



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡において、

前記内視鏡の挿入部の先端部に設けられた対物レンズを直接または間接部材を介して保持する保持枠と、

前記対物レンズからの光を受光する受光部を表面に有する撮像素子と、

前記撮像素子を保持する保持部材と、

を有し、

前記保持部材は、前記表面とは異なる前記撮像素子の裏面が取り付けられるとともに、前記撮像素子の接続端子に電氣的に接続されたもので、前記保持枠に設けられた孔に嵌合する嵌合部を有し、

前記嵌合部は、前記孔に嵌合することによって、前記対物レンズに対する前記撮像素子の位置決め固定を行うものであって、導電性のパターンを有して構成したことを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記保持枠は導電性部材を用いて構成され、

前記パターンは、前記撮像素子の接地端子と電氣的に接続されるとともに、前記保持枠に覆われるように前記嵌合部に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 3】**

前記保持枠は、前記孔の長手方向の一部の内周側または開口側に形成され、前記孔に前記嵌合部が嵌合したときに、前記保持部材の一部と当接することにより、前記対物レンズに対する前記撮像素子の位置決めを行う段差部を有して構成したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記保持部材は、前記撮像素子の裏面と対向する保持面に前記撮像素子を配設する硬質基板であり、

前記硬質基板の前記嵌合部は、前記保持面と、前記保持面と直交する外面とで構成したことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

**【請求項 5】**

前記硬質基板は、前記撮像素子の裏面に設けられた複数の端子と、前記保持面に設けられ、前記撮像素子の裏面と対向する複数のランドと、を接続することにより、前記撮像素子を保持し、

前記複数の端子および前記複数のランドは、前記撮像素子と外部機器との電氣的な接続を行う複数の電気接続端子および電気接続用ランドと、前記撮像素子と前記外部機器との電氣的な接続を行わない複数のダミー端子およびダミーランドと、を有し、

前記複数のダミーランドは、前記電気接続用ランドより表面積が小さく構成され、

前記撮像素子は、前記ダミー端子と前記ダミーランドとが接続されることにより、前記硬質基板への位置決めがされることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

**【請求項 6】**

前記保持部材は、前記保持枠の前記孔と嵌合する嵌合部の内、隣り合う 2 辺、または向かい合う 2 辺が、その他の嵌合部の辺よりも長く形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

**【請求項 7】**

前記撮像素子は、複数の画素のうち選択された任意の画素から画素信号を読み出し可能なイメージセンサであり、

前記対物レンズと前記受光部との芯出しを、前記受光部の読み出し位置を調整し行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、挿入部の先端部に撮像素子を有する内視鏡に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

従来より、内視鏡は、医療分野及び工業分野において広く用いられている。被写体は、内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像素子により撮像され、被写体像が装置本体のモニタに表示される。術者等は、そのモニタに映し出された被写体像を見て、被写体の観察等を行うことができる。

## 【 0 0 0 3 】

内視鏡は、通常、挿入部の先端部に設けられた対物レンズを保持する保持枠と、撮像素子と、この撮像素子が接続される基板と、前記基板に接続されることにより前記撮像素子に電氣的に接続される信号ケーブルと、を有している。

例えば、特許文献 1 には、高画質の画像が得られ、挿入部の細径化を図れる小型化の撮像装置を備えた内視鏡が示されている。

この内視鏡の撮像装置は、対物レンズをレンズホルダを介して保持する保持枠である撮像ホルダを有し、この撮像ホルダの所定位置には、撮像素子の受光面側にガラスリッドを介して配設された芯出しカバーガラスが接着によって固定されている。なお、芯出しカバーガラスとガラスリッドと撮像素子とは接着によって固定されている。つまり、この特許文献 1 には、撮像素子が、芯出しカバーガラス、ガラスリッドを介して、保持枠である撮像ホルダに位置出しが行われて固定される構成が開示されている。

## 【 0 0 0 4 】

また、特許文献 2 には、撮像素子の接続ランドに回路基板を介して電氣的に接続されるとともに挿入部内に延設された、信号ケーブルである複合ケーブルを備えた内視鏡が示されている。この複合ケーブルは、撮像素子への信号の送受信を行う単純線や同軸線からなる複数の信号線と、シールド線である総合シールドと、を有している。総合シールドが信号線を覆うことにより、信号線への外部からのノイズの影響や信号線から外部へのノイズの影響を抑制し、ノイズをシールドすることができる。

## 【 0 0 0 5 】

またこの内視鏡は、撮像素子や回路基板の一部を覆い包む補強枠を有している。

## 【 0 0 0 6 】

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 1 - 5 0 4 9 7 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 2 - 1 8 3 3 3 0 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、特許文献 1 に記載の内視鏡では、芯出しカバーガラスを用いて、保持枠である撮像ホルダに対する撮像素子の位置決め固定を行っており、芯出しカバーガラスを有していることから先端部を構成する先端硬質部の長手方向の長さ（以下、硬質部長と称す）が長くなってしまう。また、芯出しカバーガラスとガラスリッドと撮像素子とは、各々の対向する面を接着することにより固定されているため、例えば挿入部が湾曲したとき等に生じる外力を受けて、撮像素子の受光面とガラスリッドの接着部やガラスリッドと芯出しカバーガラスの接着部が剥離してしまい、対物レンズに対する撮像素子の位置が所望の位置からずれてしまい、モニタに正しく被写体像が表示されない虞がある。

## 【 0 0 0 9 】

また、特許文献 2 に記載の内視鏡では、複合ケーブルの先端側において、単純線や同軸線からなる信号線が突出しており、信号線のこの突出部は、総合シールドにより覆われておらず、総合シールドから露出している。総合シールドから露出した部分である突出部、

特に単純線の突出部は、外部からのノイズの影響を受ける虞があり且つ外部へノイズの影響を出す虞がある。例えば単純線の突出部が外部からのノイズの影響を受けると、その単純線に電氣的に接続された回路基板や撮像素子もノイズの影響を受ける虞がある。

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 2 に記載の内視鏡は、撮像素子や回路基板の一部を覆い包む補強枠を有しているが、補強枠が金属で出来ている記載はなく、この補強枠が撮像素子や回路基板に対する外部からのノイズの影響や信号線から外部へのノイズの影響を抑制する効果を有する記載はない。仮に補強枠が金属で構成され、ノイズの影響を抑制する効果を有していたとしても、この補強枠は、撮像素子と回路基板の一部を覆っているのみで、且つ総合シールドと接触しておらず、補強枠と総合シールドの間には隙間があり、この隙間の部分から、撮像素子や回路基板や複合ケーブルへ外部のノイズが侵入したり、撮像素子や回路基板や複合ケーブルからのノイズを外部へ出したりする虞がある。

10

【 0 0 1 1 】

本発明は、前記問題点に鑑みなされたものであり、簡易な構成で、対物レンズに対する撮像素子の位置決め固定を確実に行うことができ、しかも撮像素子や回路基板のノイズの影響を抑制できる内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するため本発明の一態様による内視鏡は、内視鏡において、前記内視鏡の挿入部の先端部に設けられた対物レンズを直接または間接部材を介して保持する保持枠と、前記対物レンズからの光を受光する受光部を表面に有する撮像素子と、前記撮像素子を保持する保持部材と、を有し、前記保持部材は、前記表面とは異なる前記撮像素子の裏面が取り付けられるとともに、前記撮像素子の接続端子に電氣的に接続されたもので、前記保持枠に設けられた孔に嵌合する嵌合部を有し、前記嵌合部は、前記孔に嵌合することによって、前記対物レンズに対する前記撮像素子の位置決め固定を行うものであって、導電性のパターンを有して構成したことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の内視鏡によれば、簡易な構成で、対物レンズに対する撮像素子の位置決め固定を確実に行うことができ、しかも撮像素子や回路基板のノイズの影響を抑制することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明に係る第 1 の実施形態を示し、内視鏡を含む内視鏡システムの構成を示す図

【図 2】図 1 の内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像装置の構成を説明するための断面図

【図 3】図 2 の撮像装置の分解斜視図

【図 4】図 2 の撮像素子の保持枠の変形例 1 の構成を示す保持枠を後端部から見た図

【図 5】図 2 の撮像素子の保持枠および保持部材の変形例 1 の構成を示す保持枠を後端部から見た図

40

【図 6】図 2 の撮像素子の保持枠の後端部の構成を説明するための斜視図

【図 7】図 2 の V - V 線断面図

【図 8】図 2 のガラスリッドが固定された撮像素子と保持部材との接続前の状態を示す図

【図 9】図 8 に示す状態から、撮像素子を保持部材に接続した状態を示す図

【図 10】本発明に係る第 2 の実施形態を示し、内視鏡の先端部内の保持枠に保持部材の構成を示す斜視図

【図 11】図 10 の保持部材の構成を示す上面図

【図 12】図 11 の保持部材の側面図

【図 13】図 10 の保持部材の変形例 1 の構成を示す側面図

50

【図 1 4】構成例 1 に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの断面図

【図 1 5】構成例 2 に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの基端部の断面図

【図 1 6】図 1 5 の撮像素子ユニットの変形例 1 を示す撮像素子ユニットの基端部の断面図

【図 1 7】図 1 5 の撮像素子ユニットの変形例 2 を示す撮像素子ユニットの基端部の断面図

【図 1 8】構成例 3 に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの基端部の断面図

【図 1 9】図 1 8 の撮像素子ユニットの変形例 1 を示す撮像素子ユニットの基端部の断面図

【図 2 0】構成例 4 に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの基端部の断面図

【図 2 1】図 2 0 の撮像素子ユニットの変形例 1 を示す撮像素子ユニットの断面図

【図 2 2】構成例 5 に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニット内の基板部の上面図

【図 2 3】図 2 2 の基板部の側面図

【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の形態を説明する。

(第1の実施形態)

