

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6639779号
(P6639779)

(45) 発行日 令和2年2月5日 (2020. 2. 5)

(24) 登録日 令和2年1月7日 (2020. 1. 7)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 B 23/26 (2006. 01)
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)G O 2 B 23/26 A
A 6 1 B 1/00 6 5 2

請求項の数 21 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-256455 (P2014-256455)
 (22) 出願日 平成26年12月18日 (2014. 12. 18)
 (65) 公開番号 特開2016-118588 (P2016-118588A)
 (43) 公開日 平成28年6月30日 (2016. 6. 30)
 審査請求日 平成29年12月6日 (2017. 12. 6)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 110002907
 特許業務法人イトーシン国際特許事務所
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 加藤 尚彦
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡用光学アダプタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察用の対物レンズと、
 前記対物レンズを保持する鏡枠と、
 前記鏡枠の外周に固定されるとともに、前記対物レンズを囲うように内側に延設された
 カバー部材と、を具備し、
 前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着
 する液滴を吸い込む隙間を形成し、
 前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設けたこ
 とを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記経路は、前記カバー部材の先端面に設けられた複数の溝、または、前記カバー部材
 の内周面から外周面にかけて貫通する複数の孔であって、前記複数の溝、または、前記複
 数の孔による毛細管現象によって、前記対物レンズに付着する液滴を排出することを特徴
 とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記カバー部材の先端面は、前記対物レンズが嵌め込まれる前記鏡枠の孔径よりも大き
 い径の開口が設けられ、前記対物レンズとの間に前記隙間を形成することを特徴とする請
 求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

10

20

前記複数の溝は、前記カバー部材の先端面の内周から外周に向けて溝の幅が広がるテーパ形状であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記複数の溝は、前記カバー部材の側面の挿入軸方向に所定の位置まで延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。

【請求項 6】

前記複数の溝は、前記カバー部材の挿入軸方向に基端側まで延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。

【請求項 7】

前記カバー部材の周方向に、さらに複数の溝が設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。 10

【請求項 8】

前記隙間に吸い込んだ前記液滴は、前記カバー部材の先端部に設けた経路を介して前記カバー部材の外部に排出することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記鏡枠に挿通され、照明光を導光する照明光学系と、
前記照明光学系の先端側に設けられたカバーガラスと、をさらに具備し、
前記経路は、前記対物レンズの周囲に設け、前記カバーガラスの周囲に設けないことを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

20

観察用の対物レンズと、
前記対物レンズを保持する鏡枠と、
前記鏡枠と同一部材により構成され、前記鏡枠の外周に配置されるとともに、前記対物
レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、を具備し、
前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着
する液滴を吸い込む隙間を形成し、
前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設けたこ
とを特徴とする内視鏡。

【請求項 11】

観察用の対物レンズと、
前記対物レンズを保持する鏡枠と、
前記鏡枠の外周に固定されるとともに、前記対物レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、
前記鏡枠の基端側に連結されるとともに、内視鏡の先端部に対して着脱可能なネジ機構が設けられた着脱部材と、を具備し、
前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着する液滴を吸い込む隙間を形成し、
前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設けたことを特徴とする内視鏡用光学アダプタ。

30

【請求項 12】

40

前記経路は、前記カバー部材の先端面に設けられた複数の溝、または、前記カバー部材の内周面から外周面にかけて貫通する複数の孔であって、前記複数の溝、または、前記複数の孔による毛細管現象によって、前記対物レンズに付着する液滴を排出することを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 13】

前記カバー部材は、先端面に前記対物レンズが嵌め込まれる前記鏡枠の孔径よりも大きい径の開口が設けられ、前記対物レンズとの間に前記隙間を形成することを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 14】

前記複数の溝は、前記カバー部材の先端面の内周から外周に向けて溝の幅が広がるテー

50

パー形状であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 1 5】

前記複数の溝は、前記カバー部材の側面の挿入軸方向に所定の位置まで延設されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 1 6】

前記複数の溝は、前記カバー部材の挿入軸方向に基端側まで延設されていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 1 7】

前記カバー部材の周方向に、さらに複数の溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 1 8】

前記隙間に吸い込んだ前記液滴は、前記カバー部材の先端部に設けた経路を介して前記カバー部材の外部に排出することを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 1 9】

前記鏡枠に挿通され、照明光を導光する照明光学系と、
前記照明光学系の先端側に設けられたカバーガラスと、をさらに具備し、
前記経路は、前記対物レンズの周囲に設け、前記カバーガラスの周囲に設けないことを特徴とする請求項 1 1 または 1 3 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 2 0】

観察用の対物レンズと、
前記対物レンズを保持する鏡枠と、
前記鏡枠と同一部材により構成され、前記鏡枠の外周に配置されるとともに、前記対物
レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、
前記鏡枠の基端側に連結されるとともに、内視鏡の先端部に対して着脱可能なネジ機構
が設けられた着脱部材と、を具備し、
前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着
する液滴を吸い込む隙間を形成し、
前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設けたこ
とを特徴とする内視鏡用光学アダプタ。

【請求項 2 1】

前記鏡枠は、前記着脱部材に設けられた前記ネジ機構と同じネジ機構を備え、前記着脱部材から取り外し可能な構成にしたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の内視鏡用光学アダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対物レンズに付着する液滴を排出することができる内視鏡及び内視鏡用光学アダプタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡装置は、工業分野及び医療分野において広く利用されている。内視鏡装置は、観察対象物内に挿入する挿入部と、対象物内を撮像して得られた観察画像である内視鏡画像を表示する表示部を有する本体部とを備えて構成されたものが一般的である。内視鏡装置は、工業分野においては、その細長の挿入部をボイラ、タービン、エンジン等の内部に挿入して、内部の傷や腐食を観察、検査するために使用される。

【0003】

工業用の内視鏡では、内視鏡の先端部に対して着脱自在な光学アダプタが存在する。この光学アダプタは、複数種類存在し、各種光学アダプタを先端部に取り付けることで、視野角や観察方向を変更することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

工業用の内視鏡は、オイル等が塗布されたエンジン内を観察する際に使用されることが多く、そのときにオイルが光学アダプタの対物レンズの表面に付着することがある。特に、風力発電のエンジンのギアボックス等を観察する場合、オイルが光学アダプタの対物レンズの表面に付着することが多くなる。一旦、オイルが対物レンズの表面に付着すると、観察画像が不鮮明となってしまうため、その都度検査を中断して光学アダプタの先端部をクリーニングしていた。

【 0 0 0 5 】

医療用の内視鏡では、体液等が対物レンズに付着した場合、特許文献 1 に開示されている内視鏡のように、内視鏡先端部に設けられた送気送水ノズルから気体または液体を噴射して体液を除去することができる。

10

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 2 に開示されている内視鏡では、送気送水機能と放熱フィンとを組み合わせ、内視鏡先端部を効率よく冷却すると同時に、放熱フィンの隙間の毛細管現象により、対物レンズ上の液滴を放熱フィン間で吸収することで、対物レンズに液滴が残存することを防止している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 5 8 3 5 4 2 号公報

20

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 2 0 0 9 4 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、工業用分野で使用される内視鏡は、挿入部の径寸法が例えば 4 m m と細径であり、挿入部の先端部に送気送水ノズルを設けることは難しい。特許文献 1 の内視鏡の構造は、送気送水機構を備えることが前提であり、着脱交換可能な光学アダプタ式の工業用の内視鏡に転用した場合、構造が複雑になり、挿入部が太径化してしまう。また、工業用の検査環境では、検査中に送水機能を使用して液体を噴射すると、検査環境を汚してしまう虞があり、対物レンズに気体しか噴射することができず、洗浄力が弱かった。

30

【 0 0 0 9 】

さらに、特許文献 2 の内視鏡の構造では、挿入部の先端部の構造物がない領域に小さい放熱フィンしか設けることができない。そのため、特許文献 2 の内視鏡の構造では、風力発電のエンジン等を検査する際のように、大量のオイル等が対物レンズに付着する場合、放熱フィンの隙間にオイルが直ぐに一杯になり、対物レンズに付着した大量のオイルを除去することができなくなる虞がある。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、大量のオイル等の液滴が対物レンズに付着した場合でも、対物レンズに付着した液滴を確実に除去することができる内視鏡及び内視鏡用光学アダプタを提供することを目的とする。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明の一態様の内視鏡は、観察用の対物レンズと、前記対物レンズを保持する鏡枠と、前記鏡枠の外周に固定されるとともに、前記対物レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、を具備し、前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着する液滴を吸い込む隙間を形成し、前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設ける。

