態の変形例について説明する。図９は、同実施形態の変形例を説明するための説明図である。

本変形例では、カバーレンズ７Ａとは形状が異なるカバーレンズ７Ａ－１を有し、補正レンズ４４とは形状が異なる補正レンズ４４－１を有している点が相違する。

即ち、本変形例では、カバーレンズ７Ａ－１は、先端側の面と基端側の面とが互いに平行な平板状であり、且つ、先端側の面と基端側の面とが挿入部３Ａの中心軸線に直交する平面に対して傾斜した状態となっている。言い換えれば、第１実施形態で説明したカバーレンズ７が挿入部３Ａの中心軸線に直交する平面に対して傾いた状態で光学アダプタ４０の先端面に固定されている。

30

【０１０７】

また、補正レンズ４４－１は、本変形例のカバーレンズ７Ａ－１による屈折を相殺する形状となっている。

このような構成であっても本実施形態と同様の効果を奏する。また、本変形例ではカバーレンズ７Ａ－１及び補正レンズ４４－１のいずれも平板でよいので、低コストである。

【０１０８】

（第３実施形態）

次に、本発明の第３実施形態について説明する。図１０は、本発明の第３実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。図１１は、同内視鏡装置における光学アダプタ近傍の断面図である。

40

図１０及び図１１に示すように、本実施形態は、第２実施形態で説明した光学アダプタ４０と構成が異なる光学アダプタ４０Ｂを有している点で第２実施形態の内視鏡装置２と相違する。

【０１０９】

光学アダプタ４０Ｂは、外装体４１Ｂと、照明部５９と、撮像光学系８とを有する。

【０１１０】

外装体４１Ｂには、第２実施形態で説明したノズルパイプ７７に代えて形成されたオイル流路４５と、カバーレンズ７が収容されるレンズ枠４７と、照明部５９の発光体６０が配される凹部と、撮像光学系８が収容される収容部とが設けられている。

【０１１１】

50

オイル流路４５は、先端構成部４の筐体５に設けられたオイルチューブ７４の先端と水密に連結可能な管状形状を有している。オイル流路４５の先端は、レンズ枠４７の内面に開口され、オイルをカバーレンズ７に向けて吐出する吐出口４６とされている。

【０１１２】

レンズ枠４７は、外装体４１Ｂの先端面に開口され、カバーレンズ７の側面に対して僅かに隙間を有する大きさを有して内部にカバーレンズ７を保持している。本実施形態では、レンズ枠４７の底面（レンズ枠４７のうち光学アダプタ４０Ｂの基端側に位置している面）には、カバーレンズ７を透過した外光を撮像光学系８に導くための開口部４７ａが設けられている。さらに、開口部４７ａの周縁には、レンズ枠４７の底面とカバーレンズ７とに密着する封止部材４８が設けられている。封止部材４８は、カバーレンズ７の側面とレンズ枠４７と間に生じている隙間部分と、レンズ枠４７の底面に形成された開口部４７

10

【０１１３】

撮像光学系８は、第１実施形態で説明したのと同様のレンズあるいはレンズ群を有している。本実施形態では、イメージセンサ９に結像させるために必要なレンズは全て光学アダプタ４０Ｂに配されている。なお、先端構成部４の筐体５には、イメージセンサ９が、屈折に寄与しない防塵フィルタを介して若しくは直接配されている。

【０１１４】

本実施形態のカバーレンズ７は、第１実施形態と同様に、先端側の面及び基端側の面がいずれも内視鏡の中心軸線に対して垂直な平面に沿った平板状である。カバーレンズ７の先端側の面には、撥油コートが施されている。カバーレンズ７の側面及びレンズ枠４７の内面には、親油コートが施されている。これにより、カバーレンズ７の先端側の面に付着した劣化した潤滑油等の油脂およびカバーレンズ７の先端側の面に吐出されたオイルは、速やかに除去され、カバーレンズ７を介して観察対象物を観察するための視野が速やかに回復する。そして、カバーレンズ７の側面とレンズ枠４７との間には、カバーレンズ７の先端側の面上に供給するためのオイルを溜めておくことができる。

20

【０１１５】

次に、本実施形態の内視鏡装置２Ｂの作用について説明する。

本実施形態では、カバーレンズ７の先端側の面に劣化した潤滑油等の油脂が付着したときには、オイル流路４５の吐出口４６からオイルが流れ出て、カバーレンズ７の側面とレンズ枠４７との間に貯留される。さらに、カバーレンズ７の側面とレンズ枠４７との間に貯留されたオイルの一部はカバーレンズ７の側面とレンズ枠４７との間から溢れてカバーレンズ７の先端側の面に付着する。これにより、劣化した潤滑油等の油脂はオイルにより洗い流され、良好な視野が回復する。

30

【０１１６】

本実施形態の内視鏡装置２Ｂによれば、カバーレンズ７の側面とレンズ枠４７との間にオイルが一旦貯留されるので、カバーレンズ７の側面とレンズ枠４７との間から安定してオイルが溢れ出ることとなり、カバーレンズ７上のオイルの膜厚を均一にしやすい。このため、カバーレンズ７にオイルが常に付着した状態としてもカバーレンズ７を介して取得された画像に歪みが少ない。

40

なお、本実施形態ではカバーレンズ７の先端側の面に撥油コートが施されている例が示されているが、カバーレンズ７の先端側の面に不均一に付着したオイルを均一に伸ばす目的でカバーレンズ７の先端側の面に親油処理が施されていてもよい。カバーレンズ７の先端側の面に親油処理が施されていると、オイルを保持しやすいとともに、オイルの膜厚を速やかに均一にすることで余剰の油滴を除去できる。

【０１１７】

（第４実施形態）

次に、本発明の第４実施形態について説明する。図１２は、本発明の第４実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。図１３は、同内視鏡装置の一部を示す斜視図である

50

。図 1 4 は、同内視鏡装置の先端構成部の断面図である。図 1 5 は、同内視鏡装置のレンズキャップ部の斜視図である。

【 0 1 1 8 】

図 1 2 ないし図 1 5 に示すように、本実施形態の内視鏡装置 2 C は、挿入部 3 C と、湾曲操作部 1 6 と、本体部 3 0 C と、洗浄部 7 0 C とを有する。

挿入部 3 C は、先端構成部 4 C と、湾曲部 1 1 と、可撓管部 1 5 とを有する。

先端構成部 4 C は、筐体 5 C と、撮像部 6 と、照明部 5 9 C と、を有する。

筐体 5 C には、後述する湾曲部 1 1 及び可撓管部 1 5 に設けられたチャンネル 2 6 と連通する進退通路 5 C a が形成されている。

【 0 1 1 9 】

筐体 5 C に形成された進退通路 5 C a は、内視鏡装置 2 C の挿入部 3 C の中心軸線方向に長い直線状の孔である。進退通路 5 C a は、筐体 5 C の先端面に開口され、内視鏡装置 2 C の挿入部 3 C の中心軸線方向から見たときにカバーレンズ 7 の側方に配されている。また、カバーレンズ 7 を囲む壁部 5 C b が筐体 5 C に形成されている。

【 0 1 2 0 】

撮像部 6 の構成は、第 1 実施形態と同様でよい。

照明部 5 9 C は、第 1 実施形態のオーバーチューブ 5 0 に設けられた照明部 5 9 の発光体 6 0 と同様の発光体 6 0 C を筐体 5 C の先端面に有している。発光体 6 0 C には、後述する本体部 3 0 C の照明制御部に発光体 6 0 を接続するための電力線 6 1 の先端が接続されている。

【 0 1 2 1 】

湾曲部 1 1 は、第 1 実施形態で説明した湾曲部 1 1 と同様に湾曲する。本実施形態の湾曲部 1 1 には、進退通路 5 C a の基端と連通するチャンネル 2 6 が配されている。チャンネル 2 6 は、節輪 1 2 の内側に挿通されている。

【 0 1 2 2 】

可撓管部 1 5 は、第 1 実施形態で説明した可撓管部 1 5 と同様に柔軟性を有する。本実施形態の可撓管部 1 5 の内部には、チャンネル 2 6 が挿通されている。

【 0 1 2 3 】

湾曲操作部 1 6 は、第 1 実施形態と同様にジョイスティック 2 0、エンコーダ 2 1、及び収容部 1 9、洗浄ボタン 2 2 を有する。本実施形態の湾曲操作部 1 6 には、後述するオイルチューブ 7 4 を進退動作させるためのレバー 2 4 が設けられている。

【 0 1 2 4 】

本体部 3 0 C は、第 1 実施形態と同様にケース 3 1、湾曲駆動部 3 2、湾曲制御部 3 3、表示部 3 4、及び画像制御部 3 5 を有している。また、本体部 3 0 C は、後述する洗浄部 7 0 C におけるオイルタンク 7 1、オイルヒータ 7 2、及びオイルポンプ 7 3 をケース 3 1 内にさらに有している。

【 0 1 2 5 】

洗浄部 7 0 C は、本体部 3 0 C 内に設けられたオイルタンク 7 1、オイルヒータ 7 2、およびオイルポンプ 7 3 を有している。さらに、洗浄部 7 0 C は、オイルポンプ 7 3 に接続され、コード 2 3、収容部 1 9、チャンネル 2 6、及び進退通路 5 C a の内部に進退自在に挿通されたオイルチューブ 7 4 と有する。

【 0 1 2 6 】

オイルチューブ 7 4 は、先端側に、カバーレンズ 7 側に向けて湾曲した形状にくせ付けされた柔軟な先端湾曲部 7 7 C と、先端湾曲部 7 7 C の先端に配され筐体 5 C の壁部 5 C b に嵌る円板状のレンズキャップ部 7 8 C とを有している。オイルチューブ 7 4 の基端側は、オイルポンプ 7 3 に接続されておりオイルタンク 7 1 からオイルが供給される。また、オイルチューブ 7 4 は、湾曲操作部 1 6 の収容部 1 9 においてレバー 2 4 に連結されており、レバー 2 4 を移動させることによりオイルチューブ 7 4 をその中心軸線方向に進退移動させることができる。

【 0 1 2 7 】

10

20

30

40

50

レンズキャップ部 78C は、オイルチューブ 74 の先端湾曲部 77C の内部と連通する中空形状を有しており、オイルはレンズキャップ部 78C の内部に溜まるようになっている。さらにレンズキャップ部 78C においてカバーレンズ 7 側に向けられた面には、レンズキャップ部 78C に溜まったオイルが流れ出る吐出口 78Ca が複数設けられている。なお、レンズキャップ部 78C においてカバーレンズ 7 側に向けられた面は、カバーレンズ 7 の先端面の形状に倣った形状（本実施形態では円形の平面状）とされている。このため、レンズキャップ部 78C においてカバーレンズ 7 側に向けられた面は、吐出口 78Ca から吐出されたオイルをカバーレンズ 7 上で拡散させる拡散面 78Cb となっている。本実施形態では、拡散面 78Cb の縁部は筐体 5C の壁部 5Cb に嵌合可能である。そして、拡散面 78Cb の縁部が筐体 5C の壁部 5Cb に嵌合している状態では、カバーレンズ 7 の先端面とレンズキャップ部 78C の拡散面 78Cb とは、僅かな隙間を空けた状態で互いに略平行に対向配置されている。

10

【0128】

次に、本実施形態の内視鏡装置 2C の作用について説明する。

本実施形態では、観察対象物を観察する必要があるときには、レバー 24 を先端側に移動させることにより、オイルチューブ 74 の先端湾曲部 77C を湾曲形状とする。これにより、レンズキャップ部 78C はカバーレンズ 7 を覆った状態となる。さらにこのとき、必要に応じて、洗浄ボタン 22 を押下して、オイルを吐出口 78Ca から吐出させてもよい。オイルを吐出口 78Ca から吐出させると、吐出口 78Ca から流れ出たオイルは拡散面 78Cb とカバーレンズ 7 との隙間に充填され、オイルの膜がカバーレンズ 7 上に生じる。また、カバーレンズ 7 に劣化した潤滑油等の油脂が付着していた場合には、オイルによってこれらの油脂が押し流され、壁部 5Cb と縁部との隙間から流れ出る。これにより、カバーレンズ 7 の先端面は清浄に保たれる。

20

【0129】

観察対象物を観察するときには、湾曲操作部 16 に配されたレバー 24 を基端側へと移動させることにより、オイルチューブ 74 の先端湾曲部 77C を進退通路 5Ca 内へと引き込む。すると、先端湾曲部 77C は進退通路 5Ca の形状に倣って直線状態に変形し、カバーレンズ 7 からレンズキャップ部 78C が離間する。このとき、カバーレンズ 7 にはオイルの膜が略均一に塗布された状態となっており、観察対象物を良好に観察することができる。

30

【0130】

本実施形態では、レンズキャップ部 78C によってカバーレンズ 7 が覆われている状態では、劣化した潤滑油等の油脂がカバーレンズ 7 側に向かって飛んできてレンズキャップ部 78C に付着するので、カバーレンズ 7 が汚れない。また、レンズキャップ部 78C によってカバーレンズ 7 にオイルを均一に塗布することができるので、撮像部 6 によって撮像された画像の歪みが少ない。

【0131】

（第 5 実施形態）

本発明の第 5 実施形態について説明する。図 16 は、本発明の第 5 実施形態の内視鏡システムの全体図である。図 17 は、同内視鏡システムの作用を説明するための断面図である。

40

図 16 及び図 17 に示すように、本実施形態は、カバーレンズ 7 に付着させたオイル及びカバーレンズ 7 に付着した劣化した潤滑油等の油脂を圧縮空気を用いて除去する手段を有していることを特徴とする内視鏡システム 1D である。

【0132】

内視鏡システム 1D は、内視鏡装置 2D と、内視鏡装置 2D が取り付けられるオーバーチューブ 50D とを有する。

本実施形態の内視鏡装置 2D は、第 1 実施形態で説明した内視鏡装置 2 に対して、第 1 実施形態で説明したオーバーチューブ 50 に設けられた照明部 59 と同様の照明部 59D が設けられている点で相違する。なお、照明部 59D が本実施形態の内視鏡装置 2D に設

50

けられていることは必須ではない。

【0133】

オーバーチューブ50Dは、第1実施形態と同様のチューブ本体51、先端口金55、及び基端口金62を有し、第1実施形態の洗浄部70とは構成が異なる洗浄部70Dを有している。

【0134】

洗浄部70Dは、第1実施形態で説明した洗浄部70Dにおいてオイルを供給する機能に加えて、圧縮空気を供給する機能を有する。具体的には、洗浄部70Dは、オイルポンプ73D、接続管路87、逆止弁88、分岐継手89、エアポンプ90、オイルチューブ74D、及びノズルパイプ77Dを有する。

10

【0135】

オイルポンプ73Dは、オイルが貯留されたシリンジ80と、シリンジ80内のオイルをシリンジ80から押し出すためのピストン81と、ピストン81をシリンジ80に対して移動させる直動アクチュエータ82とを有する。

【0136】

シリンジ80及びピストン81は、公知の構成を有する所謂シリンジポンプであってよい。

【0137】

直動アクチュエータ82は、電力の供給を受けて回転動作するモータ83と、モータ83によって回転動作するボールねじ84と、ボールねじ84に連結されピストン81に固

20

定されたナット85と、モータ83とシリンジ80とを連結する連結具86とを有する。直動アクチュエータ82は、モータ83の回転力によりボールねじ84を回転させることにより、ナット85を直線移動させる。これにより、直動アクチュエータ82は、シリンジ80に対してピストン81を進退移動させてシリンジ80内のオイルを接続管路87へと押し出すことができる。

なお、オイルポンプ73Dの具体的な構造はシリンジポンプには限られない。

【0138】

接続管路87は、オイルポンプ73Dと逆止弁88とを繋ぐ管路であり、オイルポンプ73Dのシリンジ80内及び逆止弁88内とを連通させる。

【0139】

逆止弁88は、接続管路87から分岐継手89に向かう一方のみにオイルの流れを許容する弁である。逆止弁88が設けられていることにより、後述するエアポンプ90から供給される圧縮空気が逆止弁88を超えてシリンジ80側へ供給されることが予防されている。

30

【0140】

分岐継手89は、エアポンプ90、逆止弁88、及びオイルチューブ74Dを接続するように三又に分岐された継手である。

【0141】

エアポンプ90は、外気を圧縮して分岐継手89側へと供給するポンプである。なお、エアポンプ90は、外気を圧縮する機構を有していてもよいし、図示しない圧縮空気ポンベであって圧縮空気ポンベの内圧を利用してポンベ内の空気を分岐継手89側へ供給する構造であってもよい。エアポンプ90において圧縮空気の供給動作を制御するスイッチ等は、例えば湾曲操作部16の洗浄ボタン22の近傍に配されていてよい。

40

【0142】

オイルチューブ74Dは、オーバーチューブ50Dの基端口金62と分岐継手89とを接続する第一オイルチューブ75Dと、第1実施形態と同様の第二オイルチューブ76とを有する。

【0143】

ノズルパイプ77Dは、先端が先端口金55における内視鏡挿通孔58内に向けて湾曲された形状を有する柔軟な筒状部材である。ノズルパイプ77Dの先端は、内視鏡挿通孔

50

５８内に内視鏡装置２Ｄの挿入部３が挿入された状態において、カバーレンズ７にオイル若しくは圧縮空気を供給することができるようになっている。

【０１４４】

次に、本実施形態の内視鏡システム１Ｄの作用について説明する。

内視鏡システム１Ｄにおいて、先端口金５５の先端面よりも基端側に内視鏡装置２Ｄの挿入部３の先端が位置している場合には、ノズルパイプ７７Ｄの先端は、カバーレンズ７の先端側に向くように延びている。この状態では、ノズルパイプ７７Ｄの先端から圧縮空気或いはオイルを噴射することにより、カバーレンズ７の先端側の面に向かって圧縮空気或いはオイルが吹き付けられる。これにより、次に挙げるような動作をさせることができる。第一に、劣化した潤滑油等の油脂がカバーレンズ７に付着している状態において、劣化した油脂を圧縮空気の力で弾き飛ばすことができる。第二に、劣化した潤滑油等の油脂がカバーレンズ７に付着している状態において、オイルをカバーレンズ７に供給して劣化した油脂を洗い流すことができる。第三に、オイルがカバーレンズ７に供給された後に圧縮空気をカバーレンズ７に向かって噴射することによりオイルをカバーレンズ７の先端側の面上で広げることができる。