図 1 ~ 図 1 2 は、本発明に係る第 1 の実施形態を示し、図 1 は、第 1 の実施形態に係る内視鏡を含む内視鏡システムの構成を示す図である。

【0016】

図 1 に示す内視鏡システム 1 は、本発明の電子内視鏡（以下、内視鏡と略記する）2 と、光源装置 3 と、ビデオプロセッサ 4 と、表示装置であるモニタ 5 と、を備えて構成されている。内視鏡 2 は、長尺で細長な挿入部 9 と、操作部 10 と、電気ケーブルであるユニバーサルケーブル 17 と、を備えて構成されている。

【0017】

内視鏡 2 の挿入部 9 は、先端から順に、先端部 6、湾曲部 7、可撓管部 8 を連設して構成されている。操作部 10 は、挿入部 9 を構成する可撓管部 8 の基端側に連設されている。

【0018】

操作部 10 には、挿入部 9 の湾曲部 7 を湾曲操作するための湾曲操作ノブ 11、送気送水ボタン 14 a、吸引ボタン 14 b、各種内視鏡機能のスイッチ 15 等が設けられている。湾曲操作ノブ 11 は、湾曲部 7 を上下方向に湾曲操作するための上下湾曲操作ノブ 12 と、湾曲部 7 を左右方向に湾曲操作するための左右湾曲操作ノブ 13 とを備えている。

【0019】

操作部 10 の挿入部側には、処置具挿通口 16 が設けられており、この処置具挿通口 16 は、処置具挿通チャンネルに連通する開口である。各種処置具は、処置具挿通口 16 を介して処置具挿通チャンネルに挿通される。

【0020】

操作部 10 から延出されるユニバーサルケーブル 17 は、その端部に光源装置 3 に着脱自在な内視鏡コネクタ 18 を有している。内視鏡コネクタ 18 には映像用ケーブル 19 の映像用コネクタ 19 B が着脱自在に接続される。映像用ケーブル 19 の他端部にはプロセッサ用コネクタ 19 A が備えられており、ビデオプロセッサ 4 に着脱自在である。

【0021】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡画像を表示するモニタ 5 と電氣的に接続される。ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡 2 の撮像装置によって光電変換されて伝送された撮像信号を最適な映像信号に処理してモニタ 5 に出力する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

なお、本実施形態の内視鏡 2 は、ライトガイドバンドルによって、光源装置 3 から先端部 6 まで照明光を伝送するタイプである。

また、先端部 6 の先端面には、観察窓 2 1、照明窓 2 2、先端開口 2 3、およびノズル 2 4 が設けられている。観察窓 2 1 は、後端側の撮像装置の対物レンズに観察部位の光を入射させる。照明窓 2 2 は、ライトガイドバンドルによって伝送された照明光が観察部位に向けて照射する。先端開口 2 3 は、処置具チャンネルの先端側開口と吸引用開口とを兼ねている。ノズル 2 4 は、観察窓 2 1 に向けて洗浄液、或いは空気を噴出して、観察窓 2 1 の表面に付着した体液等を除去する。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 は、図 1 の内視鏡の挿入部の先端部内に設けられた撮像装置の構成を説明するための断面図である。

図 1 の先端部 6 内には、撮像装置 3 0 が設けられており、この撮像装置 3 0 は、図 2 に示すように、対物レンズユニット 4 0 と撮像素子ユニット 5 0 とを備えて構成されている。

対物レンズユニット 4 0 は、対物レンズの一つを構成する観察窓 2 1、間隔環 4 1、4 3、光学レンズ 4 2、4 4、4 5、およびレンズ枠 4 6 を備えて構成されている。レンズ枠 4 6 には、先端から順に、観察窓 2 1、間隔環 4 1、レンズ 4 2、間隔環 4 3、レンズ 4 4、4 5 を配置して固定されている。

撮像素子ユニット 5 0 は、撮像素子 5 1 と、保持枠を構成する撮像ホルダ 5 2 と、保持部材を構成する硬質基板 5 3 と、複合ケーブル 5 5 とで主に構成されている。

## 【 0 0 2 4 】

本実施形態において、内視鏡 2 の撮像装置 3 0 は、芯出しカバーガラスを設けてない構成である。撮像素子 5 1 の前面側に固定されたガラスリッドに芯出しカバーガラスを固定した構成では、芯出しカバーレンズが撮像ホルダに固定されているため、湾曲部の湾曲動作に伴って生じる外力を受けてしまい、この芯出しカバーガラスがガラスリッドから剥離する虞がある。

## 【 0 0 2 5 】

本実施形態の撮像装置 3 0 は、図 2 に示すように、芯出しカバーガラスを設けてなく、よってガラスリッドから剥離する虞もない。また、本実施形態の撮像装置 3 0 では、芯出しカバーガラスを用いずに、撮像素子 5 1 の撮像ホルダ 5 2 に対する位置決めを行うことができる。

## 【 0 0 2 6 】

このような構成を含み、撮像装置 3 0 の詳細な構成について、図 2 ~ 図 8 を参照しながら説明する。

なお、図 3 は、図 2 の撮像装置の分解斜視図、図 4 は、図 2 の撮像素子の保持枠の変形例 1 の構成を示す保持枠を後端部から見た図、図 5 は、図 2 の撮像素子の保持枠および保持部材の変形例 1 の構成を示す保持枠を後端部から見た図、図 6 は、図 2 の撮像素子の保持枠の後端部の構成を説明するための斜視図、図 7 は、図 2 の V - V 線断面図、図 8 は、図 2 のガラスリッドが固定された撮像素子と保持部材との接続前の状態を示す図、図 9 は、図 8 に示す状態から、撮像素子を保持部材に接続した状態を示す図である。

## 【 0 0 2 7 】

本実施形態において、撮像素子 5 1 は、例えば MOS イメージセンサ、あるいは CMOS イメージセンサなどの、複数の画素のうち選択された任意の画素から画素信号を読み出し可能なイメージセンサである。図 2 に示すように、撮像素子 5 1 の対物レンズユニット 4 0 側の表面 5 1 A には対物レンズユニット 4 0 からの光を受光する受光部 5 1 a が設けられている。また、この撮像素子 5 1 の表面 5 1 A には、受光部 5 1 a を覆うようにガラスリッド 5 6 が接着剤により固定されている。

## 【 0 0 2 8 】

また、撮像素子 5 1 の表面 5 1 A と異なる裏面 5 1 B には、複数（ここでは 6 個）の接

10

20

30

40

50

続端子 57 と複数（ここでは 3 個）のダミー端子 64a が設けられている。

【0029】

これら複数の接続端子 57 は、後述するが保持部材である硬質基板 53 の保持面 53A 上に設けられた複数（ここでは 6 個）のランド 58 に半田等によりそれぞれ電氣的に接続される。また、これら 3 つのダミー端子 64a は、硬質基板 53 の保持面 53A 上に設けられた複数（ここでは 3 個）のダミーランド 64 に半田等によりそれぞれ接続される。

【0030】

本実施形態において、保持枠を構成する撮像ホルダ 52 は、導電性部材である例えばステンレス鋼を用いて形成された枠部材であり、中心軸 O 方向に連通する孔 59 を有して構成される。また、保持部材である硬質基板 53 は、この撮像ホルダ 52 の孔 59 に嵌合する嵌合部 60 を有して構成される。

10

【0031】

また、この嵌合部 60 は、孔 59 に嵌合することによって、前記対物レンズユニット 40 に対する撮像素子 51 の位置決め固定を行うものであって、導電性のパターン 62 を有して構成されている。そして、保持枠を構成する撮像ホルダ 52 は導電性部材を用いて構成され、前記パターン 62 は、撮像素子 51 の接地端子と電氣的に接続されるとともに、撮像ホルダ 52 に覆われるように嵌合部 60 に設けられている。

【0032】

さらに、撮像ホルダ 52 は、孔 59 の長手方向における所定位置の内周側に形成された段差部 61 を有する。この段差部 61 は、孔 59 に硬質基板 53 の嵌合部 60 が嵌合したときに、硬質基板 53 の一部と当接することにより、対物レンズユニット 40 に対する撮像素子 51 の位置決めを行う。

20

【0033】

撮像ホルダ 52 の孔 59 は、図 2 および図 3 に示すように、対物レンズユニット 40 を嵌合する第 1 の孔 59A と、硬質基板 53 の嵌合部 60 を嵌合する第 2 の孔 59B とを有して形成されている。

なお、第 1 の孔 59A の、中心軸 O に直交する方向の距離 L0 は、第 2 の孔 59B の、中心軸 O に直交する方向の距離 L01 よりも小さくなるように形成されている。すなわち、この第 1 の孔 59A と第 2 の孔 59B の境界部分に、前記段差部 61 が形成されている。

30

【0034】

したがって、撮像ホルダ 52 の第 2 の孔 59B に硬質基板 53 の嵌合部 60 を嵌合して、この段差部 61 に硬質基板 53 の保持面 53A が当接することにより、対物レンズユニット 40 に対する中心軸 O 方向における撮像素子 51 の位置決め固定を行うことができる。