また、本発明の他の態様の内視鏡は、観察用の対物レンズと、前記対物レンズを保持する鏡枠と、前記鏡枠と同一部材により構成され、前記鏡枠の外周に配置されるとともに、前記対物レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、を具備し、前記対物レンズ

50

と前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着する液滴を吸い込む隙間を形成し、前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設ける。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の一態様の内視鏡用光学アダプタは、観察用の対物レンズと、前記対物レンズを保持する鏡枠と、前記鏡枠の外周に固定されるとともに、前記対物レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、前記鏡枠の基端側に連結されるとともに、内視鏡の先端部に対して着脱可能なネジ機構が設けられた着脱部材と、を具備し、前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着する液滴を吸い込む隙間を形成し、前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設ける。

10

さらに、本発明の他の態様の内視鏡用光学アダプタは、観察用の対物レンズと、前記対物レンズを保持する鏡枠と、前記鏡枠と同一部材により構成され、前記鏡枠の外周に配置されるとともに、前記対物レンズを囲うように内側に延設されたカバー部材と、前記鏡枠の基端側に連結されるとともに、内視鏡の先端部に対して着脱可能なネジ機構が設けられた着脱部材と、を具備し、前記対物レンズと前記カバー部材との間に、毛細管現象によって前記対物レンズに付着する液滴を吸い込む隙間を形成し、前記カバー部材の先端部に、前記対物レンズに付着する液滴を排出する経路を設ける。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

20

本発明の内視鏡及び内視鏡用光学アダプタによれば、大量のオイル等の液滴が対物レンズに付着した場合でも、対物レンズに付着した液滴を確実に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の外観構成図である

【図 2】第 1 の実施形態の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 3】第 1 の実施形態の光学アダプタの構成を示す断面斜視図である。

【図 4】第 1 の実施形態の光学アダプタの構成を示す正面図である。

【図 5】光学アダプタ 10 に液滴が付着した際の作用について説明するための図である。

【図 6】第 1 の実施形態の変形例 1 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

30

【図 7】第 1 の実施形態の変形例 1 の光学アダプタの構成を示す断面図である。

【図 8】第 1 の実施形態の変形例 2 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 9】第 1 の実施形態の変形例 2 の光学アダプタの他の構成を示す斜視図である。

【図 10】第 1 の実施形態の変形例 2 の光学アダプタの他の構成を示す斜視図である。

【図 11】光学アダプタ 10 d に液滴が付着した際の作用について説明するための図である。

【図 12】第 1 の実施形態の変形例 3 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 13】第 2 の実施形態に係る光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 14】第 2 の実施形態に係る光学アダプタの構成を示す断面図である。

【図 15】第 2 の実施形態の変形例 1 の光学アダプタの構成を示す断面図である。

40

【図 16】第 2 の実施形態の変形例 2 の光学アダプタの構成を示す断面図である。

【図 17】第 2 の実施形態の変形例 3 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 18】図 17 の光学アダプタのカバー部材を取り外した際の構成を示す斜視図である。

【図 19】第 2 の実施形態の変形例 4 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 20】カバー部材の構成を示す正面図である。

【図 21】第 2 の実施形態の変形例 5 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。

【図 22】第 2 の実施形態の変形例 5 の光学アダプタの構成を示す断面図である。

【図 23】第 2 の実施形態の変形例 6 の光学アダプタの構成を示す断面図である。

【図 24】鏡枠からトメワを取り外す際の状態を示す断面図である。

50

【図 2 5】第 2 の実施形態の変形例 6 の光学アダプタの構成を示す断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0016】

(第 1 の実施形態)

まず、図 1 から図 4 を用いて本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の構成について説明する。図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡装置の外観構成図であり、図 2 は、第 1 の実施形態の光学アダプタの構成を示す斜視図であり、図 3 は、第 1 の実施形態の光学アダプタの構成を示す断面斜視図であり、図 4 は、第 1 の実施形態の光学アダプタの構成を示す正面図である。

10

【0017】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、メインユニットである本体部 2 と、本体部 2 に接続されるスコープユニット（内視鏡）3 とを含んで構成される。本体部 2 は、内視鏡画像、操作メニュー等が表示される表示装置としての液晶パネル（以下、LCD と略す）4 を有する。LCD 4 は、内視鏡画像を表示する表示部である。この LCD 4 には、タッチパネルが設けられていてもよい。

【0018】

スコープユニット 3 は、操作部 5 と、操作部 5 と本体部 2 とを接続するユニバーサルケーブル 6 と、可撓性の挿入チューブからなる挿入部 7 とを有する。スコープユニット 3 は、ユニバーサルケーブル 6 を介して本体部 2 に着脱可能となっている。

20

【0019】

挿入部 7 の先端部 8 には、図示しない撮像ユニットが内蔵されている。撮像ユニットは、例えば CCD センサまたは CMOS センサ等の撮像素子と、撮像素子の撮像面側に配置されたレンズ等の撮像光学系から構成される。先端部 8 の基端側には、湾曲部 9 が設けられている。また、先端部 8 には、内視鏡用光学アダプタである光学アダプタ 10 が取り付け可能になっている。操作部 5 には、フリーズボタン、記録指示ボタン等の各種操作ボタンが設けられている。

【0020】

ユーザは、操作部 5 の各種操作ボタンを操作して、被写体の撮像、動画記録、静止画記録等を行うことができる。また、ユーザは、上下左右（U/D/L/R）方向の湾曲ボタン 5 a を操作して湾曲部 9 を所望の方向へ湾曲させることができる。さらに、LCD 4 にタッチパネルが設けられている構成の場合、ユーザは、タッチパネルを操作して、内視鏡装置 1 の種々の操作を指示することもできる。

30

【0021】

撮像して得られた内視鏡画像の画像データは、検査対象の検査データであり、記録媒体であるメモリカード 11 に記録される。メモリカード 11 は、本体部 2 に対して着脱可能となっている。なお、画像データは、メモリカード 11 に記録されるが、本体部 2 に内蔵された図示しないメモリに記録されるようにしてもよい。

【0022】

図 2 及び図 3 に示すように、光学アダプタ 10 は、観察用の複数の対物レンズ 12 a、12 b、12 c を保持する鏡枠 13 を備える。鏡枠 13 は、先端側から順番に対物レンズ 12 a、12 b、12 c を保持しているが、保持する対物レンズの個数及び順番は、図 2 に限定されるものではない。

40

【0023】

また、鏡枠 13 は、例えばステンレス等の金属部材で形成されており、この鏡枠 13 には、照明光を導光するライトガイド等の照明光学系 14 が挿通されている。照明光学系 14 の先端面には、導光された照明光を拡散するためのガラスビーズ等の拡散部材 15 が設けられている。そして、拡散部材 15 の先端側には、カバーガラス 16 が配設されている。

50

【 0 0 2 4 】

また、鏡枠 1 3 の外周には、鏡枠 1 3 をカバーするための略円筒形のカバー部材 1 7 が設けられている。カバー部材 1 7 は、例えばステンレス等の金属部材で形成されており、接着剤あるいはネジ部材等により鏡枠 1 3 に対して固定される。

【 0 0 2 5 】

また、鏡枠 1 3 の基端側は、例えばステンレス等の金属部材で形成されたトメワ 1 8 の先端側に連結される。鏡枠 1 3 の基端側とトメワ 1 8 の先端側には、例えば図示しないネジ機構が設けられており、このネジ機構により鏡枠 1 3 がトメワ 1 8 に連結される。着脱部材であるトメワ 1 8 は、基端側にネジ機構 1 9 が設けられており、このネジ機構 1 9 を介してスコープユニット 3 の先端部 8 に対して着脱可能に構成されている。

10

【 0 0 2 6 】

図 2 から図 4 に示すように、カバー部材 1 7 の先端部は、対物レンズ 1 2 a を囲うように内側に延設されている。そして、カバー部材 1 7 の先端面には、対物レンズ 1 2 a が嵌め込まれる鏡枠の孔径よりも大きい径の開口が設けられている。すなわち、対物レンズ 1 2 a とカバー部材 1 7 と間には、隙間 2 0 が形成されている。

【 0 0 2 7 】

また、図 3 及び図 4 に示すように、カバー部材 1 7 の先端面には、内周から外周にかけて V 字形状の複数の溝 2 1 が設けられている。複数の溝 2 1 は、対物レンズ 1 2 a の先端面よりも深くなるように設けられている。

