

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5155019号
(P5155019)

(45) 発行日 平成25年2月27日 (2013. 2. 27)

(24) 登録日 平成24年12月14日 (2012. 12. 14)

(51) Int. Cl.

G 0 2 B 7/02 (2006.01)

F I

G 0 2 B 7/02

H

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-143032 (P2008-143032)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成20年5月30日 (2008. 5. 30)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-288670 (P2009-288670A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成21年12月10日 (2009. 12. 10)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成23年3月16日 (2011. 3. 16)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	石井 広
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	口丸 亨
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 絞り一体型間隔環及び絞り一体型レンズ枠

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

厚さ寸法が 0 . 0 1 ミリ以下で内径部を有する環状の絞り用薄板と、
この絞り用薄板に積層固着される、当該絞り用薄板の内径部の径寸法より大径な内径部
を有する複数の薄板環部材と、を備え、
絞りは、前記絞り用薄板を 1 枚、又は複数枚積層固着して構成され、
前記複数の薄板環部材は、外径部の径寸法が異なる 2 種類以上の薄板環部材で構成され
ることを特徴とする絞り一体型間隔環。

【請求項 2】

厚み寸法が 0 . 0 1 ミリ以下で内径部を有する環状の絞り用薄板と、
この絞り用薄板の両面に積層固着されて、一光学レンズが嵌合固定されるレンズ嵌合部
、及び前記一光学レンズが線接触で当接する一内径端及び該一光学レンズと前記絞り用薄
板を挟んで対向する他光学レンズが線接触で当接する他内径端を有するレンズ受け部を構
成する、当該絞り用薄板の内径部の径寸法より大径な内径部を有する複数の薄板環部材と
、
を具備し、

前記レンズ嵌合部は、内径寸法が前記一光学レンズの外径寸法に対応する一薄板環部材
と、内径寸法及び外径寸法が該一薄板環部材と異なる他薄板環部材とを種類毎に積層して
所定厚みに構成した薄板環部材群を交互に積層固着して、外面又は内面側に段差部を設け
たことを特徴とする絞り一体型レンズ枠。

10

20

【請求項 3】

厚み寸法が 0.01 ミリ以下で内径部を有する環状の絞り用薄板と、

この絞り用薄板の両面に積層固着されて、一光学レンズが嵌合固定されるレンズ嵌合部、及び前記一光学レンズが線接触で当接する一内径端及び該一光学レンズと前記絞り用薄板を挟んで対向する他光学レンズが線接触で当接する他内径端を有するレンズ受け部を構成する、当該絞り用薄板の内径部の径寸法より大径な内径部を有する複数の薄板環部材と

を具備し、

前記レンズ受け部は、前記内径端を構成する一薄板環部材を積層して所定厚みに構成した一薄板環部材群と、内径寸法及び外径寸法が該一薄板環部材と異なる他薄板環部材を積層して所定厚みに構成した他薄板環部材群とを交互に積層固着して外面又は内面に段差部を設けたことを特徴とする絞り一体型レンズ枠。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薄板で構成された絞りを備える絞り一体型間隔環及び絞り一体型レンズ枠に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、細長な挿入部を体内に挿入し、挿入部の先端部に設けられた固体撮像素子を備える撮像装置を用いて体内の臓器等をモニタ画面上に表示して、検査、あるいは診断を行える電子内視鏡が広く用いられている。

20

【0003】

近年、医療分野で使用される電子内視鏡では、患者に与える苦痛をできるだけ軽減することを目的に、挿入部の細径化が図られている。また、モニタ画面に表示される観察画像の高画質化が求められている。

【0004】

例えば、特許文献 1 にはフレアやゴースト等の発生を防止するための遮光マスクを、簡単な組み付け作業で対物鏡筒に対して正確な向きに確実に固定することのできる内視鏡の対物レンズ部が示されている。この特許文献 1 においては、対物鏡筒内にスペーシングと遮光マスクとを配置させる前に、予め、スペーシングと遮光マスクとを接着剤で貼り合わせている。

30

【特許文献 1】特開 2007-159836 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載のように 0.2 ~ 1 mm 程度のスペーシングと 0.02 ~ 0.03 mm 程度の遮光マスクとを接着剤で貼り合わせる際、遮光マスクが変形しないように貼り合わせる、遮光マスクが位置ずれないように貼り合わせる、遮光マスクの黒処理部に触れないように貼り合わせることは、困難な作業であった。また、スペーシングと遮光マスクとを接着する接着層の厚みが変化することによって、フレア等が発生するおそれがあった。

40

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、作業性に優れ、所望の絞り効果を得られ、原価低減に適した絞り一体型間隔環及び絞り一体型レンズ枠を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様の絞り一体型間隔環は、厚さ寸法が 0.01 ミリ以下で内径部を有する環状の絞り用薄板と、この絞り用薄板に積層固着される、当該絞り用薄板の内径部の径寸

