

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-10825

(P2020-10825A)

(43) 公開日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 530	2H040
A61B 1/05 (2006.01)	A61B 1/05	4C161
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	5C054
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 500	5C122
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 5/225 100	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-135094 (P2018-135094)
 (22) 出願日 平成30年7月18日 (2018.7.18)

(出願人による申告) 平成29年度、国立研究開発法人日本医療研究開発機構、「未来医療を実現する先端医療機器・システムの研究開発/先端医療機器の開発/高い安全性と更なる低侵襲化及び高難度治療を可能にする軟性内視鏡手術システムの研究開発」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110002000
 特許業務法人栄光特許事務所
 (72) 発明者 河野 治彦
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 白井 直実
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 宮西 哲
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

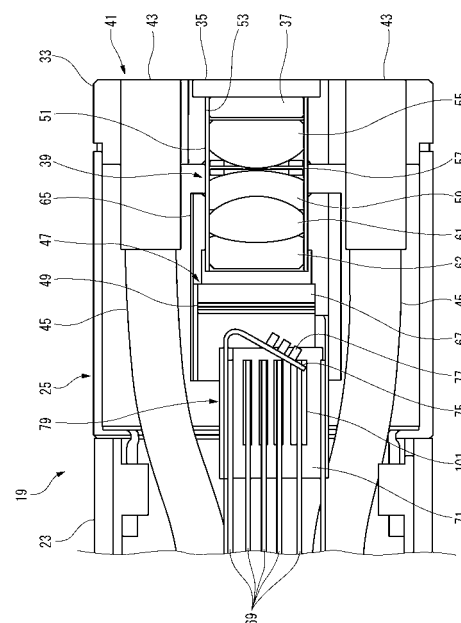
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像ユニットおよび内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 先端側から見た撮像素子の投影面積範囲内に、電線と電子部品とに応じて適した接続構造を得て、外形や体積を最小化して、外径を小径化する。

【解決手段】 内視鏡用撮像ユニットにおいて、複数本の平行な電線と、それぞれの電線の先端から離間して先端側に配置され、電線に略直交する光入射面が先端側に向く撮像素子と、電線と撮像素子との間に配置されて回路が形成され、それぞれの電線を回路に導通させて可撓性を有した基板と、基板に対して曲げられ、回路に導通させて撮像素子を実装する撮像素子実装半島部と、基板から延出して撮像素子実装半島部を挟んで撮像素子と反対側に曲げられて配置され、回路に導通させて電子部品もしくは回路パターンを実装する回路実装半島部と、を設けた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

相互に絶縁される複数本の平行な電線と、
それぞれの前記電線の先端から離間して先端側に配置され、前記電線に略直交する光入射面が前記先端側に向く撮像素子と、
前記電線と前記撮像素子との間に配置されて回路が形成され、それぞれの前記電線を前記回路に導通させて可撓性を有した基板と、
前記基板に対して曲げられ、前記回路に導通させて前記撮像素子を実装する撮像素子実装半島部と、
前記基板から延出して前記撮像素子実装半島部を挟んで前記撮像素子と反対側に曲げられて配置され、前記回路に導通させて電子部品もしくは回路パターンを実装する回路実装半島部と、を備える、
内視鏡用撮像ユニット。

10

【請求項 2】

前記基板は、前記先端側から見た前記撮像素子の投影面積範囲内に配置され、
前記回路実装半島部は、前記撮像素子の投影面積範囲内に配置される、
請求項 1 に記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項 3】

前記基板は、前記電線の先端直線部と同方向の軸線を有する筒状体に曲げられ、
前記撮像素子実装半島部は、前記筒状体の先端周縁部から延出して前記軸線に略直交する方向に曲げられ、
前記回路実装半島部は、前記筒状体の他の先端周縁部から延出して曲げられて前記筒状体の内方に挿入される、
請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用撮像ユニット。

20

【請求項 4】

前記電線は、前記撮像素子と反対側の前記筒状体の後端側に挿入され、前記筒状体の内面に設けられたパッドを介して前記回路に導通する、
請求項 3 に記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項 5】

前記筒状体は、四角筒である、
請求項 3 または 4 に記載の内視鏡用撮像ユニット。

30

【請求項 6】

前記複数本のそれぞれの電線は、一体となった帯状のリボンケーブルに形成され、
前記基板は、前記リボンケーブルの先端で、前記それぞれの電線を前記回路に導通して接続し、
前記撮像素子実装半島部は、前記リボンケーブルと反対側の前記基板の端縁から延出して前記撮像素子と平行に曲げられ、
前記回路実装半島部は、前記撮像素子実装半島部から延出して形成される、
請求項 2 に記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項 7】

前記基板は、前記電線の先端直線部と同方向の軸線を有する非筒状体に曲げられ、
前記撮像素子実装半島部は、前記非筒状体の先端周縁部から延出して前記軸線に略直交する方向に曲げられ、
前記回路実装半島部は、前記非筒状体の他の先端周縁部から延出して曲げられて前記非筒状体の内方に挿入される、
請求項 2 に記載の内視鏡用撮像ユニット。

40

【請求項 8】

相互に絶縁される複数本の平行な電線と、
それぞれの前記電線の先端から離間して先端側に配置され、前記電線に略直交する光入射面が前記先端側に向く撮像素子と、

50

前記電線と前記撮像素子との間に配置されて回路が形成され、それぞれの前記電線を前記回路に導通させて可撓性を有した基板と、

前記基板に対して曲げられ、前記回路に導通させて前記撮像素子を実装する撮像素子実装半島部と、

前記基板から延出して前記撮像素子実装半島部を挟んで前記撮像素子と反対側に曲げられて配置され、前記回路に導通させて電子部品もしくは回路パターンを実装する回路実装半島部と、

