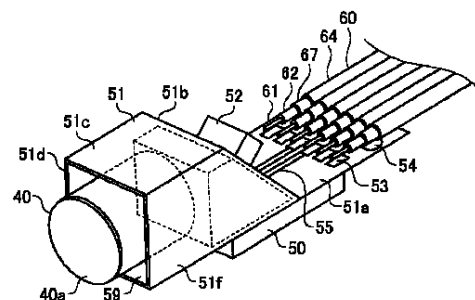




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入射光を集光する光学系と、
前記光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する受光部を有する撮像素子と、
前記光学系と前記撮像素子との間に配置され、一部が前記光学系の側面と接するように折れ曲がり、または撓んだ、前記光学系の側面方向および／または前記光学系と前記撮像素子との間から入射する光を遮光する遮光部材と、
を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

信号ケーブルおよび電子部品が実装されるとともに、前記撮像素子の電極パッドに接続されるフレキシブルプリント基板を備え、
前記遮光部材は回路層を有し、前記フレキシブルプリント基板と電氣的に導通する基板であることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記光学系の光軸と直交するよう配置され、
前記遮光部材は、前記撮像素子の前記主面と直交する側面と接する筒状をなす筒状部を有し、
前記光学系の少なくとも一部は、前記筒状をなした前記遮光部材内に位置することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記光学系は、複数の対物レンズからなる対物光学系と、前記受光部上に配置され、前記対物光学系が集光した光を反射させるプリズムと、を有し、
前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記対物光学系の光軸と平行に配置され、
前記遮光部材は、前記プリズムの側面と接する筒状をなす筒状部を有し、
前記対物光学系の少なくとも一部は、前記筒状をなした前記遮光部材内に位置することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記光学系は、複数の対物レンズからなる対物光学系と、前記受光部上に配置され、前記対物光学系が集光した光を反射させるプリズムと、を有し、
前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記対物光学系の光軸と平行に配置されるとともに、前記対物光学系も前記撮像素子上に配置され、
前記遮光部材は、前記撮像素子の主面とともに筒状をなす筒状部を形成し、
前記プリズムおよび前記対物光学系の側面の一部は、前記筒状部内に位置することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記遮光部材は前記フレキシブルプリント基板からなり、
前記撮像素子の主面と平行に配置される前記フレキシブルプリント基板は、前記プリズムの反射面に沿うように折れ曲がるとともに、前記プリズムの側面と接するように折れ曲がり、または撓んだことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

生体内に挿入され、生体内を撮像する内視鏡システムにおいて、
請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の撮像装置を先端部に備えた内視鏡を有することを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体内に挿入される内視鏡の挿入部の先端に設けられて被検体内を撮像す

10

20

30

40

50

る撮像装置、および該撮像装置を使用した内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野および工業分野において、各種検査のために内視鏡装置が広く用いられている。このうち、医療用の内視鏡装置は、患者等の被検体の体腔内に、先端部に撮像装置が内蔵された可撓性を有する細長の挿入部を挿入することによって、被検部位の観察等を行うが、被検体への導入のしやすさを考慮し、挿入部の細径化が求められている。

【0003】

このような内視鏡装置では、対物光学系以外の隣接する照明系等からの撮像素子への光の入射を防止する必要がある。例えば、対物光学系を保持する保持枠外に撮像素子を配設して細径化するとともに、撮像素子と対物光学系の間に設置される光学部材等の周囲に遮光性部材を設けた内視鏡用撮像装置が開示されている（たとえば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-249030号公報

【発明の概要】

【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の技術では、電子部品の実装について何ら考慮されておらず、電子部品を実装した場合、大型化するおそれがある。また、光学部材の外径が対物光学系の保持部材の外径と同一でない場合、対物光学系と撮像素子の正確な位置合わせが難しく、高精度な撮像装置の製造が困難であるという問題を有している。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、小型化可能であるとともに、遮光性および精度に優れる撮像装置、および内視鏡システム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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、入射光を集光する光学系と、前記光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する受光部を有する撮像素子と、前記光学系と前記撮像素子との間に配置され、一部が前記光学系の側面と接するように折れ曲がる、または撓んだ、前記光学系の側面方向、または前記光学系と前記撮像素子との間から入射する光を遮光する遮光部材と、を備えたことを特徴とすることを特徴とする。

【0008】

また、本発明の撮像装置は、上記発明において、信号ケーブルおよび電子部品が実装されるとともに、前記撮像素子の電極パッドに接続されるフレキシブルプリント基板を備え、前記遮光部材は回路層を有し、前記フレキシブルプリント基板と電氣的に導通する基板であることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の撮像装置は、上記発明において、前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記光学系の光軸と直交するよう配置され、前記遮光部材は、前記撮像素子の前記主面と直交する側面と接する筒状をなす筒状部を有し、前記光学系の少なくとも一部は、前記筒状をなした前記遮光部材内に位置することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の撮像装置は、上記発明において、前記光学系は、複数の対物レンズからなる対物光学系と、前記受光部上に配置され、前記対物光学系が集光した光を反射させるプリズムと、を有し、前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記対物光学系の光軸と平行に配置され、前記遮光部材は、前記プリズムの側面と接する筒状をなす筒状部を有し、前記対物光学系の少なくとも一部は、前記筒状をなした前記遮光部材内に位置する