【0035】

また、同時に、図 6 に示すように、撮像ホルダ 52 の第 2 の孔 59B を形成する対向する内側両側面 59BL、59BR に、硬質基板 53 の両側側面 60CL、60CR が当接することにより、対物レンズユニット 40 に対する中心軸 O 方向に直交する方向（図 2 を上から見た場合の中心軸 O の左右方向）における撮像素子 51 の位置決め固定を行うことができる。

40

【0036】

なお、本実施形態において、前記第 2 の孔 59B の、中心軸 O に対して直交する方向の断面形状が、図 3 に示すように四角形状である構成であるが、これに限定されるものではなく、円形状に形成してもよい。これに合わせて、硬質基板 53 の嵌合部 60 についても円形状に構成すればよい。また、本実施形態において、第 1 の孔 59A と第 2 の孔 59B とのそれぞれの大きさは、第 1 の孔 59A の、中心軸 O に直交する方向の距離 L0 が、第 2 の孔 59B の、中心軸 O に直交する方向の距離 L01 よりも小さくなるように形成したが、これに限定されるものではない。

【0037】

50

例えば、第 1 の孔 5 9 A の、中心軸 O に直交する方向の距離 L O が、第 2 の孔 5 9 B の、中心軸 O に直交する方向の距離 L O 1 よりも大きくなるように形成してもよい。この場合、この形状に合わせて嵌合部 6 0 を嵌合できるように形成するとともに、硬質基板 5 3 の保持面 5 3 A を有する面を段差部 6 1 に当接するように構成すればよい。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 の孔 5 9 A の、中心軸 O に直交する方向の距離 L O が、第 2 の孔 5 9 B の、中心軸 O に直交する方向の距離 L O 1 と同じ寸法となるように形成してもよい。この場合、第 1 の孔 5 9 A と第 2 の孔 5 9 B との間の撮像ホルダ 5 2 の内周面の全部または一部に、段差部 6 1 としての突き当て用の段差を設けて構成すればよい。

【 0 0 3 9 】

さらに、撮像ホルダ 5 2 の第 2 の孔 5 9 B に、硬質基板 5 3 の嵌合部 6 0 が嵌合できれば、第 1 の孔 5 9 A の距離 L O と第 2 の孔 5 9 B の距離 L O 1 との長さや、各孔 5 9 A、5 9 B および嵌合部 6 0 の形状は、どのような形状であってもよい。例えば、第 2 の孔 5 9 B の内周面の形状をテーパ状に形成するとともに、この第 2 の孔 5 9 B に嵌合できるように、硬質基板 5 3 の嵌合部 6 0 についてもテーパ状に形成すればよい。

【 0 0 4 0 】

なお、本実施例において、対物レンズユニット 4 0 に対する撮像素子 5 1 の位置決め固定が行えれば、撮像ホルダ 5 2 の第 2 の孔 5 9 B と硬質基板 5 3 の嵌合部 6 0 との嵌合面は、全周に配置しなくても周方向に一部配置して構成してもよい。

【 0 0 4 1 】

例えば、図 4 の変形例に示すように、撮像ホルダ 5 2 の第 2 の孔 5 9 B を構成する面 5 9 B U、5 9 B D、5 9 B R、5 9 B L のうち、2 つの面である例えば面 5 9 B D、5 9 B L に、中心軸 O 方向に向かって延設される筋状の凸部 5 9 B D X、5 9 B L X を設け、これらの凸部 5 9 B D X、5 9 B L X が、嵌合部 6 0 を嵌合した際に、嵌合部 6 0 の側面に当接して中心軸 O 方向とは直交する 2 方向に押し付けて、嵌合部 6 0 の 2 つの面を第 2 の孔 5 9 B の 2 つの面 5 9 B U、5 9 B R に当接することにより、位置決め固定を行うように構成してもよい。この場合、寸法や表面粗さ等の加工精度が必要な部分が凸部 5 9 B D X、5 9 B L X となり、面 5 9 B D や面 5 9 B L の全面の精度を良くする必要がなくなるという効果がある。

【 0 0 4 2 】

また、撮像ホルダ 2 の形状は、図 2 および図 3 に示す構成に限定されるものではなく、第 2 の孔 5 9 B を形成する、中心軸 O 方向に直交する水平方向の両側壁部を開口し、中心軸 O 方向に直交する上下方向の壁部 5 2 U、5 2 D ( 図 5 参照 ) のみを備えて構成した形状でもよい。この上下方向の壁部 5 2 U、5 2 D は、撮像ホルダ 5 2 の基端側に、中心軸 O 方向に沿って延設されることになる。

【 0 0 4 3 】

このような構成の場合、例えば、第 2 の孔 5 9 B を形成する前記上下方向の壁部の内面に角部を形成することによって、嵌合部 6 0 の、中心軸 O 方向とは直交する方向の位置決め固定を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

また、図 5 の変形例に示すように、硬質基板 5 3 の嵌合部 6 0 の片側側面に沿って上方向または下方向 ( 図中では上方向 ) に四角形状の突起部 5 3 U を設け、この突起部 5 3 U の内側面 5 3 U I に撮像ホルダ 5 2 の上下方向のいずれかの壁部 5 2 U または 5 2 D ( 図中では上方向の壁部 5 2 U ) の外側面 5 2 U A に当接することにより、中心軸 O 方向とは直交する方向 ( 図 5 を上から見た場合の中心軸 O の左右方向 ) における撮像素子 5 1 の位置決め固定を行うことができる。

【 0 0 4 5 】

さらに、撮像ホルダ 5 2 の前記壁部と、硬質基板 5 3 の嵌合部 6 0 との一方に、中心軸 O 方向に沿って延設される溝、他方にその溝に案内される突起部を設けて、前記溝に突起部を係合しながら嵌合部 6 0 を撮像ホルダ 5 2 の第 2 の孔 5 9 B に嵌合してもよい。溝へ

10

20

30

40

50

の突起部の係合により、上記同様に嵌合部 60 の、中心軸 O 方向とは直交する方向の位置決め固定を行うことができる。

【0046】

なお、本実施形態において、対物レンズユニット 40 に対する撮像素子 51 の位置決め固定が行えれば、撮像ホルダ 52 の段差部 61 は、全周に配置しなくても周方向に一部配置して構成してもよい。

【0047】

硬質基板 53 は、例えば、酸化アルミニウムを使用したセラミック基板やガラスエポキシを用いて構成された硬質の基板である。この硬質基板 53 は、図 2 および図 3 に示すように、例えば平面の基板をコの字状に折曲して構成されている。そして、硬質基板 53 において、撮像素子 51 の裏面 51B と対向する保持面 53A に撮像素子 51 が配設される。

10

なお、硬質基板 53 は、上記部材に限定されることはなく、硬質であればどのような部材を用いてもよい。

【0048】

また、硬質基板 53 の嵌合部 60 は、保持面 53A と、この保持面 53A と直交する外面 60A とで構成されている。この嵌合部 60 を構成するそれぞれの外面 60A には、上記したように導電性のパターン 62 が設けられている。

【0049】

このパターン 62 は、例えば接地用の配線パターンであって、撮像素子 51 の図示しない接地端子と電氣的に接続されるとともに、撮像ホルダ 52 に覆われるように嵌合部 60 に設けられている。また、このパターン 62 は、硬質基板 53 の後端面 53B に露出するように形成された端子部 62a を有している。これらの端子部 62a には、複合ケーブル 55 の接地用信号線 55B が半田等によって電氣的に接続されている（図 2、図 6 参照）。

20

【0050】

なお、前記パターン 62 は、段差部 61 に当接する、硬質基板 53 の保持面 53A の突き当て面まで延設するように構成してもよい。また、撮像ホルダ 52 の第 1 の孔 59A の内面やレンズ枠 46 の内面は、フレア防止のために例えば黒処理が施されている。この場合、前記黒処理が例えば絶縁膜で形成されることにより、撮像素子 51 と撮像ホルダ 52 が近接しても確実な絶縁を確保することができる。

30

【0051】

また、硬質基板 53 の保持面 53a の裏面側に形成された実装面 53B には、駆動 IC やトランス等の電子回路部品 54 が実装され電氣的に接続されている。さらに、硬質基板 53 の外面 60A の裏面側に形成されたそれぞれの実装面 60B には、接続用ランド 63 が設けられている（図 2 参照）。

【0052】

この接続用ランド 63 は、硬質基板 53 の図示しない配線パターンを介して電子回路部品 54 と電氣的に接続されている。これらの接続用ランド 63 には、信号処理用信号線 55C がそれぞれ半田等によって電氣的に接続されている。

40

【0053】

なお、複合ケーブル 55 は、図 2 および図 6 に示すように、内部に信号処理用信号線 55C を有する信号ケーブル 55A と、この信号ケーブル 55A の外周側に被覆される接地用信号線 55B とを有して構成されており、公知の複合ケーブルである。

また、硬質基板 53 の外面 60A の長手方向の一辺の長さ L1 は、この硬質基板 53 の実装面 60B の一辺の長さ L2 よりも長く形成されている。

【0054】

次に、撮像素子 51 の硬質基板 53 への接続および位置決め工程について図 7 ~ 図 9 を用いて説明する。

本実施形態において、撮像素子 51 の複数（ここでは 6 個）の接続端子 57 および硬質

50

基板 5 3 の複数（ここでは 6 個）の接続用ランド 5 8 は、撮像素子 5 1 と外部機器との電氣的な接続を行うためのものである。

【 0 0 5 5 】

また、撮像素子 5 1 の複数（ここでは 3 個）のダミー端子 6 4 a および硬質基板 5 3 の複数（ここでは 3 個）のダミーランド 6 4 は、撮像素子 5 1 と外部機器との電氣的な接続を行わないものである。なお、硬質基板 5 3 の複数のダミーランド 6 4 は、複数の接続用ランド 5 8 より表面積が小さく構成されている。