被写体からの光を前記光入射面に結像する光学ユニットと、を備える、
内視鏡。

【請求項 9】

10

前記被写体へ照明光を照射する照明部、をさらに備える、
請求項 8 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、内視鏡用撮像ユニットおよび内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、対物光学系に連設される撮像素子と、この撮像素子に接続され、電子部品、および信号線接続端子が形成された回路基板と、撮像素子の投影面積範囲内で回路基板に接続された信号線と、を具備する撮像装置が開示されている。この撮像装置では、回路基板が、撮像素子より後方に延出する第 1 面と、この第 1 面を基準に所定の角度に傾斜するように折り曲げられた第 2 面および第 3 面を少なくとも有し、複数面により断面多角形状の筒状に形成される。回路基板を付き合わせるように近接させた縁辺部分同士は、固定手段により固定される。回路基板の電気回路は、回路基板の縁辺部分の端部に設けられた電気接続部同士を、固定手段によって電氣的に接続することで形成される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 237732 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 の構成では、電子部品や信号線接続端子が、筒状に形成した回路基板の内面および外面に混在して設けられていた。このため、実装時に実装面から高さ方向に立体的な空間を必要とする電子部品と、相互間の絶縁距離を大きく必要とする信号線接続端子とが、適材適所に配置されず、内視鏡の外径を小径化することが困難であった。

【0005】

本開示は、上述した従来の事情に鑑みて案出され、先端側から見た撮像素子の投影面積範囲内に、電線と電子部品とに応じて適した接続構造を得て、外形や体積を最小化でき、外径を小径化できる内視鏡用撮像ユニットおよび内視鏡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】

【0006】

本開示は、相互に絶縁される複数本の平行な電線と、それぞれの前記電線の先端から離間して先端側に配置され、前記電線に略直交する光入射面が前記先端側に向く撮像素子と、前記電線と前記撮像素子との間に配置されて回路が形成され、それぞれの前記電線を前記回路に導通させて可撓性を有した基板と、前記基板に対して曲げられ、前記回路に導通させて前記撮像素子を実装する撮像素子実装半島部と、前記基板から延出して前記撮像素子実装半島部を挟んで前記撮像素子と反対側に曲げられて配置され、前記回路に導通させ

50

て電子部品もしくは回路パターンを実装する回路実装半島部と、を備える、内視鏡用撮像ユニットを提供する。

【0007】

また、本開示は、相互に絶縁される複数本の平行な電線と、それぞれの前記電線の先端から離間して先端側に配置され、前記電線に略直交する光入射面が前記先端側に向く撮像素子と、前記電線の先端と前記撮像素子との間に配置されて回路が形成され、それぞれの前記電線を前記回路に導通させて可撓性を有した基板と、前記基板に対して曲げられ、前記回路に導通させて前記撮像素子を実装する撮像素子実装半島部と、前記基板から延出して前記撮像素子実装半島部を挟んで前記撮像素子と反対側に曲げられて配置され、前記回路に導通させて電子部品もしくは回路パターンを実装する回路実装半島部と、被写体からの光を前記光入射面に結像する光学ユニットと、を備える、内視鏡を提供する。

10

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、内視鏡用撮像ユニットあるいは内視鏡において、撮像素子の投影面積範囲内に、電線と電子部品に応じて適した接続構造が得られて、外形や体積を最小化でき、さらに、内視鏡において外径を小径化できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係る内視鏡を備えた内視鏡システムの外観例を示す斜視図

【図2】図1に示す内視鏡の正面図

20

【図3】図2の側面透視図

【図4】図3に示す内視鏡用撮像ユニットの背面図

【図5】図4に示す内視鏡用撮像ユニットの斜視図

【図6】図5に示す内視鏡用撮像ユニットの正面図

【図7】図5に示す内視鏡用撮像ユニットの側部を切り欠いた斜視図

【図8】図5に示す筒状体の可撓基板を平板状に展開した斜視図

【図9】図8に示す展開された可撓基板の背面図

【図10】実施の形態2に係る可撓基板の平面図

【図11】図10に示す可撓基板が用いられた内視鏡用撮像ユニットの平面図

【図12】図11に示す内視鏡用撮像ユニット側面図

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、適宜図面を参照しながら、本開示に係る内視鏡用撮像ユニットおよび内視鏡を具体的に開示した実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になることを避け、当業者の理解を容易にするためである。尚、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるものであり、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

【0011】

40

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1に係る内視鏡11を備えた内視鏡システム13の外観例を示す斜視図である。内視鏡システム13は、内視鏡11と、ビデオプロセッサ15と、モニタ17とを含む構成である。内視鏡11は、例えば医療用の軟性鏡である。ビデオプロセッサ15は、内視鏡11が観察対象（ここでは、被検体である人体の表面あるいは体内）を撮像することで得られた撮像画像（静止画および動画を含む）を画像処理する。モニタ17は、ビデオプロセッサ15から出力された撮像画像を表示する。画像処理は、例えば、色調補正、階調補正、ゲイン調整を含む。

【0012】

内視鏡11は、観察対象（例えば被検体である人体の表面あるいは体内）を撮像する。

50

内視鏡 11 は、観察対象の内部に挿入されるスコープ 19 と、スコープ 19 の後端部が接続されるプラグ部 21 と、を備える。また、スコープ 19 は、比較的長い可撓性を有する軟性部 23 と、軟性部 23 の先端に設けられた剛性を有する硬性部 25 と、を含む構成である。

【0013】

ビデオプロセッサ 15 は、筐体 27 を有し、内視鏡 11 により撮像された撮像画像に対して画像処理を施し、画像処理後の撮像画像をモニタ 17 に出力する。筐体 27 の前面には、プラグ部 21 の基端部 29 が挿入されるソケット部 31 が配置される。プラグ部 21 がソケット部 31 に挿入され、内視鏡 11 とビデオプロセッサ 15 とが接続されることで、内視鏡 11 とビデオプロセッサ 15 との間で電力および各種信号（例えば映像信号、制御信号）の送受信が可能となる。これらの電力および各種信号は、スコープ 19 の内部に挿通された伝送ケーブル（後述の電線 69 を束ねたもの）を介して、プラグ部 21 から軟性部 23 側に導かれる。また、硬性部 25 の内側に設けられたイメージセンサ（つまり、撮像素子）から出力された撮像画像の信号は、伝送ケーブルを介して、プラグ部 21 からビデオプロセッサ 15 に伝送される。また、軟性部 23 は、内視鏡 11 の操作部（図示略）への入力操作に応じて、可動（例えば、屈曲）する。

10

【0014】

ビデオプロセッサ 15 は、伝送ケーブルを介して伝送された撮像画像の信号に対し、画像処理を施し、画像処理後の撮像画像を表示信号に変換して、モニタ 17 に出力する。