【 0 0 2 8 】

20

また、複数の溝 2 1 は、対物レンズ 1 2 a とカバー部材 1 7 との隙間 2 0 の周囲に設けられる。すなわち、複数の溝 2 1 は、対物レンズ 1 2 a の周辺部に設け、カバーガラス 1 6 の周辺部には設けないようにしている。このように、カバーガラス 1 6 の周辺部に複数の溝を設けないのは、照明光学系 1 4 により導光された照明光が、溝に溜まった液体等により乱反射することを防ぐためである。なお、複数の溝 2 1 の形状は、V 字形状に限定されることなく、例えば、矩形形状あるいは半円形状であってもよい。また、複数の溝 2 1 は、図 4 の例では横方向に設けられているが、これに限定されることなく、他の方向に設けられていてもよい。

【 0 0 2 9 】

次に、このように構成された光学アダプタ 1 0 の作用について説明する。

30

【 0 0 3 0 】

図 5 は、光学アダプタ 1 0 に液滴が付着した際の作用について説明するための図である。

【 0 0 3 1 】

操作者がスコープユニット 3 の先端部 8 に光学アダプタ 1 0 を取り付け、風力発電のエンジン等の検査対象物の内視鏡検査を行うと、図 5 (a) に示すように、対物レンズ 1 2 a にオイル等の液滴 2 2 が付着する。

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、光学アダプタ 1 0 の対物レンズ 1 2 a とカバー部材 1 7 との間に隙間 2 0 が設けられている。そのため、対物レンズ 1 2 a にオイル等の液滴 2 2 が付着すると、図 5 (b) に示すように、毛細管現象によって液滴 2 2 が隙間 2 0 に吸い上げられる。

40

【 0 0 3 3 】

この隙間 2 0 に一定以上の液体が溜まると、図 5 (c) に示すように、カバー部材 1 7 の先端面に設けられた複数の溝 2 1 の毛細管現象によって、隙間 2 0 から複数の溝 2 1 に液体が排出される。さらに、複数の溝 2 1 に一定以上の液体が溜まると、カバー部材 1 7 の側面側から液体が排出されることになる。

【 0 0 3 4 】

このように、本実施形態のスコープユニット 3 の先端部 8 に取り付けられる光学アダプタ 1 0 は、対物レンズ 1 2 a とカバー部材 1 7 と間に隙間 2 0 を設け、対物レンズ 1 2 a に付着する液滴 2 2 を毛細管現象によって隙間 2 0 に吸い込むようにしている。さらに、

50

カバー部材 17 の先端面に複数の溝 21 を設けることで、隙間 20 に溜まった液体を毛細管現象によって、カバー部材 17 の外部に排出可能にしている。この結果、大量のオイル等が対物レンズ 12a に付着した場合でも、隙間 20 及び複数の溝 21 を介してカバー部材 17 の外部に排出することができるため、良好な内視鏡画像の観察が可能となる。

【0035】

なお、上述した光学アダプタ 10 の構造は、スコープユニット 3 の先端部 8 に適用してもよい。すなわち、光学アダプタ 10 を取り付け可能となっていないスコープユニット 3 であっても、先端部 8 に光学アダプタ 10 の構造を適用することで、先端部 8 に設けられている対物レンズに付着する大量のオイル等を確実に除去することができる。

【0036】

よって、本実施形態の内視鏡及び内視鏡用光学アダプタによれば、大量のオイル等の液滴が対物レンズに付着した場合でも、対物レンズに付着した液滴を確実に除去することができる。

【0037】

(変形例 1)

次に、第 1 の実施形態の変形例 1 について説明する。

【0038】

図 6 は、第 1 の実施形態の変形例 1 の光学アダプタの構成を示す斜視図であり、図 7 は、第 1 の実施形態の変形例 1 の光学アダプタの構成を示す断面図である。なお、図 6 及び図 7 において、図 2 から図 4 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0039】

図 6 及び図 7 に示すように、変形例の 1 の光学アダプタ 10a は、図 2 の鏡枠 13 とカバー部材 17 とが一体となった鏡枠 13a を有して構成されている。また、光学アダプタ 10a は、図 2 の拡散部材 15 が削除されて構成されている。

【0040】

鏡枠 13a の基端側には C リング 30 が取り付けられ、トメワ 18 が C リング 30 にレーザー溶接により溶接される。鏡枠 13a とトメワ 18 との間には、隙間 31 が設けられている。

【0041】

また、鏡枠 13a の先端面には、テーパ形状、すなわち、内周から外周に向けて溝の幅が広がる複数の溝 21a が設けられている。これらの複数の溝 21a は、鏡枠 13a の側面の挿入軸方向に基端側まで延設されている。このように、複数の溝 21a をテーパ形状にすることで、毛細管現象の効果を大きくすることができる。なお、上述した第 1 の実施形態のカバー部材 17 に設けられた複数の溝 21 を本変形例と同様にテーパ形状にしてもよい。

【0042】

次に、このように構成された光学アダプタ 10a の作用について説明する。

【0043】

光学アダプタ 10a の対物レンズ 12a にオイル等の液滴が付着すると、毛細管現象によって液滴が複数の溝 21a に吸い上げられる。複数の溝 21a は、鏡枠 13a の先端面及び側面に設けられているため、一定以上の液滴が対物レンズ 12a に付着すると、鏡枠 13a の先端面及び側面に設けられた複数の溝 21a に吸い上げられることになる。

【0044】

また、複数の溝 21a は、鏡枠 13a の側面の基端側まで延設されているため、一定以上の液滴が対物レンズ 12a に付着すると、毛細管現象によって吸い上げられた液体が鏡枠 13a とトメワ 18 との間に設けられた隙間 31 に排出されることになる。

【0045】

このように、光学アダプタ 10a は、側面の基端側まで複数の溝 21a を設け、さらに、鏡枠 13a とトメワ 18 との間に隙間 31 を設けることで、毛細管現象により吸い上げ

10

20

30

40

50

る液滴の量を増加させることができる。

【0046】

よって、変形例1の光学アダプタ10aによれば、第1の実施形態の光学アダプタ10よりも大量の液滴を除去することができる。

【0047】

(変形例2)

次に、第1の実施形態の変形例2について説明する。

【0048】

図8は、第1の実施形態の変形例2の光学アダプタの構成を示す斜視図である。なお、図8において、図2から図4と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

10

【0049】

光学アダプタ10bは、図2のカバー部材17に代わり、カバー部材17aを用いて構成されている。カバー部材17aの先端面には、複数の溝21bが設けられている。これらの複数の溝21bは、カバー部材17aの側面の挿入軸方向に所定の位置まで延設されている。

【0050】

このような構成により、一定以上の液滴が対物レンズ12aに付着すると、毛細管現象によって、液体がカバー部材17aの側面の挿入軸方向に所定の位置まで延設され複数の溝21bに吸い上げられる。

20

【0051】

このように、光学アダプタ10bは、複数の溝21bをカバー部材17aの側面の所定の位置まで延設することにより、複数の溝21bに溜めることができる液体の量を増加させている。

【0052】

よって、変形例2の光学アダプタ10bによれば、第1の実施形態の光学アダプタ10よりも大量の液滴を除去することができる。

【0053】

なお、変形例2の光学アダプタ10bの構成は、図8に限定されることなく、以下の図9及び図10に示す構成にしてもよい。

30

【0054】

図9は、第1の実施形態の変形例2の光学アダプタの他の構成を示す斜視図である。なお、図9において、図8と同様の構成について、同一の符号を付して説明を省略する。

【0055】

図9に示すように、光学アダプタ10cは、図8のカバー部材17aに代わり、カバー部材17bを用いて構成されている。カバー部材17bの先端面には、複数の溝21cが設けられている。これらの複数の溝21cは、カバー部材17bの側面の挿入軸方向に基端側まで延設されている。また、カバー部材17bとトメワ18との間には、隙間31aが設けられている。その他の構成は、図8の光学アダプタ10bと同様である。

【0056】

このような構成により、一定以上の液滴が対物レンズ12aに付着すると、毛細管現象によって、液体がカバー部材17aの側面の挿入軸方向に基端側まで延設され複数の溝21cに吸い上げられた後に、隙間31aに排出することができる。