【 0 0 5 6 】

ここで、撮像素子 5 1 を硬質基板 5 3 に電氣的に接続して固定する場合、まず、作業者は、図 8 に示すように、硬質基板 5 3 の複数の接続用ランド 5 8 およびダミーランド 6 4 上に、予め温めて溶解している半田 6 5 を設ける。

10

【 0 0 5 7 】

そして、撮像素子 5 1 を、図 8 に示す矢印方向（上方向）から硬質基板 5 3 上に載せる。このとき、撮像素子 5 1 の複数の接続端子 5 7 を、硬質基板 5 3 の対応する接続用ランド 5 8 に接合させ、同時に、撮像素子 5 1 の複数のダミー端子 6 4 a を、硬質基板の対応するダミーランド 6 4 に接合させるようにして配置する。

なお、半田 6 5 を用いずに、接点が接触する状態で単に接着しても、同様の効果が得られる。

【 0 0 5 8 】

その後、撮像素子 5 1 を硬質基板 5 3 上に載せた状態で、熱を加える。すると、撮像素子 5 1 の複数の接続端子 5 7 は、硬質基板 5 3 の接続用ランド 5 8 に半田 6 5 により電氣的に接続される。同時に、撮像素子 5 1 の複数のダミー端子 6 4 a は、硬質基板 5 3 のダミーランド 6 4 に半田 6 5 により接続される。このようにして、撮像素子 5 1 は硬質基板 5 3 上に電氣的な接続がなされるとともに固定される。

20

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態では、図 7 に示すように、硬質基板 5 3 に設けられた 3 つのダミーランド 6 4 は、撮像素子 5 1 の硬質基板 5 3 に対する高精度な位置決めを行うための位置決め手段である。

【 0 0 6 0 】

すなわち、撮像素子 5 1 を硬質基板 5 3 に固定する際に、これら 3 つのダミーランド 6 4 に、対応する撮像素子 5 1 のダミー端子 6 4 a を接合させ、半田 6 5 に熱を加えることにより、この半田 6 5 とダミー端子 6 4 a とが互いに引き合うことで、撮像素子 5 1 の各ダミー端子 6 4 a を硬質基板 5 3 上のダミーランド 6 4 に高精度で位置決めして固定することができる。つまり、ランドが大きいと、半田接合時にその大きいランド内で位置ずれを起こす虞があるが、ダミーランド 6 4 が小さいことにより、半田接合時に半田が表面張力により小さなダミーランド 6 4 に吸い寄せられ固定されることになる。これにより、半田をリフローするだけで高精度に位置決めして固定することができる。また、他のランドが大きいことにより、接合強度を確保でき実装の安定性に寄与することができる。

30

したがって、撮像素子 5 1 を硬質基板 5 3 に対して容易に位置決めを行うことができるとともに硬質基板 5 3 に固定することができる。

40

【 0 0 6 1 】

なお、本実施形態では、3 つのダミー端子 6 4 a および 3 つのダミーランド 6 4 を設けた構成について説明したが、これに限定されることはなく、例えば、中心軸 O に対して直交する方向に 2 つのダミー端子 6 4 a および 2 つのダミーランド 6 4 を設けた場合でも撮像素子 5 1 を硬質基板 5 3 に対して精度良く位置決めを行い固定することができる。

【 0 0 6 2 】

次に、撮像素子 5 1 を固定した硬質基板 5 3 の撮像ホルダ 5 2 への取り付けおよび位置決め工程について図 2 および図 3 を用いて説明する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態において、作業者は、上記接続工程により撮像素子 5 1 を固定した硬質基板

50

５３を、図３に示すように、撮像ホルダ５２の第２の孔５９Ｂに嵌合させる。

【００６４】

すると、硬質基板５３の保持面５３Ａの一部である縁部が、撮像ホルダ５２の孔５９の長手方向における所定位置の内周側に形成された段差部６１に当接する。これにより、撮像素子５１を、対物レンズユニット４０に対して高精度に位置決めを行うことができる。なお、この段差部６１と硬質基板５３との当接部分は、接着剤を用いて固定される。

【００６５】

従って、径方向の位置決めについては、対物レンズユニット４０と撮像素子５１との光軸の芯出しが高精度で行うことができるとともに、複数面で嵌合することにより対物レンズユニット４０の光軸と撮像素子５１の受光部５１ａの撮像面とのチルト（傾き）を低減することができる。また、中心軸Ｏ方向の位置決めに関し、対物レンズユニット４０と撮像素子５１の位置決めは、両方が精度よく固定され位置決めされてもよく、また、撮像素子５１と撮像ホルダ５２とが上述した様に高精度に位置決めされた状態で、ピントが合うようにレンズ枠４６を中心軸Ｏ方向に移動可能な様に、例えば螺合によりレンズ枠４６が前後する構成等、レンズ枠４６と撮像ホルダ５２とが中心軸Ｏ軸方向に調整可能な構成としてもよい。

【００６６】

その後、撮像ホルダ５２の孔５９の第１の孔５９Ａ内の撮像素子５１の側面部近傍、および硬質基板５３の凹部部分に充填剤を充填して固定する。

【００６７】

したがって、このような構成の撮像装置３０を有する内視鏡２は、上記したように芯出しカバーガラスを用いずに撮像素子５１の対物レンズユニット４０に対する位置決めを、段差部６１と硬質基板５３の一部との当接によって容易に行うことができる。

【００６８】

また、硬質基板５３に設けられた複数の接続用ランド５８、接地用パターン６２、および複合ケーブル５５によって、撮像素子５１と外部機器との間の電気的な接続をより簡単でかつ効果的に行うことができる。

【００６９】

勿論、接地用パターン６２の端子部６２ａに接地用信号線５５Ｂを接続したことによって、撮像素子５１や電子回路部品５４の接地電極を、ビデオプロセッサ４側の接地電極に電気的に接続することができる。また、撮像素子５１および電子回路部品５４により発生した熱を、接地用信号線５５Ｂを介して撮像装置３０の外部へと放熱させることもできる。

【００７０】

また、電子回路部品５４を、撮像素子５１が固定される保持面５３Ａとは裏面側の実装面５３Ｂに設けており、さらに、撮像ホルダ５２と硬質基板５３の嵌合部６０のパターン６２と信号ケーブル５５Ａの接地用信号線５５Ｂが電気的に接続され、撮像素子５１や硬質基板５３に実装された電子回路部品５４や信号処理用信号線５５Ｃを覆う構成となるので、撮像素子５１や硬質基板５３のパターン６２や電子回路部品５４や信号処理用信号線５５Ｃから外部へのノイズの放射、または外部からこれらへのノイズの混入を抑えることができる。

【００７１】

また、例えば、レンズ枠４６が内視鏡２外部に露出した構成の場合、この露出部に外部からの静電気等の高電圧が加わっても、レンズ枠４６、撮像ホルダ５２、硬質基板５３の嵌合部６０のパターン６２、複合ケーブル５５の接地用信号線５５Ｂの順に高電圧が伝わり、撮像素子５１に高電圧が加わることを防ぎ、撮像素子５１の破損を防止することができる。

従って、第１の実施形態によれば、簡易な構成で、対物レンズに対する撮像素子５１の位置決め固定を確実に行うことができ、しかも撮像素子５１および電子回路部品５４の電気的な配線を効率良く行え、撮像素子５１や硬質基板５３のノイズの影響を抑制すること

10

20

30

40

50

ができる内視鏡 2 を実現できる。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施形態において、硬質基板 5 3 の保持面 5 3 A の形状は、四角形状に構成した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、保持面 5 3 A の一部が段差部 6 1 に当接可能であれば例えば円弧形状やその他の多角形状に構成してもよい。この場合、撮像ホルダ 5 2 の孔 5 9 の形状も硬質部材 5 2 の形状に合わせて嵌合可能に形成することが必要である。

【 0 0 7 3 】

( 第 2 の実施形態 )

図 1 0 ~ 図 1 3 は、本発明に係る第 2 の実施形態を示し、図 1 0 は第 2 の実施形態に係る内視鏡の先端部内の保持枠に保持部材の構成を示す斜視図、図 1 1 は、図 1 0 の保持部材の構成を示す上面図、図 1 2 は、図 1 1 の保持部材の側面図である。また、図 1 3 は、図 1 0 の保持部材の変形例 1 の構成を示す側面図である。なお、図 1 0 ~ 図 1 3 は、第 1 の実施形態に係る装置と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

第 1 の実施形態の硬質基板 5 3 は、平面の基板をコの字状に折曲して構成したが、第 2 の実施形態の硬質基板 5 3 X は、コの字状ではなく、H 字状に構成している。

具体的には、図 1 0 ~ 図 1 2 に示すように、硬質基板 5 3 X は、中心軸 O 方向に対して直交する方向に 2 枚の基板を配置し、さらに中心軸方向 O 方向に沿って配置した 1 枚の基板を前記 2 枚の基板の中心部分に介在するようにして H 字状に構成されている。

【 0 0 7 4 】

そして、硬質基板 5 3 X は、撮像素子 5 1 の裏面 5 1 B と対向する保持面 5 3 X A に撮像素子 5 1 を配設する。

【 0 0 7 5 】

また、この硬質基板 5 3 X は、第 1 の実施形態と同様に嵌合部 6 0 X を有する。この嵌合部 6 0 X は、保持面 5 3 X A と、この保持面 5 3 X A と直交する 2 枚の基板の外周 5 3 X B とで構成されている。