【0015】

20

モニタ 17 は、例えば、LCD（Liquid Crystal Display）やCRT（Cathode Ray Tube）等の表示デバイスを用いて構成される。なお、実施の形態 1 に係るモニタ 17 は、内視鏡 11 によって撮像された被写体の画像を 3D 表示可能としている。

【0016】

図 2 は、図 1 に示す内視鏡 11 の正面図である。硬性部 25 の先端には、SUS 等の金属材料からなる円形状の先端フランジ 33 が設けられる。内視鏡 11 では、先端フランジ 33 の外径 D が最大外径となる。先端フランジ 33 の先端面には、一対の撮像窓 35 が左右対称的に配置される。撮像窓 35 は、例えば光学ガラスあるいは光学プラスチック等の光学材料を含んで形成され、内視鏡 11 の先端側が挿入されている被検体の表面あるいは体内からの光を入射する。実施の形態 1 において、撮像窓 35 は、例えばカバーガラス 37 を有して構成される。

30

【0017】

内視鏡 11 は、一対の撮像窓 35 のそれぞれの背面部に、後述の光学ユニット 39（図 3 参照）が設けられる。内視鏡 11 は、一対の撮像窓 35 を有することにより、被検体の表面あるいは体内を 3D 撮影が可能である。3D 表示方式には、例えば視差情報方式がある。視差情報方式では、一対の撮像窓 35 および光学ユニット 39 により得られた視差情報を含む撮像画像を 1 つの画像信号に合成して、モニタ 17 に表示する。モニタ 17 に表示される画像は、2 つの視点から撮影された視差映像となる。この場合、それぞれの映像がもつ情報は通常の 2 次元映像と同じである。観察者は、それらの結合された映像を見ることで、3D 映像として視覚することができる。なお、3D 表示方式は、上記の視差情報方式に限定されない。三次元表示方式は、この他、2 次元の各画素の画素情報に奥行き位置を加えて立体情報とする方式（奥行き再生方式）等でもよい。

40

【0018】

内視鏡 11 は、被写体へ照明光を照射する照明部 41 を備える。内視鏡 11 は、先端フランジ 33 の先端面に、左右それぞれの撮像窓 35 を挟んで二対の照射窓 43 が配置される。それぞれの撮像窓 35 を挟む一対の照射窓 43 は、例えば、一方が IR 励起光用の照射窓、他方が白色光用の照射窓である。

【0019】

図 3 は、図 2 の側面透視図である。図 3 の側面透視図は、図 1 に示す内視鏡 11 の基端側から先端のスコープ 19 を見る方向を基準とした場合に、スコープ 19 の内部を右側面

50

から透視した様子を図示したものである。なお、スコープ 19 の内部を左側面から透視した図示は省略する。内視鏡 11 は、硬性部 25 に、それぞれの撮像素子 35 に対応した一对の（つまり、2 つの）光学ユニット 39 を備える。それぞれの光学ユニット 39 は、硬性部 25 において、一对の照射窓 43 のそれぞれに接続される一对の光ファイバ 45 の間に配置される。光ファイバ 45 は、例えば 1 本の光ファイバ素線とすることができる。また、光ファイバ 45 には、複数本の光ファイバ素線を束ねたバンドルファイバが用いられてもよい。

【0020】

一对の光学ユニット 39 は、略同一の構成を有する。光学ユニット 39 は、撮像素子 35 からの光を、後段に設けられる内視鏡用撮像ユニット 47 における撮像素子 49 の光入射面に結像する。光学ユニット 39 は、複数の光学部品を収容する円筒状の鏡筒 51 を有する。鏡筒 51 は、先端外周が、先端フランジ 33 の内周 53 に固定され、後端が先端フランジ 33 から後方へ突出する。

10

【0021】

鏡筒 51 の内部には、上記のカバーガラス 37、第 1 レンズ 55、スペーサ 57、第 2 レンズ 59、第 3 レンズ 61 および第 4 レンズ 63 が、先端側より順に収容される。スペーサ 57 は、第 1 レンズ 55 と第 2 レンズ 59 との間に挟入され、双方の凸曲面同士が接触することを防止しながら第 1 レンズ 55 と第 2 レンズ 59 とを安定的に保持する。鏡筒 51 の後部外周には、リアホルダ 65 が嵌合される。リアホルダ 65 は、後端に撮像素子 49 を保持している。撮像素子 49 の光入射面側には、センサカバーガラス 67 が固定される。撮像素子 49 は、センサカバーガラス 67 を介してリアホルダ 65 に固定される。撮像素子 49 は、リアホルダ 65 の内周が鏡筒 51 の外周に嵌合することにより、光入射面の中心が光学ユニット 39 の中心に位置決めされる。

20

【0022】

実施の形態 1 に係る内視鏡 11 は、それぞれの光学ユニット 39 の背部に、実施の形態 1 に係る内視鏡用撮像ユニット 47 を備える。内視鏡用撮像ユニット 47 は、電線 69 と、撮像素子 49 と、可撓基板 71 と、撮像素子実装半島部 73 と、電子部品実装半島部 75 と、電子部品 77 と、を主要な構成として有する。

【0023】

電線 69 は、相互に絶縁され、複数本が平行に配索される。複数の電線 69 は、束ねられてシースに覆われることにより上記の伝送ケーブルとなり、軟性部 23 に挿通される。実施の形態 1 において、電線 69 は、芯線が断面円形の丸導体となり、その外周が絶縁される。電線 69 の外周は、さらにシールド導体に覆われてもよい。

30

【0024】

撮像素子 49 は、電線 69 の先端から離間して前方（つまり、内視鏡 11 の先端側）に配置される。撮像素子 49 は、電線 69 の先端直線部に略直交する光入射面が、前方に向く。即ち、撮像素子 49 は、撮像素子 49 の光入射面がセンサカバーガラス 67 を介して光学ユニット 39 の第 4 レンズ 63 に対向して配置される。撮像素子 49 には、例えば、CCD（Charge Coupled Device）や CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等が用いられる。