10

【０１４５】

これらの動作により、本実施形態の内視鏡システム１Ｄは、劣化した潤滑油等が付着したときに迅速に視野を回復させることができる。

【０１４６】

ところで、本実施形態ではノズルパイプ７７Ｄの先端がカバーレンズ７に向かって延びている状態では、撮像部６の撮像視野内にノズルパイプ７７Ｄが進入した状態となる場合がある。ノズルパイプ７７Ｄが観察の邪魔になる場合には、オーバーチューブ５０Ｄの先端口金５５の先端面よりも先端側へと内視鏡装置２Ｄの挿入部３を押し込む。すると、柔軟なノズルパイプ７７Ｄを内視鏡装置２Ｄの先端構成部４の外面によって押し退けることができる。ノズルパイプ７７Ｄを押し退けている状態でカバーレンズ７の洗浄が必要となったら、先端口金５５の先端面よりも基端側に内視鏡装置２Ｄの挿入部３の先端が位置するように内視鏡装置２Ｄの挿入部３を引き戻して、オイル若しくは圧縮空気をカバーレンズ７に噴射することができる。

20

【０１４７】

（第６実施形態）

次に、本発明の第６実施形態について説明する。図１８は、本発明の第６実施形態の内視鏡システムの一部を示す斜視図である。図１９は、同内視鏡システムにおけるノズルヘッドを示す断面図である。

30

本実施形態は、第５実施形態で説明したオーバーチューブ５０Ｄと構成が異なるオーバーチューブ５０Ｅを備えた内視鏡システム１Ｅである。

【０１４８】

オーバーチューブ５０Ｅは、先端口金５５の先端面から基端口金６２まで延びるチャンネル２６Ｅと、チャンネル２６Ｅ内に配されたノズルパイプ７７Ｅ及びオイルチューブ７４を有している。また、基端口金６２の継手部６５にはチャンネル２６Ｅの基端が接続されている。さらに、基端口金６２の継手部６５には、エアポンプ９０に接続される接続口と、オイルチューブ７４が気密かつ進退可能に挿入される接続口とが形成されている。

40

【０１４９】

チャンネル２６Ｅは、先端口金５５においては、オイルチューブ７４の外径よりも大きな内径を有する孔である。チャンネル２６Ｅは、先端口金５５の基端において、柔軟なチューブ部材２５の先端に連通し、チューブ部材２５の基端が基端口金６２の継手部６５に接続される。これにより、チャンネル２６Ｅを用いて、エアポンプ９０から供給される圧縮空気を先端口金５５の先端から吹き出させることができるようになっている。

【０１５０】

オイルチューブ７４の基端にはオイルポンプ７３が接続されている。オイルチューブ７４の先端には、ノズルパイプ７７Ｅの基端が固定されている。

50

【 0 1 5 1 】

ノズルパイプ 77E は、オイルチューブ 74 の内部と連通するようにオイルチューブ 74 の先端に固定され、オーバーチューブ 50E の中心軸線と平行に長い筒状部材である。また、ノズルパイプ 77E は、先端口金 55 に形成されたチャンネル 26E となる孔内に進退自在に挿通されている。このため、オーバーチューブ 50E の基端側においてオイルチューブ 74 の長手方向にオイルチューブ 74 を進退させることにより、ノズルパイプ 77E の先端の位置を移動させることができる。

ノズルパイプ 77E の先端には、オイル若しくは圧縮空気を内視鏡挿通孔 58 に向けて噴射するためのノズルヘッド 91 が設けられている。

【 0 1 5 2 】

ノズルヘッド 91 は、オイルが流れるオイル流路 92 と、圧縮空気が流れるエア流路 93 と、オイル又は圧縮空気を噴射する噴射口 78E と、オイル流路 92 とエア流路 93 とを選択的に噴射口 78E と連通させる弁 95 とを有する。

オイル流路 92 は、基端側においてノズルパイプ 77E と連通している。したがって、オイル流路 92 には、オイルポンプ 73 からオイルが供給される。

エア流路 93 は、基端側においてノズルパイプ 77E の外周を覆う環状に開口されている。エア流路 93 の基端は、ノズルヘッド 91 の基端が先端口金 55 の先端面に密着した状態においてチャンネル 26E となる孔と連通可能である。なお、ノズルヘッド 91 の基端には、先端口金 55 の先端面に密着する封止部材 94 が配されており、圧縮空気の漏れが防止されている。

【 0 1 5 3 】

弁 95 は、オイル流路 92 内の圧力が高まると、オイル流路 92 と噴射口 78E とを連通させ且つエア流路 93 と噴射口 78E との連通を遮断する。また、弁 95 は、エア流路 93 内の圧力が高まると、オイル流路 92 と噴射口 78E との連通を遮断し且つエア流路 93 と噴射口 78E とを連通させる。

【 0 1 5 4 】

次に、本実施形態の内視鏡システム 1 の作用について説明する。

内視鏡システム 1 の使用時には、オーバーチューブ 50E に内視鏡装置 2 の挿入部 3 が挿入される。カバーレンズ 7 に劣化した潤滑油等の油脂が付着して洗浄が必要となった場合には、カバーレンズ 7 にオイルや圧縮空気を供給して油脂を除去することができる。

【 0 1 5 5 】

カバーレンズ 7 にオイルを供給する場合には、ノズルチューブを進退させてノズルヘッド 91 の位置をカバーレンズ 7 に対して好適な位置に調整する。その後、オイルポンプ 73 を動作させて、オイルチューブ 74 から噴射口 78E へとオイルを供給する。これにより、オイルポンプ 73 がオイルを供給する圧力によりオイル流路 92 と噴射口 78E とが連通し、オイルが噴射口 78E を通じてカバーレンズ 7 へと供給される。

【 0 1 5 6 】

次に、カバーレンズ 7 に圧縮空気を供給する場合には、ノズルチューブを基端側へ移動させ、エア流路 93 とチャンネル 26E とを連通させる。その後、エアポンプ 90 を動作させて圧縮空気を噴射口 78E へと供給する。これにより、エアポンプ 90 が圧縮空気を供給する圧力によりエア流路 93 と噴射口 78E とが連通し、圧縮空気が噴射口 78E を通じてカバーレンズ 7 へと供給される。

【 0 1 5 7 】

本実施形態の内視鏡システム 1 も、上述の第 5 実施形態の内視鏡システム 1 と同様の効果を奏する。

また、ノズルヘッド 91 が先端口金 55 に対して先端基端方向に進退可能であるので、カバーレンズ 7 の位置に対応して好適な位置に噴射口 78E を配置することができる。

【 0 1 5 8 】

(第 7 実施形態)

次に、本発明の第 7 実施形態について説明する。図 20 は、本発明の第 7 実施形態の内

10

20

30

40

50

視鏡システムの一部を示す断面図である。図 2 1 は、同内視鏡システムの一部を示す断面図である。

図 2 0 に示すように、本実施形態は、選択的にオイルと圧縮空気とを供給するための逆止弁を有していない点で上述の第 5 , 6 実施形態と相違する内視鏡システム 1 F である。

【 0 1 5 9 】

内視鏡システム 1 F のオーバーチューブ 5 0 F は、チューブ本体 5 1 F と、先端口金 5 5 F と、基端口金 6 2 F とを有する

【 0 1 6 0 】

チューブ本体 5 1 F は、外チューブ 5 2 と、外チューブ 5 2 内に挿通された中チューブ 5 4 と、中チューブ 5 4 内に挿通された内チューブ 5 3 とを有する。

10

外チューブ 5 2 と中チューブ 5 4 との間は、オイルが流れる流路となっている。

外チューブ 5 2 と中チューブ 5 4 の間には、チューブ本体 5 1 F の基端側においてオイルポンプ 7 3 からオイルが供給される。

中チューブ 5 4 と内チューブ 5 3 との間は、圧縮空気が流れる流路となっている。

中チューブ 5 4 と内チューブ 5 3 との間には、チューブ本体 5 1 F の基端側においてエアポンプ 9 0 から圧縮空気が供給される。

内チューブ 5 3 の内部には、内視鏡装置 2 の挿入部 3 が進退自在に挿通される。

【 0 1 6 1 】

先端口金 5 5 F は、オイルが流れるオイル流路 9 2 F と、オイルを噴射する噴射口 7 8 F a と、圧縮空気が流れるエア流路 9 3 F と、圧縮空気を噴射する噴射口 7 8 F b と、内視鏡装置 2 の挿入部 3 が挿通される内視鏡挿通孔 5 8 とを有する。

20

オイル流路 9 2 F は、基端側において外チューブ 5 2 と中チューブ 5 4 との隙間に連通している。オイル流路 9 2 F の噴射口 7 8 F a は、内視鏡挿通孔 5 8 の内面に開口されている。

エア流路 9 3 F は、基端側において中チューブ 5 4 内チューブ 5 3 との隙間に連通している。エア流路 9 3 F の噴射口 7 8 F b は、内視鏡挿通孔 5 8 の内面に開口されている。

本実施形態では、オイルを噴射する噴射口 7 8 F a は、圧縮空気を噴射する噴射口 7 8 F b よりも先端側に配されている。

【 0 1 6 2 】

図 2 1 に示すように、基端口金 6 2 F は、内チューブ 5 3 の内腔と連通する筒状の基端内口金 6 8 と、基端内口金 6 8 が内部に挿入された筒状の基端外口金 6 9 とを有する。

30

基端内口金 6 8 は、基端外口金 6 9 に対してねじ嵌合する雄ねじ部 6 8 a を筒の外面部分に有している。また、基端内口金 6 8 の先端側の内面には、内チューブ 5 3 の基端が固定されている。本実施形態では、基端内口金 6 8 と内チューブ 5 3 とは接着されている。また、基端内口金 6 8 の先端側の外面には、中チューブ 5 4 の基端が固定されている。本実施形態では、基端内口金 6 8 と中チューブ 5 4 とは接着されている。これにより、内チューブ 5 3 と、中チューブ 5 4 と、基端内口金 6 8 とは、気密に接続されている。

【 0 1 6 3 】

基端内口金 6 8 には、内チューブ 5 3 と中チューブ 5 4 との隙間にある空間と連通するエア流路 6 8 b が形成されている。エア流路 6 8 b は、エアポンプ 9 0 (例えば図 1 8 参照) に繋がる継手を介してエアポンプ 9 0 に接続される。

40

【 0 1 6 4 】

基端外口金 6 9 は、基端内口金 6 8 に対してねじ嵌合する雌ねじ部 6 9 a を筒の内面部分に有している。また、基端外口金 6 9 の先端側の内面には、中チューブ 5 4 の基端が固定されている。本実施形態では、基端外口金 6 9 と中チューブ 5 4 とは接着されている。また、基端外口金 6 9 の先端側の外面には、外チューブ 5 2 の基端が固定されている。本実施形態では、基端外口金 6 9 と外チューブ 5 2 とは接着されている。これにより、外チューブ 5 2 と、中チューブ 5 4 と、基端外口金 6 9 とは、気密 (水密) に接続されている。

【 0 1 6 5 】

50

基端外口金 6 9 には、外チューブ 5 2 と中チューブ 5 4 との隙間にある空間と連通するオイル流路 6 9 b が形成されている。オイル流路 6 9 b は、オイルポンプ 7 3 に繋がる継手を介してオイルポンプ 7 3 に接続される。

【 0 1 6 6 】

次に、本実施形態の内視鏡システム 1 F の作用について説明する。

本実施形態では、カバーレンズ 7 に付着した劣化した潤滑油等の油脂を洗浄する場合には、先端口金 5 5 F に設けられた噴射口 7 8 F a、噴射口 7 8 F b よりも基端側にカバーレンズ 7 が位置するように内視鏡装置 2 の挿入部 3 の先端の位置を調整する。そして、オイルの噴射口 7 8 F a 若しくは圧縮空気の噴射口 7 8 F b からオイル若しくは圧縮空気をカバーレンズ 7 へ向けて噴射する。

10

これにより、第 5 , 6 実施形態と同様にカバーレンズ 7 を洗浄することができる。

【 0 1 6 7 】

なお、本実施形態においても弁により流路の切り替えをしてもよい、この場合、噴射口をオイルと圧縮空気とで共用することができる。図 2 2 は、同内視鏡システムの変形例の構成を示す断面図である。

(変形例 - 1)

例えば、第 5 実施形態と同様に、オイルが供給される圧力及び圧縮空気が供給される圧力によって移動する弁を有していてもよい。

【 0 1 6 8 】

また、噴射口をオイルと圧縮空気とで共用しない場合であっても、弁を用いて噴射口 7 8 F a、噴射口 7 8 F b を選択的に開放してもよい。図 2 3 は、同内視鏡システムの他の変形例の構成を示す断面図である。

20

(変形例 - 2)

具体的には、オイル流路 9 2 F とエア流路 9 3 F とを連通する管路を有し、この管路内に、オイルの圧力若しくは圧縮空気の圧力により管路内を移動する移動体を有することにより、オイル及び圧縮空気の圧力に対応して流路を切り替える弁が構成されていてもよい。

この場合、エア流路 9 3 F の噴射口 7 8 F b からオイルが進入したり、オイル流路 9 2 F の噴射口 7 8 F a から圧縮空気が進入したりすることがなくなる。

【 0 1 6 9 】

30

(第 8 実施形態)

次に、本発明の第 8 実施形態について説明する。図 2 4 は、本発明の第 8 実施形態の内視鏡システムの一部を示す斜視図である。図 2 5 は、同内視鏡システムの一部を示す断面図である。

図 2 4 及び図 2 5 に示すように、本実施形態は、カバーレンズ 7 の先端面にオイルを保持することを特徴とする内視鏡装置である。

【 0 1 7 0 】

内視鏡装置 2 G は、挿入部 3 G と、湾曲操作部 1 6 と、本体部 3 0 と、洗浄部 7 0 G とを有する。

挿入部 3 G は、先端構成部 4 G と、湾曲部 1 1 と、可撓管部 1 5 とを有する。

40

先端構成部 4 G には、第 1 実施形態と同様に撮像部 6 を有し、第 4 実施形態と同様に照明部 5 9 C を有している。また、先端構成部 4 G は、第 1 実施形態で説明した先端構成部 4 の筐体 5 とは異なる形状の筐体 5 G を有している。すなわち、本実施形態の先端構成部 4 G の筐体 5 G は、カバーレンズ 7 を囲む堰部 5 G c と、堰部 5 G c の一部に形成された切欠部 5 G d と、をさらに有している。堰部 5 G c 及び切欠部 5 G d によって、カバーレンズ 7 の先端面側にオイルを供給して保持するオイル保持部 5 G e が構成されている。

堰部 5 G c は、切欠部 5 G d において切れ目を有する C 字状であり、先端構成部 4 G の筐体 5 G の先端面から先端側へと突出している。また、堰部 5 G c の内面には、内視鏡装置 2 G の挿入部 3 G の中心軸線を中心として挿入部 3 G の周方向に連続する溝部 5 G f が設けられている。

50

切欠部 5 G d には、後述するオイルチューブ 7 4 G の先端が配されている。

【 0 1 7 1 】

洗浄部 7 0 G は、オイルチューブ 7 4 G と、オイルチューブ 7 4 G の基端に連結されたオイルポンプ 7 3 と、オイルタンク 7 1 およびオイルヒータ 7 2 とを有する。

オイルチューブ 7 4 G は、本体部 3 0、コード 2 3、湾曲操作部 1 6、可撓管部 1 5、湾曲部 1 1、および先端構成部 4 G の内部に配され先端構成部 4 G の筐体 5 G の先端面から突出されている。オイルチューブ 7 4 G の先端は、切欠部 5 G d 内に位置決めされて固定されている。すなわち、本実施形態ではオイルチューブ 7 4 G は挿入部 3 G 内では進退動作しない。

【 0 1 7 2 】

次に、本実施形態の内視鏡装置 2 G の作用について説明する。

オイルチューブ 7 4 G の先端からは、オイルポンプ 7 3 の作用によってオイルが流れ出る。オイルチューブ 7 4 G の先端から流れ出たオイルは表面張力により堰部 5 G c の内部に充填される。ここで、堰部 5 G c の内面に溝部 5 G f が形成されていることにより、オイルが堰部 5 G c から外に流れ出にくくなっている。なお、溝部 5 G f よりも先端側までオイルが充填された状態において、オイルが切欠部 5 G d に接すると、オイルは切欠部 5 G d を通じて堰部 5 G c の外部へと流れ出る。

これにより、カバーレンズ 7 の先端面上には略一定の厚さのオイルの層が形成される。そして、劣化した潤滑油等の油脂がカバーレンズ 7 に向かって飛んできた場合に、これらの油脂はオイルに溶けて希釈され、また切欠部 5 G d を通じて堰部 5 G c の外に排出される。

【 0 1 7 3 】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡装置 2 G によればオイルをカバーレンズ 7 の先端面に一定量保持しておくことができるので、カバーレンズ 7 の表面は常にオイルによって濡れた状態となっていてカバーレンズ 7 の先端側の面にオイルが付着（追加）されても油が延ばされて、オイルその他の油脂等がカバーレンズ 7 の先端側の面に直接付着したときに比べてこれらの油脂等による油膜が不均一になることなく、カバーレンズ 7 の先端側の面が、均一な表面をなす油膜により被覆される。これにより、カバーレンズ 7 上のオイルの厚さが略一定となるので、観察対象物の画像の歪みが少ない。

【 0 1 7 4 】

また、堰部 5 G c の内部に溝部 5 G f が形成されていることにより、振動等が先端構成部 4 G に伝わった場合にオイルが堰部 5 G c から飛び出すことが少なくなり、観察中に内視鏡画像の視野状況が大きく変化する可能性が低い。

【 0 1 7 5 】

（変形例 - 1）

次に、本実施形態の変形例について説明する。図 2 6 は、本実施形態の内視鏡システムの変形例の構成を示す斜視図である。

図 2 6 に示すように、本変形例では、オイルチューブ 7 4 G の先端に、オイルをカバーレンズ 7 側へ向けて噴射するノズルヘッド 9 1 G が固定されている点が異なっている。

ノズルヘッド 9 1 G は、オイルを噴射する噴射口 7 8 G を有し、噴射口 7 8 G の開口方向は、挿入部 3 G の先端から基端へ向かう方向を 0 ° として、0 ° より大きく 9 0 ° より小さな角度で、基端側に向けられている。

また、堰部 5 G c には切欠部 5 G d は設けられておらず、堰部 5 G c における先端側への突出端の位置までオイルが充填される。

このような構成であっても本実施形態の内視鏡装置 2 G と同様の効果を奏する。

また、本変形例では、ノズルヘッド 9 1 G から噴射されたオイルの圧力を利用して、既に堰部 5 G c 内に充填されているオイルを強制的に新しいオイルに置き換えることができる。

【 0 1 7 6 】

（変形例 - 2）

10

20

30

40

50

次に、本実施形態の他の変形例について説明する。図 27 は、本実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。

本変形例では、オイルチューブ 74G の先端には、上記変形例 - 1 で説明したノズルヘッド 91G とは形状が異なるノズルヘッド 91G - 2 が固定されている。すなわち、内視鏡装置 2G の挿入部 3G の中心軸線方向から見たときに、ノズルヘッド 91G - 2 の噴射口 78G はカバーレンズ 7 の外側に位置している。