10

20

30

40

50

ことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の撮像装置は、上記発明において、前記光学系は、複数の対物レンズからなる対物光学系と、前記受光部上に配置され、前記対物光学系が集光した光を反射させるプリズムと、を有し、前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記対物光学系の光軸と平行に配置されるとともに、前記対物光学系も前記撮像素子上に配置され、前記遮光部材は、前記撮像素子の主面とともに筒状をなす筒状部を形成し、前記プリズムおよび前記対物光学系の側面の一部は、前記筒状部内に位置することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の撮像装置は、上記発明において、前記遮光部材は前記フレキシブルプリント基板からなり、前記撮像素子の主面と平行に配置される前記フレキシブルプリント基板は、前記プリズムの反射面に沿うように折り曲げられるとともに、前記プリズムの側面と接するように折れ曲がる、または撓んだことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の内視鏡システムは、生体内に挿入され、生体内を撮像する内視鏡システムにおいて、上記のいずれか一つに記載の撮像装置を先端部に備えた内視鏡を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、レンズホルダや撮像素子ホルダ等を使用することなく対物光学系とプリズムの間、プリズムの側面、および対物光学系と撮像素子との間から入射する光を遮光できるとともに、小型化可能な撮像装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】図 1 は、本実施の形態 1 に係る内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す内視鏡先端の部分断面図である。

【図 3】図 3 は、本実施の形態 1 に係る内視鏡システムで使用する撮像装置の斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の撮像装置の断面図である。

【図 5】図 5 は、図 3 の撮像装置で使用するフレキシブルプリント基板の展開図である。

【図 6】図 6 は、本実施の形態 2 に係る撮像装置の斜視図である。

【図 7】図 7 は、図 6 の撮像装置の断面図である。

【図 8】図 8 は、図 6 の撮像装置で使用するフレキシブルプリント基板の展開図である。

【図 9】図 9 は、本実施の形態 3 に係る撮像装置の斜視図である。

【図 10】図 10 は、図 9 の撮像装置の断面図である。

【図 11】図 11 は、図 9 の撮像装置で使用するフレキシブルプリント基板の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、撮像モジュールを備えた内視鏡装置について説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

【 0 0 1 7 】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、ユニバーサルコード 6 と、

10

20

30

40

50

コネクタ 7 と、光源装置 9 と、プロセッサ（制御装置）10 と、表示装置 13 とを備える。

【0018】

内視鏡 2 は、挿入部 4 を被検体内に挿入することによって、被検体の体内画像を撮像し撮像信号を出力する。ユニバーサルコード 6 内部の電気ケーブル束は、内視鏡 2 の挿入部 4 の先端まで延伸され、挿入部 4 の先端部 31 に設けられる撮像装置に接続する。

【0019】

コネクタ 7 は、ユニバーサルコード 6 の基端に設けられて、光源装置 9 およびプロセッサ 10 に接続され、ユニバーサルコード 6 と接続する先端部 31 の撮像装置が出力する撮像信号に所定の信号処理を施すとともに、撮像信号をアナログデジタル変換（A/D 変換）して画像信号として出力する。

10

【0020】

光源装置 9 は、例えば、白色 LED を用いて構成される。光源装置 9 が点灯するパルス状の白色光は、コネクタ 7、ユニバーサルコード 6 を経由して内視鏡 2 の挿入部 4 の先端から被写体へ向けて照射する照明光となる。

【0021】

プロセッサ 10 は、コネクタ 7 から出力される画像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体を制御する。表示装置 13 は、プロセッサ 10 が処理を施した画像信号を表示する。

【0022】

20

内視鏡 2 の挿入部 4 の基端側には、内視鏡機能进行操作する各種ボタン類やノブ類が設けられた操作部 5 が接続される。操作部 5 には、被検体の体腔内に生体鉗子、電気メスおよび検査プローブ等の処置具を挿入する処置具挿入口 17 が設けられる。

【0023】

挿入部 4 は、撮像装置が設けられる先端部 31 と、先端部 31 の基端側に連設された複数方向に湾曲自在な湾曲部 32 と、この湾曲部 32 の基端側に連設された可撓管部 33 とによって構成される。湾曲部 32 内の図示しない湾曲管は、操作部 5 に設けられた湾曲操作ノブの操作によって湾曲し、挿入部 4 内部に挿通された湾曲ワイヤの牽引弛緩にともない、たとえば上下左右の 4 方向に湾曲自在となっている。

【0024】

30

内視鏡 2 には、光源装置 9 からの照明光を伝送するライトガイド（不図示）が配設され、ライトガイドによる照明光の出射端に照明レンズ（不図示）が配置される。この照明レンズは、挿入部 4 の先端部 31 に設けられており、照明光が被検体に向けて照射される。