40

【0025】

基板の一例としての可撓基板 71 は、電線 69 と撮像素子 49 との間に配置される。可撓基板 71 には、複数本の線状導体をパターン印刷した回路が形成される。可撓基板 71 は、それぞれの電線 69 を、この回路に導通接続する。可撓基板 71 は、可撓性を有する。可撓基板 71 は、内視鏡 11 の先端側（例えば硬性部 25 あるいは軟性部 23）から基端側を見た方向の撮像素子 49 の投影面積範囲内に配置される。言い換えると、可撓基板 71 は、内視鏡 11 の先端側（例えば硬性部 25 あるいは軟性部 23）から基端側を見た際に、撮像素子 49 の外形から外側に突出しないように配置される。可撓基板 71 としては、複数の帯状薄板からなる導体を絶縁シート材で覆って、可撓性を有する帯状ケーブルに形成した FFC（フレキシブル・フラット・ケーブル）や、可撓性を有する絶縁基板に

50

線状導体をパターン印刷した F P C (フレキシブル・プリント・配線板)等を用いることができる。

【0026】

図4は、図3に示す内視鏡用撮像ユニット47の背面図である。なお、以下の説明において、上下左右前後の方向は、図4に従う。即ち、内視鏡用撮像ユニット47の上下は図4の上下、内視鏡用撮像ユニット47の左右は図4の左右とする。また、内視鏡用撮像ユニット47の前は図4の紙面背面、後は紙面表面とする。

【0027】

実施の形態1において、可撓基板71は、電線69の先端直線部と同方向の軸線を有する筒状体79に曲げられる。筒状体79は、例えば四角筒とすることができる。四角筒は、軸線に直交する断面の外形状が四角形であれば、可撓基板71の一部分が内方へ折り曲げられていてもよい。

10

【0028】

可撓基板71は、基板本体部81と、撮像素子実装半島部73と、電子部品実装半島部75とに大別されて一体で成形される。基板本体部81は、更に、第1面83、第2面85、第3面87、第4面89、第5面91、第6面93で区割りされる。筒状体79は、第1面83が、内方に折り込まれて、第2面85、第3面87、第4面89、第5面91、第6面93により四角形の外周面が構成される。可撓基板71は、この筒状体79が、撮像素子49の投影面積範囲内に配置される。

20

【0029】

図5は、図4に示す内視鏡用撮像ユニット47の斜視図である。撮像素子実装半島部73は、四角形に形成され、可撓基板71の第4面89から括れ部95(図8参照)を介して延出し、撮像素子49を実装する。撮像素子49が撮像素子実装半島部73に実装された後、撮像素子実装半島部73は可撓基板71の第4面89に対して曲げられる。つまり、撮像素子実装半島部73が可撓基板71の第4面89に対して曲げられる前に、撮像素子49が撮像素子実装半島部73に実装される。筒状体79の軸線に垂直に折り曲げられた撮像素子実装半島部73の前面には、可撓基板71に形成された回路に導通させて撮像素子49が実装される。

【0030】

図6は、図5に示す内視鏡用撮像ユニット47の正面図である。撮像素子実装半島部73に実装された撮像素子49を、前方(つまり、上述した内視鏡11の先端側)より見た正面視では、撮像素子49の背部に、撮像素子実装半島部73、筒状体79、電線69がほぼ隠れる。つまり、内視鏡用撮像ユニット47では、撮像素子49の外形より外側に構成部材が突出しないように収められる。

30

【0031】

図7は、図5に示す内視鏡用撮像ユニット47の側部を切り欠いた斜視図である。電子部品実装半島部75(回路実装半島部の一例)は、四角形に形成され、可撓基板71の第2面85から括れ部95(図8参照)を介して延出し、撮像素子実装半島部73を挟んで撮像素子49と反対側に曲げられる。これにより、電子部品実装半島部75は、前方(つまり、上述した内視鏡11の先端側)より見た正面視の撮像素子49の投影面積範囲内に配置される。電子部品実装半島部75の撮像素子実装半島部73に対向する面には、回路に導通させて複数の電子部品77が実装される。電子部品実装半島部75は、筒状体79の内面97に接触しない大きさで形成される。電子部品実装半島部75は、筒状体79の内方に確実に挿入されるように、90度以上の折り曲げ角で折り曲げられる。これにより、撮像素子実装半島部73との干渉が回避されている。

40

【0032】

なお、電子部品実装半島部75は、実施の形態1と反対側の面に、電子部品77が実装されてもよい。また、電子部品実装半島部75は、複数が形成されてもよい。この場合、複数の電子部品実装半島部75は、撮像素子実装半島部73の背面側で重ねられ積層状となって対面配置される。なお、電子部品実装半島部75には、コンデンサ等の電子部品が

50

実装されず、単に、可撓基板 7 1 に形成された回路に導通させるための回路パターンのみが形成されてもよい。

【0033】

さらに、要求される内視鏡の最大外径に多少の余裕がある場合等においては、可撓基板 7 1 と電子部品実装半島部 7 5 とは、必ずしも前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）より見た正面視の撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に配置されなくてもよく、他の部材との干渉が最小限に抑えられる程度に、前方より見た正面視の撮像素子 4 9 の投影面積範囲から多少はみだして配置されてもよい。また、本明細書において、内視鏡 1 1 の外径の増大を抑制するために、前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）より見た正面視において、電線 6 9 および電子部品実装半島部 7 5 は、撮像素子 4 9 が実装される撮像素子実装半島部 7 3 の投影面積範囲内に収まるように配置されれば、可撓基板 7 1 はその一部が撮像素子実装半島部 7 3 の投影面積範囲からはみ出るように配置されてもよい（図 4 参照）。

10

【0034】

筒状体 7 9 の内面 9 7 には、それぞれの電線 6 9 が、回路に導通接続される。電線 6 9 は、全てが筒状体 7 9 の内面 9 7 に接続され、筒状体 7 9 の外面 9 9 には接続されない。

【0035】

このように、内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、撮像素子実装半島部 7 3 が、筒状体先端の周縁部から延出して軸線に略直交する方向に曲げられる。電子部品実装半島部 7 5 は、筒状体先端の他の周縁部から延出して曲げられて筒状体 7 9 の内方に挿入されている。

20

【0036】

そして、内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、複数の電線 6 9 が、撮像素子 4 9 と反対側の筒状体後端に挿入され（換言すれば、筒状体後端から導出され）、筒状体 7 9 の内面 9 7 に設けられたパッド 1 0 1 を介して回路に導通する。