40

【0057】

よって、光学アダプタ10cは、図8の光学アダプタ10bよりも大量の液滴を除去することができる。

【0058】

図10は、第1の実施形態の変形例2の光学アダプタの他の構成を示す斜視図である。なお、図10において、図9と同様の構成について、同一の符号を付して説明を省略する。

50

【 0 0 5 9 】

図 1 0 に示すように、光学アダプタ 1 0 d は、図 9 のカバー部材 1 7 b に代わり、カバー部材 1 7 c を用いて構成されている。カバー部材 1 7 c は、図 9 のカバー部材 1 7 b に対して、さらに周方向に複数の溝 2 1 d が追加されて構成されている。その他の構成は、図 9 の光学アダプタ 1 0 c と同様である。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、光学アダプタ 1 0 d に液滴が付着した際の作用について説明するための図である。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 に示すように、光学アダプタ 1 0 d の右側（図 1 1 に向かって左側）に液滴 2 2 が付着した場合、カバー部材 1 7 c の側面の周方向に設けられた複数の溝 2 1 d の毛細管現象によって、矢印 3 2 に示すように、光学アダプタ 1 0 d の左側（図 1 1 に向かって右側）に液体が吸い上げられる。そして、光学アダプタ 1 0 d の左側に吸い上げられた液体は、カバー部材 1 7 c の側面の挿入軸方向に設けられた複数の溝 2 1 c の毛細管現象によって、矢印 3 3 に示すように、カバー部材 1 7 c の基端側に吸い上げられ、隙間 3 1 a に排出されることになる。

【 0 0 6 2 】

このように、光学アダプタ 1 0 d は、カバー部材 1 7 c の側面の周方向に複数の溝 2 1 d を設けることで、液滴 2 2 が付着している方向と反対側の複数の溝 2 1 c も利用して液体を隙間 3 1 a に排出することができる。すなわち、光学アダプタ 1 0 d は、カバー部材 1 7 c の側面の挿入軸方向の複数の溝 2 1 c 及び周方向の複数の溝 2 1 d の全体を使用して、液体を排出することができる。

【 0 0 6 3 】

よって、光学アダプタ 1 0 d は、図 9 の光学アダプタ 1 0 c よりも大量の液滴を除去することができる。

【 0 0 6 4 】

（変形例 3）

次に、第 1 の実施形態の変形例 3 について説明する。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 は、第 1 の実施形態の変形例 3 の光学アダプタの構成を示す斜視図である。なお、図 1 2 において、図 2 から図 4 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 6 】

図 1 2 に示すように、光学アダプタ 1 0 e は、図 2 のカバー部材 1 7 に代わり、カバー部材 1 7 d を用いて構成されている。このカバー部材 1 7 d には、対物レンズ 1 2 a が配置されている先端側の内周面から外周面にかけて貫通する微小な孔 3 5 が複数設けられている。なお、複数の孔 3 5 は、図 1 2 の例では横方向に設けられているが、これに限定されることなく、他の方向に設けられていてもよい。その他の構成は、第 1 の実施形態の光学アダプタ 1 0 と同様である。

【 0 0 6 7 】

対物レンズ 1 2 a に付着した液滴は、対物レンズ 1 2 a とカバー部材 1 7 d との隙間 2 0 による毛細管現象によって、隙間 2 0 に吸い上げられる。そして、対物レンズ 1 2 a に一定以上の液滴が付着すると、複数の孔 3 5 による毛細管現象によって、カバー部材 1 7 d の内周面から外周面に吸い上げられ、カバー部材 1 7 d の側面に排出される。

【 0 0 6 8 】

このように、光学アダプタ 1 0 e は、カバー部材 1 7 d の内周面から外周面にかけて貫通する複数の孔 3 5 を設け、これらの複数の孔 3 5 による毛細管現象によって、対物レンズ 1 2 a に付着する液滴をカバー部材 1 7 d の側面に排出するようにしている。この結果、対物レンズ 1 2 a に大量の液滴が付着した場合でも、カバー部材 1 7 d の外部に液体を排出することができる。

【 0 0 6 9 】

よって、変形例 3 の光学アダプタ 1 0 e によれば、第 1 の実施形態の光学アダプタ 1 0 よりも大量の液滴を除去することができる。

【 0 0 7 0 】

(第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態について説明する。

【 0 0 7 1 】

図 1 3 は、第 2 の実施形態に係る光学アダプタの構成を示す斜視図であり、図 1 4 は、第 2 の実施形態に係る光学アダプタの構成を示す断面図である。なお、図 1 3 及び図 1 4 において、図 2 から図 4 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。また、本実施形態の内視鏡装置の構成は、図 1 と同様のため説明を省略する。

10

【 0 0 7 2 】

図 1 3 及び図 1 4 に示すように、本実施形態の光学アダプタ 5 0 は、第 1 の実施形態の鏡枠 1 3 及びカバー部材 1 7 に代わり、それぞれ鏡枠 5 1 及びカバー部材 5 2 を用いて構成されている。

【 0 0 7 3 】

鏡枠 5 1 は、対物レンズ 1 2 a を囲う先端面に複数の溝 5 3 が設けられている。複数の溝 5 3 の形状は、第 1 の実施形態と同様に、V 字形状、矩形形状あるいは半円形状等、特に限定されるものではない。また、複数の溝 5 3 は、図 1 3 の例では横方向に設けられているが、これに限定されることなく、他の方向に設けられていてもよい。

20

【 0 0 7 4 】

複数の溝 5 3 は、鏡枠 5 1 の先端面の内周から外周まで延設されている。複数の溝 5 3 は、対物レンズ 1 2 a に付着した液滴を毛細管現象によって、カバー部材 5 2 側に排出する。

【 0 0 7 5 】

鏡枠 5 1 の外周には、円筒形のカバー部材 5 2 が設けられている。このカバー部材 5 2 は、接着剤またはネジ等により鏡枠 5 1 に固定される。また、カバー部材 5 2 の先端部と、鏡枠 5 1 及びカバーガラス 1 6 との間には、複数の溝 5 3 によって排出された液体を溜めることができる空間 5 4 が設けられている。その他の構成は、第 1 の実施形態の光学アダプタ 1 0 と同様である。

30

【 0 0 7 6 】

次に、このように構成された光学アダプタ 5 0 の作用について説明する。

【 0 0 7 7 】

操作者がスコープユニット 3 の先端部 8 に光学アダプタ 1 0 を取り付け、風力発電のエンジン等の検査対象物の内視鏡検査を行うと対物レンズ 1 2 a にオイル等の液滴が付着する。対物レンズ 1 2 a に付着した液滴は、鏡枠 5 1 の先端面に設けられた複数の溝 5 3 による毛細管現象によって、カバー部材 5 2 側に吸い上げられる。そして、このように吸い上げられた液体は、カバー部材 5 2 と鏡枠 5 1 及びカバーガラス 1 6 との間の広い空間 5 4 に溜まることになる。

40

【 0 0 7 8 】

このように、本実施形態の光学アダプタ 5 0 は、鏡枠 5 1 の先端面に複数の溝 5 3 を設けるとともに、カバー部材 5 2 と鏡枠 5 1 及びカバーガラス 1 6 との間の広い空間 5 4 を設けるようにしている。この結果、大量のオイル等が対物レンズ 1 2 a に付着した場合でも、複数の溝 5 3 による毛細管現象によって液滴を吸い上げて、空間 5 4 に溜めることができる。

【 0 0 7 9 】

よって、本実施形態の内視鏡及び内視鏡用光学アダプタによれば、第 1 の実施形態と同様に、大量のオイル等の液滴が対物レンズに付着した場合でも、対物レンズに付着した液滴を確実に除去することができる。

【 0 0 8 0 】

50

(変形例 1)

次に、第 2 の実施形態の変形例 1 について説明する。

【0081】

図 15 は、第 2 の実施形態の変形例 1 の光学アダプタの構成を示す断面図である。なお、図 15 において、図 14 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0082】

図 15 に示すように、光学アダプタ 50 a は、図 14 のカバー部材 52 に代わり、カバー部材 52 a を用いて構成されている。

【0083】

カバー部材 52 a は、鏡枠 51 及びカバーガラス 16 との間で微小な隙間 55 が設けられている。隙間 55 の基端側には、オイル等の液体を溜めることができる空間 56 が設けられている。なお、本変形例では、カバー部材 52 a に空間 56 を設けているが、これに限定されることなく、例えば、隙間 55 の基端側に形成されている鏡枠 51 の所定の位置にオイル等の液体を溜める空間を設けるようにしてもよい。その他の構成は、第 2 の実施形態の光学アダプタ 50 と同様である。