また、堰部 5Gc には複数の切欠部 5Gd が形成されている。

本変形例では、ノズルヘッド 91G - 2 から噴射されるオイルは、堰部 5Gc の先端側からカバーレンズ 7 へ向けて噴射される。そして、堰部 5Gc 内にオイルが充填され、過剰なオイルは複数の切欠部 5Gd を通じて堰部 5Gc の外へ排出される。

10

【0177】

このような構成であっても本実施形態の内視鏡装置 2G と同様の効果を奏する。

また、本変形例では、ノズルヘッド 91G - 2 が撮像視野の邪魔をしない。

【0178】

(変形例 - 3)

次に、本実施形態の他の変形例について説明する。図 28 は、同内視鏡システムのさらに他の変形例の構成を示す斜視図である。図 29 は、同変形例の作用を示す斜視図である。

図 28 及び図 29 に示すように、本変形例では、オイルチューブ 74G が挿入部 3 の中心軸線方向に進退動作する。そのため、観察をする際にオイルチューブ 74G が視界を遮って邪魔となる場合に、撮像視野からオイルチューブ 74G を遠ざけることができる。

20

【0179】

(第 9 実施形態)

次に、本発明の第 9 実施形態について説明する。図 30 は、本発明の第 9 実施形態の内視鏡システムの一部を示す断面図である。

図 30 に示すように、本実施形態は、内視鏡装置 2 の先端にオイルを保持することができるオーバーチューブ 50H を備えた内視鏡システム 1H である。

【0180】

内視鏡システム 1H、第 1 実施形態で説明した内視鏡装置 2 と、この内視鏡装置 2 の挿入部 3 が挿入されるオーバーチューブ 50H とを備える。

30

【0181】

オーバーチューブ 50H は、チューブ本体 51 と、先端口金 55 と、基端口金 62 とを有する。

【0182】

先端口金 55 は、外チューブ 52 の先端が固定された外口金 56H と、内チューブ 53 の先端が固定された内口金 57H とを有する。

【0183】

外口金 56H は、第 1 実施形態で説明したノズルパイプ 77 が接続されていない点で第 1 実施形態の外口金 56 と相違する。

内口金 57H は、第二オイルチューブ 76 の先端と連通し、内口金 57H の先端側の内面に開口するオイル流路 92H を有している点で第 1 実施形態の内口金 57 と相違する。

40

内口金 57H に形成されたオイル流路 92H は、オーバーチューブ 50H の中心軸線と平行に延びる主流路 92Ha と、主流路 92Ha と交差して内口側の内面に連通する側路 92Hb とを有する。主流路 92Ha は、内口金 57H の基端から先端まで貫通する貫通孔において先端側のみ封止することにより形成される。

【0184】

内口金 57H の内面には、内視鏡の挿入部 3 の外径よりも僅かに小さな内径を有し弾性を有するリング 58Ha (水密部材) が取り付けられている。より詳しくは、内口金 57H の内面には、オーバーチューブ 50H の周方向に連続する環状の溝が形成されており、この溝にリング 58Ha がはめ込まれている。内口金 57H の内部は、内視鏡装置 2

50

の挿入部 3 が進退自在に挿通される内視鏡挿通路となっている。

【0185】

本実施形態では、内視鏡挿通路において、内口金 57H の先端から O リング 58Ha までの空間は、内視鏡装置 2 の挿入部 3 が O リング 58Ha に密着している状態では、オイルが充填されて保持されるオイル保持部となっている。

【0186】

このような構成であっても、内視鏡装置 2 のカバーレンズ 7 の先端面上にオイルの層を保持することができ、劣化した潤滑油等の油脂のカバーレンズ 7 への直接の付着を防止し、またこれらの油脂を容易に洗い流すことができる。

【0187】

(第10実施形態)

次に、本発明の第10実施形態について説明する。図31は、本発明の第10実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。図32は、同内視鏡装置の一部を示す断面図である。

本実施形態は、第2実施形態で説明した光学アダプタ 40 とは構成が異なる光学アダプタ 40I を有する内視鏡装置 2I である。

【0188】

内視鏡装置 2I は、第2実施形態で説明した挿入部 3A、湾曲操作部 16、本体部 30、及び、第2実施形態で説明した洗浄部 70A とは構成が異なる洗浄部 70I を有する。

【0189】

挿入部 3A の先端構成部 4 は、第2実施形態で説明した光学アダプタ 40 とは構成が異なる光学アダプタ 40I を有する。光学アダプタ 40I は、先端構成部 4 の筐体 5 に取り付けられる。光学アダプタ 40I は、外装体 41I と、照明部 59 と、撮像光学系 8 とを有する。

【0190】

外装体 41I は、堰部 47I と、堰部 47I の内面に開口する吐出口 46I と、堰部 47I の内部及び撮像光学系 8 の周囲を通じてオイルチューブ 74 の先端に繋がるオイル流路 45I とを有している。すなわち、本実施形態におけるオイル流路 45I は、第2実施形態におけるノズルパイプ 77 と同様の作用を有する。

本実施形態の内視鏡装置 2I は第2実施形態と同様の効果を奏する。

また、堰部 47I の内部にオイル流路 45I が形成されているので、ノズルパイプ 77 を有する第2実施形態の内視鏡装置 2A よりも本実施形態の内視鏡装置 2I の方が光学アダプタを小型化しやすい。

【0191】

(変形例 - 1)

次に、本実施形態の変形例について説明する。図33は、同内視鏡システムの変形例の構成を示す斜視図である。

図33に示すように、本変形例では、第2実施形態で説明したようにカバーレンズ 7 の先端面を保持するストッパ 42I を有し、ストッパ 42I には、オイル流路 45I が形成されている。

このような構成でも本実施形態と同様の効果を奏する。なお、本変形例では、堰部 47I を設けることは必須でなく、堰部 47I が設けられていなくてもよい。また、光学アダプタ 40I の先端側への堰部 47I の突出量を自由に設定することができるので、オイルを充填する厚さや撮像視野角とを考慮して適切な堰部 47I を適宜設けることができる。

【0192】

(変形例 - 2)

本変形例では、オイル流路 45I の内側の堰部 47I の撮像光学系 8 の周辺部分の構成の例について説明する。図34は、同内視鏡システムの他の変形例の一構成例を示す斜視図である。

【0193】

(構成例 1)

光学アダプタ 40 I の外装体 41 I は、撮像部 6 の撮像光学系 8 が内部に固定された内装パイプ 41 I 1 と、内装パイプ 41 I 1 が挿通された外装パイプ 41 I 2 とを有する。撮像光学系 8、内装パイプ 41 I 1、及び外装パイプ 41 I 2 は、ユニット化されて外装体 41 I に取り付けられる。

【0194】

外装パイプ 41 I 2 は筒状形状を有し、外装パイプ 41 I 2 の内面には、外装パイプ 41 I 2 の中心軸線と平行に延びる 1 以上の溝 45 I 1 が形成されている。

外装パイプ 41 I 2 内に内装パイプ 41 I 1 が挿通されることにより、1 以上の溝 45 I 1 は、オイルが流れる流路となる。

10

【0195】

図 35 は、同変形例の他の構成例を示す斜視図である。

(構成例 2)

光学アダプタ 40 I の外装体 41 I の内側の堰部 47 I の撮像光学系 8 の周辺部分は、撮像部 6 の撮像光学系 8 が固定されたパイプ 41 I 3 を有する。撮像部 6 及びパイプ 41 I 3 が上記構成例 1 と同様にユニット化されている。

【0196】

パイプ 41 I 3 には、パイプの中心軸線と平行に延びる貫通孔であり先端のみ封止された主流路 45 I 2 と、主流路に連通しパイプの内面に開口された側路 45 I 3 とが形成されている。

20

主流路 45 I 2 及び側路 45 I 3 によってオイルが流れる流路となる。

【0197】

(構成例 3)

図 36 は、同変形例のさらに他の構成例を示す斜視図である。

図 36 に示すように、光学アダプタ 40 I の外装体 41 I の内側の堰部 47 I の撮像光学系 8 の周辺部分は、撮像部 6 の撮像光学系 8 が内部に固定された内パイプ 41 I 4 と、内パイプ 41 I 4 に被さる形状をなす筒状の多孔質部材 45 I 4 と、多孔質部材 45 I 4 を覆う外パイプ 41 I 5 とを有する。光学アダプタ 40 I の外装体 41 I は、撮像光学系 8、内パイプ 41 I 4、多孔質部材 45 I 4、及び外パイプ 41 I 5 が上記構成例 1 と同様にユニット化されている。

30

【0198】

内パイプ 41 I 4 は、先端側に配されたフランジ部分 41 I 4 a と、先端側の内面に開口し内パイプ 41 I 4 の径方向に貫通して形成された吐出口 46 I a とを有する。

【0199】

多孔質部材 45 I 4 の内部に内パイプ 41 I 4 が挿通され、多孔質部材 45 I 4 が外パイプ 41 I 5 に挿通されることにより、外パイプ 41 I 5 の基端から、多孔質部材 45 I 4 の内部を通り、内パイプ 41 I 4 の吐出口 46 I a へ至るオイル流路が形成される。

【0200】

(第 11 実施形態)

次に、本発明の第 11 実施形態について説明する。図 37 は、本発明の第 11 実施形態のオーバーチューブの一部を示す斜視図である。図 38 は、オーバーチューブの一部を示す断面図である。

40

図 37 及び図 38 に示すように、本実施形態は、公知の構成を有する内視鏡装置（例えば第 1 実施形態で説明した内視鏡装置 2）が挿通されるオーバーチューブ 50 J である。

オーバーチューブ 50 J は、チューブ本体 51 と、先端口金 55 と、基端口金 62 とを有する。

先端口金 55 は、オイルタンク 71 と、オイル吐出口 78 J と、内視鏡挿通孔 58 と、キャップ 73 J とを有する。オイルタンク 71、オイル吐出口 78 J、及びキャップ 73 J によって本実施形態の洗浄部 70 J が構成されている。

【0201】

50

オイルタンク 7 1 は、内視鏡挿通孔 5 8 の外周部分に配された凹部であり、先端口金 5 5 の先端側に開口されている。オイルタンク 7 1 における先端口金 5 5 の先端側の開口は、キャップ 7 3 J により水密に封止されている。

【0202】

オイル吐出口 7 8 J は、内視鏡挿通孔 5 8 の内面とオイルタンク 7 1 とを連通する貫通孔である。

【0203】

キャップ 7 3 J は、柔軟性を有しオイルタンク 7 1 の開口を封止する環状部材である。なお、本実施形態では、キャップ 7 3 J は、先端側に突出したボタン部 2 2 J を有する。また、本実施形態では、キャップ 7 3 J は、弾性を有する。

10

【0204】

基端口金 6 2 は、第 1 実施形態とは異なり、継手部 6 5 を有していない。

【0205】

次に、本実施形態のオーバーチューブ 5 0 J の作用について説明する。

本実施形態では、内視鏡装置 2 のカバーレンズ 7 に付着した油脂を取り除く場合には、まず、内視鏡装置 2 の挿入部 3 の先端面がオイル吐出口 7 8 J よりも基端側に位置するように内視鏡装置 2 の挿入部 3 を移動させる。続いて、オーバーチューブ 5 0 J の先端を被検体内の適宜の物体に押し当て、キャップ 7 3 J のボタン部 2 2 J を押下する。これにより、キャップ 7 3 J が弾性変形してオイルタンク 7 1 の容積が小さくなり、オイルタンク 7 1 内のオイルがオイル吐出口 7 8 J から流れ出る。オイル吐出口 7 8 J から流れ出たオイルは、内視鏡挿通孔 5 8 内において内視鏡装置 2 のカバーレンズ 7 に付着し、第 1 実施形態と同様に油脂を洗い流す。

20

本実施形態のオーバーチューブ 5 0 J は、ポンプ等を使用せず手でオイルを供給する構成であるので、低コストである。

【0206】

(変形例 - 1)

図 3 9 は、同実施形態の変形例である光学アダプタを示す断面図である。本変形例は、光学アダプタを先端に取り付け可能な内視鏡装置に適用可能な光学アダプタである。

【0207】

図 3 9 に示す光学アダプタ 4 0 J は、外装体 4 1 J と、キャップ 7 3 J と、撮像光学系 8 と、照明部 5 9 とを有する。

30

外装体 4 1 J には、撮像光学系収容部 4 1 J 1 と、オイルタンク 7 1 と、オイル吐出口 7 8 J とが形成されている。オイルタンク 7 1、オイル吐出口 7 8 J、及びキャップ 7 3 J によって本変形例の洗浄部 7 0 J - 1 が構成されている。

【0208】

撮像光学系収容部 4 1 J 1 は、カバーレンズ 7 及び撮像光学系 8 を内部に収容する筒状部であり、カバーレンズ 7 は撮像光学系収容部 4 1 J 1 の先端側に配されている。本実施形態では、撮像光学系収容部 4 1 J 1 の先端部分でありカバーレンズ 7 よりも先端側にある部分は、オイルを保持するための堰部として機能する。

【0209】

40

オイルタンク 7 1 は、カバーレンズ 7 の外周部分に配された凹部であり、外装体 4 1 J の先端側に開口されている。オイルタンク 7 1 における外装体 4 1 J の先端側の開口は、キャップ 7 3 J により水密に封止されている。

【0210】

オイル吐出口 7 8 J は、撮像光学系収容部 4 1 J 1 の先端の内面とオイルタンク 7 1 とを連通する貫通孔である。

キャップ 7 3 J は、柔軟性を有しオイルタンク 7 1 の開口を封止する環状部材である。なお、本実施形態では、キャップ 7 3 J は弾性を有し、外装体 4 1 J の先端面よりもさらに先端側に突出したボタン部 2 2 J を有する。

【0211】

50

本変形例の光学アダプタ４０Ｊの作用について説明する。

本変形例では、内視鏡装置２のカバーレンズ７に付着した油脂を取り除く場合には、光学アダプタ４０Ｊの先端を被検体内の適宜の物体に押し当て、キャップ７３Ｊのボタン部２２Ｊを押下する。これにより、キャップ７３Ｊが弾性変形してオイルタンク７１の容積が小さくなりオイル吐出口７８Ｊからオイルがカバーレンズ７へと供給される。これにより、オイルをカバーレンズ７に付着させて油脂等を取り除くことができる。

【０２１２】

本変形例の光学アダプタ４０Ｊは、カバーレンズ７を洗浄するための全ての構成要素が光学アダプタ４０Ｊに配されているので、光学アダプタ４０Ｊを取り付けることができる内視鏡装置２（機械的、電氣的、及び光学的に適合するもの）であれば、機種を問わず適用することができる。

10

すなわち、カバーレンズ７にオイルを供給することが想定されていない旧機種の内視鏡装置においても本変形例の光学アダプタ４０Ｊを取り付ければ容易に油脂の除去が可能となる。

【０２１３】

（変形例－２）

図４０は、同実施形態の他の変形例である内視鏡装置の一部を示す断面図である。

図４０に示すように、本実施形態の洗浄部７０Ｊは、光学アダプタを有していない内視鏡装置（例えば第１実施形態で説明した内視鏡装置２）における先端構成部４の先端に設けられていてもよい。

20

【０２１４】

（第１２実施形態）

次に、本発明の第１２実施形態について説明する。図４１は、本発明の第１２実施形態の光学アダプタを示す断面図である。

図４１に示すように、本実施形態は、カバーレンズ７の先端にオイルを保持することができる光学アダプタ４０Ｋである。

【０２１５】

光学アダプタ４０Ｋは、外装体４１Ｋと、撮像光学系８と、照明部５９と、洗浄部７０Ｋとを有する。

【０２１６】

30

洗浄部７０Ｋは、カバーレンズ７が配されるレンズ枠４７Ｋと、レンズ枠４７Ｋ内にオイルを保持するためのオイル保持部４９とを有する。

【０２１７】

オイル保持部４９は、カバーレンズ７を介した視野を確保するために先端側に開口された主開口４９ａと、レンズ枠４７Ｋの側部に形成されオイル保持部４９の内外を連通する側孔４９ｂと、側孔４９ｂにおいてオイル保持部４９の外側に位置する開口に連通する吸油部４９ｃとを有する。

主開口４９ａは、カバーレンズ７よりも小さい内径を有している。オイル保持部４９において主開口４９ａが形成された部分は、カバーレンズ７を含んだ光学系における絞りとして機能するようになっていてもよい。また、オイル保持部４９の主開口４９ａの径を変更することができるようになっていてもよい。例えば、主開口４９ａを有するリング状の部材が、オイル保持部４９において着脱可能となっていてよい。この場合、主開口４９ａの径が異なるリング状の部材に交換することにより、絞りの径を変更することができる。また、例えば、雄ねじ形状を外周に有するリング状の部材を有し、このリング状の部材の雄ねじ形状部分にねじ嵌合する雌ねじ形状が外装体４１Ｋに形成されてねじ嵌合により着脱可能であっても、絞りの径を容易に変更することができる。

40

【０２１８】

主開口４９ａは、視野を確保するための開口であるとともに、本実施形態の光学アダプタ４０Ｋの使用時においてオイルを注入するための注入口でもある。

【０２１９】

50

吸油部 49c は、多孔質の部材や繊維状の部材を有しオイルの一部を保持する。

【0220】

本実施形態の光学アダプタ 40K の作用について説明する。

本実施形態では、光学アダプタ 40K を公知の内視鏡装置 2 に取り付けたと、被検体内に光学アダプタ 40K を挿入する前、主開口 49a からオイルをオイル保持部 49 内に例えば手作業で供給する。主開口 49a から供給されたオイルの一部は側孔 49b を通じて吸油部 49c へと移動し、吸油部 49c にオイルの一部が保持される。

【0221】

これにより、光学アダプタ 40K においてカバーレンズ 7 の先端側にはオイルの層が形成され、劣化した潤滑油等の油脂がカバーレンズ 7 へ向かって飛んできた場合にも、これらの油脂はカバーレンズ 7 に直接付着することなく、オイル保持部 49 に保持されたオイルによって希釈される。

【0222】

その結果、本実施形態では、カバーレンズ 7 の一部の視野が極端に悪化するのを予防して観察対象物の観察を継続することができる。なお、オイル保持部 49 内の透明度が全体的に低下した場合には、手作業等によりオイル保持部 49 に新たなオイルを供給すれば、視野を回復させることができる。

【0223】

(第13実施形態)

次に、本発明の第13実施形態について説明する。図42は、本発明の第13実施形態のオーバーチューブの一部を示す斜視図である。

図42に示すように、本実施形態は、内視鏡装置2のカバーレンズ7に劣化した油脂等が付着するのを予防することができるオーバーチューブ50Lである。

本実施形態のオーバーチューブ50Lは、公知の内視鏡装置2と組み合わせて使用することができる

【0224】

オーバーチューブ50Lは、チューブ本体51Lと、先端口金55とを有する。

チューブ本体51Lは、柔軟性を有する筒状部材であり、内視鏡装置2が自在に進退することができる内径を有する。

先端口金55は、チューブ本体51Lの内部と連通し、チューブ本体51Lと同軸をなす筒状部材である。先端口金55の内面は、凹凸形状を有している。具体的には、先端口金55の先端の内面には、先端口金55の周方向に互いに離間して配置された複数の突起58Laが形成されている。先端口金55に形成された突起58Laの突出端は、内視鏡装置2の挿入部3の外面に接し、内視鏡装置2の挿入部3を支持する。