【0037】

図 8 は、図 5 に示す筒状体 7 9 の可撓基板 7 1 を平板状に展開した斜視図である。可撓基板 7 1 は、平板状に展開した状態で、基板本体部 8 1 が矩形状となる。図 8 では、筒状体 7 9 の外面 9 9（図 7 参照）となる面が、表面で描かれている。基板本体部 8 1 は、一方の長辺が、筒状体先端の周縁部を形成する端縁 1 0 3 となる。可撓基板 7 1 は、基板本体部 8 1 の第 2 面 8 5 の端縁 1 0 3 から電子部品実装半島部 7 5 が括れ部 9 5 を介して延出する。また、可撓基板 7 1 は、基板本体部 8 1 の第 4 面 8 9 の端縁 1 0 3 から撮像素子実装半島部 7 3 が括れ部 9 5 を介して延出する。可撓基板 7 1 は、第 1 面 8 3、第 2 面 8 5、第 3 面 8 7、第 4 面 8 9、第 5 面 9 1、第 6 面 9 3 の境界、および括れ部 9 5 に、折り目 1 0 5 が設定される。

30

【0038】

図 9 は、図 8 に示す展開された可撓基板 7 1 の背面図である。可撓基板 7 1 は、筒状体 7 9 の内面 9 7（図 7 参照）となる基板本体部 8 1 に、複数の電線 6 9 を回路に導通接続するためのパッド 1 0 1 が形成される。実施の形態 1 では、可撓基板 7 1 に、例えば 1 8 本の電線 6 9 が接続される。パッド 1 0 1 は、第 1 面 8 3 に 4 つ、第 2 面 8 5 に 4 つ、第 3 面 8 7 に 4 つ、第 4 面 8 9 に 2 つ、第 5 面 9 1 に 2 つ、第 6 面 9 3 に 2 つが設けられている。また、可撓基板 7 1 は、電線 6 9 がシールド電線である場合、外周を覆うシールド導体を GND 回路に導通接続するための接地用パッド 1 0 7 が設けられていてもよい。

40

【0039】

次に、実施の形態 1 に係る内視鏡用撮像ユニット 4 7 の作用を説明する。

【0040】

実施の形態 1 に係る内視鏡用撮像ユニット 4 7 は、相互に絶縁される複数本の平行な電線 6 9 を有する。内視鏡用撮像ユニット 4 7 は、それぞれの電線 6 9 の先端から離間して前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）に配置され、電線 6 9 の先端直線部に略直交する光入射面が前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）に向く撮像素子 4 9 を有する。内視鏡用撮像ユニット 4 7 は、電線 6 9 と撮像素子 4 9 との間に配置されて撮像画

50

像の伝送用ならびに制御信号の伝送用の回路が形成され、それぞれの電線 6 9 を回路に導通させて、可撓性を有した可撓基板 7 1 を有する。なお、可撓基板 7 1 は、前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）より見た正面視の撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に配置されることが好ましいが、他の部材との干渉が最小限に抑えられる程度に、可撓基板 7 1 の一部が多少はみ出るように配置されてもよい。内視鏡用撮像ユニット 4 7 は、可撓基板 7 1 の第 4 面 8 9 に対して曲げられ、回路に導通させて撮像素子 4 9 を実装する撮像素子実装半島部 7 3 を有する。内視鏡用撮像ユニット 4 7 は、可撓基板 7 1 から延出して撮像素子実装半島部 7 3 を挟んで撮像素子 4 9 と反対側に曲げられて、回路に導通させて電子部品 7 7 もしくは回路パターンのみを実装する電子部品実装半島部 7 5（回路実装半島部の一例）を有する。なお、電子部品実装半島部 7 5 は、前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）より見た正面視の撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に配置されることが好ましいが、他の部材との干渉が最小限に抑えられる程度に、電子部品実装半島部 7 5 の一部が多少はみ出るように配置されてもよい。

10

20

30

40

50

【0041】

実施の形態 1 に係る内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、電線 6 9 の先端と撮像素子 4 9 との間に、可撓基板 7 1 が配置される。可撓基板 7 1 には、複数の線状導体等からなる回路が形成される。可撓基板 7 1 は、電線 6 9 と撮像素子 4 9 とを導通接続するものである。この可撓基板 7 1 には、複数の電子部品 7 7 が所定の回路に導通して実装される。可撓基板 7 1 には、撮像素子 4 9 と平行に曲げられて、撮像素子 4 9 を実装する撮像素子実装半島部 7 3 が形成される。可撓基板 7 1 は、この撮像素子実装半島部 7 3 に実装した撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に配置される。

【0042】

電線 6 9 のそれぞれは、可撓基板 7 1 と平行に添わされて導通接続される。電線 6 9 は、電子部品 7 7 に比べ、実装面からの高さが小さい。電線同士は、接続信頼性の観点から所定の絶縁距離を確保する必要がある。例えば、患者への低侵入襲性を維持するため外形が細いことが要求される内視鏡 1 1 では、3 mm の長さの間に、15 本程度以上の電線 6 9 を並べて接続することが要求される。このため、内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、可撓基板 7 1 における端縁 1 0 3 の全長を使用して電線 6 9 の接続が可能となっている。従って、端縁 1 0 3 に電子部品 7 7 が実装されることによる電線接続スペースの損失がない。可撓基板 7 1 は、撮像素子 4 9 と反対側の端縁 1 0 3 が、全て電線 6 9 の接続用として利用できる。このため、所定の絶縁距離を確保しながら多くの電線 6 9 が接続可能となる。換言すれば、定められた複数本での電線 6 9 の接続においては、端縁 1 0 3 を最小とした可撓基板 7 1 の製作が可能となる。

【0043】

一方、電子部品 7 7 は、電線 6 9 に比べ、実装高さが大きい。そこで、電子部品 7 7 は、電線 6 9 が接続される端縁 1 0 3 とは別に形成した専用の電子部品実装半島部 7 5 に実装される。この電子部品実装半島部 7 5 は、撮像素子側（電線接続側と反対側）の端縁 1 0 3 から可撓基板 7 1 の一部分となって延出し、撮像素子 4 9 の投影面積範囲内において、撮像素子 4 9 の背面に対面するように曲げられる。従って、電子部品実装半島部 7 5 は、撮像素子 4 9 の投影面積を断面とした柱状の立体空間内での配置が可能となる。つまり、收容のための容積が必要な電子部品 7 7 は、撮像素子後方の立体空間を有効利用し、電線接続スペースに干渉しないよう配置されている。