【0025】

次に、内視鏡 2 の先端部 31 の構成について詳細に説明する。図 2 は、内視鏡 2 先端の部分断面図である。図 2 は、内視鏡 2 の先端部 31 に設けられた撮像装置の入射光の光軸方向と平行、かつ鉛直軸を含む面で切断した場合の断面図である。図 2 においては、内視鏡 2 の挿入部 4 の先端部 31 と、湾曲部 32 の一部を図示する。

【0026】

40

図 2 に示すように、湾曲部 32 は、湾曲管 34 内部に挿通された湾曲ワイヤの牽引弛緩にともない、上下左右の 4 方向に湾曲自在である。この湾曲部 32 の先端側に延設された先端部 31 内部の上部に、撮像装置 100 が設けられ、下部には各種処置具を延出させる処置具チャンネル 36 が形成されている。

【0027】

撮像装置 100 は、入射光を集光する対物光学系 40 と、対物光学系 40 が集光した光を反射するプリズム 41 と、プリズム 41 から入射された光に基づき画像信号を生成する撮像素子 50 と、を有する。撮像装置 100 は、接着剤で先端部 31 の内側に接着される。先端部 31 は、撮像装置 100 を収容する内部空間を形成するための硬質部材で形成される。先端部 31 の基端外周部は、図示しない柔軟な被覆管によって被覆されている。先端部 31 よりも基端側の部材は、湾曲部 32 が湾曲可能なように、柔軟な部材で構成され

50

ている。

【0028】

対物光学系40は、複数の対物レンズ40a、40bおよび40cと、対物レンズ40a、40bおよび40cの周囲を覆うレンズ枠40dとを有し、このレンズ枠40dおよび対物レンズ40aが、先端部31内部の先端固定部35に挿嵌固定されることによって、先端部31に固定される。本実施の形態1で使用するレンズ枠40dは、軟質な材料からなり、複数の対物レンズ40a、40bおよび40cは、レンズ枠40dに加え、後述するフレキシブルプリント基板51（以下、FPC基板という）からなる遮光部材の筒状部に挿入されることにより保持されている。

【0029】

撮像素子50は、プリズム41により反射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する受光部50aを有する。撮像素子50は、受光部50aが形成される主面が水平、すなわち対物光学40の光軸と平行となるように配置される横置き型であり、プリズム41は受光部50a上に配置、接着されている。また、撮像素子50の基端には、図示しない電極パッドが形成され、信号ケーブル60が接続されたFPC基板51が接続されている。FPC基板51上には、撮像素子50を駆動する電子部品52等が実装されている。本発明の実施の形態1における撮像素子50は、CCD（Charge Coupled Device）またはCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）型の半導体撮像素子である。

【0030】

各信号ケーブル60の基端は、挿入部4の基端方向に延伸する。電気ケーブル束は、挿入部4に挿通配置され、図1に示す操作部5およびユニバーサルコード6を介して、コネクタ7まで延設されている。信号ケーブル60は、同軸ケーブルであり、中心位置に配設され電気信号を伝送する芯線61、芯線61を覆うように形成される内部絶縁体62、内部絶縁体62を覆うように形成される外部導体63、および外部導体63を覆うように形成される外部絶縁体64を備える。芯線61は、FPC基板51の電極部を介して撮像素子50に接続され、撮像素子50への駆動信号が伝送されるほか、撮像素子50によって撮像された画像に対応する電気信号をプロセッサ10に伝送する。また、外部導体63は、外部の電源供給装置に接続し、撮像素子50へ電源電圧を供給する。

【0031】

対物光学系40の一端から入射した光は、対物レンズ40a～40cによって集光され、プリズム41に入射する。CCDまたはCMOSイメージセンサ等から選択される受光部50aは、プリズム41から照射された光を受光できる位置に形成され、受光した光を撮像信号に変換する。撮像信号は、FPC基板51に接続される信号ケーブル60およびコネクタ7を経由して、プロセッサ10に出力される。本明細書において、対物光学系40の光が入射する側、すなわち対物レンズ40a～40cが配置される側を前端といい、信号ケーブル60が配置される側を後端という。

【0032】

次に、図面を参照して撮像装置100について説明する。図3は、本実施の形態1に係る内視鏡システム1で使用する撮像装置100の斜視図である。図4は、図3の撮像装置100の断面図である（撮像装置100の入射光の光軸方向と平行、かつ鉛直軸を含む面で切断した場合の断面）。図5は、図3の撮像装置100で使用するフレキシブルプリント基板51の展開図である。

【0033】

撮像装置100は、図3に示すように、対物光学系40の一部およびプリズム41の外周を覆うようにFPC基板51が配置されている。本実施の形態1で使用するFPC基板51は、対物光学系40およびプリズム41と接する面（図5に示すFPC基板51の紙面裏側）に遮光層が形成されている。遮光層は、FPC基板51の絶縁層として使用するソルダーレジストを黒色としたもの等を使用することができる。FPC基板51は、遮光部材として機能する。