50

法より大径な内径部を有する複数の薄板環部材と、を備え、絞りは、前記絞り用薄板を 1 枚、又は複数枚積層固着して構成され、前記複数の薄板環部材は、外径部の径寸法が異なる 2 種類以上の薄板環部材で構成される。

本発明の一態様の絞り一体型レンズ枠は、厚み寸法が 0 . 0 1 ミリ以下で内径部を有する環状の絞り用薄板と、この絞り用薄板の両面に積層固着されて、一光学レンズが嵌合固定されるレンズ嵌合部、及び前記一光学レンズが線接触で当接する一内径端及び該一光学レンズと前記絞り用薄板を挟んで対向する他光学レンズが線接触で当接する他内径端を有するレンズ受け部を構成する、当該絞り用薄板の内径部の径寸法より大径な内径部を有する複数の薄板環部材と、を具備し、前記レンズ嵌合部は、内径寸法が前記一光学レンズの外径寸法に対応する一薄板環部材と、内径寸法及び外径寸法が該一薄板環部材と異なる他薄板環部材とを種類毎に積層して所定厚みに構成した薄板環部材群を交互に積層固着して、外面又は内面側に段差部を設けた。

10

本発明の他の態様の絞り一体型レンズ枠は、厚み寸法が 0 . 0 1 ミリ以下で内径部を有する環状の絞り用薄板と、この絞り用薄板の両面に積層固着されて、一光学レンズが嵌合固定されるレンズ嵌合部、及び前記一光学レンズが線接触で当接する一内径端及び該一光学レンズと前記絞り用薄板を挟んで対向する他光学レンズが線接触で当接する他内径端を有するレンズ受け部を構成する、当該絞り用薄板の内径部の径寸法より大径な内径部を有する複数の薄板環部材と、を具備し、前記レンズ受け部は、前記内径端を構成する一薄板環部材を積層して所定厚みに構成した一薄板環部材群と、内径寸法及び外径寸法が該一薄板環部材と異なる他薄板環部材を積層して所定厚みに構成した他薄板環部材群とを交互に積層固着して外面又は内面に段差部を設けた。

20

【 0 0 0 8 】

この構成によれば、複数の薄板環部材を絞り用薄板に積層固着したことにより、所望の絞りの効果を有する絞り用薄板の取り扱いが容易になる。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、作業性に優れ、所望の絞り効果を得られる絞り一体型間隔環及び絞り一体型レンズ枠を安価に実現できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

30

【 0 0 1 1 】

図 1 乃至図 7 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は撮像装置を備える電子内視鏡を説明する斜視図、図 2 は内視鏡の挿入部の先端部側の構成を説明するための断面図、図 3 は対物光学ユニット及び撮像ユニットを備える撮像装置の構成を説明する断面図、図 4 は回路基板に実装される電子部品の配置例を説明する図、図 5 は絞り一体型間隔環の構成を説明する図、図 6 は絞り用薄板を説明する図、図 7 は絞り一体型間隔環の他の構成を説明する図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように電子内視鏡（以下、内視鏡と略記する）1 は、体内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 の基端側に設けられた操作部 3 と、操作部 3 から延出するユニバーサルコード 4 とを備えて構成されている。ユニバーサルコード 4 の基端部には図示しない内視鏡コネクタが設けられている。

40

【 0 0 1 3 】

挿入部 2 は、先端側から順に、硬質な先端部 2 a、湾曲自在な湾曲部 2 b、及び可撓性を有する長尺な可撓管部 2 c を連設して構成されている。湾曲部 2 b は、例えば上下方向及び左右方向に湾曲するように構成されている。

【 0 0 1 4 】

操作部 3 は把持部を兼ね、その操作部 3 には湾曲部 2 b を上下方向に湾曲させる上下用湾曲ノブ 3 a 及び左右方向に湾曲させる左右用湾曲ノブ 3 b、送気送水ボタン 3 c、吸引

50

ボタン 3 d、及び先端部 2 a に内蔵された後述する撮像装置等の駆動制御等を指示する複数のリモートボタン 3 e 等が設けられている。

【 0 0 1 5 】

また、操作部 3 には、後述する処置具チャンネル（図 2 の符号 1 2 参照）の基端部を構成する、処置具挿通口 3 f が設けられている。把持鉗子等の図示しない処置具は、処置具挿通口 3 f から導入され、処置具チャンネル 1 2、先端部 2 a に設けられた開口（図 2 の符号 1 8 b）を通過して体内に導出される。

【 0 0 1 6 】

なお、前記内視鏡コネクタは、例えばカメラコントロールユニットに接続される。カメラコントロールユニットには、撮像装置が備える後述する固体撮像素子（以下、撮像素子と略記する）で光電変換されて伝送された画像信号を映像信号に生成する画像処理回路等が設けられている。カメラコントロールユニットの画像処理回路で生成された映像信号は、図示しない表示装置に出力されて、その表示装置の画面上に観察画像である内視鏡画像が表示される。