【0225】

本実施形態のオーバーチューブ50Lの作用及び効果について説明する。

オーバーチューブ50L内に内視鏡装置2の挿入部3が挿入されている状態では、内視鏡装置2の挿入部3の外表面とオーバーチューブ50Lの外表面とは、少なくとも、先端口金55の厚み及び突起の突出長の分だけ離間している。このため、劣化した潤滑油等の油脂が付着した面に沿ってオーバーチューブ50L及び内視鏡装置2を移動させるときに、オーバーチューブ50Lはこの面に接するが、内視鏡装置2の挿入部3はこの面から離間して維持される。このため、内視鏡装置2の先端に配されるカバーレンズ7に油脂が付着するのを予防することができる。

また、油脂の量が多い場合、オーバーチューブ50Lと内視鏡装置2の挿入部3との間において突起によって開けられた隙間に油脂が入ることにより、カバーレンズ7に油脂が付着しにくくなる。

【0226】

(第14実施形態)

次に、本発明の第14実施形態について説明する。図43は、本発明の第14実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

図４３に示すように、本実施形態は、劣化した潤滑油等の油脂がカバーレンズ７に付着する前に吸い取ることにより、カバーレンズ７に油脂が付着するのを予防する内視鏡装置２Ｍである。

【０２２７】

内視鏡装置２Ｍは、被検体の内部に挿入される挿入部３Ｍと、湾曲操作部１６と、本体部３０とを有する。

【０２２８】

挿入部３Ｍは、先端構成部４Ｍと、湾曲部１１と、可撓管部１５とを有する。

先端構成部４Ｍは、筐体５と、撮像部６と、照明部５９と、洗浄部７０Ｍとを有する。

洗浄部７０Ｍは、筐体５の外面に設けられている。

10

【０２２９】

（構成例１）

洗浄部７０Ｍは、筐体５の外面に筒状に配された金属網部１０１を有する。金属網部１０１は、劣化した潤滑油等の油脂を毛細管現象により吸引して保持する。

【０２３０】

（構成例２）

図４４は、同実施形態の他の構成例を示す斜視図である。

図４４に示すように、洗浄部７０Ｍは、筐体５の外面において外側へ向けて突出した複数の突起１０２を有する。複数の突起１０２は、筐体５の外面と油脂とが密着するのを予防し、油脂の流路を確保する。

20

【０２３１】

上記構成例１，２の洗浄部７０Ｍによれば、カバーレンズ７近傍に存在する油脂をカバーレンズ７から離れた位置に移動させることができるので、カバーレンズ７に油脂が付着しにくくなる。すなわち、本実施形態の洗浄部７０Ｍは、油脂がカバーレンズ７に付着するのを予防する予防手段として機能している。

【０２３２】

（変形例－１）

本実施形態の変形例について説明する。図４５は、同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。

図４５に示すように、本変形例では、先端構成部４Ｍの筐体５の先端側には、劣化した潤滑油等の油脂の流路となる溝が形成された先端大径部１０３が形成され、先端大径部１０３の基端側には、先端大径部１０３よりも小径で油脂を貯留する小径部１０４が形成されている。

30

本変形例では、先端大径部１０３及び小径部１０４は、先端大径部１０３の先端側に油脂等がある場合にこれら油脂等を溝を通じて小径部１０４へと輸送する。これにより、カバーレンズ７近傍の油脂が洗浄され、またカバーレンズ７に油脂が付着するのを予防できる。

【０２３３】

（変形例－２）

本実施形態の他の変形例について説明する。図４６は、本変形例の構成を示す斜視図である。

40

図４６に示すように、本変形例では、上述のカバーレンズ７の位置が、照明部５９に対して相対的に先端側にずれた位置にあることにより、筐体５の外周面とカバーレンズ７との間に、劣化した潤滑油等の油脂が入り込む隙間が設けられている。

また、筐体５の外面には、筐体５の先端から基端へ向かう方向に長い溝部５Ｍｆが形成されており、この溝部５Ｍｆに沿って筐体５の先端側から基端側へ向かって油脂が移動する。

このような構成であっても、上述の実施形態と同様に、カバーレンズ７に対して劣化した潤滑油等の油脂が付着するのを予防できる。

なお、本変形例において、筐体５の外面に形成された溝部５Ｍｆを通じて筐体５の基端

50

側へ流れた油脂等をさらに内視鏡装置の基端側へと移動させるチューブ及びポンプをさらに有していてもよい。

【0234】

(第15実施形態)

本発明の第15実施形態について説明する。図47は、本発明の第15実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。

図47に示すように、本実施形態は、カバーレンズ7に劣化した潤滑油等の油脂が付着するのを予防することができる内視鏡装置2Nである。

【0235】

内視鏡装置2Nは、挿入部3Nと、湾曲操作部16と、本体部30とを有する。

10

挿入部3Nは、先端構成部4Nと、湾曲部11と、可撓管部15とを有する。

【0236】

先端構成部4Nは、筐体5と、撮像部6と、照明部59とを有する。

筐体5は、撮像部6及び照明部59を内部に有する筒状部材であり、筐体5の外周面には、劣化した潤滑油等の油脂をふき取る拭取部105が設けられている。

【0237】

拭取部105は、糸状部材を撚って形成されるモップ状の部材であり、油脂等を吸着し、油脂等を保持する。

拭取部105は筐体5の外面对して着脱可能であり、油脂等により拭取部105が汚れたときには拭取部105を新たなものに取り替えることができる。

20

本実施形態の内視鏡装置2Nでは、被検体の内部にある油脂を拭取部105に吸着させながら観察を進めることができるので、カバーレンズ7に油脂等が付着するのを予防できる。

【0238】

(変形例)

本実施形態の内視鏡装置2Nの変形例について説明する。図48は、同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。

図48に示すように、本変形例では、拭取部105の一部を覆うカバー106が設けられている。

カバー106には、光透過性を有する窓部107が少なくとも1つ設けられており、また、拭取部105のうち先端側の一部を外部に露出させる。

30

【0239】

(構成例1)

カバー106の先端部分には、拭取部105の一部を露出させる開口107aが形成されている。また、カバー106の基端部分には窓部107が設けられている。窓部107は、光透過性を有する樹脂部材により開口が封止された構成を有する。

被検体内に存在する油脂等は、カバー106の開口を通じて拭取部105に吸着され、拭取部105内で拡散し、拭取部105に保持される。

【0240】

拭取部105内で油脂等が拡散することにより、拭取部105には油脂の色が付く。拭取部105の全体に油脂が十分に拡散した状態では、窓部107を通じて油脂の色が見える。本実施形態の内視鏡装置2Nを使用して観察対象物を観察する観察者は、カバー106の開口を通じて見える色と、窓部107を通じて見える色との差により、拭取部105を新たなものに交換するタイミングを知ることができる。すなわち、カバー106の開口を通じて見える色と、窓部107を通じて見える色との差が無いときには、拭取部105には保持力の限界状態で油脂等が保持されている。

40

【0241】

(構成例2)

図49は、同変形例における他の構成例を示す斜視図である。

図49に示すように、カバー106の先端部分は、拭取部105を挿入部3Nの周方向

50

に延びる帯状に連続して露出させるように形成されている。この場合、上記構成例１と比較して油脂等に対する接触面積を広くすることができる。

なお、本構成例において、拭取部１０５は、挿入部３Ｎの径方向においてカバー１０６の外側へ向かって凸となる形状を有していてもよい。拭取部１０５がカバー１０６の外側へ向かって凸となる形状を有していると、劣化した潤滑油等の油脂を吸い取るとともに、挿入部３Ｎの先端から基端側へ向かって油脂等が流れやすくなり、挿入部３Ｎの先端に配されたカバーレンズ７に油脂等がさらに付着しにくくなる。

【０２４２】

（第１６実施形態）

次に、本発明の第１６実施形態について説明する。図５０は、本発明の第１６実施形態の内視鏡装置を示す斜視図である。図５１は、同内視鏡装置の一部を示す断面図である。

図５０及び図５１に示すように、本実施形態は、内視鏡装置２Ｐの先端側に存在する油脂等を内視鏡装置２Ｐの基端側へと輸送することにより油脂がカバーレンズ７に付着するのを予防することができる内視鏡装置２Ｐである。

【０２４３】

内視鏡装置２Ｐは、挿入部３Ｐと、湾曲操作部１６と、本体部３０とを備える。

挿入部３Ｐは、先端構成部４Ｐと、湾曲部１１と、可撓管部１５とを有する。

【０２４４】

先端構成部４Ｐは、湾曲部１１の先端に固定された筐体５と、筐体５に対して回転自在に連結された回転部１０８とを有する。

筐体５は、挿入部３Ｐの中心軸線に直交する面内で円周状に延びる第一吸引流路１０９と、第一吸引流路１０９と連通し筐体５の基端側へ延びる第二吸引流路１１０とを有する。また、筐体５には、撮像部６及び照明部５９と電氣的に本体部３０に接続するためのスリップリング１１１が取り付けられている。スリップリング１１１が設けられていることにより、筐体５に対して回転部１０８が回転可能であって且つ撮像部６および照明部５９が動作可能となっている。

【０２４５】

回転部１０８は、撮像部６と、照明部５９と、吸引ノズル１１２と、錘１１３とを有する。

撮像部６及び照明部５９は、スリップリング１１１を介して本体部３０と電氣的に接続されている。

【０２４６】

吸引ノズル１１２は、回転部１０８の先端から先端側に向けて延び、吸引ノズル１１２の先端は回転部１０８の径方向外側へ向けて曲げられている。吸引ノズル１１２の基端側の開口部分は、第一吸引流路１０９と連通している。また、第一吸引流路１０９と吸引ノズル１１２の基端側開口とを気密に接続する目的で、磁力や嵌め合いにより吸引ノズル１１２が第一吸引流路１０９に対して密着状態で摺動するようになっていてもよい。

【０２４７】

錘１１３は、回転部１０８の周縁部の一部であって吸引ノズル１１２の近傍に配置されている。

【０２４８】

湾曲部１１及び可撓管部１５の内部には、第二吸引流路１１０の内部と連通する吸引チューブ１１４が挿通されている。吸引チューブ１１４の基端は、例えば本体部３０内に配され、本体部３０内には、吸引チューブ１１４の基端に接続された溶液トラップ１１５及び吸引ポンプ１１６が配されている。

【０２４９】

次に、本実施形態の内視鏡装置２Ｐの作用について説明する。

本実施形態の内視鏡装置２Ｐにおいて、筐体５に対して回転部１０８が回転自在であり、筐体５に錘１１３が設けられているので、回転部１０８は、錘１１３が下側になるように重力により位置決めされる。このとき、吸引ノズル１１２は錘１１３と共に下側に位置

10

20

30

40

50

し、吸引ノズル 1 1 2 の先端は下側に向けられている。

【 0 2 5 0 】

例えば内視鏡装置 2 P の挿入部 3 P を被検体の内部に挿入する状況では、内視鏡装置 2 P の挿入部 3 P は、重力により、被検体の内部構造物の上面に接する。このとき、被検体の内部構造物の上面に劣化した潤滑油等の油脂が多量に存在していると、内視鏡装置 2 P の先端部分が油脂内に埋没し、カバーレンズ 7 に油脂が付着する。すると、カバーレンズ 7 を介して観察する際の視界が悪化してしまう。

【 0 2 5 1 】

本実施形態では、吸引ポンプ 1 1 6 を動作させることによって、吸引ノズル 1 1 2 から溶液トラップ 1 1 5 へ向かって油脂等を吸引して移動させることができる。また、吸引ノズル 1 1 2 の先端は先端構成部 4 P の回転部 1 0 8 の先端面よりも先端側に延びているので、内視鏡装置 2 P を被検体内で押し進めて観察対象物へと案内する過程において、カバーレンズ 7 が油脂内に埋没する前に吸引ノズル 1 1 2 が油脂に接し、油脂が吸引されて被検体内から除去される。

10

【 0 2 5 2 】

その結果、本実施形態の内視鏡装置 2 P によれば、カバーレンズ 7 に油脂が付着することを予防することができる。

【 0 2 5 3 】

(変形例 - 1)

図 5 2 は、同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。

20

図 5 2 に示すように、本変形例では、先端側に行くに従って漸次縮径されるテーパ状のテーパ部 1 1 7 が回転部 1 0 8 の先端部分に設けられている。また、吸引ノズル 1 1 2 は、テーパ部 1 1 7 の外面に開口し筐体 5 の第一吸引流路 1 0 9 に連通している。

このような構成であっても本実施形態の内視鏡装置 2 P と同様の効果を奏する。

また、回転部 1 0 8 の先端から大きく突出する構造物がないので、観察の邪魔にならない。

【 0 2 5 4 】

(変形例 - 2)

図 5 3 は、同実施形態の他の変形例の構成を示す斜視図である。

30

図 5 3 に示すように、本変形例では、筐体 5 に対して回転する回転部 1 0 8 が設けられていることに代えて、筐体 5 に、複数の開口部を有する吸引ノズル 1 1 2 が設けられている。

吸引ノズル 1 1 2 の複数の開口は、撮像部 6 及び照明部 5 9 を囲むように内視鏡装置 2 P の挿入部 3 P の周方向に隙間を開けて配置されている。また、吸引ノズル 1 1 2 の先端の開口部は、撮像部 6 及び照明部 5 9 の先端の位置よりもさらに先端側に位置している。

このような構成であっても本実施形態の内視鏡装置 2 P と同様の効果を奏する。

図 5 4 は、同変形例に対する設計変更の例を示す斜視図である。図 5 4 に示すように、筐体 5 の先端部分に、本実施形態の上記変形例 - 1 と同様のテーパ部 1 1 7 が設けられていてもよい。

【 0 2 5 5 】

40

(第 1 7 実施形態)

次に、本発明の第 1 7 実施形態について説明する。図 5 5 は、本発明の第 1 7 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。

図 5 5 に示すように、本実施形態は、内視鏡装置 2 Q の先端においてカバーレンズ 7 の周囲に気流を発生させることによって、カバーレンズ 7 に向かって飛んでくる油脂等をはじき返す手段を備えた内視鏡装置 2 Q である。

【 0 2 5 6 】

内視鏡装置 2 Q は、挿入部 3 Q と、湾曲操作部 1 6 と、本体部 3 0 とを備える。

挿入部 3 Q は、先端構成部 4 Q と、湾曲部 1 1 と、可撓管部 1 5 とを有する。

【 0 2 5 7 】

50

先端構成部 4 Q は、筐体 5 Q と、吸着体 1 1 8 と、撮像部 6 と、照明部 5 9 とを有する。

【 0 2 5 8 】

筐体 5 Q は、内部に撮像部 6 及び照明部 5 9 が配され、外面に吸着体 1 1 8 が配された筒状部材である。さらに、筐体 5 Q には、筐体 5 Q の先端面においてカバーレンズ 7 を囲むエア吹き出しノズル 1 1 9 が形成されている。

【 0 2 5 9 】

エア吹き出しノズル 1 1 9 の先端は筐体 5 Q の先端面に開口され、エア吹き出しノズル 1 1 9 の基端は後述するエアチューブ 1 2 0 の先端に接続されている。

筐体 5 Q の先端面におけるエア吹き出しノズル 1 1 9 の開口形状は、内視鏡装置 2 Q の挿入部 3 Q の中心軸線に直交する面内において円弧の一部をなすように湾曲された曲線状である。筐体 5 Q の先端面には、エア吹き出しノズル 1 1 9 の開口が複数形成されている。エア吹き出しノズル 1 1 9 の先端の複数の開口は、互いに近接しており、全体として、カバーレンズ 7 を囲む環状となっている。

【 0 2 6 0 】

吸着体 1 1 8 は、親油性の多孔質部材や、撥油性であっても毛细管現象により油脂を吸引できる網目部材などを有し、筐体 5 Q の外面に固定されている。

【 0 2 6 1 】

湾曲部 1 1 及び可撓管部 1 5 の内部には、エア吹き出しノズル 1 1 9 の基端に接続されたエアチューブ 1 2 0 が配置されている。エアチューブ 1 2 0 の基端は、本体部 3 0 内に配されている。

【 0 2 6 2 】

本体部 3 0 は、第 1 実施形態と同様にケース 3 1、湾曲駆動部 3 2、湾曲制御部 3 3、画像処理部、及び表示部 3 4 を有し、さらに、エアチューブ 1 2 0 の基端に接続されたエアポンプ 9 0 を有している。

【 0 2 6 3 】

エアポンプ 9 0 は、外気を圧縮してエアチューブ 1 2 0 へ供給するポンプである。

【 0 2 6 4 】

次に、本実施形態の内視鏡装置 2 Q の作用について説明する。

本実施形態では、内視鏡装置 2 Q を使用して観察をしている間は、エアポンプ 9 0 を作動させておき、エア吹き出しノズル 1 1 9 の先端から圧縮空気を吹き出している。

エア吹き出しノズル 1 1 9 がカバーレンズ 7 を囲む環状をなして筐体 5 Q の先端面に開口されているので、エア吹き出しノズル 1 1 9 の開口から吹き出される圧縮空気は、カバーレンズ 7 の周囲においてエアカーテンとして機能する。すなわち、エアカーテンの内部には、油脂等の異物が入り込みにくくなっている。

【 0 2 6 5 】

このように、本実施形態の内視鏡装置 2 Q によれば、エア吹き出しノズル 1 1 9 から圧縮空気を吹き出してエアカーテンを形成することができるので、カバーレンズ 7 に油脂等が付着するのを予防することができる。

【 0 2 6 6 】

(第 1 8 実施形態)

次に、本発明の第 1 8 実施形態について説明する。図 5 6 は、本発明の第 1 8 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。

図 5 6 に示すように、本実施形態は、第 1 7 実施形態で説明した内視鏡装置 2 Q と同様にエアカーテンを形成するエア吹き出しノズル 1 1 9 が設けられているとともに、カバーレンズ 7 へ向けて圧縮空気を吹き出すレンズクリーニングノズル 1 2 1 が筐体 5 に形成されている点が異なっている。

レンズクリーニングノズル 1 2 1 は、エア吹き出しノズル 1 1 9 と連通されており、エアポンプ 9 0 から供給される圧縮空気をカバーレンズ 7 へ向けて吹き出すようになっている。