【 0 0 7 6 】

すなわち、この硬質基板 5 3 A を撮像ホルダ 5 2 に取り付ける場合、硬質基板 5 3 X の保持面 5 3 X A の一部である縁部が、撮像ホルダ 5 2 の孔 5 9 の長手方向における所定位置の内周側に形成された段差部 6 1 に当接する。これにより、第 1 の実施形態と同様に、撮像素子 5 1 を、対物レンズユニット 4 0 に対して高精度に位置決めを行うことができる。

【 0 0 7 7 】

また、硬質基板 5 3 X の基端側には、基板の一部が中心軸 O 方向に突起する突起部 5 3 X E が設けられている ( 図 1 2 参照 ) 。この突起部 5 3 X E の表裏面には、図 1 1 に示すように、硬質基板 5 3 X 内部に配された図示しない配線パターンに接続される複数 ( ここでは表裏で 8 個 ) の接続用ランド 6 3 と複数 ( ここでは表裏で 4 個 ) の接地用ランド 6 2 a が設けられている。

【 0 0 7 8 】

これらの接続用ランド 6 3 a には、複合ケーブル 5 5 の信号処理用信号線 5 5 C が半田等によって電氣的に接続されている ( 図 1 1 参照 ) 。また、これらの接地用ランド 6 2 a には、複合ケーブル 5 5 の接地用信号線 5 5 B が半田等によって電氣的に接続されている ( 図 1 1 、図 1 2 参照 ) 。

【 0 0 7 9 】

また、前記複数の接続用ランド 6 3 a に電氣的に接続される図示しない配線パターンは、硬質基板 5 3 X の各実装面 5 3 X C 、 5 3 X D に配されている。これら実装面 5 3 X C 、 5 3 X D は、2 枚の基板の間に介在する平面基板部の表裏面に配置されている。そして、各実装面 5 3 X C 、 5 3 X D には、駆動 IC やトランス等の電子回路部品 5 4 が実装され図示しない配線パターンに電氣的に接続されている。

## 【0080】

なお、電子回路部品54は、これら実装面53XC、53XDに限らず、例えば、硬質基板53の保持面53XAの裏面側、あるいは、基端側に中心軸O方向に対して垂直な基板の表裏面に実装するように構成してもよい。

また、接続用ランド63および接地用ランド62aは、図11および図12に示す配置位置に限定されるものではなく、必要に応じて設置位置を変更してもよい。勿論、接続用ランド63および接地用ランド62aの数についても図11および図12に示す数に限定されることはなく、必要に応じて適宜増減させてもよい。

その他の構成は前記第1の実施形態と同様である。

## 【0081】

従って、第2の実施形態によれば、上記構成とすることにより、第1の実施形態と同様に、簡易な構成で、対物レンズに対する撮像素子51の位置決め固定を確実に行うことができ、しかも撮像素子51および電子回路部品54の電気的な配線を効率良く行え、撮像素子51や硬質基板53のノイズの影響を抑制することができる内視鏡2を実現できる。

## 【0082】

なお、第2の実施形態において、硬質基板53Xは、例えば、図13の変形例1に示す硬質基板53Yに示すように、嵌合部60の一部を構成する保持面53YAに撮像素子51を取り付けるとともに、この保持面53YAの端部から中心軸O方向に沿って設けられた外面53YBを有するコの字状に形成してもよい。

## 【0083】

この硬質基板54Yは、外面53YBの裏面側に電子回路部品54を配設する実装面53YCを有する。また、この実装面53YCに連設される実装面53YDに、信号処理用信号線55Cが接続される複数の接続用ランド63を設けている。さらに、硬質基板53Yの基端側の端部53YEに、接地用信号線55Bが接続される複数の接地用ランド62aを設けている。このような構成により、第2の実施形態と同様の効果が得られる。

## 【0084】

ところで、本発明の内視鏡2は、上記目的を実現するだけでなく、例えば、撮像素子ユニットにおいて、複合ケーブルとの連結部分に配置される熱収縮チューブの破損防止を図ったり、複合ケーブルの外皮の長手方向のズレを防止すると同時に複合ケーブルとの連結部分の細系化等も図ることが可能である。このような技術における構成例1~5を図15~図23を参照しながら開示する。

## 【0085】

(構成例1)

図14は、構成例1に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの断面図である。

通常、内視鏡における撮像素子ユニットは、撮像素子および基板を内部に取り付けた撮像ホルダの基端側と複合ケーブルとの先端側との間を熱収縮チューブにより覆うようにして構成されている。この場合、熱収縮チューブの内部には、接着剤である充填剤が充填される。

## 【0086】

ところが、このような従来の構成では、熱収縮チューブの収縮により内部空間が小さくなり、よって、内部に充填される充填剤の量も少なくなってしまう。このため、内視鏡の湾曲操作や他の内蔵物の動きによって、撮像素子ユニットの基端部において、複合ケーブルとの連結部分に力が加わってしまい、その連結部分における熱収縮チューブが破損してしまう虞れがある。

## 【0087】

そこで、本構成例1に係る内視鏡の撮像素子ユニット50では、図14に示すように、撮像ホルダ52の基端側と複合ケーブル55の先端側との間を連結するように補強部材65Aを設け、この補強部材65Aの外側から熱収縮チューブ66によって覆うように構成している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 8 】

この補強部材 6 5 A は、長手方向の硬さが段階的に変化する特性を備えた部材を用いて構成されて管部材であり、例えば、先端側（撮像素子ホルダ 5 2 側）が固く、基端側（複合ケーブル 5 5 側）が柔らかくなるように形成される。

## 【 0 0 8 9 】

この場合、補強部材 6 5 A は、先端側の径が大きく、基端側の径が小さくなるように形成される。このため、撮像素子ユニット 5 0 の基端側の細径化を図ることができる。

## 【 0 0 9 0 】

また、このような補強部材 6 5 A を設けたことにより、熱収縮チューブ 6 6 を収縮して撮像素子ユニット 5 0 の外皮を取り付けたとしても、撮像素子ユニット 5 0 の内部空間が小さくなることはなく、すなわち、充填剤 6 7 を十分に充填する内部空間を確保することができる。

10

## 【 0 0 9 1 】

よって、本構成例 1 の内視鏡の撮像素子ユニット 5 0 は、図 1 4 に示すように、補強部材 6 5 A を設けたことにより確保された内部空間に、十分な量の充填剤 6 7 を充填して固定することができる。

## 【 0 0 9 2 】

これにより、撮像素子ユニット 5 0 の複合ケーブル 5 5 との連結部分は、細径化が図られた上に、十分な量の充填剤 6 7 で固定されており、しかも、補強部材 6 5 A の基端側が柔らかい特性を有しているので、外部から力が加わったとしても、撓んだりしてこの力を逃がすことで破損を防止することができる。

20

## 【 0 0 9 3 】

なお、補強部材 6 5 A は、例えば湾曲管のように複数の湾曲駒を連結することで、長手方向の硬さを段階的になるように構成してもよく、あるいは管部材の外面に複数のスリットを設けて湾曲するように構成してもよい。

## 【 0 0 9 4 】

また、補強部材 6 5 A は、可撓性を有してはいるものの、ある程度の硬さを有する部材を用いて構成してもよい。さらに、補強部材 6 5 A は、長手方向の硬さが段階的に変化するように、ばね部材、あるいは糸巻きのピッチを変えたりして構成してもよい。

## 【 0 0 9 5 】

なお、撮像素子ユニット 5 0 の内部は、図 1 4 に示すように、撮像素子 5 1 を取り付けた基板 6 0 A の基端側に複数の接続用ランド 6 0 a を設け、これら複数の接続用ランド 6 0 a に、複合ケーブル 5 5 の信号処理用信号線 5 5 C が半田等で電氣的に接続されるようになっているが、このような構成に限定されるものではない。

30

## 【 0 0 9 6 】

（構成例 2）

図 1 5 ~ 図 1 7 は、構成例 2 に係る内視鏡を示し、図 1 5 は、この内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの基端部の断面図、図 1 6 は、図 1 5 の撮像素子ユニットの変形例 1 を示す撮像素子ユニットの基端部の断面図、図 1 7 は、図 1 5 の撮像素子ユニットの変形例 2 を示す撮像素子ユニットの基端部の断面図である。

40

## 【 0 0 9 7 】

内視鏡における撮像素子ユニットは、構成例 1 にて説明したように、撮像素子および基板を内部に取り付けた撮像素子ホルダの基端側と複合ケーブルとの先端側との間を熱収縮チューブにより覆うようにして構成されている。

## 【 0 0 9 8 】

また、複合ケーブルの先端側の連結部分においては、通常、複合ケーブルの最も外側に配置された外皮シースの外周に糸巻き等のケーブル押さえ部材が配置されており、このケーブル押さえ部材を設けたことにより、その外周に被覆される熱収縮チューブの長手方向のずれを防止していた。

## 【 0 0 9 9 】

50

ところが、このような構成では、特にケーブル押さえ部材が配置される、熱収縮チューブと複合ケーブルとの連結部分が太径になってしまうといった問題がある。

【0100】

そこで、本構成例2の内視鏡では、図15に示すように、熱収縮チューブ66と複合ケーブル55との連結部分において、複合ケーブル55の外皮シース55Dの外周の少なくとも一部に孔55Eを設けて構成した。