【0084】

対物レンズ 12 a に付着した液滴は、鏡枠 51 に設けられた複数の溝 53 による毛細管現象によって、カバー部材 52 a 側に吸い上げられる。このように吸い上げられた液体は、カバー部材 52 a と鏡枠 51 との間に設けられた隙間 55 による毛細管現象によって、吸い上げられる。このように吸い上げられた液体は、カバー部材 52 a 内部の広い空間 56 に溜めることができる。

【0085】

このように、光学アダプタ 50 a は、カバー部材 52 a の内部に広い空間 56 を設け、複数の溝 53 及び隙間 55 による毛細管現象によって吸い上げた液体を広い空間 56 に溜めるようにしている。空間 56 は、カバー部材 52 a の内部に設けられており、図 14 の空間 54 よりも広くすることができるため、図 14 の光学アダプタ 50 よりも大量の液体を排出することができる。

【0086】

よって、変形例 1 の光学アダプタ 50 a によれば、第 2 の実施形態の光学アダプタ 50 よりも大量の液滴を除去することができる。

【0087】

(変形例 2)

次に、第 2 の実施形態の変形例 2 について説明する。

【0088】

図 16 は、第 2 の実施形態の変形例 2 の光学アダプタの構成を示す断面図である。なお、図 16 において、図 15 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0089】

図 16 に示すように、光学アダプタ 50 b は、図 15 のカバー部材 52 a に代わり、カバー部材 52 b を用いて構成されている。

【0090】

カバー部材 52 b には、空間 56 と連通する複数の孔 57 が側面に設けられている。なお、図 16 の例では、カバー部材 52 b の側面に 2 つの孔 57 が設けられているが、カバー部材 52 b の側面に少なくとも 1 つの孔が設けられていればよい。また、孔 57 の大きさは、特に限定されるものではなく、空間 56 に溜まったオイル等の液体を回収するために適した大きさを有していればよい。その他の構成は、変形例 1 の光学アダプタ 50 a と同様である。

【0091】

対物レンズ 12 a に付着した液滴は、変形例 1 と同様に、複数の溝 53 及び隙間 55 に

10

20

30

40

50

よる毛細管現象によって吸い上げられ、空間 5 6 に溜まる。ユーザは、カバー部材 5 2 b の側面に設けられた孔 5 7 に、溜まった液体を回収するための例えば綿棒等の器具を挿入し、空間 5 6 に溜まった液体を回収する。

【0092】

このように、光学アダプタ 5 0 b は、カバー部材 5 2 b の側面に空間 5 6 に連通する孔 5 7 を設け、空間 5 6 に溜まった液体の回収及び空間 5 6 内のクリーニングを可能にしている。また、このような構成にすることで、対物レンズ 1 2 a に大量の液滴が付着し、毛細管現象によって吸い上げられた液体で空間 5 6 内が一杯になった場合、空間 5 6 内の液体を孔 5 7 からカバー部材 5 2 b の外部に排出することもできる。

【0093】

よって、変形例 2 の光学アダプタ 5 0 b によれば、空間 5 6 内の液体の回収及びクリーニングを可能にするとともに、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 よりも大量の液滴を除去することができる。

【0094】

(変形例 3)

次に、第 2 の実施形態の変形例 3 について説明する。

【0095】

図 1 7 は、第 2 の実施形態の変形例 3 の光学アダプタの構成を示す斜視図であり、図 1 8 は、図 1 7 の光学アダプタのカバー部材を取り外した際の構成を示す斜視図である。なお、図 1 7 及び図 1 8 において、図 1 3 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0096】

図 1 7 及び図 1 8 に示すように、光学アダプタ 5 0 c は、図 1 3 の鏡枠 5 1 に代わり、鏡枠 5 1 a を用いて構成されている。

【0097】

鏡枠 5 1 a の先端面には、複数の溝 5 3 a が設けられている。これらの複数の溝 5 3 a は、鏡枠 5 1 a の側面の挿入軸方向に、カバー部材 5 2 の基端側まで延設されている。すなわち、複数の溝 5 3 a は、カバー部材 5 2 とトメワ 1 8 との間の隙間 5 8 まで延設されている。その他の構成は、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 と同様である。

【0098】

なお、鏡枠 5 1 a の構成は、図 1 8 に限定されるものではない。例えば、図 8 と同様に、鏡枠 5 1 a の側面に設けられている複数の溝 5 3 a は、隙間 5 8 まで延設せずに、鏡枠 5 1 a の所定の位置まで延設するようにしてもよい。また、図 1 0 と同様に、鏡枠 5 1 a は、挿入軸方向に延設されている複数の溝 5 3 a に加え、鏡枠 5 1 a の周方向に複数の溝を有する構成にしてもよい。

【0099】

対物レンズ 1 2 a に付着した液滴は、複数の溝 5 3 a による毛細管現象によって、吸い上げられる。複数の溝 5 3 a は、鏡枠 5 1 a の側面を隙間 5 8 まで延設されている。そのため、一定以上の液滴が対物レンズ 1 2 a に付着すると、毛細管現象によって吸い上げられた液体は、カバー部材 5 2 とトメワ 1 8 との間の隙間 5 8 に排出される。

【0100】

よって、変形例 3 の光学アダプタ 5 0 c によれば、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 よりも大量の液滴を除去することができる。

【0101】

(変形例 4)

次に、第 2 の実施形態の変形例 4 について説明する。

【0102】

図 1 9 は、第 2 の実施形態の変形例 4 の光学アダプタの構成を示す斜視図であり、図 2 0 は、カバー部材の構成を示す正面図である。なお、図 1 9 において、図 1 3 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 1 0 3 】

図 1 9 に示すように、光学アダプタ 5 0 d は、図 1 3 のカバー部材 5 2 に代わり、カバー部材 5 2 b を用いて構成されている。

【 0 1 0 4 】

カバー部材 5 2 b の内周面には、鏡枠 5 1 の先端面に設けられた複数の溝 5 3 に対向する位置に複数の溝 5 9 が設けられている。複数の溝 5 9 は、カバー部材 5 2 b の基端側、すなわち、カバー部材 5 2 b とトメワ 1 8 との間の隙間 5 8 まで延設されている。その他の構成は、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 と同様である。

【 0 1 0 5 】

対物レンズ 1 2 a に付着した液滴は、複数の溝 5 3 による毛細管現象によって、カバー部材 5 2 b 側に吸い上げられる。吸い上げられた液体は、カバー部材 5 2 b に設けられた複数の溝 5 9 による毛細管現象によって、吸い上げられて複数の溝 5 9 (すなわち、鏡枠 5 1 とカバー部材 5 2 b との隙間) に溜まる。そして、複数の溝 5 9 は、鏡枠 5 1 a の側面を隙間 5 8 まで延設されているため、一定以上の液滴が対物レンズ 1 2 a に付着すると、毛細管現象によって吸い上げられた液体は、カバー部材 5 2 とトメワ 1 8 との間の隙間 5 8 に排出される。

10

【 0 1 0 6 】

よって、変形例 4 の光学アダプタ 5 0 d によれば、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 よりも大量の液滴を除去することができる。

【 0 1 0 7 】

20

(変形例 5)

次に、第 2 の実施形態の変形例 5 について説明する。

【 0 1 0 8 】

図 2 1 は、第 2 の実施形態の変形例 5 の光学アダプタの構成を示す斜視図であり、図 2 2 は、第 2 の実施形態の変形例 5 の光学アダプタの構成を示す断面図である。なお、図 2 1 及び図 2 2 において、それぞれ図 1 3 及び図 1 4 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 1 0 9 】

図 2 1 に示すように、光学アダプタ 5 0 e は、図 1 3 の鏡枠 5 1 に代わり、鏡枠 5 1 b を用いて構成されている。この鏡枠 5 1 b には、対物レンズ 1 2 a が配置されている先端側の内周面から外周面にかけて貫通する微小な孔 6 0 が複数設けられている。これらの複数の孔 6 0 は、図 2 2 に示すように、鏡枠 5 1 b の内周面側において、それぞれ孔 6 0 の一部が対物レンズ 1 2 a の側面よりも前方に露出する位置に配置される。なお、複数の孔 6 0 は、図 2 1 の例では横方向に設けられているが、これに限定されることなく、他の方向に設けられていてもよい。その他の構成は、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 と同様である。