10

20

30

40

50

【0267】

本実施形態では、エア吹き出しノズル119から吹き出される圧縮空気によってエアカーテンが発生する。さらに、レンズクリーニングノズル121から吹き出される圧縮空気により、カバーレンズ7の近傍は、エアカーテンの内側領域において相対的に僅かに陽圧となる。したがって、エアカーテン内に油脂等の異物が入り込んだ場合に、カバーレンズ7から先端側に向かって生じる気流により異物が押し返され、カバーレンズ7に異物が付着しにくくなる。

【0268】

また、エア吹き出しノズル119から吹き出される圧縮空気は、観察対象物へ向かって内視鏡装置2Qを案内する際に、観察対象物内に付着している劣化した潤滑油等の油脂を吹き飛ばす作用も有している。観察対象物の外面から油脂等を吹き飛ばして除去することにより、カバーレンズ7に油脂等が付着する確率を下げることができる。

【0269】

また、エア吹き出しノズル119から圧縮空気を吹き出した場合には、観察対象物に付着した油脂等を吹き飛ばすことにより、飛散した油脂がカバーレンズ7へ向かって飛んでくる可能性も考えられるが、この場合には、レンズクリーニングノズル121から吹き出された圧縮空気が、カバーレンズ7に油脂が付かないように油脂を押し返す。

【0270】

また、筐体5の周方向に沿って複数設けられたエア吹き出しノズル119の各々からの圧縮空気の吹き出し力を変化させてもよい。例えば、内視鏡装置2Qの使用時には、挿入部3Qが観察対象物の床面に接した状態で挿入部3Qが案内される場合があり、この場合、観察対象物の床面に近い位置に配されたエア吹き出しノズル119において、他のエア吹き出しノズル119よりも吹き出し力を強める。複数のエア吹き出しノズル119から吹き出し力を強めるノズルを選択する手段は、例えば、重力の方向を検知するセンサと、このセンサによって検知された重力の方向に基づいて複数のエア吹き出しノズル119から最も下側に位置するエア吹き出しノズル119を選択して圧縮空気を通過させるバルブとを備える。

【0271】

(第19実施形態)

次に、本発明の第19実施形態について説明する。図57は、本発明の第19実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。図58は、同実施形態の内視鏡装置の作用を説明するための図である。

図57及び図58に示すように、本実施形態は、第17実施形態で説明した内視鏡装置2Qと同様にエアカーテンを形成するエア吹き出しノズルが設けられているとともに、エアカーテンの外側において先端から基端へ向かって外気を移動させるエゼクタ122が筐体5に設けられている。

【0272】

エゼクタ122は、エア吹き出しノズル119の一部から分岐されて筐体5の径方向外側且つ筐体5の先端側に延び、筐体5の周縁部且つ先端側において、筐体5の外周面に開口された主管路123と、エア吹き出しノズル119の先端側の開口よりも径方向外側に配されており筐体5の先端面に開口され且つ主管路123の一部に連通する側路124とを有している。

本実施形態では、主管路123と側路124との合流部分では、主管路123は、筐体5の径方向外側へ行くに従って筐体5の基端側に向かうように傾斜されており、側路124は、筐体5の中心軸線と平行に延びている。

【0273】

本実施形態では、エア吹き出しノズルの先端の開口から吹き出される圧縮空気によってエアカーテンが発生する。さらに、エア吹き出しノズルから分岐された主管路123を通じて圧縮空気が流れることにより、側路の先端側は負圧になり外気が吸引される。即ち主管路123と側路124とによってエゼクタ122が構成されている。

【 0 2 7 4 】

側路 1 2 4 の先端側の開口は、筐体 5 の先端面においてエア吹き出しノズル 1 1 9 の先端の開口よりも径方向外側に配されているので、カバーレンズ 7 に向かって飛散しエアカーテンによってはじかれた油脂等の異物の一部は、側路の先端側の開口から吸引され主管路 1 2 3 における筐体 5 外周面の開口から排出される。また、油脂等が溜まっている場所に先端構成部 4 が配されたときには、側路 1 2 4 の先端側の開口へと油脂等が吸引されて先端構成部 4 より基端側へ向けて油脂が移される。

【 0 2 7 5 】

本実施形態では、側路 1 2 4 の先端から外気や油脂を吸引する機構としてエゼクタ 1 2 2 を利用しているので、エアポンプ 9 0 のみでエアカーテンの形成と油脂の吸引との両方をすることができる。そのため、吸引用と吹き出し用とにそれぞれポンプを用いる場合と比較して簡易な構造とすることができる。

【 0 2 7 6 】

(第 2 0 実施形態)

次に、本発明の第 2 0 実施形態について説明する。図 5 9 は、本発明の第 2 0 実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。

図 5 9 に示すように、本実施形態は、第 1 7 実施形態と同様にエアカーテンを発生させ、また第 1 9 実施形態と同様にエアカーテンの外側において油脂等の異物や外気を吸引する内視鏡装置 2 R である。特に、本実施形態の内視鏡装置 2 R は、油脂等の異物や外気を吸引するためのポンプを有していることを特徴とする。

【 0 2 7 7 】

内視鏡装置 2 R は、挿入部 3 R と、湾曲操作部 1 6 と、本体部 3 0 R とを備える。

挿入部 3 R は、先端構成部 4 R と、湾曲部 1 1 と、可撓管部 1 5 とを備える。

【 0 2 7 8 】

先端構成部 4 R は、筐体 5 R と、エア吹き出しノズル 1 1 9 と、エア吸引ノズル 1 2 6 とを有する。

エア吹き出しノズル 1 1 9 は、第 1 7 実施形態と同様にカバーレンズ 7 を囲むように配置されている。

エア吸引ノズル 1 2 6 は、筐体 5 においてエア吹き出しノズル 1 1 9 よりも径方向外側に配され、筐体 5 R の先端に向けて開口されたノズルである。

【 0 2 7 9 】

本体部 3 0 R は、エア吹き出しノズル 1 1 9 に圧縮空気を供給し、エア吸引ノズル 1 2 6 から異物や外気を吸引するためのロータリーポンプ 1 2 7 を有する。即ち、本実施形態では、エア吸引ノズル 1 1 9 の先端側の開口から外気を取り入れ、エア吹き出しノズル 1 2 5 の先端側の開口から、エア吸引ノズル 1 2 6 を通じて吸引された外気を吹き出すようになっている。

【 0 2 8 0 】

湾曲部 1 1 、可撓管部 1 5 、湾曲操作部 1 6 の収容部 1 9 、及びコード 2 3 の内部には、エア吹き出しノズル 1 1 9 とロータリーポンプ 1 2 7 とを接続する第一エアチューブ 1 2 8 と、エア吸引ノズル 1 2 6 とロータリーポンプ 1 2 7 とを接続する第二エアチューブ 1 2 9 とが挿通されている。また、本実施形態では、第二エアチューブ 1 2 9 の中間部の一部には、トラップが設けられている。

【 0 2 8 1 】

次に、本実施形態の内視鏡装置 2 R の作用について説明する。

本実施形態では、エア吹き出しノズルの先端の開口から吹き出される圧縮空気によってエアカーテンが発生する。さらに、エア吸引ノズル 1 1 9 の先端の開口から、劣化した潤滑油等の油脂その他の異物等が吸引される。そして、第二エアチューブ 1 2 9 を通じて、異物等はロータリーポンプ 1 2 7 側へと移されてトラップに捕獲される。

【 0 2 8 2 】

本実施形態の内視鏡装置 2 R によれば、エア吹き出しノズル 1 1 9 によって発生するエ

10

20

30

40

50

アカーテンによってカバーレンズ7に油脂等の異物が付着するのを予防し、さらに異物等をトラップに捕獲することができる。

【0283】

(変形例 - 1)

図60は、同実施形態の変形例の構成を示す斜視図である。図60に示すように、本変形例では、エア吸引ノズル126は、筐体5においてエア吹き出しノズル119よりも径方向外側で、且つエア吹き出しノズル119の先端側の開口よりも基端側において、筐体5の先端に向けて開口されている。

また、ロータリーポンプ127に代えて、第二エアチューブ129の中間部の一部に設けられた吸引継手130と、吸引継手130及び第一エアチューブ128に接続された継手131と、継手に接続されたコンプレッサ132とを有する。

このような構成であっても、本実施形態と同様の効果を奏する。

【0284】

(変形例 - 2)

図61は、同実施形態の変形例の構成を示す正面図である。図61に示すように、本変形例では、エア吹き出しノズル119の先端側の開口と、エア吸引ノズル126の先端側の開口との位置関係が、挿入部3Rの周方向において交互に並ぶようになっている。また、エア吹き出しノズル119の先端側の開口と、エア吸引ノズル126の先端側の開口とは、筐体5の径方向において、エア吹き出しノズル119の先端側の開口が相対的に内側、エア吸引ノズル126の先端側の開口が相対的に外側に配されている。

本変形例では、気体を吹き出すノズルと気体等を吸い込むノズルとの位置をできる限り離すことにより、吹き出された気体が直ちに他のノズルに吸い込まれるのを防ぐことができる。

【0285】

また、エア吹き出しノズル119の方がエア吸引ノズル126よりもカバーレンズ7の近くに配置されているので、カバーレンズ7に向かって飛んでくる油脂をカバーレンズ7に付着する前に払うことができ、また、カバーレンズ7に油脂が付着してしまった後でもカバーレンズ7から油脂を除去しやすい。また、エア吸引ノズル126がエア吹き出しノズル119よりもカバーレンズ7に対して離れた位置に配置されているので、観察対象物の内部においてたとえば床面等にある劣化した潤滑油等の油脂を、エア吹き出しノズル119からの圧縮空気の影響を受ける前にエア吸引ノズル126から吸い込んで除去することができる。

【0286】

(第21実施形態)

次に、本発明の第21実施形態について説明する。図62は、本発明の第21実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す斜視図である。

図62に示すように、本実施形態は、第17実施形態で説明した内視鏡装置2と同様にエアカーテンを形成するエア吹き出しノズル119が設けられているとともに、カバーレンズ7へ向けて圧縮空気を吹き出すとともにこの圧縮空気を吸引するレンズクリーニングノズル121Sが筐体5に形成されている点が異なっている。

レンズクリーニングノズル121Sは、第20実施形態で説明したのと同様に、ロータリーポンプ127Sによって外気が循環するようになっている。

【0287】

本実施形態では、エア吹き出しノズル119から吹き出される圧縮空気によってエアカーテンが発生する。さらに、レンズクリーニングノズル121Sから吹き出され吸い込まれる圧縮空気により、カバーレンズ7の先端側の面上には、レンズクリーニングノズル121Sのうち吹き出し側のノズルから吸い込み側のノズルに向かう一方向の気流が生じる。これにより、カバーレンズ7に向かって飛んでくる油脂等の異物がエアカーテンを通過してカバーレンズ7に近づいてきたときに、この異物を、レンズクリーニングノズル121Sのうち吸い込み側のノズルへ向けて移動させて、カバーレンズ7に異物が付着するの

を予防することができる。

【0288】

(第22実施形態)

次に、本発明の第22実施形態について説明する。図63は、本発明の第22実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す断面図である。

図63に示すように、本実施形態は、油脂が通過不能な微小な孔を通じて観察対象物を観察する内視鏡装置2Tである。

【0289】

内視鏡装置2Tは、挿入部3Tと、湾曲操作部16と、本体部30とを有する。

挿入部3Tは、先端構成部4Tと、湾曲部11と、可撓管部15とを有する。

先端構成部4Tには、観察対象物を観察するピンホールカメラ140(撮像部)が設けられている。

【0290】

ピンホールカメラ140は、ピンホール141が形成されたカバーレンズ7Tと、カバーレンズ7Tの基端側に配されたイメージセンサ9と、イメージセンサ9を制御する制御ユニット10とを有し、制御ユニット10から本体部30の画像制御部35へと信号が送信される。

【0291】

すなわち、本実施形態では、カバーレンズ7Tに形成されたピンホール141を通じてイメージセンサ9に結像した像が画像として取得される。

カバーレンズ7Tにおいて先端側に向けられた面及びピンホール141の内面は、撥油性を有する。一例を挙げると、カバーレンズ7Tの外表面は撥油性のコーティングを有する。また、カバーレンズ7Tは光透過性が低い。すなわち、カバーレンズ7Tは、ピンホール141を通じて外光をイメージセンサ9へと導き、ピンホール141以外の部分は遮光性を有する。

【0292】

図64は、同内視鏡装置の作用を説明するための図である。

本実施形態では、カバーレンズ7Tに向かって飛んでくる油脂は、カバーレンズ7Tに衝突する場合がある。しかしながら、カバーレンズ7Tの外表面は撥油性であるので、油脂はカバーレンズ7Tには付着せずに跳ね返される。また、ピンホール141は、毛細管現象により油脂を内部に引き込みやすい形状であるが、撥油性であるので、ピンホール141に油脂が衝突したときには、図64に示すように、油脂は油滴状となってピンホール141の先端側の開口部分に付着する。また、ピンホール141の先端側の開口部分に付着した油滴状の油脂は容易に脱落する。

本実施形態の内視鏡装置2Tによれば、カバーレンズ7Tに油脂等が付着しにくく、カバーレンズ7Tに油脂等が付着しても容易に油脂等を除去できる。

【0293】

(変形例)

本変形例では、挿入部3Tの基端から先端へ向かって、挿入部3Tの内部を通じて圧縮空気を供給するエアポンプ90が挿入部3Tの基端側に配されている。

エアポンプ90から圧縮空気が供給されると、圧縮空気はカバーレンズ7Tのピンホール141を通じてカバーレンズ7Tの先端側へと吹き出される。

したがって、本変形例では、ピンホール141に油滴が付着したときに、エアポンプ90を用いて油滴を吹き飛ばして油滴を除去できる。

【0294】

(第23実施形態)

本発明の第23実施形態について説明する。図65は、本発明の第23実施形態の内視鏡装置の一部を模式的に示す断面図である

図65に示すように、本実施形態の内視鏡装置2Uでは、ピンホールを有するカバーレンズ7Tに代えてメッシュカバー142が先端構成部4に設けられており、第1実施形態

10

20

30

40

50

で説明したのと同様の撮像部 6 が先端構成部 4 においてメッシュカバー 1 4 2 の基端側に配されている。

【0295】

メッシュカバー 1 4 2 は、撥油性を有する。具体的には、メッシュカバー 1 4 2 は、撥油処理された線材が編まれている。メッシュカバー 1 4 2 を構成する線材は、光透過性を有する材料からなることが好ましい。例えば、メッシュカバー 1 4 2 を構成する線材は、フッ素樹脂等を採用することができる。また、メッシュカバー 1 4 2 を構成する線材は、メッシュカバー 1 4 2 越しに外部を観察することができるように編まれていれば、金属製であってもよい。

【0296】

メッシュカバー 1 4 2 の開口径は、被検体の内部にある油脂等の組成に応じて最適な径がある。また、メッシュカバー 1 4 2 の開口径は、被検体の内部にある油脂等が霧状（所謂オイルミスト）となっているか、それとも油滴状に飛散しうるのか等に応じて最適化される。

【0297】

メッシュカバー 1 4 2 において先端側に向けられた面に油脂等が衝突したときには、油脂等はメッシュカバー 1 4 2 に跳ね返される。また、メッシュカバー 1 4 2 上では、油脂等は、メッシュカバー 1 4 2 の開口径よりも大きな油滴状となり、メッシュカバー 1 4 2 を通過しない。

これにより、本実施形態では、カバーレンズ 7 に油脂等が付着することが予防されている。

【0298】

（第 2 4 実施形態）

本発明の第 2 4 実施形態について説明する。図 6 6 は、本実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【0299】

図 6 6 に示すように、本実施形態は、カバーレンズ 7 を洗浄するためのオイルを挿入部の先端側において加熱する手段を備えた内視鏡装置 2 V である。

本実施形態の内視鏡装置 2 V は、先端構成部 4 において、第 8 実施形態で説明した堰部 5 G c によってカバーレンズ 7 が囲まれた構造を有している。そして、堰部 5 G c 内にオイルが供給されることによって、カバーレンズ 7 の外面に付着した油脂等がオイルにより除去される。

【0300】

堰部 5 G c には、堰部 5 G c 内に供給されたオイルを加熱するためのオイルヒータ 1 4 5 が設けられている。オイルヒータ 1 4 5 は、例えば、電気の供給を受けて発熱する発熱体を有する。一例を挙げると、オイルヒータ 1 4 5 は、堰部 5 G c の外周面若しくは内周面あるいは堰部 5 G c の内部においてカバーレンズ 7 の周方向に沿う円形に巻かれた電熱線を有し、内視鏡装置 2 V の基端側から、電源線 1 4 5 a を通じてこの電熱線に電力が供給される。また、この電熱線に電力を供給するための電源線として、照明部 5 9 の発光体 6 0 に電力を供給するための電力線 6 1 や、撮像部 6 を駆動するための電力を供給する不図示の電源線が用いられてもよい。

【0301】

堰部 5 G c がオイルヒータ 1 4 5 によって加熱されることにより、堰部 5 G c 内に供給されたオイルは加熱されて粘度が低下する。これにより、オイルが加熱されない状態と比較して、オイルが加熱された状態ではカバーレンズ 7 上におけるオイルの膜厚は薄く、均一になりやすい。その結果、カバーレンズ 7 を含んだ光学系に対する油膜の影響が緩和され、カバーレンズ 7 を介して取得される観察対象物の像の歪みが軽減されている。また、オイルが加熱されて粘度が低下することにより、圧縮空気を用いて容易にオイルを広げることができる。

【0302】

10

20

30

40

50

このように、本実施形態の内視鏡装置 2 V によれば、内視鏡装置 2 V の先端側においてオイルを加熱することができるので、内視鏡装置 2 V の基端側においてオイルを加熱するよりも、熱エネルギーの損失が少ない。

【0303】

(第25実施形態)

本発明の第25実施形態について説明する。図67は、本実施形態の内視鏡装置の一部を示す斜視図である。

【0304】

図67に示すように、本実施形態は、カバーレンズ7を洗浄するためのオイルを挿入部3Wの先端側において加熱する手段を備えた内視鏡装置2Wである。そして、本実施形態の内視鏡装置2Wは、観察対象物に対して照明光を照射するための照明部59が発する光を熱源としてオイルを加熱する点に特徴を有する。

【0305】

照明部59は、観察対象物に対する照明光を発する発光体60に加えて、堰部5Gcへ向けて照明光を発する第二の発光体146を有する。第二の発光体146は、堰部5Gcへと照明光を照射することによって堰部5Gcを加熱するためのヒータである。さらに、本実施形態では、第二の発光体146は、堰部5Gcにおいて反射した光が間接的に観察対象物に到達することで、観察対象物を照明する機能を有している。第二の発光体146としては、LEDを採用することができる。また、第二の発光体146は、発光効率よりも発熱量を重視してもよい。