【 0 0 1 7 】

内視鏡 1 の挿入部 2 を構成する湾曲部 2 b は、図 2 に示すように複数の湾曲駒 5 を回動自在に連設して構成されている。これら複数の湾曲駒 5 の外周には、細線のワイヤなどを編み込んで管状に形成した湾曲ブレード 6 が被せられるとともに、この湾曲ブレード 6 の外周には水密を確保する湾曲ゴム 7 が被せられている。湾曲ゴム 7 の先端外周部分は、挿入部 2 の先端部 2 a を構成する先端硬質部 1 1 に、例えば、糸巻き接着部 8 を設けて一体的に固定されている。

【 0 0 1 8 】

一方、湾曲駒 5 の内周面には、挿入部軸周りに例えば略 90° 間隔で、例えば 4 つのワイヤガード 5 a が溶着、接合等によって一体的に固設されている。この場合、挿入部 2 内には 4 本の湾曲ワイヤ 9 が挿通される。

【 0 0 1 9 】

各湾曲ワイヤ 9 の先端部分は、先端部 2 a 内に複数設けられた固定環 1 0 にそれぞれ固設される。本実施形態において固定環 1 0 は、前記ワイヤガード 5 a と同様に、それぞれ、挿入軸周りに略 90° 間隔で第 1 湾曲駒である先端湾曲駒 5 f の内周面に接合されている。

【 0 0 2 0 】

各湾曲ワイヤ 9 は、湾曲駒 5 に固定された前記ワイヤガード 5 a 内を挿通して操作部 3 内まで延出される。そして、各湾曲ワイヤ 9 の基端部は、湾曲ノブ 3 a、3 b に連結されている図示しない湾曲操作機構部にそれぞれ固設されている。

【 0 0 2 1 】

先端部 2 a は、先端硬質部 1 1 と先端カバー部 1 8 とで主に構成されている。先端硬質部 1 1 は、ステンレス鋼等、硬質な金属部材で円柱状に形成されている。先端硬質部 1 1 の先端側面には、先端カバー部 1 8 が固設され、基端部外周には先端湾曲駒 5 f が固設される。

【 0 0 2 2 】

先端硬質部 1 1 には、この先端硬質部 1 1 の中心軸に対して平行な中心線を有する複数の貫通孔 1 1 a、1 1 b、1 1 c、... が形成されている。第 1 の貫通孔 1 1 a は、例えば、処置具チャンネル 1 2 を構成する貫通孔であって、チャンネル用口金 1 3 が固設される。チャンネル用口金 1 3 の基端部には処置具チャンネル 1 2 を構成する可撓性を有するチャンネルチューブ 1 4 の先端部が固定される。

【 0 0 2 3 】

第 2 の貫通孔 1 1 b は、例えば、前方送水チャンネル 1 5 を構成する貫通孔であって、前方送水用口金 1 6 が固設される。前方送水用口金 1 6 の基端部には前方送水チャンネル 1 5 を構成する可撓性を有する前方送水チューブ 1 7 の先端部が固定される。

【 0 0 2 4 】

第3の貫通孔11cは、観察光学系を構成する撮像装置20を配設するための貫通孔である。撮像装置20は、撮像装置用光学ユニット（以下、撮像光学ユニットと略記する）30と撮像装置素子ユニット（以下、撮像素子ユニットと略記する）40とを備えて構成され、第3の貫通孔11cには撮像光学ユニット30が固設される。符号44は信号ケーブルであって、撮像装置20を構成する撮像素子ユニット40から延出している。

【0025】

なお、先端硬質部11には上記貫通孔11a、11b、11cの他に、図示しない送気送水ノズルに液体又は気体を供給する送気送水用チャンネル孔を構成する貫通孔、或いは照明光学系である照明ユニット配設するための貫通孔等が形成されている。

【0026】

また、先端硬質部11の先端側に設けられた先端カバー部18は、筒状であって、その底部18aには、前記貫通孔11a、11b、11c、...にそれぞれ連通する複数の連通孔18b、18c、18d、...が形成されている。第1の連通孔18bは、処置具チャンネル12の先端開口を構成する。第2の連通孔18cは、前方送水チャンネル15の先端開口を構成する。第3の連通孔18dは、撮像光学ユニット30の先端部分が配置される。

【0027】

撮像装置20は、図3に示すように撮像光学ユニット30と撮像素子ユニット40とを備えて構成されている。撮像光学ユニット30は、例えば、複数の光学レンズ31、複数の絞り32、光学ユニットである絞り一体型間隔環32A等の光学部材と、これら光学レンズ31、絞り32及び絞り一体型間隔環32Aを固設するレンズ枠33とを備えて構成されている。

【0028】

一方、撮像素子ユニット40は、撮像素子41と、素子枠42と、回路基板43と、信号ケーブル44と、撮像装置外装枠（以下、撮像枠と記載する）45とを備えて構成されている。