30

【 0 1 1 0 】

対物レンズ 1 2 a に付着した液滴は、鏡枠 5 1 b に設けられた複数の孔 6 0 による毛細管現象によって、鏡枠 5 1 b の内周面から外周面に吸い上げられる。このように吸い上げられた液体は、カバー部材 5 2 と、鏡枠 5 1 b 及びカバーガラス 1 6 との間の空間 5 4 に溜めることができる。

40

【 0 1 1 1 】

よって、光学アダプタ 5 0 e によれば、第 2 の実施形態と同様に、大量のオイル等の液滴が対物レンズに付着した場合でも、対物レンズに付着した液滴を確実に除去することができる。

【 0 1 1 2 】

(変形例 6)

次に、第 2 の実施形態の変形例 6 について説明する。

【 0 1 1 3 】

図 2 3 は、第 2 の実施形態の変形例 6 の光学アダプタの構成を示す断面図であり、図 2

50

4 は、鏡枠からトメワを取り外す際の状態を示す断面図であり、図 2 5 は、第 2 の実施形態の変形例 6 の光学アダプタの構成を示す断面斜視図である。

【 0 1 1 4 】

図 2 3 から図 2 5 に示すように、光学アダプタ 5 0 f は、図 1 3 の鏡枠 5 1 に代わり、鏡枠 5 1 c を用いて構成されている。また、光学アダプタ 5 0 f は、図 1 3 のカバー部材 5 2 及びトメワ 1 8 が一体となったトメワ 6 1 を有して構成されている。

【 0 1 1 5 】

鏡枠 5 1 c は、図 1 3 の鏡枠 5 1 から拡散部材 1 5 及びカバーガラス 1 6 が削除されている。鏡枠 5 1 c は、基端側に設けられたネジ機構 6 2 によって、トメワ 6 1 の所定の位置に固定される。

10

【 0 1 1 6 】

トメワ 6 1 の先端側には、鏡枠 5 1 c の先端側との間に微小な隙間 6 3 が設けられている。この隙間 6 3 の基端側には、広い空間 6 4 が設けられている。なお、空間 6 4 は、トメワ 6 1 に設けられているが、これに限定されることなく、鏡枠 5 1 c 側に設けるようにしてもよい。

【 0 1 1 7 】

このような構成により、対物レンズ 1 2 a に付着した液滴を複数の溝 5 3 及び隙間 6 3 による毛細管現象によって吸い上げ、空間 6 4 に溜めることができるようになっている。また、トメワ 6 1 の基端側には、ネジ機構 6 5 が設けられており、このネジ機構 6 5 を介してスコープユニット 3 の先端部 8 に固定することができる。

20

【 0 1 1 8 】

本変形例では、鏡枠 5 1 c とトメワ 6 1 とが着脱できるように、鏡枠 5 1 c のネジ機構 6 2 とトメワ 6 1 のネジ機構 6 5 とが同じネジ機構となっている。例えば、鏡枠 5 1 c のネジ機構 6 2 が雄ネジを形成し、トメワ 6 1 のネジ機構 6 5 がその雄ネジに着脱自在な雌ネジを形成する。

【 0 1 1 9 】

対物レンズ 1 2 a に付着した液滴は、鏡枠 5 1 c に設けられた複数の溝 5 3 による毛細管現象によって、トメワ 6 1 側に吸い上げられる。このように吸い上げられた液体は、トメワ 6 1 と鏡枠 5 1 c との間に設けられた隙間 6 3 による毛細管現象によって、吸い上げられる。このように吸い上げられた液体は、トメワ 6 1 内部の広い空間 6 4 に溜めることができる。

30

【 0 1 2 0 】

トメワ 6 1 は、鏡枠 5 1 c に着脱可能な構成になっているため、ユーザは、内視鏡検査の途中あるいは終了後に、鏡枠 5 1 c からトメワ 6 1 を取り外し、毛細管現象によって吸い上げられてトメワ 6 1 の空間 6 4 に溜まったオイル等の液体を例えば拭き取る等して回収及びクリーニングすることができる。

【 0 1 2 1 】

よって、変形例 6 の光学アダプタ 5 0 f によれば、トメワ 6 1 内の液体の回収及びクリーニングを可能にするとともに、第 2 の実施形態の光学アダプタ 5 0 よりも大量の液滴を除去することができる。

40

【 0 1 2 2 】

本発明は、上述した実施形態及び変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 符号の説明 】

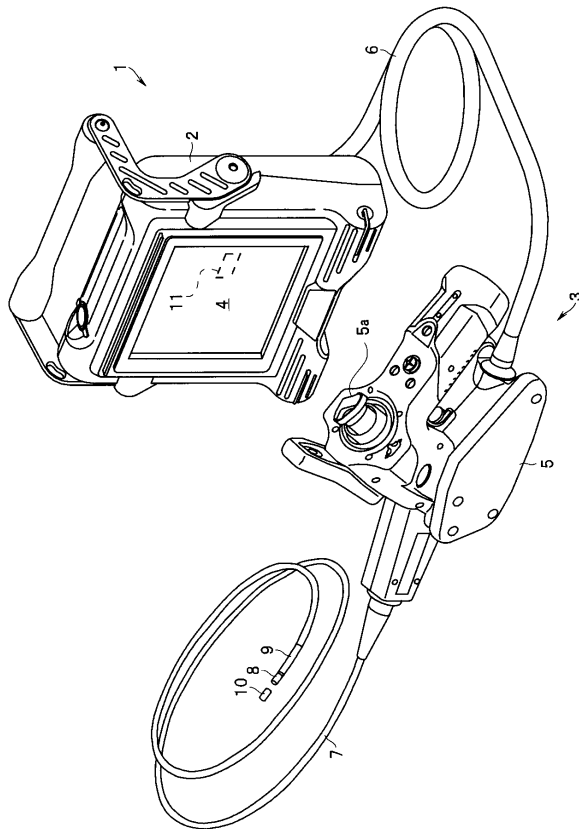
【 0 1 2 3 】

1 ... 内視鏡装置、2 ... 本体部、3 ... スコープユニット、4 ... L C D、5 ... 操作部、5 a ... 湾曲ボタン、6 ... ユニバーサルケーブル、7 ... 挿入部、8 ... 先端部、9 ... 湾曲部、1 0 , 1 0 a ~ 1 0 e , 5 0 , 5 0 a ~ 5 0 f ... 光学アダプタ、1 1 ... メモリカード、1 2 a ~ 1 2 c ... 対物レンズ、1 3 , 1 3 a , 5 1 , 5 1 a ~ 5 1 c ... 鏡枠、1 4 ... 照明光学系、1 5 ... 拡散部材、1 6 ... カバーガラス、1 7 , 5 2 , 5 2 a , 5 2 b ... カバー部材、1 8

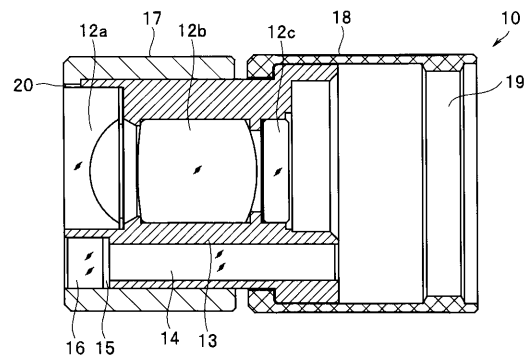
50

、 6 1 ... トメワ、 1 9 , 6 2 , 6 9 ... ネジ機構、 2 0 , 3 1 , 3 1 a , 5 5 , 5 8 , 6 3 ... 隙間、 2 1 , 2 1 a ~ 2 1 d , 5 3 , 5 3 a , 5 9 ... 溝、 2 2 ... 液滴、 3 0 ... Cリング、 3 5 , 5 7 , 6 0 ... 孔、 5 4 , 5 6 , 6 4 ... 空間。