【 0 0 3 4 】

F P C 基板 5 1 は、図 5 に示すように、撮像素子 5 0 の主面上（受光部 5 0 a が形成される面）に配置される面 5 1 a、プリズム 4 1 の反射面に沿うように配置される面 5 1 b、プリズム 4 1 の側面を覆うとともに、対物光学系 4 0 を挿通する筒状部 5 9 を構成する面 5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f および 5 1 g からなる。F P C 基板 5 1 は、図 5 において点線で示す各面の境界 5 7 a、5 7 b、5 7 c、5 7 d、5 7 e および 5 7 f で折り曲げることにより、プリズム 4 1 の側面を覆うとともに、対物光学系 4 0 の一部を挿入する筒状部 5 9 を形成する。

【 0 0 3 5 】

面 5 1 a には、芯線 6 1 をそれぞれ接続する芯線接続電極 5 3、外部導体 6 3 を接続する外部導体接続電極 5 4、および面 5 1 b に形成される電極 5 6 と芯線接続電極 5 3 とを接続する配線 5 5 が形成されている。面 5 1 b に形成される電極 5 6 上には、電子部品 5 2 が実装される。他の面 5 1 c ~ 5 1 g に配線を設けることもできる。

【 0 0 3 6 】

筒状部 5 9 は、プリズム 4 1 の側面と接するように形成され、筒状部 5 9 の空洞部の断面形状が、プリズム 4 1 の前端側から見た形状と略同一形状をなすように形成される。プリズム 4 1 の側面が円弧の場合は、筒状部 5 9 の断面形状を、プリズム 4 1 の側面（円弧）に沿った筒状とすればよい。対物光学系 4 0 の外径は、プリズム 4 1 の前端である入射面である矩形に内接する大きさであり、筒状部 5 9 は、内部に対物光学系 4 0 を挿入した際、対物光学系 4 0 の側面とすべての内壁が接する大きさに形成される。対物光学系 4 0 を筒状部 5 9 内に挿入して、光軸方向の位置合わせをした後、対物光学系 4 0 は、筒状部 5 9 の内壁に接着固定される。対物光学系 4 0 と筒状部 5 9 の間の隙間は、封止樹脂等により封止してもよい。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態 1 において、筒状部 5 9 を、すべての内壁が対物光学系 4 0 と接する大きさとするることにより、対物光学系 4 0 の位置合わせを容易に行うことができる。また、迷光等が入射するおそれのある対物光学系 4 0 とプリズム 4 1 の間、およびプリズム 4 1 の側面を、遮光性に優れ、厚さの薄い F P C 基板 5 1 で覆うため、細径化を図りながら外光の影響を低減することができる。さらに遮光部材を F P C 基板 5 1 により形成しているので、遮光部材として使用する F P C 基板 5 1 の面に、電子部品 5 2 の実装や配線の引き回し等を行うことができる。さらにまた、遮光部材として使用する F P C 基板 5 1 の面に配線 5 5 を行う場合、配線材料として使用する金属材料による熱伝導によって、撮像素子 5 0 や電子部品 5 2 等の発熱部からの放熱を向上することも可能となる。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態 1 では、遮光部材として 1 枚の F P C 基板 5 1 を折り曲げて使用したが、別体の F P C 基板、例えば、境界 5 7 a で切り離された面 5 1 a からなる F P C 基板と、面 5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f および 5 1 g からなる F P C 基板とをワイヤー等により電氣的に導通して使用してもよい。あるいは、面 5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e、5 1 f および 5 1 g からなる基板は、可撓性を有するリジットフレキシブル基板を使用してもよい。さらに、可撓性を有する材料であれば、基板以外の材料を使用して遮光部材を形成してもよい。

【 0 0 3 9 】

なお、筒状部 5 9 は、すべての内壁が対物光学系 4 0 の側面と接する大きさでなくてもよいが、位置合わせの観点から、対物光学系 4 0 の左右に位置する内壁が対物光学系 4 0 の側面と接する大きさであることが好ましい。

【 0 0 4 0 】

（実施の形態 2）

実施の形態 2 にかかる撮像装置において、撮像素子は受光部が形成される主面が対物光学系の光軸と直交するように縦置きに配置される。図 6 は、本実施の形態 2 に係る撮像装置の斜視図である。図 7 は、図 6 の撮像装置の断面図である。図 8 は、図 6 の撮像装置で

10

20

30

40

50

使用するフレキシブルプリント基板の展開図である。

【0041】

撮像装置100Aは、図6に示すように、対物光学系40の一部および撮像素子150の外周を覆うようにFPC基板151が配置されている。本実施の形態2で使用するFPC基板151は、対物光学系40および撮像装置150と接する面（図8に示すFPC基板151の紙面表側）に遮光層が形成されている。遮光層は、FPC基板151の絶縁層として使用するソルダーレジストを黒色としたもの等を使用することができる。FPC基板151は、遮光部材として機能する。