【0101】

この孔55Eを設けたことにより、複合ケーブル55の外皮シース55Dを覆うように熱収縮チューブ66を収縮させて取り付けると、この孔55Eの開口部内に熱収縮チューブ66が入り混んで固定されるので、従来の糸巻きなどのケーブル押さえ部材と同様に熱収縮チューブ66の長手方向のずれを防止することができる。

なお、この孔55Eは、溝、あるいは、接地用信号線55Bには達していない有底の穴等であってもよい。

【0102】

これにより、糸巻き等のケーブル押さえ部材を用いずとも、熱収縮チューブ66の長手方向のずれを防止することができることは勿論、前記ケーブル押さえ部材を用いてないので、熱収縮チューブ66と複合ケーブル55との連結部分の外径L3を従来より小さくして細径化を図ることができる。

【0103】

なお、図16の変形例1に示すように、前記孔55Eは、さらに接地用信号線55Bを介して信号ケーブル55Aの表面まで形成した孔55E1となるように構成し、さらに、この孔55E1内に接着剤68を充填して熱収縮チューブ66を固定してもよい。

【0104】

この構成においても、糸巻き等のケーブル押さえ部材を用いずとも、熱収縮チューブ66の長手方向のずれを防止することができることは勿論、前記ケーブル押さえ部材を用いてないので、熱収縮チューブ66と複合ケーブル55との連結部分の外径L4は、従来より小さくなり、細径化を図ることができる。

【0105】

また、図17の変形例2に示すように、前記孔55Eを、全周に設けた有底の溝55Fとして構成し、さらに、この溝55Fに糸巻き68を設け、この糸巻き68を覆うように熱収縮チューブ66を被覆してもよい。この場合、熱収縮チューブ66と複合ケーブル66との連結部分の外径L5は、構成例2(図15参照)および変形例1(図16参照)の外径L3、L4よりも僅かに大きくなるが、溝55Fの深さ分だけ糸巻き68が入り込むため、従来より小さくすることが可能であり、細径化を図ることができる。

(構成例3)

図18は、構成例3に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの基端部の断面図、図19は、図18の撮像素子ユニットの変形例1を示す撮像素子ユニットの基端部の断面図である。

【0106】

従来、内視鏡の撮像素子ユニットを組み立てる場合、予め、複合ケーブルの先端部分における外皮シースを所定長さ分切り落として、接地用信号線とこの接地用信号線に被覆されている信号ケーブルを露出させている。その後、複合ケーブルの外皮シースの先端部に糸巻き等のケーブル押さえ部材を設け、さらに、このケーブル押さえ部材を被覆するように、複合ケーブルの外皮シースと撮像ホルダの基端部との間を、熱収縮チューブを用いて被覆することにより撮像素子ユニットを構成している。

【0107】

ところが、このような構成では、複合ケーブルの外皮シースを所定長さ分切り落としてから、外皮シース上に糸巻き等のケーブル押さえ部材を設けているので、このケーブル押さえ部材の位置が複合ケーブルの先端側から離れた位置になってしまう。このため、撮像素子ユニットの長手方向の長さが長くなってしまい、その結果、内視鏡の先端硬質部長を

10

20

30

40

50

短くするなど小型化を図ることができない。

【0108】

そこで、本構成例3の内視鏡では、図18に示すように、切り落とした外皮シース55D1を、再度、複合ケーブル55の先端側から嵌め込み、外皮シース55Dの先端部と接着剤55aにより接着固定している。

【0109】

すると、外皮シース55D1の先端面は、露出している信号ケーブル55Aの先端面と同じ位置になる。その後、切り落とした外皮シース55D1と外皮シース55Dとの接合部分近傍の外周に係巻き等のケーブル押さえ部材68を配設する。

【0110】

すなわち、本構成例では、複合ケーブル55の先端面に沿った接線Xから押さえケーブル押さえ部材68までの長さを、従来より短くすることができる。このような構成により、撮像素子ユニットの長手方向の長さを短くして、内視鏡の先端硬質部長を短縮することができ、先端硬質部の小型化を図ることができる。

【0111】

なお、図19の変形例1に示すように、予め所定の長さ分の熱収縮チューブ69を用意し、この熱収縮チューブ69を、複合ケーブル55の外皮シース55Dの先端側に取り付け、さらに、この熱収縮チューブ69を覆うように撮像ホルダの基端部と複合ケーブル55の外皮シース55Dとの間に熱収縮チューブ66を配設するように構成してもよい。

【0112】

この場合、熱収縮チューブ66と熱収縮チューブ69とは熱を加えることにより強固に接着されることになる。また、新たに設けた熱収縮チューブ69の先端側は、熱を加えることにより変形して、撮像ホルダ内にて変形した状態で充填剤67によって強固に固定されるため、複合ケーブル55の長手方向のズレも防止することができる。

【0113】

したがって、このような構成により、本構成例3と同様に、撮像素子ユニットの長手方向の長さを短くして、内視鏡の先端硬質部長を短縮することができ、先端硬質部の小型化を図ることができる。さらに、係巻き等のケーブル押さえ部材を用いてないので、撮像素子ユニットの細径化を図ることも可能となる。

【0114】

(構成例4)

図20は、構成例4に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニットの基端部の断面図、図21は、図20の撮像素子ユニットの変形例1を示す撮像素子ユニットの断面図である。

【0115】

通常、内視鏡の撮像装置は、撮像ホルダに対物レンズユニットと撮像素子ユニットを組み込み、さらに、撮像素子ユニットには複合ケーブルの信号ケーブルを接続した基板が接続されている。従って、撮像装置の長手方向の距離が長くなり、その結果先端硬質部の長さを短縮することができず、先端硬質部の小型化を図ることができない。

【0116】

そこで、本構成例4の内視鏡では、図20に示すように、対物レンズユニット40を固定するとともに内部に図示しない配線パターンを有するレンズ枠52Aを設け、このレンズ枠52Aの基端側に、ガラスリッド56を設けた撮像素子51を配設した。

【0117】

この場合、レンズ枠52Aの基端部の一方の端部には接続用ランド70が設けられ、他方の端部には接続用ランド71が設けられている。なお、これらの接続用ランド70、71は、レンズ枠52A内の図示しない配線パターンと電氣的に接続されている。

【0118】

そして、接続用ランド70には、撮像素子51の受光面側の縁部に設けられた接続用端子69が半田等で電氣的に接続されて固定されている。また、接続用ランド71には、複

10

20

30

40

50

合ケーブル 5 5 の信号ケーブル 5 5 A が半田等で電氣的に接続されている。なお、レンズ枠 5 2 A の外周には、複数の電子回路部品 5 4 が配設されるようになっている。

【 0 1 1 9 】

したがって、このような構成により、撮像ホルダと長手方向に延設される基板を用いずにレンズ枠 5 2 A のみで撮像装置を構成することができるので、レンズ枠 5 2 A の長手方向の長さ、すなわち、撮像装置の長手方向の長さを短縮することができる。よって、先端硬質部の長手方向の長さを短くして、先端硬質部の小型化を図ることができる。

【 0 1 2 0 】

なお、図 2 1 の変形例に示すように、レンズ枠 5 2 A の基端部の開口を塞ぐように配置できる、撮像素子 5 1 を取り付けした基板 7 2 を配設するようにして構成してもよい。

10

【 0 1 2 1 】

この場合、この基板 7 2 は、中心軸方向 O に直交する方向に配置されており、第 1 の実施形態と同様に基板 7 2 の保持面に撮像素子 5 1 が接続用ランド 5 8、接続端子 5 7 によって電氣的に接続されている。

【 0 1 2 2 】

そして、この基板 7 2 の撮像素子側の面の縁部に設けられた接続用ランド 7 2 b と、レンズ枠 5 2 a の後端面の縁部に設けられた接続用ランド 7 0 a とを半田等により電氣的に接続している。

【 0 1 2 3 】

また、この基板 7 2 の基端側には図示しない配線パターンと電氣的に接続された複数の接続用ランド 7 2 a が設けられており、これらの接続用ランド 7 2 a には、複合ケーブル 5 5 の信号処理用信号線 5 5 C が半田等で電氣的に接続される。

20

【 0 1 2 4 】

なお、レンズ枠 5 2 A の外周には、複数の電子回路部品 5 4 が配設され、さらに先端部には、対物レンズユニット 4 0 の前方に光を照射するための光源部 7 3 が設けられている。

【 0 1 2 5 】

従って、このような変形例に示す構成であっても、本構成例 4 と同様に、先端硬質部の小型化を図ることが可能となる。

【 0 1 2 6 】

30

( 構成例 5 )

図 2 2 は、構成例 5 に係る内視鏡の構成を説明するための撮像素子ユニット内の基板部の上面図、図 2 3 は、図 2 2 の基板部の側面図である。

【 0 1 2 7 】

内視鏡の撮像装置では、撮像素子が接続される基板上に、複数の電子回路部品が実装されているが、これらの電子回路部品は、所定寸法の間隔で配置されている。このため、電子回路部品間のスペースが、無駄なスペースとなっていた。また、近年、基板に電氣的に接続される複合ケーブルの信号処理用信号線が極めて細くなり、このため、基板に電氣的に接続するための位置決めが困難であった。

【 0 1 2 8 】

40

そこで、本構成例 4 の内視鏡では、図 2 2 および図 2 3 に示すように、複合ケーブル 5 5 の信号処理用信号線 5 5 C を、基板 5 3 S 上に実装されている電子回路部品 5 4 間のスペースを這わせて引き回し、基板 5 3 S 上に設けられた接続用ランド 6 3 に半田等により電氣的に接続した。