【0044】

このように、内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、小さい実装高さで絶縁距離の確保を必要とする電線 6 9 と、收容容積を必要とする電子部品 7 7 とが、可撓基板 7 1 の実装面と、可撓基板 7 1 に専用に形成した電子部品実装半島部 7 5 とに分けられてレイアウトされる。これにより、内視鏡用撮像ユニット 4 7 は、撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に、電線 6 9 と電子部品 7 7 との実装特性に応じ適した接続構造を得て、外形や体積を最小化できる。

【0045】

また、内視鏡用撮像ユニット４７では、可撓基板７１は、電線６９の先端直線部と同方向の軸線を有する筒状体７９に曲げられる。撮像素子実装半島部７３は、筒状体７９の先端周縁部から延出して軸線に略直交する方向に曲げられる。電子部品実装半島部７５は、筒状体７９の他の先端周縁部から延出して曲げられて筒状体７９の内方に挿入される。

【００４６】

この内視鏡用撮像ユニット４７では、可撓基板７１が、筒状体７９として形成される。筒状体７９は、軸線が、電線６９の先端直線部と同方向となって、撮像素子４９の投影面積範囲内に収まり、内視鏡１１の外径の小型化を阻害しない。筒状体７９は、軸線に直交する断面の外形を、円や楕円その他、三角形、四角形、五角形、六角形、八角形等の多角形として形成することができる。

10

【００４７】

また、可撓基板７１は、上述したように筒状体７９として形成されることに限定されず、電子部品実装半島部７５の収容可能な容積が確保できる場合には、例えばＺ字のような形状の非筒状体として形成されてもよい。この場合でも、可撓基板７１は、非筒状体として形成されても、軸線が、電線６９の先端直線部と同方向となって、撮像素子４９の投影面積範囲内に収まり、内視鏡１１の外径の小型化を阻害しない。

【００４８】

可撓基板７１は、筒状体７９に曲げられる場合、基板本体部８１を矩形状の展開形状で形成できる。この基板本体部８１には、一对の長辺の一方に、撮像素子実装半島部７３と、電子部品実装半島部７５とが延出して形成される。

20

【００４９】

基板本体部８１は、この一方の長辺側の端縁１０３が、折り曲げられた後の筒状体７９の先端の周縁部となる。基板本体部８１は、他方の長辺側の端縁１０３が、折り曲げられた後の電線導出側の筒状体後端の周縁部となる。基板本体部８１に、撮像素子実装半島部７３および電子部品実装半島部７５の形成された可撓基板７１は、展開された平板状の状態で、電線６９と、撮像素子４９と、電子部品７７とを導通接続することができる。このため、内視鏡用撮像ユニット４７は、自動化による量産が容易となる。

【００５０】

可撓基板７１は、基板本体部８１から延出する撮像素子実装半島部７３および電子部品実装半島部７５の一方の面（筒状体７９の外表面９９）に撮像素子４９、電子部品７７が実装される。これら撮像素子実装半島部７３および電子部品実装半島部７５の実装面には、回路に導通する複数のパッド１０１が予め設けられる。撮像素子４９や電子部品７７は、このパッド１０１に対してバンブが半田付けされて実装される。

30

【００５１】

なお、撮像素子実装半島部７３および電子部品実装半島部７５は、基板本体部８１から延出する基端部分が、括れ部９５となる。撮像素子実装半島部７３および電子部品実装半島部７５は、この括れ部９５が、基板本体部８１の長辺と平行な折り目１０５で折り曲げられる。また、撮像素子実装半島部７３および電子部品実装半島部７５は、ともに括れ部９５を有さなくてもよい。この場合、撮像素子実装半島部７３は、可撓基板７１の第４面８９から括れること無くそのまま等幅に延在して設けられる。同様に、電子部品実装半島部７５は、可撓基板７１の第２面８５から括れること無くそのまま等幅に延在して設けられる。

40

【００５２】

可撓基板７１は、他方の面（筒状体７９の内表面９７）の基板本体部８１に、軸線に沿う方向の電線６９が回路に接続される。電線６９と回路との接続は、例えば回路を構成する線状導体と導通するパッド１０１を基板本体部８１の内表面９７に複数設け、そのそれぞれに電線６９の導体を半田付けする。

【００５３】

筒状体７９は、展開された平板状の基板本体部８１が、軸線を中心に曲げられて円筒や角筒に形成される。

50

【 0 0 5 4 】

筒状体 7 9 の先端の周縁部からは、撮像素子実装半島部 7 3 と、電子部品実装半島部 7 5 とが軸線に沿う方向で前方に突出する。これらは、先に、電子部品実装半島部 7 5 が、曲げられて筒状体 7 9 の内方へ収容される。次いで、撮像素子実装半島部 7 3 が、軸線と略直交して曲げられる。

【 0 0 5 5 】

このように、筒状体 7 9 として形成した可撓基板 7 1 は、端縁 1 0 3 が直線となる平板状のものに比べ、端縁 1 0 3 が環状の周縁部となるので、電線 6 9 の並設スペースを大きく確保することができる。

【 0 0 5 6 】

また、内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、電線 6 9 は、撮像素子 4 9 と反対側の筒状体後端に挿入され、筒状体 7 9 の内面 9 7 に設けられたパッド 1 0 1 を介して回路に導通する。

【 0 0 5 7 】

この内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、筒状体 7 9 の内面 9 7 に導通接続された複数の電線 6 9 が、筒状体後端の周縁部に包囲されて外部へ導出される。筒状体 7 9 は、内周面と、電子部品実装半島部 7 5 との間の環状の空間が、電線導出スペースとなる。筒状体 7 9 は、内面 9 7 に電子部品 7 7 が実装されないので、筒状体 7 9 の内周全周から電線 6 9 が導出できる。その結果、内面 9 7 に電子部品 7 7 を混在させて配置する従来構成に比べ、大きな電線導出スペースを確保することができる。