【0042】

FPC基板151は、図8に示すように、撮像素子150の後端側に延出する面151a、撮像素子150の側面のうちの底面側に配置される面151b、撮像素子150の主面側に配置される面151c、撮像素子150の主面と直交する側面を覆うとともに、対物光学系40を挿通する筒状部159を構成する面151d、151e、151f、151g、151hおよび151jからなる。FPC基板151は、図8において点線で示す各面の境界157a、157b、157d、157e、157f、157h、157jおよび157kで折り曲げることにより、撮像素子150の側面を覆うとともに、対物光学系40の一部を挿入する筒状部59を形成する。面157dおよび157eが筒状部159の底面となり、面151gおよび151jが筒状部159の上面を構成する。

10

【0043】

面151aには、芯線61をそれぞれ接続する芯線接続電極53、外部導体63を接続する外部導体接続電極54、電子部品52が実装される電極56、および電極56と芯線接続電極53とを接続する配線55が形成されている。面151cには、撮像素子150の電極パッドに接続されるフライングリード58が配置される。他の面151b、151d~151jに配線を設けることもできる。

20

【0044】

筒状部159は、すべての内壁が対物光学系40の側面と接する大きさに形成される。対物光学系40を筒状部159内に挿入して、光軸方向の位置合わせをした後、対物光学系40は、筒状部159の内壁に接着固定される。対物光学系40と筒状部159の間の隙間は、封止樹脂等により封止してもよい。

【0045】

本実施の形態2において、筒状部159を、すべての内壁が対物光学系40と接する大きさとするにより、対物光学系40の位置合わせを容易に行うことができる。また、迷光等が入射するおそれのある対物光学系40と撮像素子150の間を、遮光性に優れ、厚さの薄いFPC基板151で覆うため、細径化を図りながら外光の影響を低減することができる。さらに遮光部材をFPC基板151により形成しているので、遮光部材として使用するFPC基板151の面に、電子部品52の実装や配線55の引き回し等を行うことができる。さらにまた、遮光部材として使用するFPC基板151の面に配線を行う場合、配線材料として使用する金属材料による熱伝導によって、撮像素子150や電子部品52等の発熱部からの放熱を向上することも可能となる。

30

【0046】

なお、筒状部159は、すべての内壁が対物光学系40の側面と接する大きさでなくてもよいが、位置合わせの観点から対物光学系40の左右に位置する内壁が対物光学系40の側面と接する大きさであることが好ましい。

40

【0047】

（実施の形態3）

実施の形態3にかかる撮像装置において、撮像素子は受光部が対物光学系の光軸と平行に横置きに配置されるとともに、撮像素子上に対物光学系も配置される。図9は、本実施の形態3に係る撮像装置の斜視図である。図10は、図9の撮像装置の断面図である。図11は、図9の撮像装置で使用するフレキシブルプリント基板の展開図である。

【0048】

50

撮像装置 100B は、図 9 および図 10 に示すように、撮像素子 250 上に、プリズム 241 および対物光学系 240 が配置されるとともに、対物光学系 240 の一部およびプリズム 241 の外周を覆うように FPC 基板 251 が配置されている。対物光学系 240 は、複数の対物レンズ 240a、240b、240c および 240d と、対物レンズ 240a、240b、240c および 240d の周囲を覆うレンズ枠 240e とを有する。本実施の形態 3 で使用する FPC 基板 251 は、対物光学系 240 およびプリズム 241 と接する面（図 11 に示す FPC 基板 251 の紙面裏側）に遮光層が形成されている。遮光層は、FPC 基板 251 の絶縁層として使用するソルダーレジストを黒色としたもの等を使用することができる。FPC 基板 251 は、遮光部材として機能する。

【0049】

FPC 基板 251 は、図 11 に示すように、撮像素子 250 の主面上（受光部 250a が形成される面）に配置される面 251a、プリズム 241 の反射面に沿うように配置される面 251b、プリズム 241 の側面を覆うとともに、対物光学系 240 の側面の一部を覆う面 251c、251d、251e からなる。FPC 基板 251 は、図 11 において点線で示す各面の境界 257a、257b、257c、257d で折り曲げることにより、プリズム 241 の側面、および対物光学系 240 の側面の一部を覆う。

【0050】

面 251a には、芯線 61 をそれぞれ接続する芯線接続電極 53、外部導体 63 を接続する外部導体接続電極 54、電子部品 2 が実装される電極 56、および電極 56 と芯線接続電極 53 とを接続する配線 55 が形成されている。面 251b には電子部品 52 を実装してもよく、また、面 251b ~ 251e に配線を設けてもよい。

【0051】

筒状部 259 は、面 251c、251d、251e、および撮像素子 250 の主面から構成され、すべての内壁が対物光学系 240 の側面と接する大きさに形成される。対物光学系 240 を筒状部 259 内に挿入して、光軸方向の位置合わせをした後、対物光学系 240 は、筒状部 259、すなわち、FPC 基板 251 と撮像素子 250 に接着固定される。対物光学系 240 と筒状部 259 の間の隙間は、封止樹脂等により封止してもよい。