【 0 1 2 9 】

また、太径の信号ケーブル 5 5 B 1 についても同様に電子回路部品 5 4 間のスペースを這わせて引き回し、信号ケーブル 5 5 B 1 内の接地用信号線 5 5 B については電子回路部品と半田等により電氣的に接続し、信号処理用信号線 5 5 C については接続用ランド 6 3 に半田等により電氣的に接続した。

【 0 1 3 0 】

50

また、図 2 3 に示すように、2 本の信号処理用信号線 5 5 C を縦方向に重ねるように配置するとともに、これら重ねた信号処理用信号線 5 5 C を電子回路部品 5 4 間のスペースに這わせて引き回した後、下部の信号処理用信号線 5 5 C については基端側の接続用ランド 6 3 a に電氣的に接続し、上部の信号処理用信号線 5 5 C についてはその接続用ランド 6 3 a よりも先端側に配置された接続用ランド 6 3 に接続してもよい。

【0 1 3 1】

この場合、各接続用ランド 6 3、6 3 a 近傍の信号処理用信号線 5 5 C を、接着剤 7 4 を用いて固定すればよい。これにより、各信号処理用信号線 5 5 C を強固に基板 5 3 S に固定することができる。

【0 1 3 2】

従って、このように構成することにより、基板上の電子回路部品間のスペースを、無駄なスペースとすることもなく、効率良く信号処理用信号線 5 5 C 等の信号線を引き回して電氣的に接続することができる。また、基板に電氣的に接続される複合ケーブルの信号処理用信号線 5 5 C が極めて細くなったとしても、複数の電子回路部品間のスペースを用いて接続用ランド 6 3、6 3 a に接続するための位置決めを行うことができるので、容易に接続作業を行うことも可能となる。

【0 1 3 3】

本発明は、上述した実施形態、変形例および構成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 3 4】

- 1 ... 内視鏡システム
- 2 ... 内視鏡
- 3 ... 光源装置
- 4 ... ビデオプロセッサ
- 5 ... モニタ
- 6 ... 先端部
- 7 ... 湾曲部
- 8 ... 可撓管部
- 9 ... 挿入部
- 1 0 ... 操作部
- 2 1 ... 観察窓
- 2 2 ... 照明窓
- 2 3 ... 先端開口
- 2 4 ... ノズル
- 3 0 ... 撮像装置
- 4 0 ... 対物レンズユニット
- 4 1、4 3 ... 間隔環
- 4 2、4 4 ... 光学レンズ
- 4 6 ... レンズ枠
- 5 0 ... 撮像素子ユニット
- 5 1 ... 撮像素子
- 5 1 A ... 表面
- 5 1 B ... 裏面
- 5 1 a ... 受光部
- 5 2 ... 撮像ホルダ（保持枠）
- 5 3 ... 硬質基板
- 5 4 ... 電子回路部品
- 5 5 ... 複合ケーブル
- 5 5 A ... 信号ケーブル

10

20

30

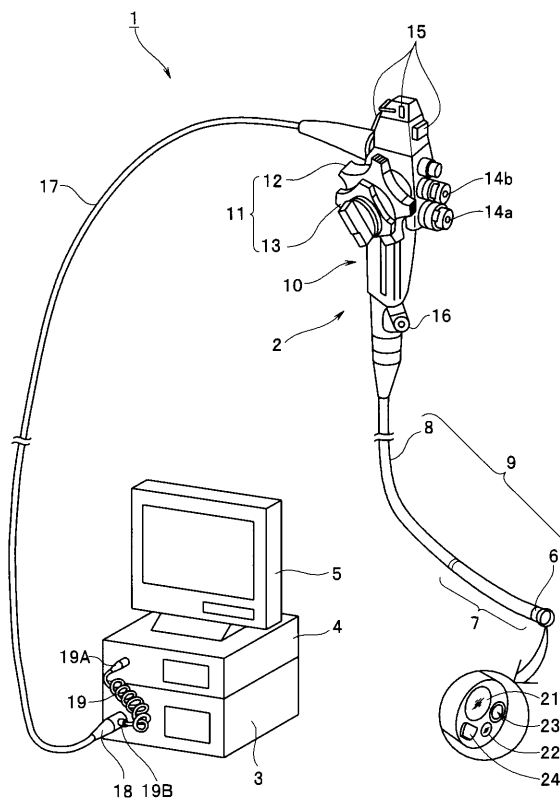
40

50

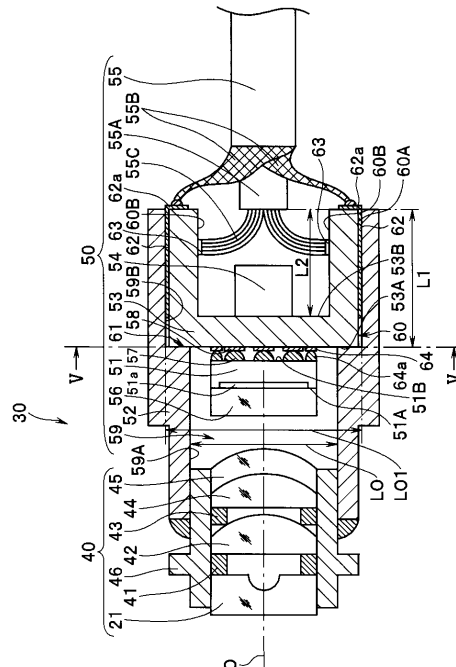
- 5 5 B ... 接地用信号線
- 5 5 C ... 信号処理用信号線
- 5 6 ... ガラスリッド
- 5 7 ... 接続端子
- 5 8 ... 接続用ランド
- 5 9 ... 孔
- 6 0 ... 嵌合部
- 6 1 ... 段差部
- 6 2 ... パターン
- 6 3 ... 接続用ランド
- 6 4 ... ダミーランド
- 6 4 a ... ダミー端子
- 6 5 ... 半田