【0306】

第二の発光体146から発せられた光によって堰部5Gcは加熱される。そして、堰部5Gc内にオイルが供給されたときには、堰部5Gc内に供給されたオイルは加熱されて粘度が低下する。これにより、オイルが加熱されない状態と比較して、オイルが加熱された状態であると、カバーレンズ7上におけるオイルの膜厚は薄い。その結果、カバーレンズ7を含んだ光学系に対する油膜の影響が緩和され、カバーレンズ7を介して取得される観察対象物の像の歪みが軽減されている。

【0307】

このように、本実施形態の内視鏡装置2Wによれば、内視鏡装置2Wの先端側においてオイルを加熱することができるので、内視鏡装置2Wの基端側においてオイルを加熱するよりも、熱エネルギーの損失が少ない。

また、照明光の一部がオイルを加熱するエネルギーとなり、堰部5Gcにおいて反射した光は照明光として利用可能であるので、エネルギーの有効利用をすることができる。

【0308】

(変形例 - 1)

本実施形態の変形例について説明する。図68は、本変形例の内視鏡装置における光学アダプタの断面図である。

図68に示すように、本変形例の内視鏡装置2Xは、先端構成部4に光学アダプタ40Xを取り付けることができるようになっている。光学アダプタ40Xは、第10実施形態で説明した光学アダプタ40Iと比較して、外装体41I内に、光学アダプタ40Xの基端から先端へ向かって照明光を伝達するロッドレンズ150と、ロッドレンズ150の基端に配された発光体60とを有する点が異なっている。

【0309】

ロッドレンズ150は、光透過性を有する柱状である。ロッドレンズ150の先端側の外周面の一部は、外装体41Iの先端面に配されており、照明光を外装体41Iの先端から前方へと照射する。さらに、ロッドレンズ150における先端側の外周面には、ロッドレンズ150の基端から先端へ向かって伝送される照明光を堰部5Gcへ向けて出射させるためのカット面151が形成されている。本実施形態では、カット面151は、ロッドレンズ150の中心軸線に直交する平面に対して傾斜する平面を有し、堰部5Gcへと向けられている。

【0310】

本変形例では、ロッドレンズ150に形成されたカット面151において、照明光の一部がカバーレンズ7側に向けて導光される。カバーレンズ7側に向けて導光された照明光は、堰部5Gcに照射される。堰部5Gcによって照明光が遮られているので、照明光はカバーレンズ7に直接は入射しない。堰部5Gcが照明光によって加熱されることにより、堰部5Gc内に供給されたオイルは加熱されて粘度が低下する。これにより、オイルが加熱されない状態と比較して、オイルが加熱されている状態であると、カバーレンズ7上におけるオイルの膜厚は薄い。その結果、カバーレンズ7を含んだ光学系に対する油膜の影響が緩和され、カバーレンズ7を介して取得される観察対象物の像の歪みが軽減されている。

10

【0311】

このような構成であっても、上述の実施形態と同様に内視鏡装置2Xの先端側において、照明光を用いてオイルを加熱することができる。

なお、本変形例において、ロッドレンズの基端に、内視鏡装置2Xの基端から先端側まで繋がるライトガイドが接続されてもよい。この場合、ライトガイドを通じて照明光がロッドレンズ150に伝達され、この照明光により、観察対象物が照明され、また堰部5Gcを介してオイルが加熱される。

【0312】

(変形例 - 2)

本実施形態の他の変形例について説明する。図69は、本変形例の内視鏡装置における光学アダプタの断面図である。

20

【0313】

本変形例は、上述の光学アダプタ40Xとは構成が異なる光学アダプタ40Yを備えた内視鏡装置2Yである。すなわち、本変形例の内視鏡装置2Yは、上述の光学アダプタ40Xと比較して短いロッドレンズ155が外装体41Iに設けられた光学アダプタ40Yを有する。また、光学アダプタ40Yにおいて、発光体60は、上述の光学アダプタ40Xにおける位置よりも先端側に配されている。

【0314】

本変形例では、発光体60が発する熱が、外装体41Iに伝わり、外装体41Iに伝わった熱が堰部5Gcに伝わり、さらに堰部5Gcからオイルに熱が伝わることにより、発光体60から発せられた光エネルギーに加えて、発光体60において発光時の熱的損失となる部分のエネルギーも、オイルの加熱に利用できる。また、外装体41Iに一時的に蓄熱することができる。

30

【0315】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

また、上述の各実施形態及び各変形例において示した構成要素は適宜に組み合わせて構成することが可能である。

なお、上記具体的な構成に対する設計変更等は上記事項には限定されない。

【0316】

また、上記では、カバーレンズに油脂等が付着したとき、新しい油(オイル)を用いてカバーレンズを洗浄することを主に説明しているが、新しい油(オイル)を用いることなく、単にカバーレンズに付着した油脂等をカバーレンズに対して均一に広げることによっても、視野の悪化を緩和することができる。すなわち、例えば、オイルをカバーレンズへ供給することなしに、単に圧縮空気をカバーレンズに吹き付けて、カバーレンズ上に付着した油脂等を油滴状態から均一な膜状へとすることにより、内視鏡装置を用いて観察対象物を観察する際の視野は改善される。

40

【符号の説明】

【0317】

1, 1D, 1F, 1H 内視鏡システム

50

2 , 2 A , 2 C , 2 D , 2 G , 2 I , 2 M , 2 N , 2 P , 2 Q , 2 R , 2 T , 2 U , 2	
V 内視鏡装置	
3 , 3 A , 3 C , 3 G , 3 M , 3 N , 3 P , 3 Q , 3 R , 3 T 挿入部	
4 , 4 C , 4 G , 4 M , 4 N , 4 P , 4 Q , 4 R , 4 T 先端構成部	
5 , 5 A , 5 C , 5 G , 5 Q 筐体	
5 A a 嵌合部	
5 C a 進退通路	
5 C b 壁部	
5 G c 堰部	
5 G d 切欠部	10
5 G e 保持部	
5 G f 溝部	
6 撮像部	
7 , 7 A , 7 T カバーレンズ	
7 A a 薄肉部	
7 A b 厚肉部	
8 撮像光学系	
9 イメージセンサ	
10 制御ユニット	
11 湾曲部	20
12 節輪	
13 アングルワイヤ	
14 被覆管	
15 可撓管部	
16 湾曲操作部	
17 ハンドル	
18 把持部	
19 収容部	
20 ジョイスティック	
21 エンコーダ	30
22 洗浄ボタン	
22 J ボタン部	
23 コード	
24 レバー	
25 チューブ部材	
26 , 26 E チャンネル	
30 , 30 C , 30 R 本体部	
31 ケース	
32 湾曲駆動部	
33 湾曲制御部	40
34 表示部	
35 画像制御部	
40 , 40 B , 40 I , 40 K 光学アダプタ	
41 , 41 B , 41 I , 41 J , 41 K 外装体	
42 , 42 I ストッパ	
43 光学系	
44 レンズ	
45 , 45 I 流路	
46 , 46 I , 46 I a 吐出口	
47 , 47 K 枠	50

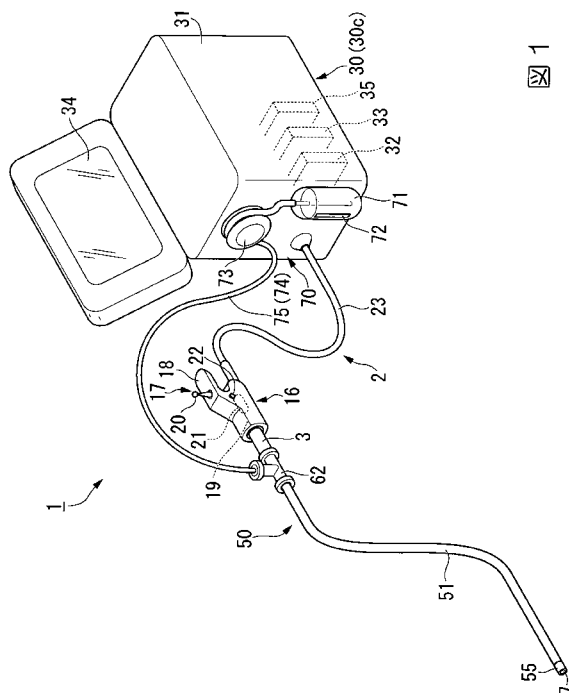
4 7 I	堰部	
4 7 a	開口部	
4 8	封止部材	
4 9	保持部	
4 9 a	主開口	
4 9 b	側孔	
4 9 c	吸油部	
5 0 , 5 0 D , 5 0 E , 5 0 F , 5 0 H , 5 0 J , 5 0 L	オーバーチューブ	
5 1 , 5 1 F , 5 1 L	チューブ本体	
5 2	外チューブ	10
5 3	内チューブ	
5 4	中チューブ	
5 5 , 5 5 F	先端口金	
5 6 , 5 6 H	外口金	
5 6 a	貫通孔	
5 7 , 5 7 H	内口金	
5 8	内視鏡挿通孔	
5 8 H a	リング	
5 8 J a	突起	
5 9 、 5 9 C , 5 9 D	照明部	20
6 0 , 6 0 C	発光体	
6 1	電力線	
6 2	基端口金	
6 3	口金本体	
6 3 a	貫通孔	
6 4	先端固定部	
6 5	継手部	
6 6	位置決め部	
6 7	Oリング	
6 8	基端内口金	30
6 8 a	雄ねじ部	
6 8 b	エア流路	
6 9	基端外口金	
6 9 a	雌ねじ部	
7 0 , 7 0 A , 7 0 C , 7 0 D , 7 0 G , 7 0 I , 7 0 J , 7 0 K , 7 0 M	洗浄部	
7 1	オイルタンク	
7 2	オイルヒータ	
7 3	オイルポンプ	
7 3 D	オイルポンプ	
7 3 J	キャップ	40
7 4	オイルチューブ	
7 4 D	オイルチューブ	
7 4 G	オイルチューブ	
7 5	オイルチューブ	
7 5 D	オイルチューブ	
7 6	オイルチューブ	
7 7	ノズルパイプ	
7 7 C	先端湾曲部	
7 7 D	ノズルパイプ	
7 7 E	ノズルパイプ	50

7 8	噴射口	
7 8 C	レンズキャップ部	
7 8 C a	吐出口	
7 8 C b	拡散面	
7 8 E	噴射口	
7 8 F a	噴射口	
7 8 F b	噴射口	
7 8 G	噴射口	
7 8 J	吐出口	
8 0	シリンジ	10
8 1	ピストン	
8 2	アクチュエータ	
8 3	モータ	
8 5	ナット	
8 6	連結具	
8 7	接続管路	
8 8	逆止弁	
8 9	分岐継手	
9 0	エアポンプ	
9 1 , 9 1 G	ノズルヘッド	20
9 2 , 9 2 F , 9 2 H	流路	
9 2 H a	主流路	
9 2 H b	側路	
9 3	流路	
9 3 F	流路	
9 4	封止部材	
9 5	弁	
1 0 1	金属網部	
1 0 2	突起	
1 0 3	先端大径部	30
1 0 4	小径部	
1 0 5	拭取部	
1 0 6	カバー	
1 0 7 a	開口	
1 0 7	窓部	
1 0 8	回転部	
1 0 9	第一吸引流路	
1 1 0	第二吸引流路	
1 1 1	スリップリング	
1 1 2	ノズル	40
1 1 3	錘	
1 1 4	チューブ	
1 1 5	トラップ	
1 1 6	ポンプ	
1 1 7	テーパ部	
1 1 8	吸着体	
1 1 9	ノズル	
1 2 0	エアチューブ	
1 2 1	レンズクリーニングノズル	
1 2 1 S	レンズクリーニングノズル	50

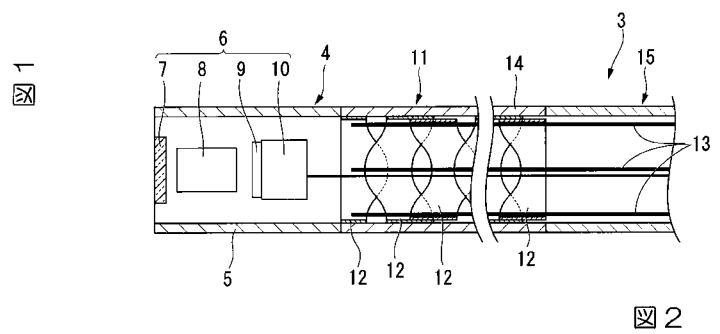
- 1 2 2 エゼクタ
- 1 2 3 主管路
- 1 2 4 側路
- 1 2 5 ノズル
- 1 2 6 ノズル
- 1 2 7 ロータリーポンプ
- 1 2 7 S ロータリーポンプ
- 1 2 8 エアチューブ
- 1 2 9 エアチューブ
- 1 3 0 吸引継手
- 1 3 1 継手
- 1 3 2 コンプレッサ
- 1 4 0 ピンホールカメラ
- 1 4 1 ピンホール
- 1 4 2 メッシュカバー
- 1 4 5 オイルヒータ
- 1 5 0 ロッドレンズ