【0029】

撮像素子41は、CCD（Charge Coupled Device）、CMOS（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）等である。撮像素子41の受光面側には、例えば2枚の光学部材であるカバーレンズ47a、47bが接着固定されている。第2カバーレンズ47bは、撮像素子41の受光面に配置されている。

【0030】

素子枠42は、例えばステンレス鋼で形成され、撮像素子41の受光面側に配設された2枚のカバーレンズ47a、47bのうち、第1カバーレンズ47aが、素子枠42の基端部内面に接着によって一体的に固定されている。つまり、撮像素子41はカバーレンズ47a、47bを介して素子枠42に固定されている。素子枠42の先端部内面は、レンズ枠33の基端部が配置され、ピント等の位置調整を完了した後、例えば半田51によってレンズ枠33と素子枠42とが一体的に接合される。

【0031】

回路基板43は柔軟性を有する例えばフレキシブルプリント基板である。回路基板43には各種電子部品52、53、54、...等が実装されている。これら電子部品52、53、54を実装した回路基板43の先端側は、撮像素子41に電氣的に接続されている。

【0032】

なお、第1電子部品52の高さh1、第2電子部品53の高さh2、第3電子部品54の高さh3に、 $h1 > h2 > h3$ の関係がある場合、少なくとも、高さ寸法が最も低い第3電子部品54を撮像素子41から最も離れた位置に実装する。このことによって、フレキシブルプリント基板の曲げ角度を θ を大きくして配置することが可能になる。

【0033】

また、図4に示すように回路基板43上には撮像素子41に接続される端子56a、電

10

20

30

40

50

子部品 5 2、5 3、5 4 が実装される複数のランド 5 6 b、5 6 c、5 6 d が設けられている。

【 0 0 3 4 】

本実施形態においてランド 5 6 d は、撮像素子 4 1 から離れた位置において長手方向に対して配列させている。このことによって、幅方向に対して実装された二点鎖線に示す電子部品 5 3 に対して、破線に示す電子部品 5 4 が直交するように実装される。組立作業時に電子部品 5 4 が実装されている位置で回路基板 4 3 の両端を持って振り方向の力が働くようなことがあっても、電子部品 5 4 とランド 5 6 d との接合が破壊される等の不具合の発生を防止して、捻れ強度の向上を図れる。なお、本図において端子 5 6 a とランド 5 6 b、5 6 c、5 6 d とを結ぶパターン等の図示は省略している。

10

【 0 0 3 5 】

信号ケーブル 4 4 内には複数の信号線 4 4 a、4 4 b、4 4 c、... 等が挿通している。複数の信号線 4 4 a、4 4 b、4 4 c、... の先端部は、回路基板 4 3 に設けられた図示しない電氣的接続部に接続されている。信号ケーブル 4 4 の基端部は、挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4 内を挿通して前記内視鏡コネクタ内に延出している。符号 5 5 は、ケーブル保護部材であって信号線 4 4 a、4 4 b、4 4 c、... を保護している。

【 0 0 3 6 】

撮像枠 4 5 は、撮像素子ユニット 4 0 の外装を構成する部材であり、撮像素子 4 1、電子部品 5 2、5 3、5 4 を実装した回路基板 4 3、この回路基板 4 3 に接続された信号ケーブル 4 4 の一部等を覆い包む。撮像枠 4 5 は、例えば、ステンレス製で長方形の 1 枚の薄板を丸めて、或いは折り曲げて所定形状に形成されている。

20

【 0 0 3 7 】

なお、撮像枠 4 5 の外面には薄肉の熱収縮チューブ 5 7 が配設される。この熱収縮チューブ 5 7 の基端部は、ケーブル保護部材 5 5 の先端部外表面に配設される。

符号 5 8 a、5 8 b、5 8 c は絶縁性の封止樹脂である。第 1 封止樹脂 5 8 a は、回路基板 4 3 と撮像素子 4 1 との電氣的な接続部の周囲を覆うように設けられている。第 2 封止樹脂 5 8 b は、回路基板 4 3 に実装された電子部品 5 2、5 3、5 4 の周囲、及びカバーレンズ 4 7 b、撮像素子 4 1 の周囲を覆うように設けられている。第 3 封止樹脂 5 8 c は、信号線 4 4 a、4 4 b、4 4 c、... と回路基板 4 3 との接続部回り、及び撮像枠 4 5、素子枠 4 2、第 2 封止樹脂 5 8 b で主に構成される空間に充填される。

30

【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように絞り一体型間隔環 3 2 A は、絞り用薄板 3 4 と、複数の薄板環部材 3 5 とで構成されている。図 5 及び図 6 に示す絞り用薄板 3 4 は、例えば厚さ寸法が 0 . 0 1 mm で、絞り内径部 3 4 a を有する環状の金属薄板であって、エッチング加工により形成される。