【 0 0 5 8 】

より具体的には、特許文献 1 の構成（例えば、特許文献 1 の図 1 8 の構成）に対し、実施の形態 1 に係る内視鏡用撮像ユニット 4 7 の構成は、内面 9 7 に電子部品 7 7 が実装されないので、可撓基板 7 1 の端縁 1 0 3（全内周）から電線 6 9 が導出できる。そして、筒状とした可撓基板 7 1 の中央空間には、折り曲げた電子部品実装半島部 7 5 に実装した複数の電子部品 7 7 を、効率的に収容することができる（図 4 参照）。

【 0 0 5 9 】

また、内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、筒状体 7 9 が、四角筒である。

【 0 0 6 0 】

この内視鏡用撮像ユニット 4 7 では、筒状体 7 9 が四角形に形成される。展開された平板状の基板本体部 8 1 は、一对の平行な長辺に渡って、この長辺に直交する少なくとも 4 つの折り目 1 0 5 が等間隔に設定される。それぞれの折り目 1 0 5 は、撮像素子実装半島部 7 3 および電子部品実装半島部 7 5 が延出する以外の長辺部分に設定される。四角形の筒状体 7 9 は、この折り目 1 0 5 が、それぞれ 9 0 度に曲げられて形成される。

【 0 0 6 1 】

四角形の筒状体 7 9 の先端の周縁部からは、撮像素子実装半島部 7 3 と、電子部品実装半島部 7 5 とが軸線に沿う方向に突出する。これらは、上記したように、最初に電子部品実装半島部 7 5 が曲げられて筒状体 7 9 の内方へ収容され、次いで、撮像素子実装半島部 7 3 が軸線と略直交して曲げられる。筒状体 7 9 の内面 9 7 に導通接続された複数の電線 6 9 は、四角形の筒状体後端の周縁部に包囲されて外部へ導出される。

【 0 0 6 2 】

このように、四角形の筒状体 7 9 として形成した可撓基板 7 1 は、端縁 1 0 3 が直線となる平板状のものに比べ、端縁 1 0 3 が環状の周縁部となるので、電線 6 9 の並設スペースを大きく確保できる。これに加え、四角形の筒状体 7 9 によれば、四角形の撮像素子 4 9 の投影面積範囲内で無駄のない大きな収容空間を略相似形状で確保することができる。

【 0 0 6 3 】

また、実施の形態 1 に係る内視鏡 1 1 は、相互に絶縁される複数本の平行な電線 6 9 を有する。内視鏡 1 1 は、それぞれの電線 6 9 の先端から離間して前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）に配置され、電線 6 9 の先端直線部に略直交する光入射面が前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）に向く撮像素子 4 9 を有する。内視鏡 1 1 は、電

10

20

30

40

50

線 6 9 と撮像素子 4 9 との間に配置されて撮像画像の伝送用ならびに制御信号の伝送用の回路を形成し、それぞれの電線 6 9 を回路に導通させて、可撓性を有した可撓基板 7 1 を有する。なお、可撓基板 7 1 は、前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）より見た正面視の撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に配置されることが好ましいが、他の部材との干渉が最小限に抑えられる程度に、可撓基板 7 1 の一部が多少はみ出るように配置されてもよい。内視鏡 1 1 は、可撓基板 7 1 の第 4 面 8 9 に対して曲げられ、回路に導通させて撮像素子 4 9 を実装する撮像素子実装半島部 7 3 を有する。内視鏡 1 1 は、可撓基板 7 1 から延出して撮像素子実装半島部 7 3 を挟んで撮像素子 4 9 と反対側に曲げられて、回路に導通させて電子部品 7 7 もしくは回路パターンのみを実装する電子部品実装半島部 7 5（回路実装半島部の一例）を有する。内視鏡 1 1 は、被写体（例えば、被検体の表面あるいは体内）からの光を撮像素子 4 9 の光入射面に結像する光学ユニット 3 9 を有する。なお、電子部品実装半島部 7 5 は、前方（つまり、上述した内視鏡 1 1 の先端側）より見た正面視の撮像素子 4 9 の投影面積範囲内に配置されることが好ましいが、他の部材との干渉が最小限に抑えられる程度に、電子部品実装半島部 7 5 の一部が多少はみ出るように配置されてもよい。

10

20

30

40

50

【0064】

実施の形態 1 に係る内視鏡 1 1 では、内視鏡用撮像ユニット 4 7 と、光学ユニット 3 9 とを備えることにより、電線 6 9 と電子部品 7 7 に応じ適した接続構造を得て、外形や体積を最小化でき、外径を小径化できる。その結果、従来構成の内視鏡に比べ、より細径な穴に挿入しての観察が可能となる。

【0065】

また、内視鏡 1 1 は、被写体（例えば、被検体の表面あるいは体内）へ照明光を照射するための照明部 4 1 を備える。

【0066】

この内視鏡 1 1 では、内視鏡用撮像ユニット 4 7 と、光学ユニット 3 9 と、照明部 4 1 とを備えることにより、従来構成の内視鏡に比べ、より細径な穴に挿入して、暗所での単独観察が可能となる。

【0067】

次に、実施の形態 2 に係る内視鏡用撮像ユニット 1 0 9 を説明する。

【0068】

図 1 0 は、実施の形態 2 に係る可撓基板 1 1 1 の平面図である。なお、実施の形態 2 においては、実施の形態 1 に示した構成と同一の構成に同一の符号を付し重複する説明は省略する。

【0069】

実施の形態 2 に係る内視鏡用撮像ユニット 1 0 9 では、可撓基板 1 1 1 の基板本体部 1 1 3 が四角形の撮像素子 4 9 の略一辺の長さと略同等の辺部を有した矩形板状に形成される。可撓基板 1 1 1 は、一对の平行なこの辺部が、前後の端縁 1 0 3 となる。

【0070】

撮像素子実装半島部 7 3 は、可撓基板 1 1 1 の前方の端縁 1 0 3 から延出して撮像素子 4 9 と平行に曲げられる。撮像素子実装半島部 7 3 は、基板本体部 1 1 3 と略同幅で延出する。電子部品実装半島部 7 5 は、撮像素子実装半島部 7 3 から延出して形成される。即ち、可撓基板 1 1 1 は、展開状態において、撮像素子実装半島部 7 3 の側部から電子部品実装半島部 7 5 が延出する L 字型に形成される。