【0052】

本実施の形態 3 において、筒状部 259 を、内壁が対物光学系 240 と接する大きさとするることにより、対物光学系 240 の位置合わせを容易に行うことができる。また、迷光等が入射するおそれのある対物光学系 240 とプリズム 241 の間、およびプリズム 241 の側面を、遮光性に優れ、厚さの薄い FPC 基板 251 で覆うため、細径化を図りながら外光の影響を低減することができる。さらに遮光部材を FPC 基板 251 により形成しているので、遮光部材として使用する FPC 基板 251 の面に、電子部品 52 の実装や配線 55 の引き回し等を行うことができる。さらにまた、遮光部材として使用する FPC 基板 251 の面に配線を行う場合、配線材料として使用する金属材料による熱伝導によって、撮像素子 250 や電子部品 52 等の発熱部からの放熱を向上することも可能となる。

【0053】

なお、筒状部 259 は、すべての内壁が対物光学系 240 の側面と接する大きさでなくともよいが、位置合わせの観点から対物光学系 240 の左右に位置する内壁が対物光学系 240 の側面と接する大きさであることが好ましい。なお、電子部品 52、および、信号ケーブル 60 の芯線 61 と外部導体 63 は、それぞれ FPC 基板 51（151、251）の電極部にハンダ等を用いて電氣的に接続されるが、上述の実施の形態における図面では、図面を見やすくするために、これら接続に用いるハンダ等の記載を省略している。

【符号の説明】

【0054】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 4 挿入部
- 5 操作部

10

20

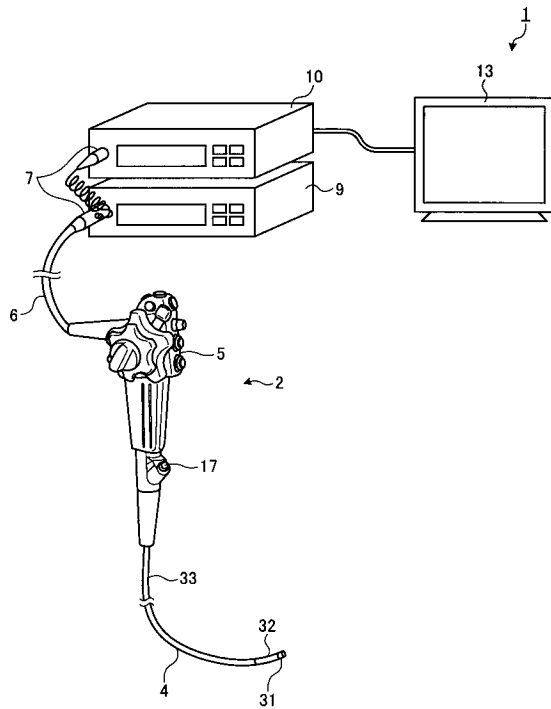
30

40

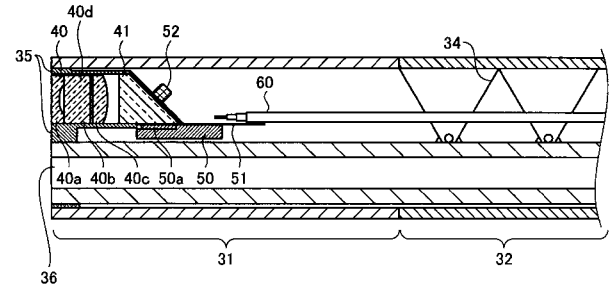
50

6	ユニバーサルコード	
7	コネクタ	
9	光源装置	
10	プロセッサ	
13	表示装置	
17	処置具挿入口	
31	先端部	
32	湾曲部	
33	可撓管部	
34	湾曲管	10
35	先端固定部	
36	処置具チャンネル	
40	対物光学系	
40 a、40 b、40 c、240 a、240 b、240 c、240 d	対物レンズ	
40 d、240 e	レンズ枠	
41、241	プリズム	
50、150、250	撮像素子	
50 a、250 a	受光部	
51、151、251	フレキシブルプリント基板	
52	電子部品	20
53	芯線接続電極	
54	外部導体接続電極	
55	配線	
56	電極	
58	フライングリード	
59、159、259	筒状部	
60	信号ケーブル	
61	芯線	
62	内部絶縁体	
63	外部導体	30
64	外部絶縁体	
100、100 A、100 B	撮像装置	