【 0 0 3 9 】

一方、図 5 に示す複数の薄板環部材 3 5 も、例えば厚さ寸法が 0 . 0 1 mm の環状の金属薄板であって、絞り用薄板 3 4 が有する絞り内径部 3 4 a の内径寸法より大径な内径部 3 5 a を有している。内径部 3 5 a を有する薄板環部材 3 5 も、エッチング加工により形成されている。

40

【 0 0 4 0 】

複数の薄板環部材 3 5 は、絞り用薄板 3 4 の両面に積層固着される。複数の薄板環部材 3 5 の外径寸法と絞り用薄板 3 4 の外径寸法とは同一寸法に設定されている。そして、絞り一体型間隔環 3 2 A は、エッチング加工により形成された複数の薄板環部材 3 5 及び絞り用薄板 3 4 を所定枚数、配列して、圧着接合によって一体的に積層固着して、例えば 0 . 3 mm 等、所定の厚さ寸法に構成されている。そして、絞り一体型間隔環 3 2 A には、所定の黒処理が施されている。

【 0 0 4 1 】

なお、絞り用薄板 3 4 の外周には、図 6 に示すように絞り用薄板 3 4 であることを告知する切り欠き部 3 4 b が形成されている。したがって、作業者は、切り欠き部 3 4 b を確

50

認することによって、部品が絞り一体型間隔環 3 2 Aであることを確認できるとともに、絞り用薄板 3 4 の配設位置の確認を行える。

【 0 0 4 2 】

また、切り欠き部 3 4 b は、例えば絞り用薄板 3 4 の絞り内径部 3 4 a の径寸法を作業者に告知する告知手段を兼ねる。即ち、切り欠き部 3 4 b の数を例えば破線に示すように 2 つ、3 つ、... のように設けることによって、絞り内径部 3 4 a の径寸法の違いを告知することが可能になる。

【 0 0 4 3 】

このように、絞り用薄板の両面に複数の薄板環部材を積層固着して絞り一体型間隔環を構成することによって、例えば内視鏡の撮像装置用光学ユニットを構成する際、従来のように光学レンズと光学レンズとの間に間隔環と絞りとを別々に組み付ける作業を行うことなく、所定寸法に設定した 1 つの絞り一体型間隔環を組み付けることにより、間隔環と絞りとの組み付け作業を完了することができる。つまり、部品点数の削減と組立工数の低減とを図ることができる。

10

【 0 0 4 4 】

また、上記構成の絞り一体型間隔環によれば、金属薄板である絞り用薄板に直接、触れることなく組み付け作業を行えるので、絞り用薄板を変形させる不具合、黒処理部が剥がれる不具合を確実に防止することができる。

【 0 0 4 5 】

さらに、上記構成の絞り一体型間隔環によれば、組み付け作業中に、間隔環と絞りとの間にゴミが付着することを確実に防止することができる。なお、絞りと間隔環とが一体の絞り一体型間隔環を機械加工に比べて、容易に提供することができる。

20

これらのことによって、撮像装置用光学ユニットの原価低減を図れる。

【 0 0 4 6 】

又、上記構成の絞り一体型間隔環によれば、絞り用薄板の内径部、及び薄板環部材の内径部の開口稜線に形成されるダレが、薄板の厚さ寸法より小さいので、絞り用薄板の厚さ寸法が例えば 0 . 0 1 mm であるとき、ダレに起因するフレアの発生を防止することができる。

【 0 0 4 7 】

なお、図 7 に示すように、例えば内径部 3 6 a 1、3 6 b 1、3 6 c 1、3 6 d 1、3 6 e 1 の径寸法が異なる複数種類の薄板環部材 3 6 a、3 6 b、3 6 c、3 6 d、3 6 e を、適宜絞り用薄板 3 4 の両面に積層固着して絞り一体型間隔環 3 2 B を構成するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 8 】

この構成によれば、内径部 3 6 e 1、3 6 c 1、3 6 c 1 で構成される第 1 内部空間 3 6 A の形状と、内径部 3 6 e 1、3 6 d 1、3 6 d 1、3 6 b 1、3 6 a 1 で構成される第 2 内部空間 3 6 B の形状とを異なるので、組立作業の際、内部空間 3 6 A、3 6 B の形状を視認して、絞り一体型間隔環 3 2 B の光軸方向に対する配置向きの把握を容易に行うことができる。図中符号 O A は光軸を示す。

【 0 0 4 9 】

40

また、上述した実施形態においては、絞り用薄板の両面に複数の薄板環部材を積層固着して絞り一体型間隔環を構成している。しかし、絞り用薄板の一面側にのみ複数の薄板環部材を積層固着して、絞り一体型間隔環を構成するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

さらに、上述した実施形態においては、絞り用薄板の厚さ寸法、及び薄板環部材の厚さ寸法を 0 . 0 1 mm としているが、厚さ寸法はそれ以上であっても、それ以下であってもよい。

【 0 0 5 1 】

なお、絞り用薄板の厚さ寸法を 0 . 0 1 mm 以上に設定する場合においては、ダレに起因するフレアの発生を防止するため、0 . 0 1 mm 以下の絞り用薄板を積層固着して構成