10

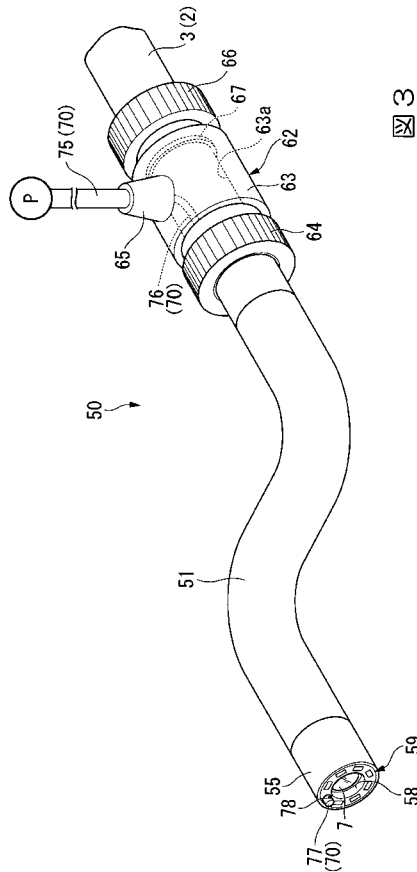
【図 1】



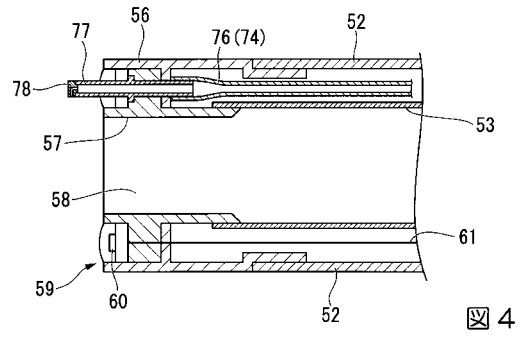
【図 2】



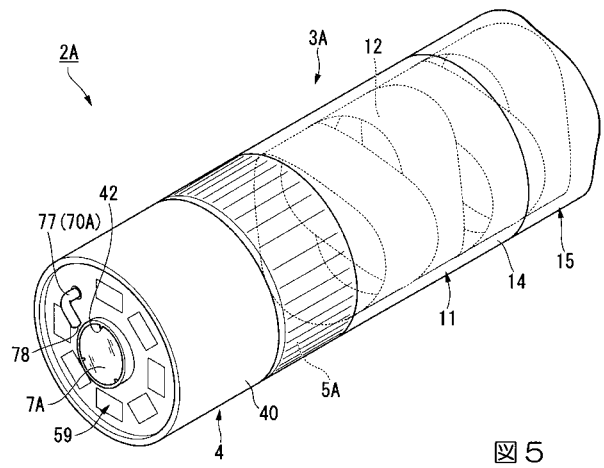
【図 3】



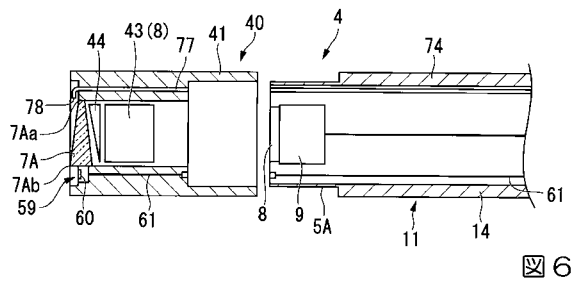
【図 4】



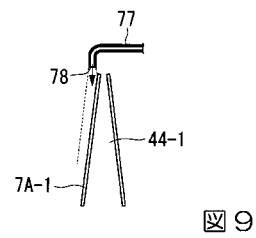
【図 5】



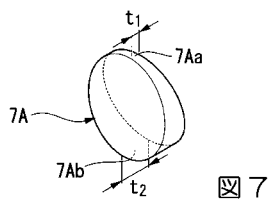
【図 6】



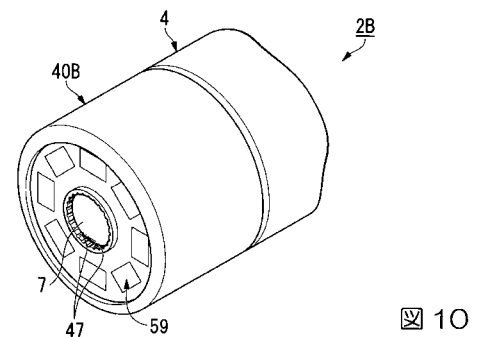
【図 9】



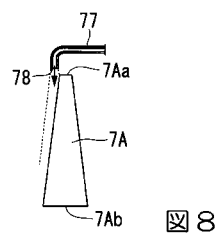
【図 7】



【図 10】



【図 8】



【図 1 1】

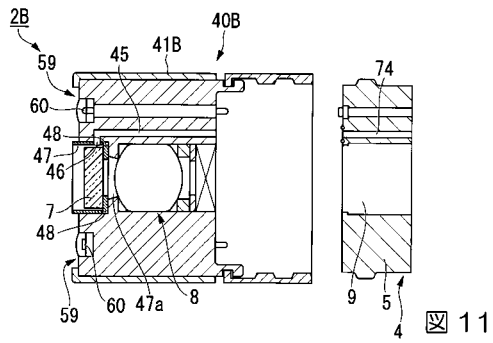


図 11

【図 1 3】

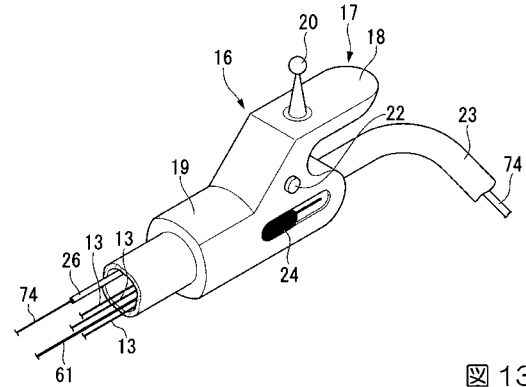


図 13

【図 1 2】

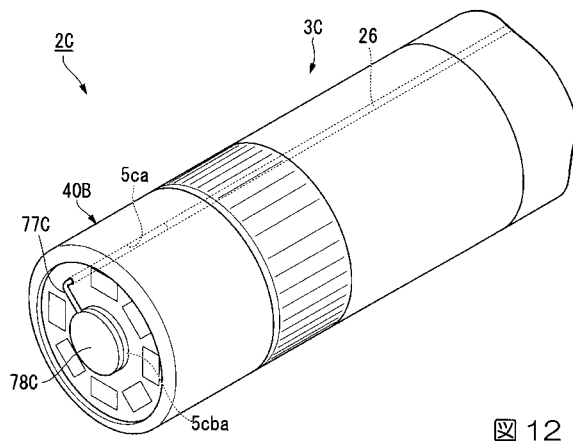


図 12

【図 1 4】

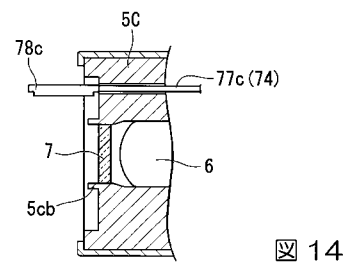


図 14

【図 1 5】

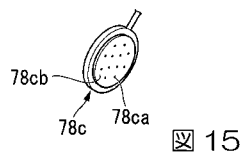


図 15

【図 1 6】

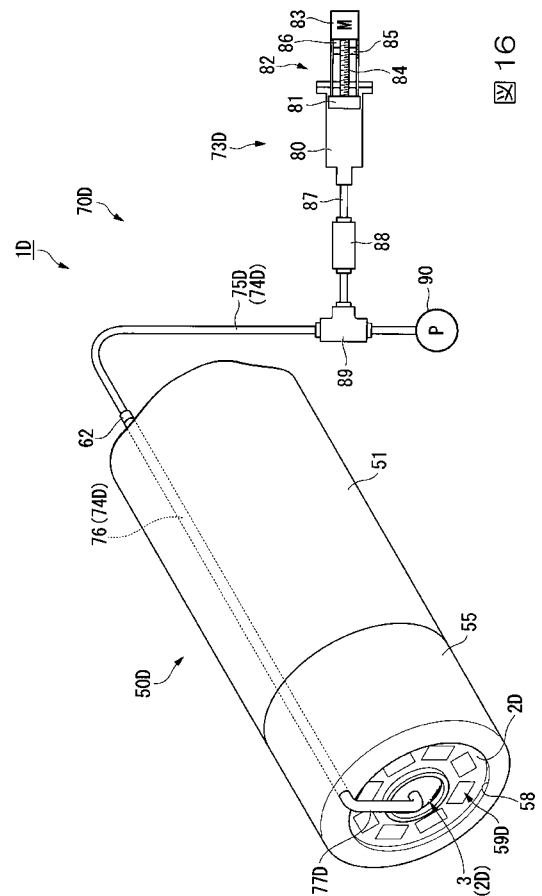


図 16

【図 17】

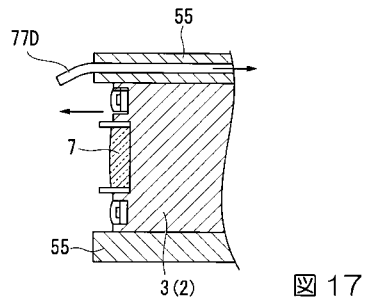


図 17

【図 18】

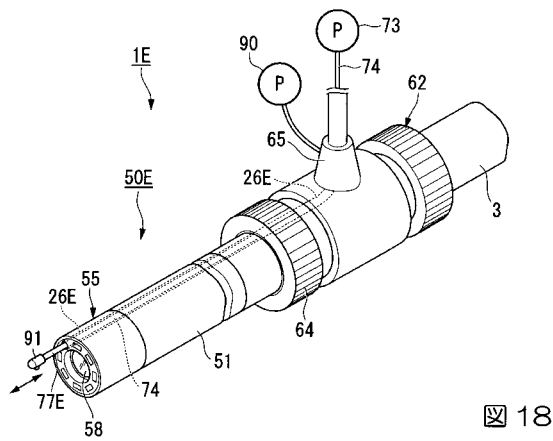


図 18

【図 21】

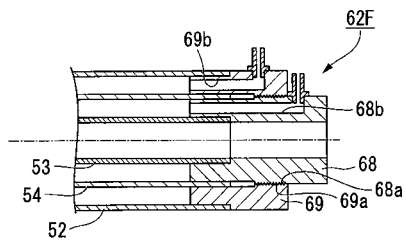


図 21

【図 22】

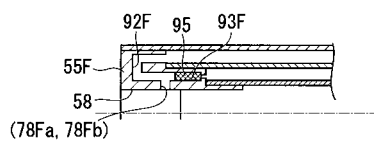


図 22

【図 23】

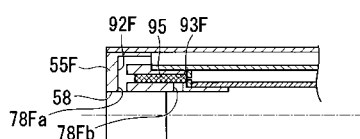


図 23

【図 19】

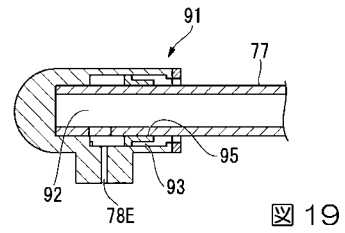


図 19

【図 20】

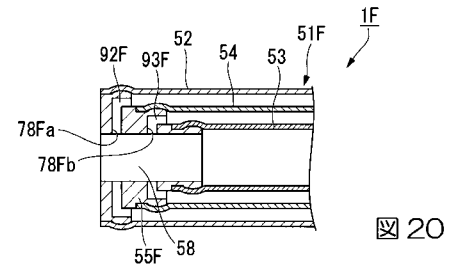


図 20

【図 24】

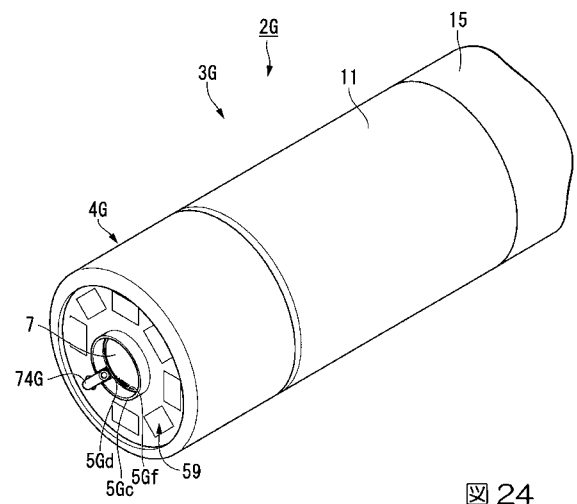


図 24

【図 25】

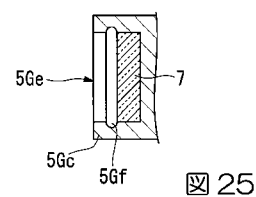


図 25

【図 26】

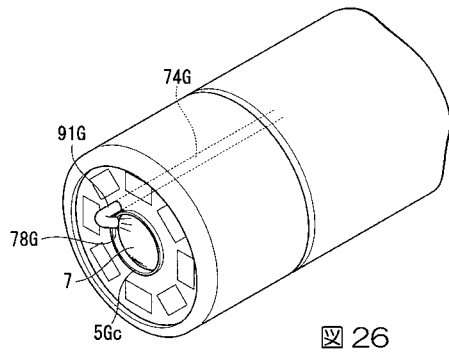


図 26

【図 28】

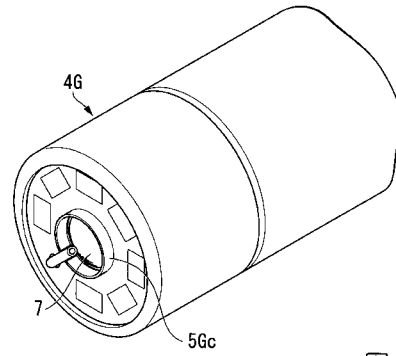


図 28

【図 27】

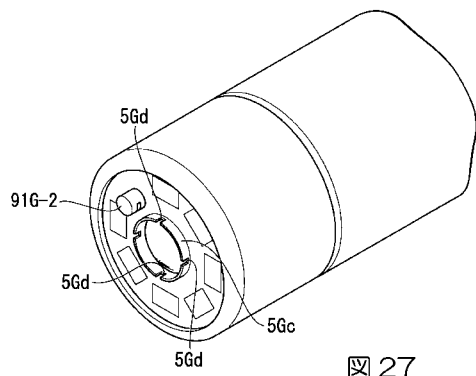


図 27

【図 29】

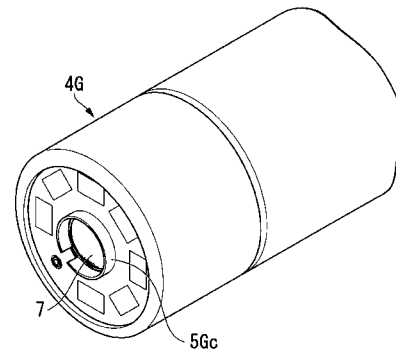


図 29

【図 30】

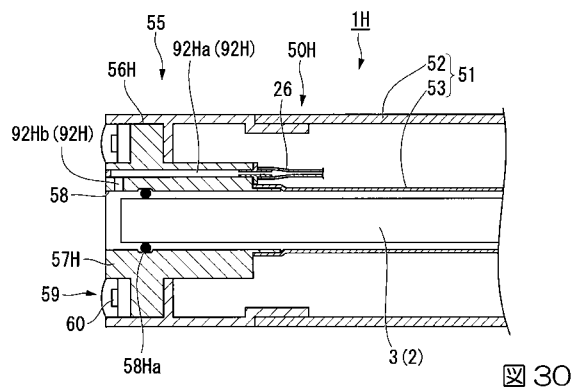


図 30

【図 31】

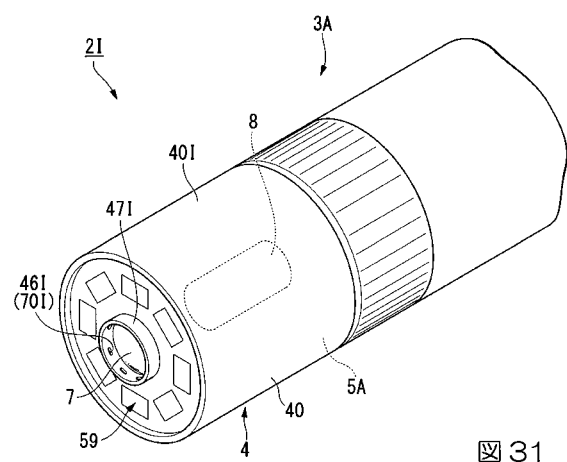


図 31

【図 3 2】

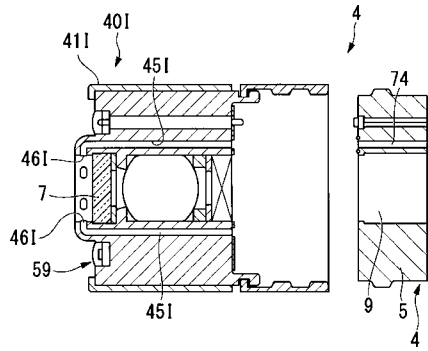


図 32

【図 3 3】

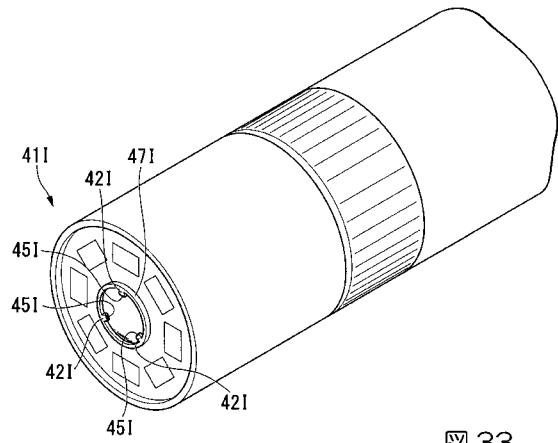


図 33

【図 3 4】

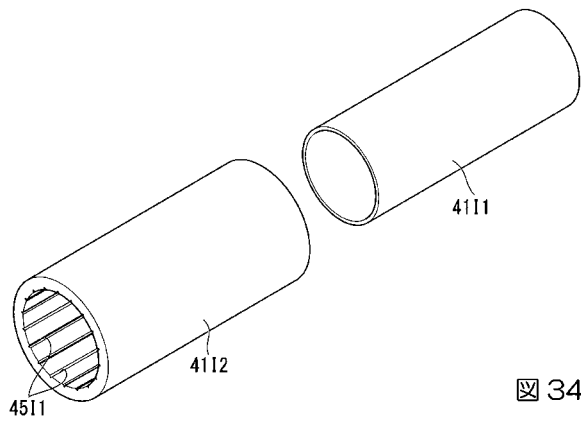


図 34

【図 3 6】

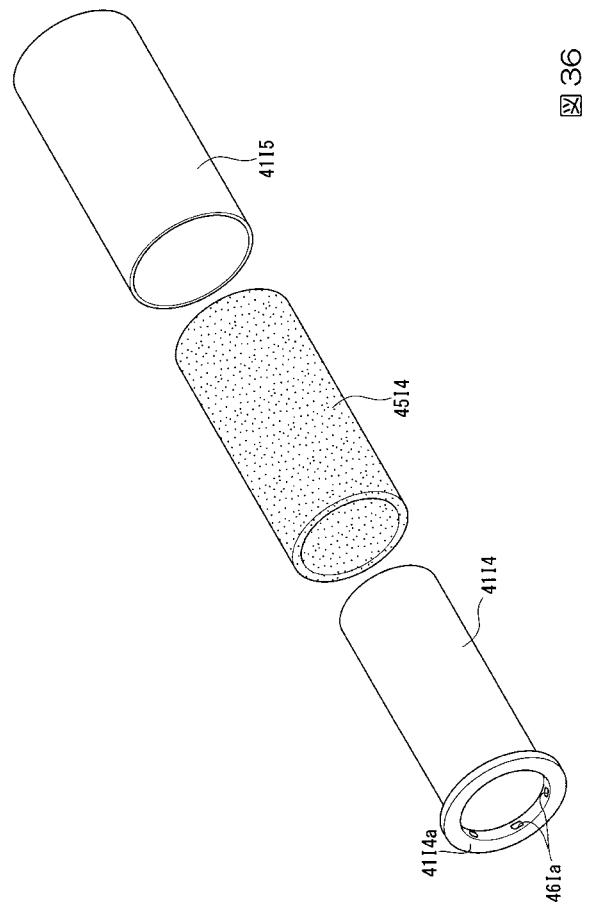


図 36

【図 3 5】

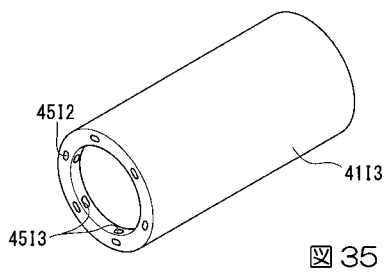


図 35

【図 37】

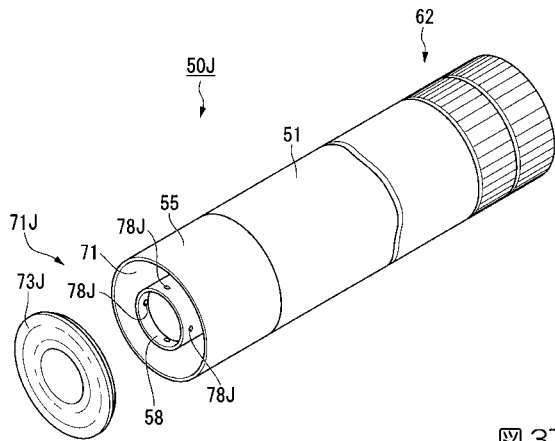


図 37

【図 38】

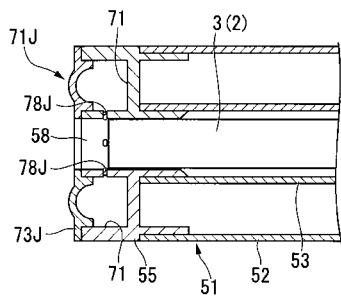


図 38

【図 41】

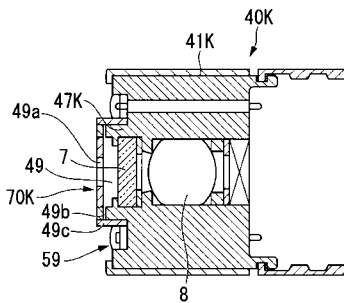


図 41

【図 42】

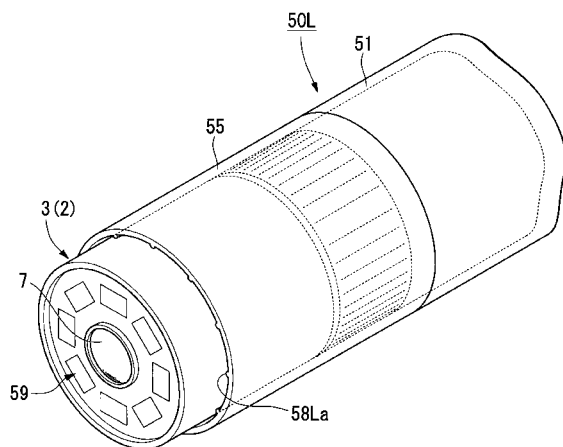


図 42

【図 39】

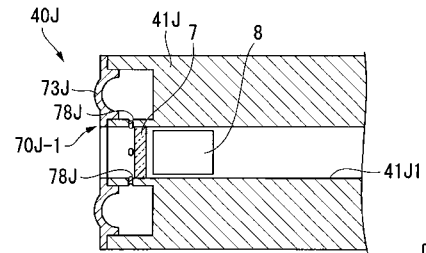


図 39

【図 40】

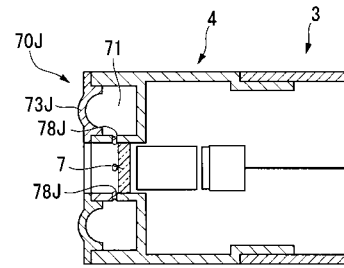


図 40

【図 43】

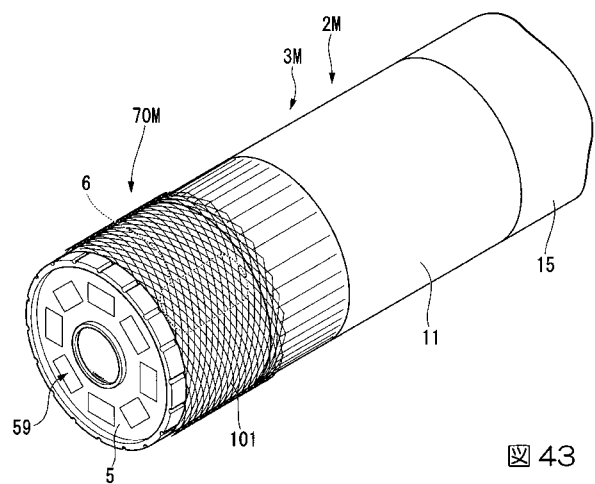


図 43

【図 44】

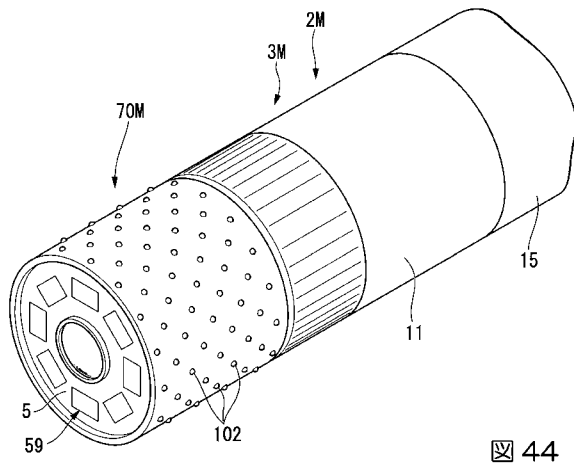


図 44

【図 45】

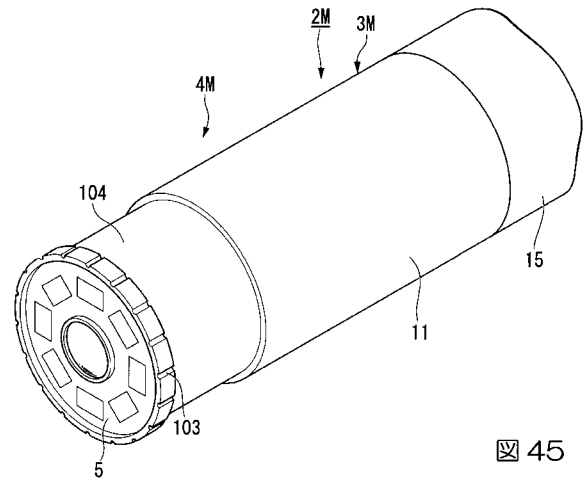


図 45

【図 46】

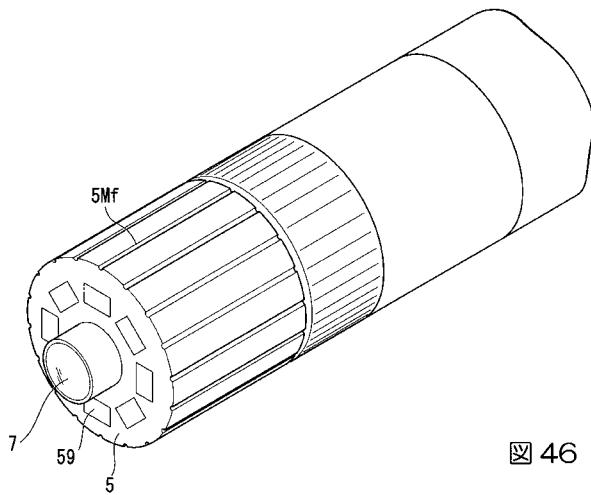


図 46

【図 47】

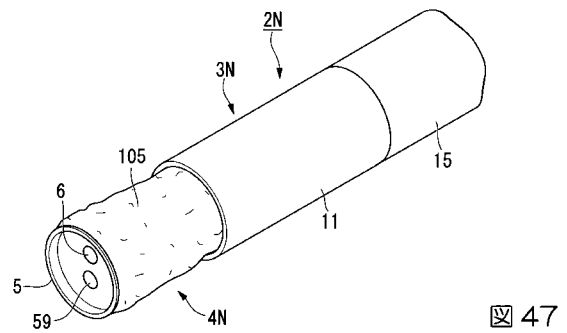


図 47

【図 48】