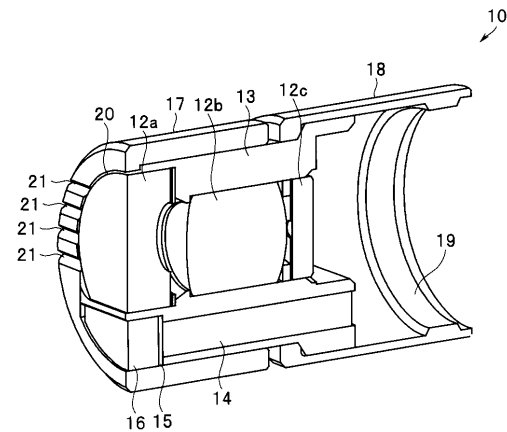
【図 1】



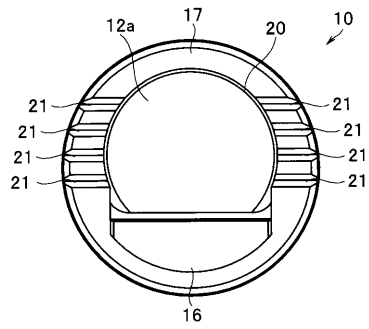
【図 2】



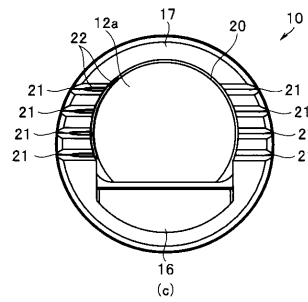
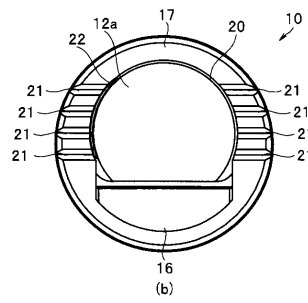
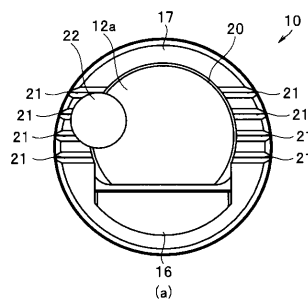
【図 3】