50

する。このことによって、絞り用薄板の厚さ寸法を 0.1 mm で構成した場合においてもダレによるフレアの発生を防止することができる。この構成によれば、絞りの表裏を告知する告知部を設ける作業及び絞りの表裏を判定する作業が不要になる。

【0052】

上述した実施形態においては、絞り用薄板に複数の薄板環部材を積層固着して、絞り一体型間隔環を構成している。しかし、絞り用薄板に複数の薄板環部材を積層固着して絞り一体型間隔環を構成する代わりに、図 8 に示す絞り一体型レンズ枠 37 を構成するようにしてもよい。図 8 は絞り一体型レンズ枠の構成を説明する図である。

【0053】

図 8 に示す絞り一体型レンズ枠 37 は、レンズ嵌合部 37a、レンズ受部 37b を備え、これらレンズ嵌合部 37a、レンズ受部 37b は絞り用薄板 34 の両面に、複数の薄板環部材 38a、38b、38c、38d、38e、38f... を積層固着して構成される。

10

【0054】

本実施形態において、レンズ嵌合部 37a は、例えば薄板環部材 38a、38b によって構成され、レンズ受部 37b は例えば薄板環部材 38c、38d、38e、38f によって構成される。レンズ嵌合部 37a には光学レンズ 31 が嵌合固定される。

【0055】

レンズ嵌合部 37a を構成する第 1 薄板環部材 38a、第 2 薄板環部材 38b は、内径部の径寸法及び外径部の径寸法が異なっている。本実施形態において、第 1 薄板環部材 38a の内径部 38ia の径寸法は、第 2 薄板環部材 38b の内径部 38ib の径寸法より小径であり、第 1 薄板環部材 38a の外径部 38oa の径寸法は第 2 薄板環部材 38b の外径部 38ob の径寸法より大径である。

20

【0056】

そして、レンズ嵌合部 37a は、複数の第 1 薄板環部材 38a を積層して構成された第 1 薄板環部材群 38as と、複数の第 2 薄板環部材 38b を積層して構成された第 2 薄板環部材群 38bs とを交互に配列して積層固着されて形成されている。このため、レンズ嵌合部 37a の外面及び内面には複数の外側段差部 39o と複数の内側段差部 39i が形成される。内側段差部 39i は、接着だまりとして機能している。また、外側段差部 39o は、接着溜まり及び放熱用フィンとして機能する。

【0057】

30

本実施形態において、第 1 薄板環部材 38a の内径部 38ia の径寸法が、光学レンズ 31 の外径寸法に対応しており、図に示すようにレンズ嵌合部 37a に光学レンズ 31 が接着によって嵌合固定される。

【0058】

すなわち、レンズ嵌合部 37a に内側段差部 39i が設けられていることにより、光学レンズ 31 を接着固定する際、接着剤 58d を確実に嵌合面に塗布することができる一方、接着剤 58d がレンズ曲面部表面に流れ込むことを防止することができる。

【0059】

また、レンズ嵌合部 37a が外側段差部 39o を有することにより、絞り一体型レンズ枠 37 をレンズ枠 33 に接着固定する際、接着剤 58d を確実に嵌合面に塗布することができる。加えて、絞り一体型レンズ枠 37 近傍で発生した熱が、この絞り一体型レンズ枠 37 に伝達されることによって、伝達された熱は放熱用フィンを兼ねる外側段差部 39o から放熱される。

40

【0060】

本実施形態のレンズ受部 37b を構成する薄板環部材 38c、38d、38e、38f のうち、絞り用薄板 34 の一面側に配置される第 3 薄板環部材 38c の外径部 38oc の径寸法と、絞り用薄板 34 の他面側に配置される第 5 薄板環部材 38e の外径部 38oe の径寸法は同一で、内径部 38ic、38ie の径寸法が異なっている。また、絞り用薄板 34 の一面側に配置される第 4 薄板環部材 38d の外径部 38od の径寸法と、絞り用薄板 34 の他面側に配置される第 6 薄板環部材 38f の外径部 38of の径寸法は同一で

50

、内径部 38 i d、38 i f の径寸法が異なっている。加えて、外径部 38 o c の径寸法は外径部 38 o d の径寸法より大きく、内径部 38 i c の径寸法は内径部 38 i d の径寸法より小さく設定されている。一方、外径部 38 o e の径寸法は外径部 38 o f の径寸法より大きく、内径部 38 i e の径寸法は内径部 38 i f の径寸法より小さく設定されている。

【0061】

そして、複数の第 3 薄板環部材 38 c を積層して所定厚みに構成された第 3 薄板環部材群 38 c s と、複数の第 4 薄板環部材 38 d を積層して所定厚みに構成された第 4 薄板環部材群 38 d s とが交互に配列されて絞り用薄板 34 の一面側に積層固着され、複数の第 5 薄板環部材 38 e を積層して所定厚み構成された第 5 薄板環部材群 38 e s と、複数の第 6 薄板環部材 38 f を積層して所定厚みに構成された第 6 薄板環部材群 38 f s とが交互に配列されて絞り用薄板 34 の他面側に積層固着される。このため、レンズ嵌合部 37 a の外面に外側段差部 39 o が形成され、内面には内側段差部 39 i が形成される。