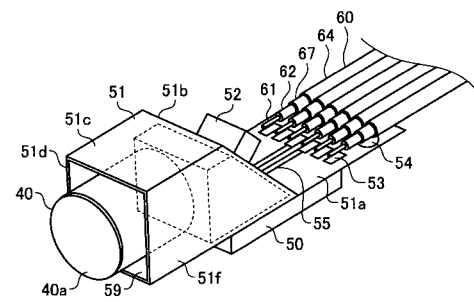
【図 1】



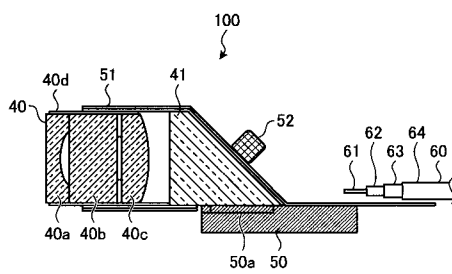
【図 2】



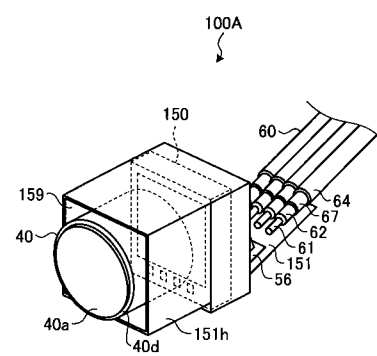
【図 3】



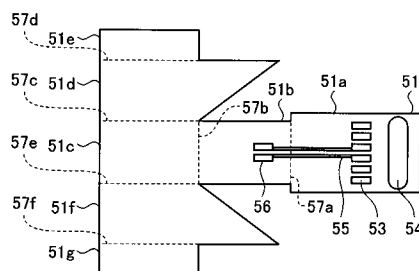
【図 4】



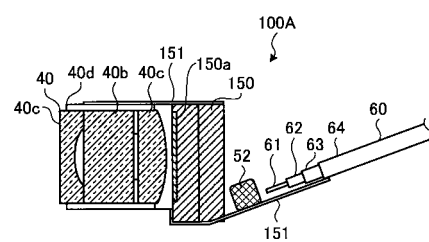
【図 6】



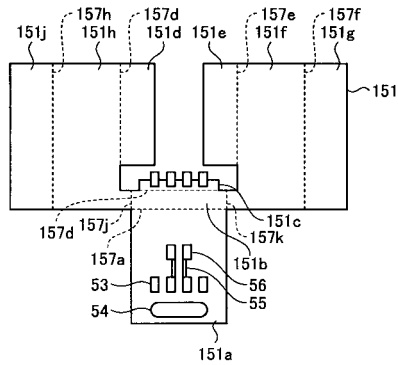
【図 5】



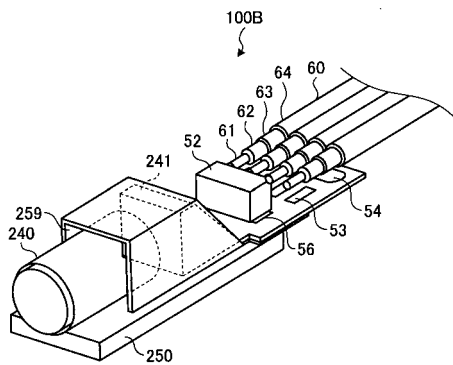
【図 7】



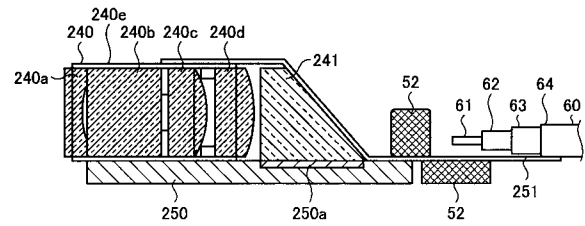
【図 8】



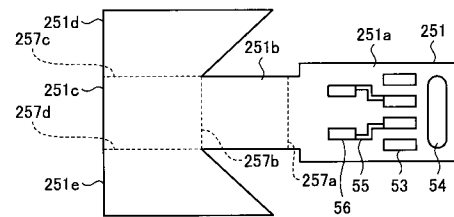
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成29年11月14日(2017.11.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入射光を集光する光学系と、

前記光学系から入射された光を受光して光電変換を行うことにより電気信号を生成する受光部を有する撮像素子と、

信号ケーブルおよび電子部品が実装されるとともに、前記撮像素子の電極パッドに接続されるフレキシブルプリント基板と、

前記光学系と前記撮像素子との間に配置され、一部が前記光学系の側面と接するように折れ曲がり、または撓んだ、前記光学系の側面方向および前記光学系と前記撮像素子との間から入射する光を遮光する遮光部材と、

を備え、前記遮光部材は回路層を有し、前記フレキシブルプリント基板と電氣的に導通する基板であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記光学系の光軸と直交するように配置され、

前記遮光部材は、前記撮像素子の前記主面と直交する側面と接する筒状をなす筒状部を有し、

前記光学系の少なくとも一部は、前記筒状をなした前記遮光部材内に位置することを特

徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記光学系は、複数の対物レンズからなる対物光学系と、前記受光部上に配置され、前記対物光学系が集光した光を反射させるプリズムと、を有し、