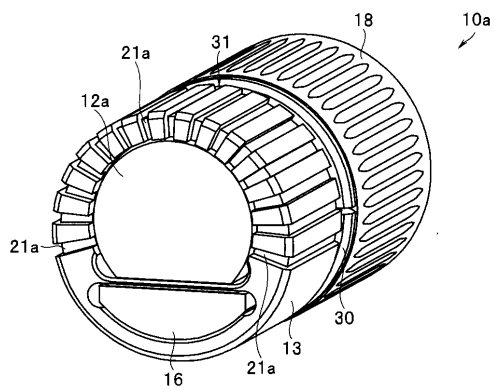
【図 4】



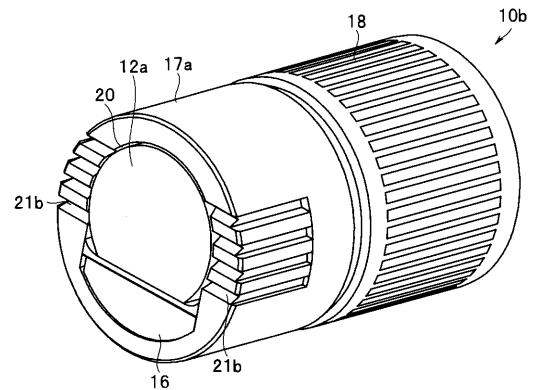
【図 5】



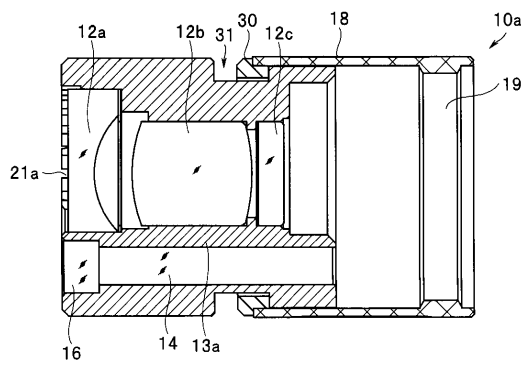
【図 6】



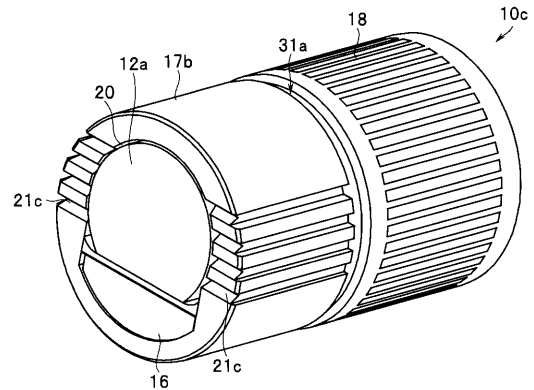
【図 8】



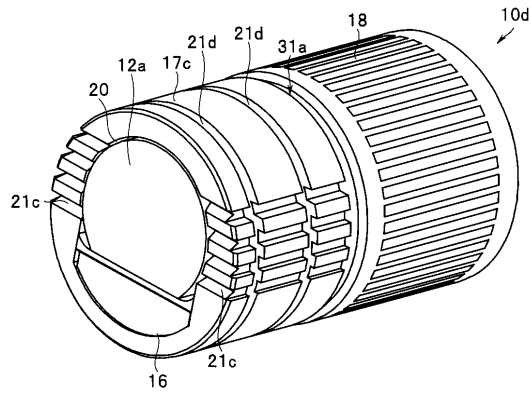
【図 7】



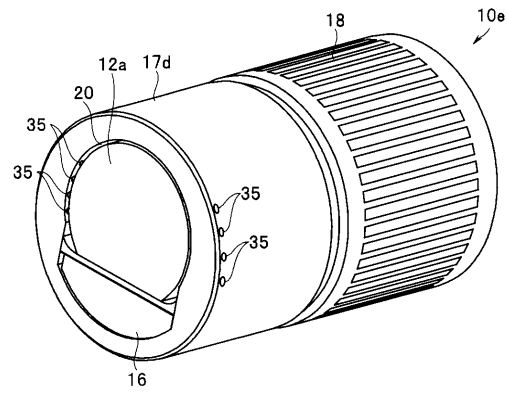
【図 9】



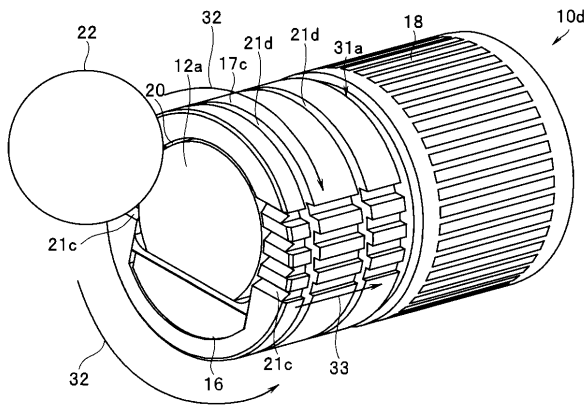
【図 10】



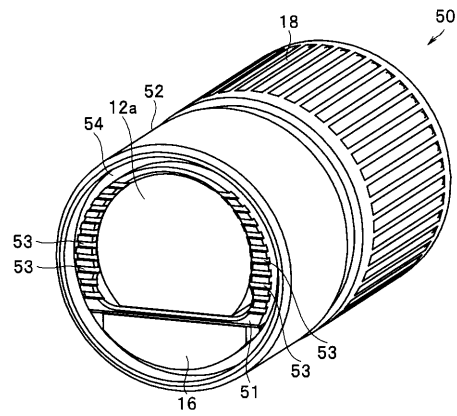
【図 12】



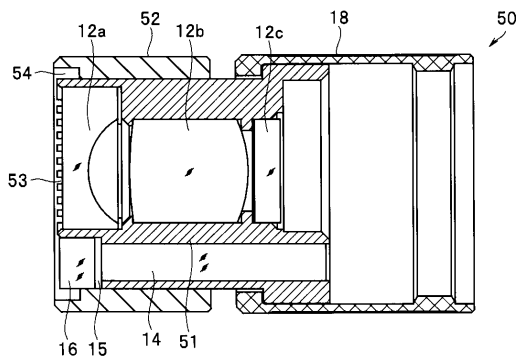
【図 11】



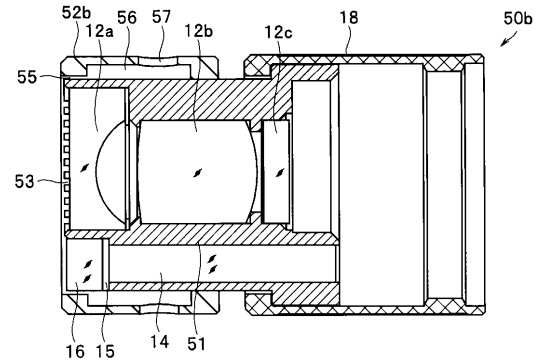
【図 13】



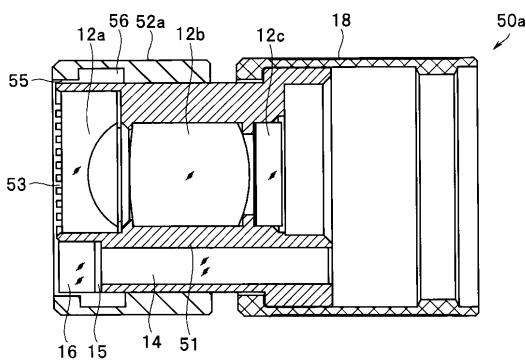
【図 14】



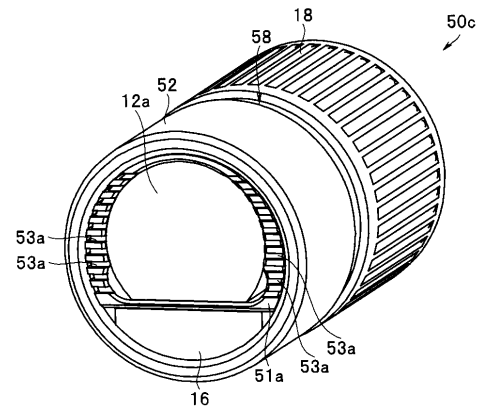
【図 16】



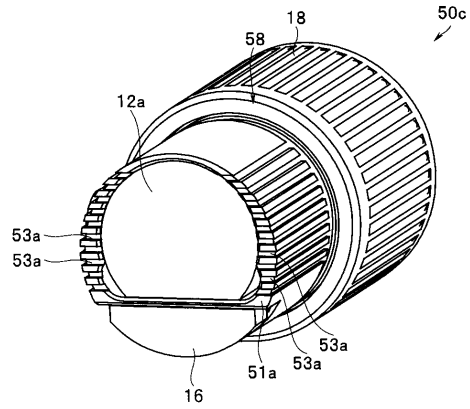
【図 15】



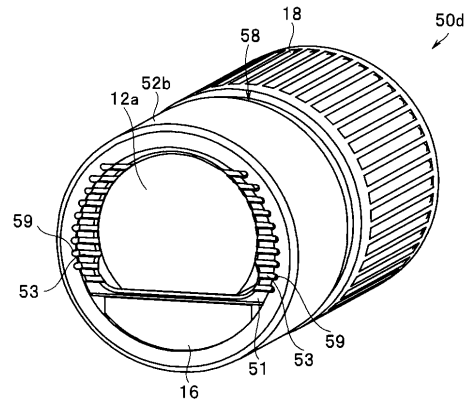
【図 17】



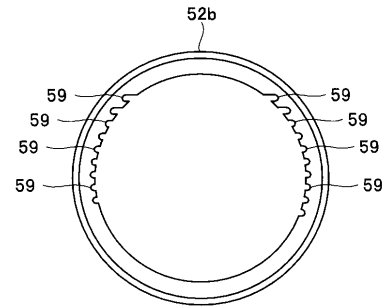
【図18】



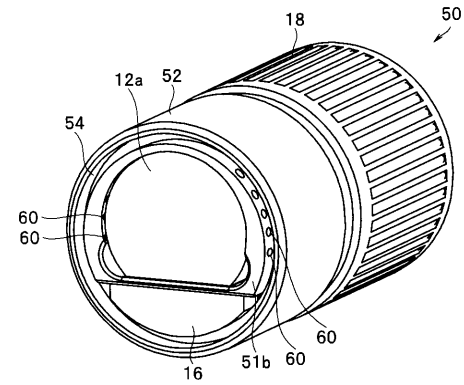
【図19】



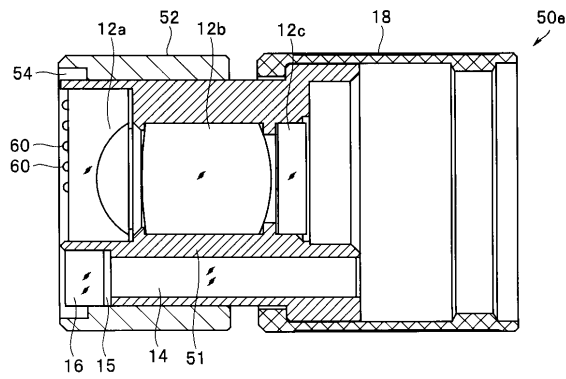
【図20】



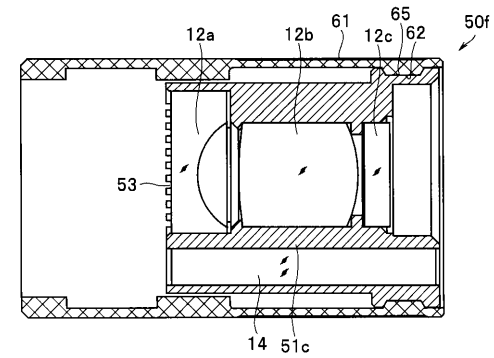
【図21】



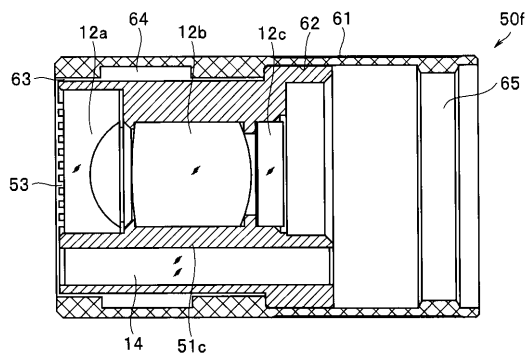
【図22】



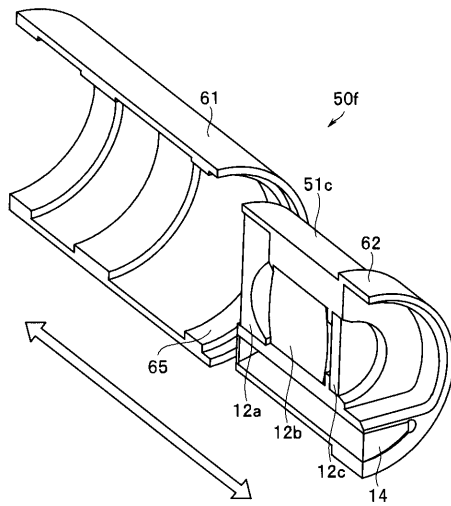
【図24】



【図23】



【図 25】



フロントページの続き

審査官 岡田 弘

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 2 4 2 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 0 4 7 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 7 2 1 6 8 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 2 0 3 0 6 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6
A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内窥镜和用于内窥镜的光学适配器		
公开(公告)号	JP6639779B2	公开(公告)日	2020-02-05
申请号	JP2014256455	申请日	2014-12-18
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	加藤尚彦		
发明人	加藤 尚彦		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/26.A A61B1/00.652 A61B1/00.300.Q A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/12.530		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/BA14 2H040/DA52 2H040/DA57 2H040/EA01 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/FF38 4C161/FF40 4C161/HH04		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	冈田 弘		
其他公开文献	JP2016118588A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜即使在附着于物镜的液体的液滴的量大的情况下，也能够可靠地去除附着于物镜的液滴。透镜框13保持物镜12a，盖部件17固定在透镜框13的周围并向内延伸以包围物镜12a。透镜框架13的末端部分或盖构件17都设置有用排出附着在物镜12a上的液滴的通道。

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B2)		(11) 特許番号 特許第6639779号 (P6639779)	
(45) 発行日 令和2年2月5日(2020.2.5)		(24) 登録日 令和2年1月7日(2020.1.7)			
(51) Int. Cl. G 0 2 B 23/26 (2006.01) A 6 1 B 1/00 (2006.01)		F I G 0 2 B 23/26 A A 6 1 B 1/00 6 5 2			
請求項の数 21 (全 21 頁)					
(21) 出願番号 特願2014-256455 (P2014-256455) (22) 出願日 平成26年12月18日(2014.12.18) (65) 公開番号 特開2016-118588 (P2016-118588A) (43) 公開日 平成28年6月30日(2016.6.30) 審査請求日 平成29年12月6日(2017.12.6)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 (74) 代理人 110002907 特許業務法人イトーシン国際特許事務所 (74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 達 (74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖 (74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治 (72) 発明者 加藤 尚彦 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			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡用光学アダプタ					