【0062】

そして、このように構成されたレンズ受部 37 b においては、一端側に位置する第 3 薄板環部材群 38 c s の内径端 38 z c には 1 つの光学レンズ 31 が線接触で当接して保持され、他端側に位置する第 6 薄板環部材群 38 f s の内径端 38 z f には別の光学レンズ 31 が線接触で当接して保持される。第 3 薄板環部材 38 c、第 6 薄板環部材 38 f は、非常に薄いので、レンズ当接部のエッジ寸法のばらつきが小さく、その結果、レンズ面間のばらつきを抑えられる。

【0063】

このように、絞り用薄板の両面に複数の薄板環部材群を積層固着して絞り一体型レンズ枠を構成することによって、部品点数を削減できるとともに、組立工数の低減を図ることができる。

【0064】

また、外径部の径寸法、或いは内径部の径寸法が異なる複数の薄板環部材群を積層固着して、外面又は内面に適宜、段差部を設けることによって、その段差部を接着だまり、放熱フィン等に利用して、レンズ枠の設計の自由度を増すことができる。

その他の作用及び効果は上述した絞り一体型間隔環と同様である。

【0065】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】図 1 乃至図 7 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は撮像装置を備える電子内視鏡を説明する斜視図

【図 2】内視鏡の挿入部の先端部側の構成を説明するための断面図

【図 3】対物光学ユニット及び撮像ユニットを備える撮像装置の構成を説明する断面図

【図 4】回路基板に実装される電子部品の配置例を説明する図

【図 5】絞り一体型間隔環の構成を説明する図

【図 6】絞り用薄板を説明する図

【図 7】絞り一体型間隔環の他の構成を説明する図

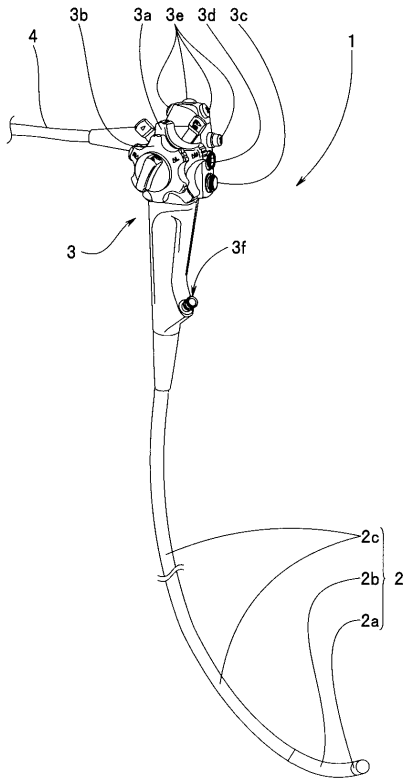
【図 8】絞り一体型レンズ枠の構成を説明する図

【符号の説明】

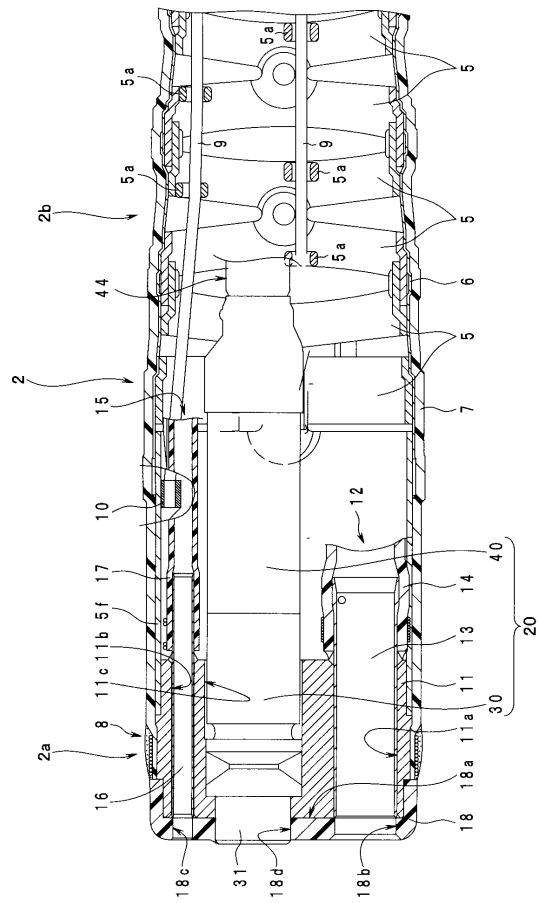
【0067】

1 ... 内視鏡 20 ... 撮像装置 30 ... 撮像光学ユニット 31 ... 光学レンズ
32 A ... 一体型間隔環 33 ... レンズ枠 34 ... 絞り用薄板
34 a ... 絞り内径部 34 b ... 切り欠き部 35 ... 薄板環部材 35 a ... 内径部