前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記対物光学系の光軸と平行に配置され、

前記遮光部材は、前記プリズムの側面と接する筒状をなす筒状部を有し、

前記対物光学系の少なくとも一部は、前記筒状をなした前記遮光部材内に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記光学系は、複数の対物レンズからなる対物光学系と、前記受光部上に配置され、前記対物光学系が集光した光を反射させるプリズムと、を有し、

前記撮像素子は前記受光部が形成された主面が前記対物光学系の光軸と平行に配置されるとともに、前記対物光学系も前記撮像素子上に配置され、

前記遮光部材は、前記撮像素子の主面とともに筒状をなす筒状部を形成し、

前記プリズムおよび前記対物光学系の側面の一部は、前記筒状部内に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記遮光部材は前記フレキシブルプリント基板からなり、

前記撮像素子の主面と平行に配置される前記フレキシブルプリント基板は、前記プリズムの反射面に沿うように折れ曲がるとともに、前記プリズムの側面と接するように折れ曲がり、または撓んだことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

生体内に挿入され、生体内を撮像する内視鏡システムにおいて、

請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の撮像装置を先端部に備えた内視鏡を有することを特徴とする内視鏡システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-87612 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 20 March 2003 (20.03.2003), paragraphs [0030], [0057]; fig. 4 (Family: none)	1 2-7
Y	JP 2012-254176 A (Olympus Corp.), 27 December 2012 (27.12.2012), entire text; all drawings & US 2014/0078280 A1 & WO 2012/169444 A1 & EP 2719319 A1	2-7
A	JP 2012-187135 A (Olympus Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), entire text; all drawings & US 2013/0314521 A1 & WO 2012/120734 A1 & EP 2687144 A1 & CN 103369999 A	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 August 2015 (05.08.15)Date of mailing of the international search report
18 August 2015 (18.08.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/065407

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-50756 A (Fujifilm Corp.), 15 March 2012 (15.03.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2008-118568 A (Olympus Medical Systems Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2008-17941 A (Sharp Corp.), 31 January 2008 (31.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2012-159626 A (Canon Inc.), 23 August 2012 (23.08.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	WO 2011/010499 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 27 January 2011 (27.01.2011), entire text; all drawings & JP 4757358 B2 & US 2011/0092769 A1 & EP 2371262 A1 & CN 102292014 A	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2015/065407									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2015年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2015年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2015年	日本国実用新案登録公報	1996-2015年	日本国登録実用新案公報	1994-2015年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2015年										
日本国実用新案登録公報	1996-2015年										
日本国登録実用新案公報	1994-2015年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X Y	JP 2003-87612 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.03.20, 段落[0030],[0057], 第4図 (ファミリーなし)	1 2-7									
Y	JP 2012-254176 A (オリンパス株式会社) 2012.12.27, 全文, 全図 & US 2014/0078280 A1 & WO 2012/169444 A1 & EP 2719319 A1	2-7									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 05.08.2015		国際調査報告の発送日 18.08.2015									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 安田 明央	2Q 9309								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 5 4 0 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-187135 A (オリンパス株式会社) 2012. 10. 04, 全文, 全図 & US 2013/0314521 A1 & WO 2012/120734 A1 & EP 2687144 A1 & CN 103369999 A	1 - 7
A	JP 2012-50756 A (富士フイルム株式会社) 2012. 03. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 2008-118568 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2008. 05. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 2008-17941 A (シャープ株式会社) 2008. 01. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 2012-159626 A (キヤノン株式会社) 2012. 08. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7
A	WO 2011/010499 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2011. 01. 27, 全文, 全図 & JP 4757358 B2 & US 2011/0092769 A1 & EP 2371262 A1 & CN 102292014 A	1 - 7

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	H 0 4 N 5/225 5 0 0	
	H 0 4 N 5/225 4 0 0	

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	成像设备和内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2016189731A1	公开(公告)日	2018-04-19
申请号	JP2017520183	申请日	2015-05-28
[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	三上正人		
发明人	三上 正人		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/05 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/00163 A61B1/00009 A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/00117 A61B1/00126 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/06 G02B23/2407 G02B23/2423 H04N5/2253 H04N5/2257 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05 G02B23/24.B H04N5/225.500 H04N5/225.400		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA56 2H040/DA57 2H040/GA03 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF41 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP08 4C161/PP11 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/FB02 5C122/FB15 5C122/GE11 5C122/GE19		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(EN) 提供了一种可以小型化并且遮光性和精度优异的成像装置和内窥镜系统。 本发明的图像拾取设备100包括：物镜光学系统40和收集入射光的棱镜41；以及图像拾取单元，其接收从棱镜1入射的光并进行光电转换以产生电信号。 元件50设置在物镜光学系统40与棱镜41和图像拾取元件50之间，并且元件的一部分弯曲或弯曲以与棱镜41的侧面，棱镜41的侧面方向或物镜光学系统接触。 柔性印刷板51遮蔽从图像拾取元件50和图像拾取元件50之间入射的光。

图 4