10

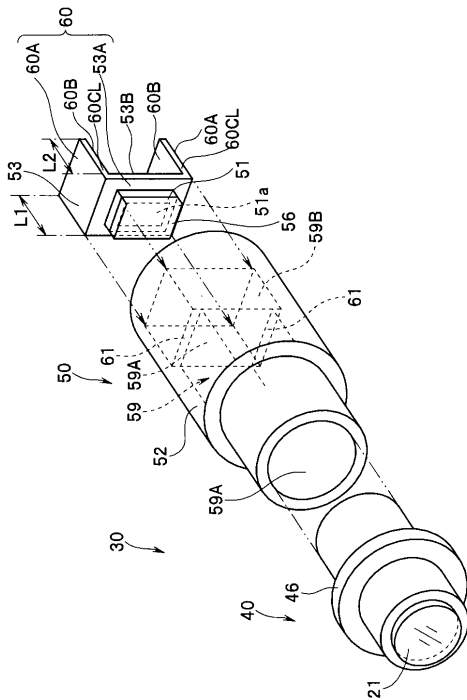
【図 1】



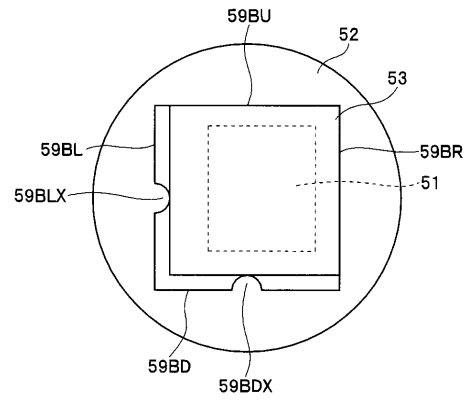
【図 2】



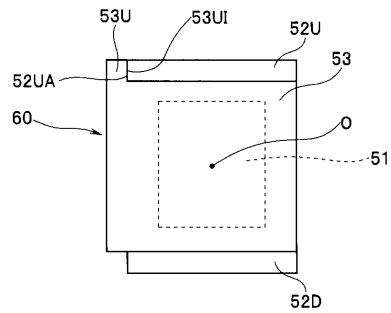
【図 3】



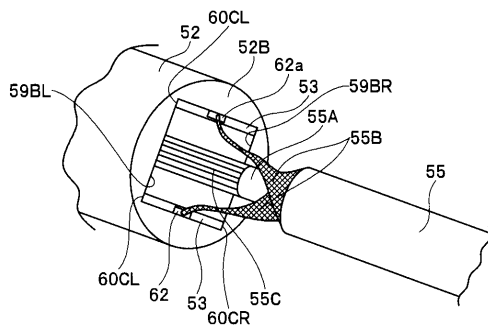
【図 4】



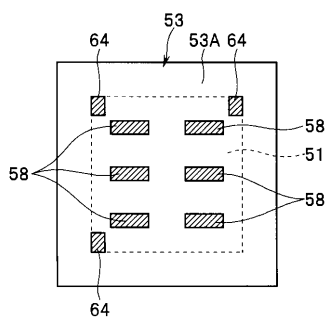
【図 5】



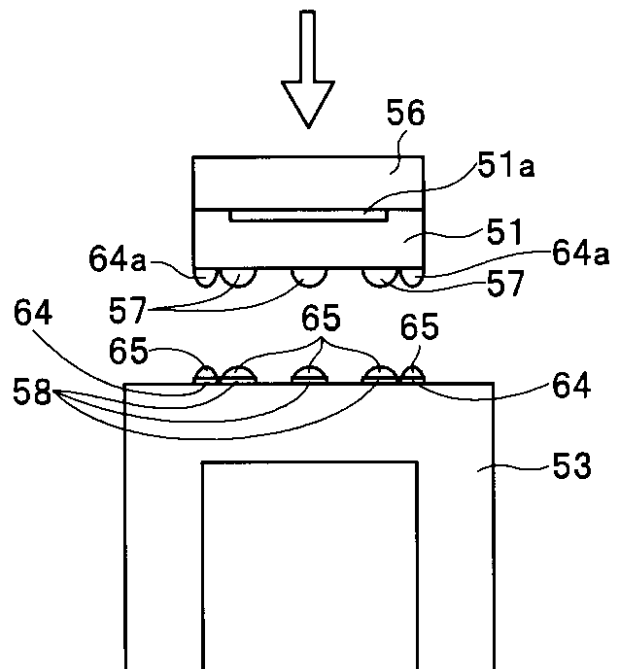
【図 6】



【図 7】

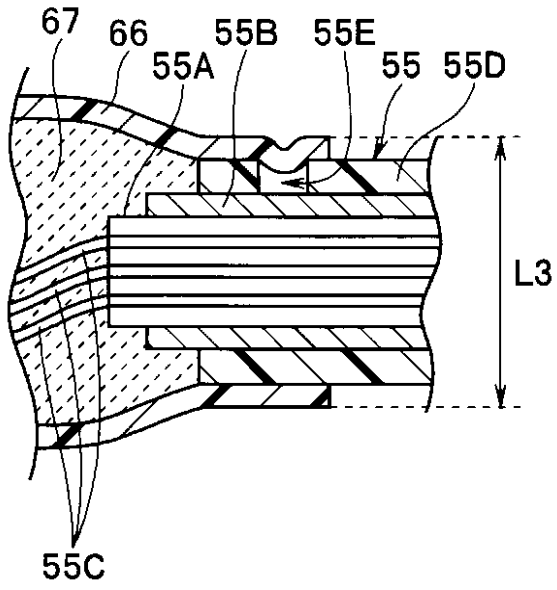


【図 8】

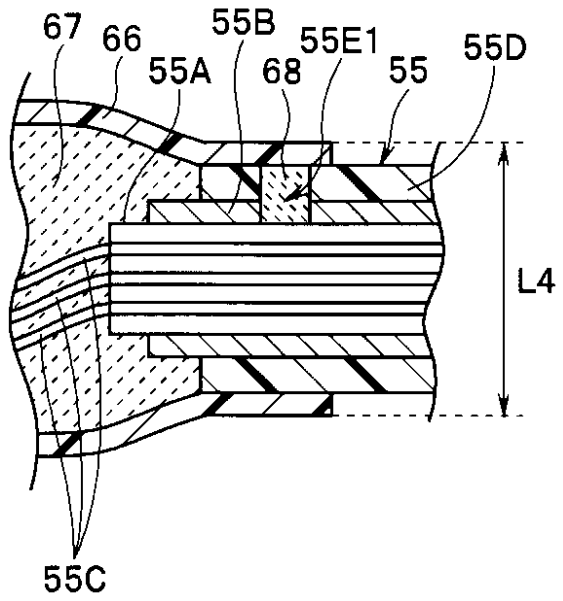




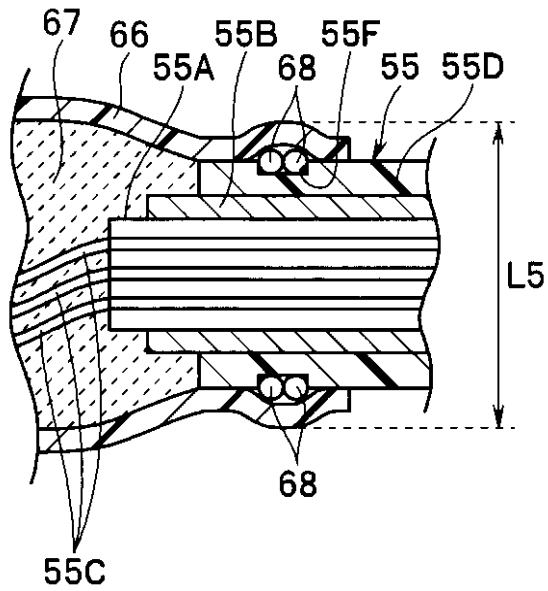
【図 15】



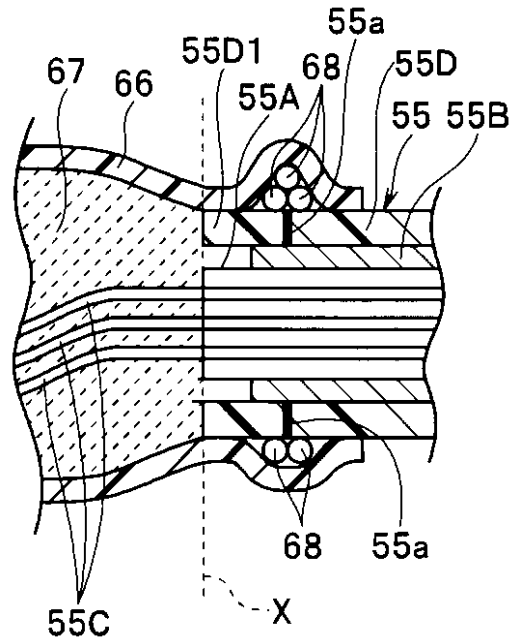
【図 16】



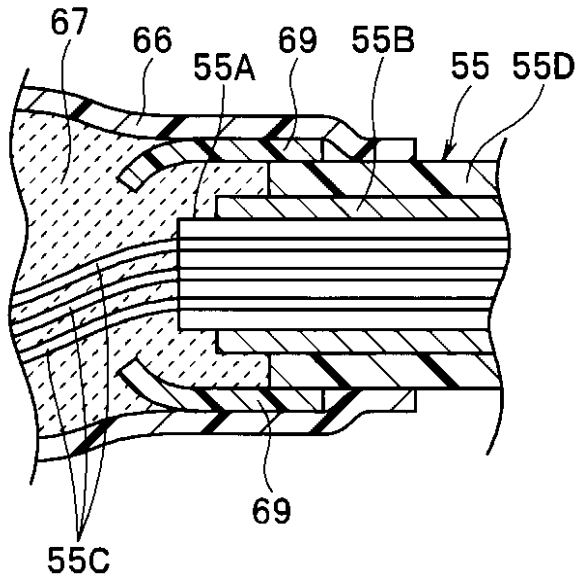
【図 17】



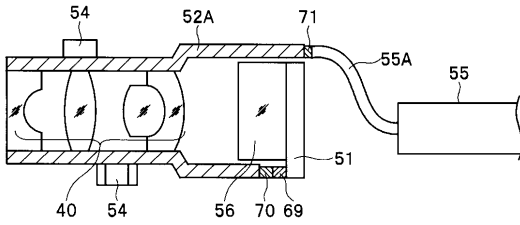
【図 18】



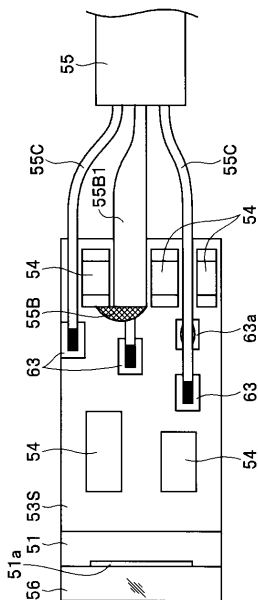
【図 19】



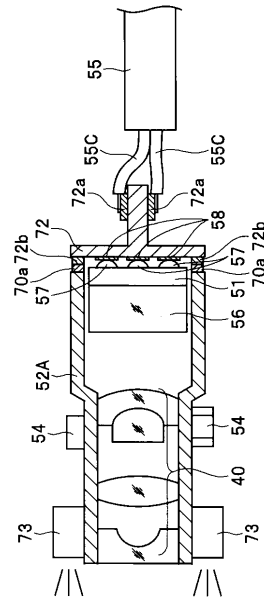
【図 20】



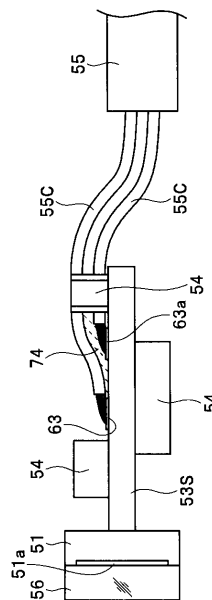
【図 22】



【図 21】



【図 23】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD03 FF40 LL02 NN01 PP08 PP11 SS01  
5C122 DA26 EA22 FB23 GE05 GE07

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2015062555A</a>	公开(公告)日	2015-04-09
申请号	JP2013198385	申请日	2013-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	綿谷祐一		
发明人	綿谷 祐一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y G02B23/24.A H04N5/225.C A61B1/00.731 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA03 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/PP11 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA22 5C122/FB23 5C122/GE05 5C122/GE07		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

解决的问题：以简单的结构将图像拾取装置相对于物镜可靠地定位和固定，并且抑制图像拾取装置和电路板的噪声的影响。本发明的内窥镜2包括：保持物镜单元40的图像保持器52；图像拾取元件51；以及保持图像拾取元件51的硬质基板53。硬质基板53是其上安装有图像拾取元件51的背面侧51B的硬基板，并且电连接至图像拾取元件51的连接端子57。有。装配部60用于通过将其安装到孔59中而相对于物镜单元40定位并固定图像拾取装置51，并且具有导电图案62。[选择图]图2