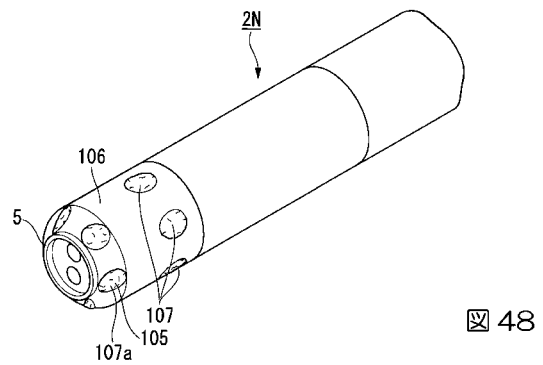


図 48

【図 49】

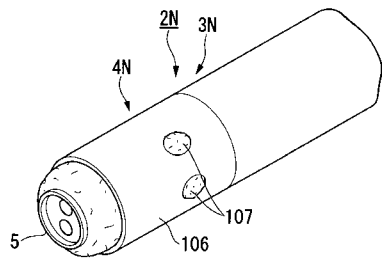


図 49

【図 50】

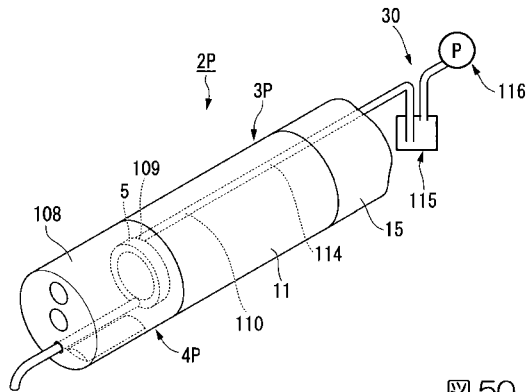


図 50

【図 51】

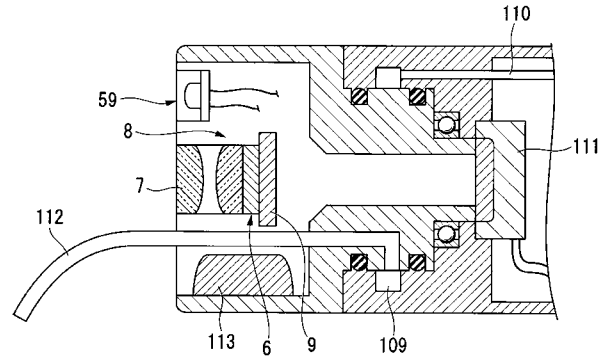


図 51

【図 52】

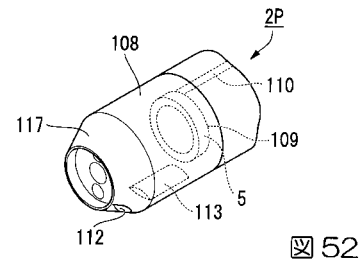


図 52

【図 53】

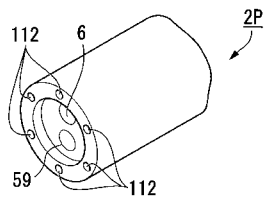


図 53

【図 54】

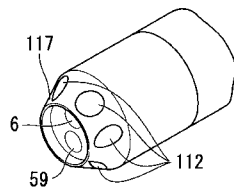


図 54

【図 55】

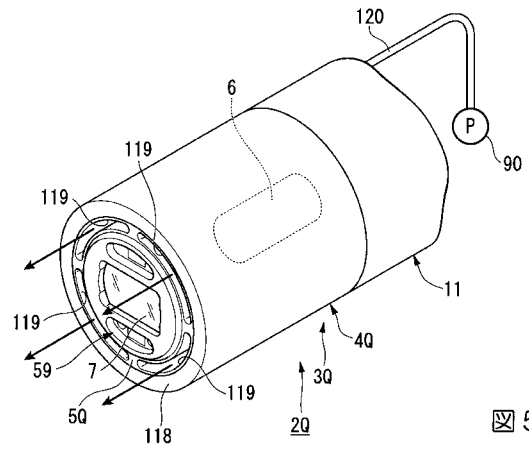
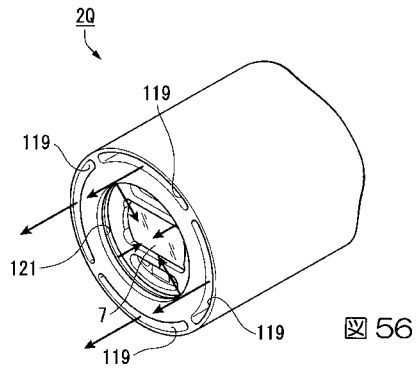
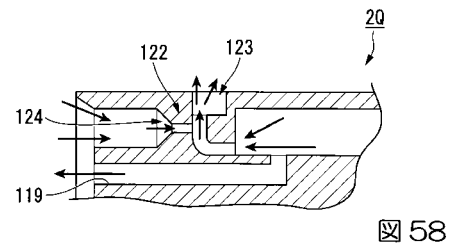


図 55

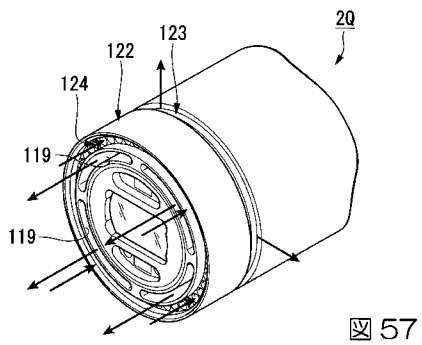
【図 5 6】



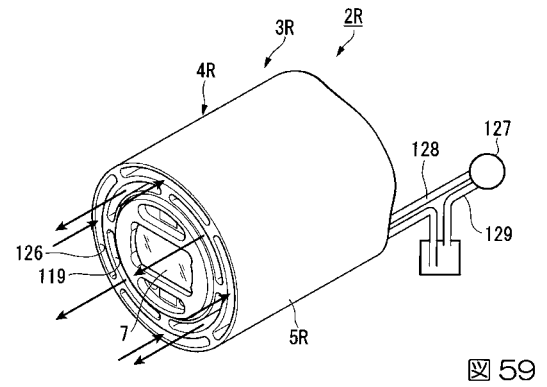
【図 5 8】



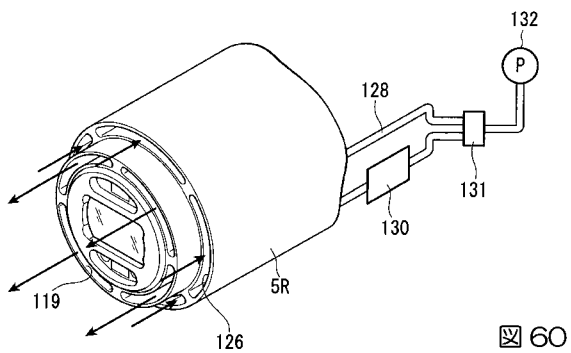
【図 5 7】



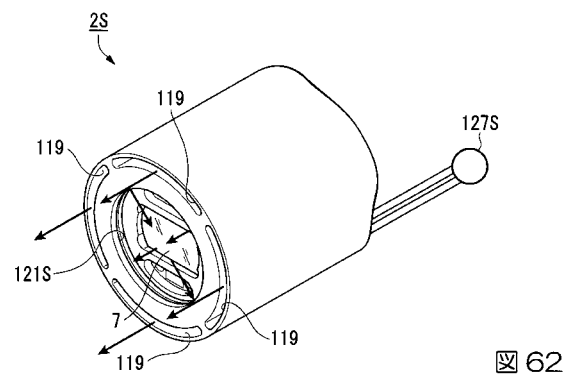
【図 5 9】



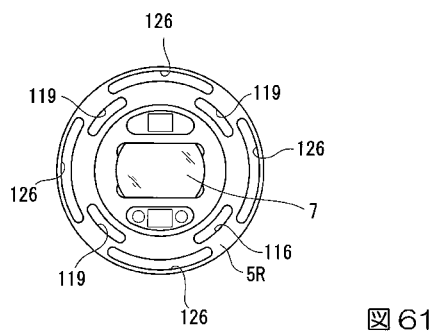
【図 6 0】



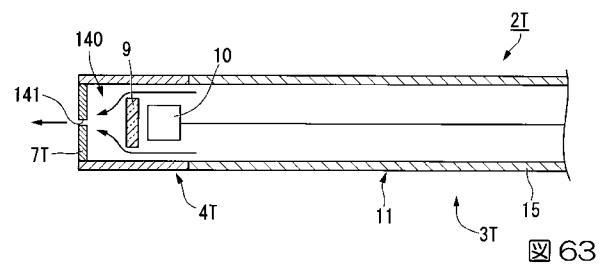
【図 6 2】



【図 6 1】



【図 6 3】



【図 6 4】

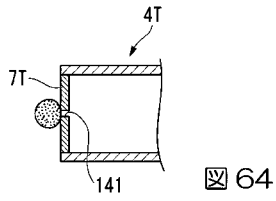


図 64

【図 6 5】

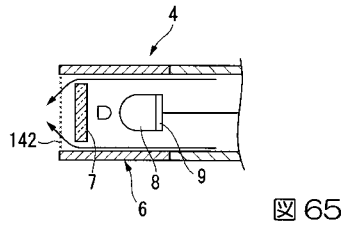


図 65

【図 6 6】

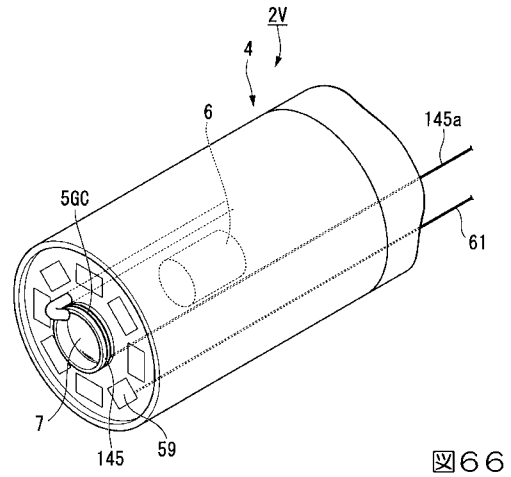


図 66

【図 6 7】

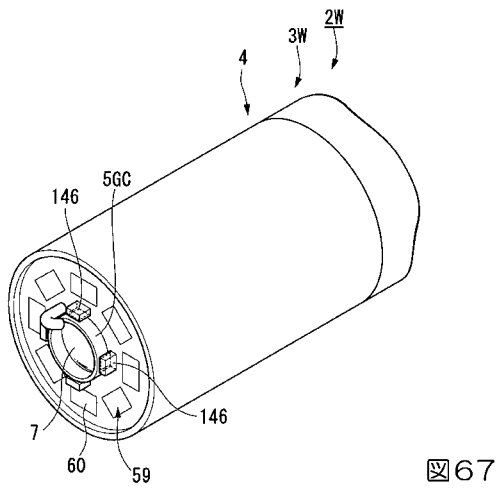


図 67

【図 6 8】

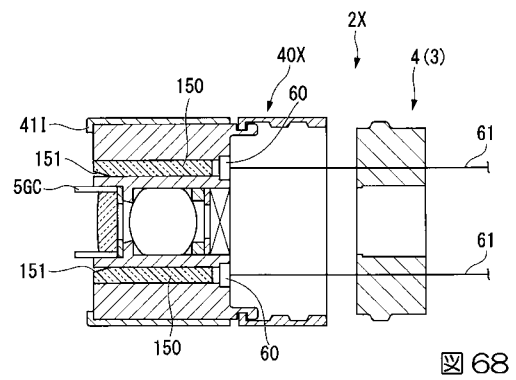


図 68

【図 6 9】

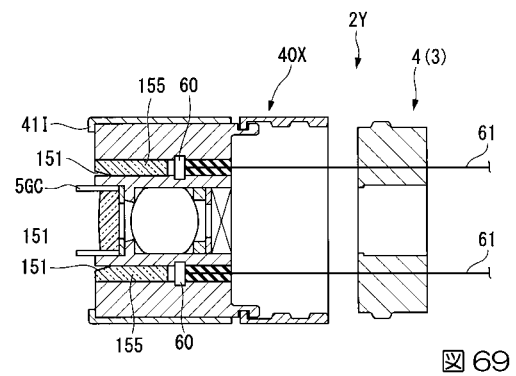


図 69

フロントページの続き

- (74)代理人 100161702
弁理士 橋本 宏之
- (72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 此村 優
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 小林 英一
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 西島 義和
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 猿谷 信之
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 石橋 純樹
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- F ターム(参考) 2H040 AA01 CA02 CA22 CA24 DA13 DA15 EA01 GA02 GA11
4C161 AA29 DD03 FF39 GG14 HH02 HH04 QQ06

专利名称(译)	内窥镜设备，外套管和光学适配器		
公开(公告)号	JP2014203064A	公开(公告)日	2014-10-27
申请号	JP2013081991	申请日	2013-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫 此村優 小林英一 西島義和 猿谷信之 石橋純樹		
发明人	平田 康夫 此村 優 小林 英一 西島 義和 猿谷 信之 石橋 純樹		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.300.B A61B1/00.300.P A61B1/00 A61B1/00.650 A61B1/00.652 A61B1/00.715 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/CA02 2H040/CA22 2H040/CA24 2H040/DA13 2H040/DA15 2H040/EA01 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/DD03 4C161/FF39 4C161/GG14 4C161/HH02 4C161/HH04 4C161/QQ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
其他公开文献	JP6306285B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜装置，外套管和光学适配器，当在存在油脂的空间中进行观察时，它们的可加工性极好。 解决方案：要插入到对象中的插入部分3，设置在插入部分3中用于观察对象内部观察对象的成像部分以及在成像部分外表面一部分上的油。 清洁单元70用于供应和清洁成像单元的外表面。 [选型图]图1

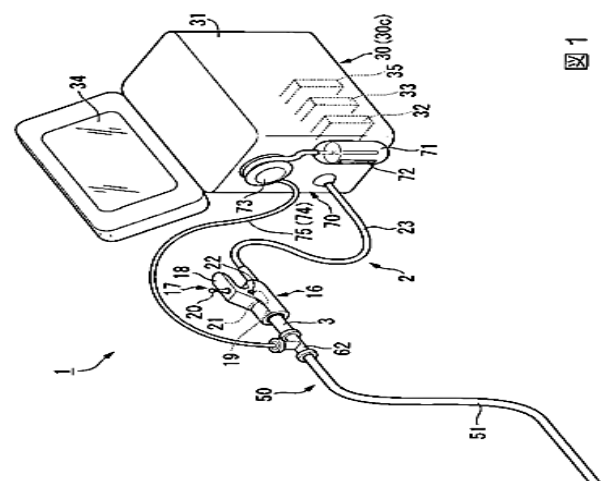


图1