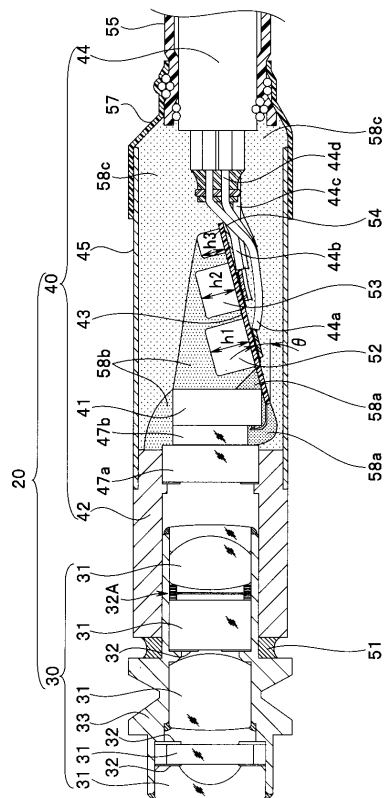
【図 1】



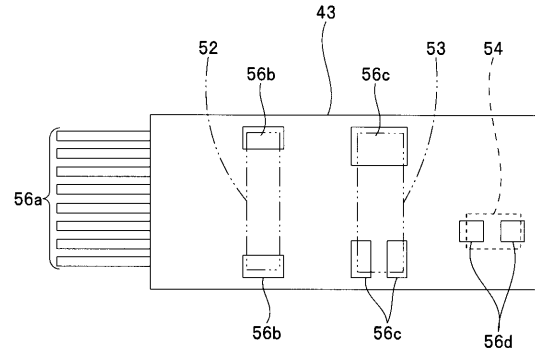
【図 2】



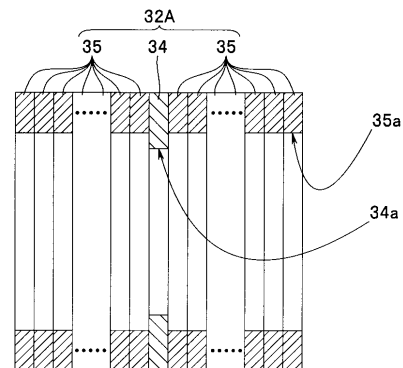
【図 3】



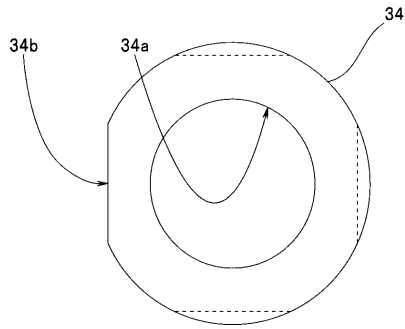
【図 4】



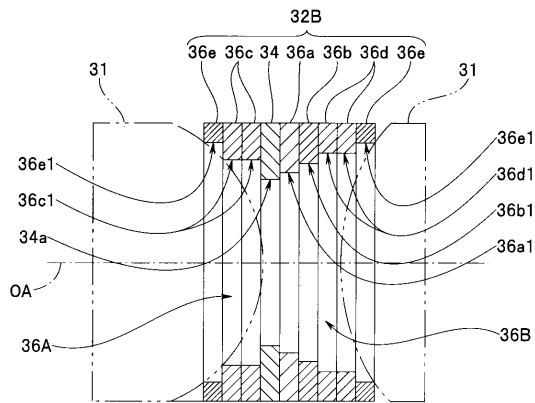
【図 5】



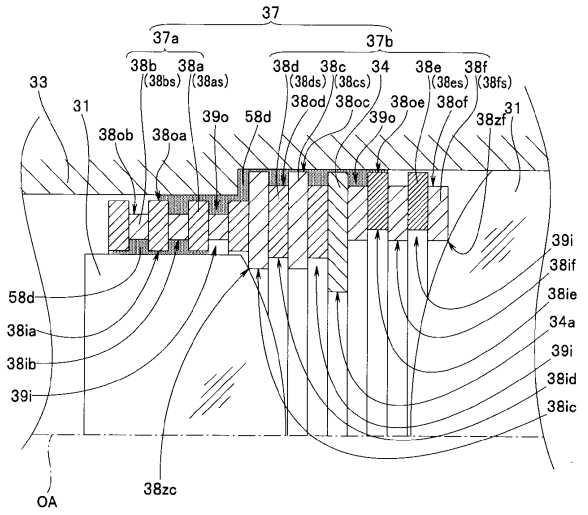
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-290086(JP,A)
特開2006-234989(JP,A)
特開2007-329714(JP,A)
特開2007-159836(JP,A)
特開2004-334094(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 7/02