【0071】

基板本体部 1 1 3 の後端には、回路に導通する複数のパッド 1 0 1 が、幅方向かつ等間隔に形成される。また、内視鏡用撮像ユニット 1 0 9 は、電子部品 7 7 を実装するためのパッド 1 0 1 が基板本体部 1 1 3 の前部に設けられる。この場合、基板本体部 1 1 3 は、後方の端縁 1 0 3 が全て電線 6 9 の導出スペースとして確保されているので、電線 6 9 の導出スペースに損失は生じない。撮像素子実装半島部 7 3 には、回路を撮像素子 4 9 に導通接続するための複数のパッド 1 0 1 が図 1 0 の背面側に設けられている。撮像素子実装

半島部 73 から延出して形成される電子部品実装半島部 75 には、電子部品 77 を実装するための複数のパッド 101 が設けられる。

【0072】

図 11 は、図 10 に示す可撓基板 111 が用いられた内視鏡用撮像ユニット 109 の平面図である。内視鏡用撮像ユニット 109 は、複数本の電線 69 が、一体となった帯状のリボンケーブル 115 に形成される。可撓基板 111 は、平板状となった展開状態において、後方の端縁 103 に、リボンケーブル 115 の先端におけるそれぞれの電線 69 が、回路と導通接続される。接続されたりボンケーブル 115 は、可撓基板 111 の後方の端縁 103 から導出される。基板本体部 113 の前部のパッド 101 には、電子部品 77 が実装される。撮像素子実装半島部 73 には、撮像素子 49 が実装される。電子部品実装半島部 75 には、電子部品 77 が実装される。

10

【0073】

図 12 は、図 11 に示した内視鏡用撮像ユニット側面図である。可撓基板 111 は、基板本体部 113 に対して、撮像素子実装半島部 73 が、起立するように、端縁 103 に沿う折り目 105 で曲げられる。また、電子部品実装半島部 75 は、四角形の撮像素子実装半島部 73 の一辺に沿う折り目 105 で曲げられて、撮像素子実装半島部 73 に対し背面側で対面配置される。基板本体部 113 およびリボンケーブル 115 は、撮像素子 49 の投影面積範囲内であれば、自在に屈曲した形状で配索が可能となる。

【0074】

次に、実施の形態 2 に係る内視鏡用撮像ユニット 109 の作用を説明する。

20

【0075】

内視鏡用撮像ユニット 109 は、複数本のそれぞれの電線 69 が、一体となった帯状のリボンケーブル 115 に形成される。可撓基板 111 は、リボンケーブル 115 の先端で、それぞれの電線 69 を回路に導通して接続する。撮像素子実装半島部 73 は、リボンケーブル 115 と反対側の可撓基板 71 の端縁 103 から延出して撮像素子 49 と平行に曲げられる。電子部品実装半島部 75 は、撮像素子実装半島部 73 から延出して形成される。

【0076】

この内視鏡用撮像ユニット 109 では、可撓基板 111 の基板本体部 113 が平板状のまま用いられる。基板本体部 113 に延出させた撮像素子実装半島部 73 には、さらに電子部品実装半島部 75 を延出させて形成している。これにより、内視鏡用撮像ユニット 109 は、筒状体を形成するよりも簡素な構造で、撮像素子 49 の投影面積範囲内に、リボンケーブル 115 と電子部品 77 とを収めることができる。

30

【0077】

従って、実施の形態 1, 2 に係る内視鏡用撮像ユニット 47, 109 によれば、前方（つまり、上述した内視鏡 11 の先端側）より見た正面視の撮像素子 49 の投影面積範囲内に、電線 69 と電子部品 77 に応じ適した接続構造を得て、外形や体積を最小化できる。

【0078】

また、実施の形態 1 に係る内視鏡 11、実施の形態 2 に係る内視鏡 11 によれば、前方（つまり、上述した内視鏡 11 の先端側）より見た正面視の撮像素子 49 の投影面積範囲内に、電線 69 と電子部品 77 に応じ適した接続構造を得て、外形や体積を最小化でき、外径を小径化できる。

40

【0079】

以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本開示はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例、修正例、置換例、付加例、削除例、均等例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した各種の実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 8 0 】

本開示は、先端側から見た撮像素子の投影面積範囲内に、電線と電子部品とに応じて適した接続構造を得て、外形や体積を最小化でき、外径を小径化できる内視鏡用撮像ユニットおよび内視鏡として有用である。

【 符号の説明 】

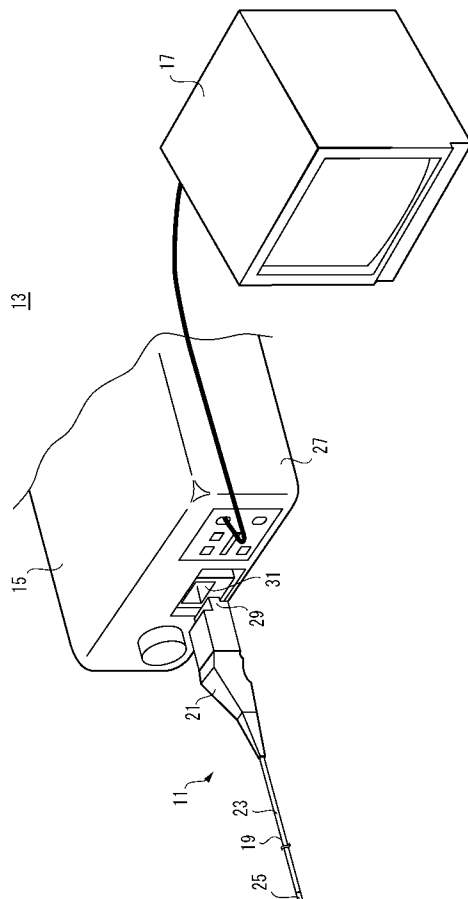
【 0 0 8 1 】

- 1 1 内視鏡
- 3 9 光学ユニット
- 4 1 照明部
- 4 7 内視鏡用撮像ユニット
- 4 9 撮像素子
- 6 9 電線
- 7 1 可撓基板
- 7 3 撮像素子実装半島部
- 7 5 電子部品実装半島部
- 7 7 電子部品
- 7 9 筒状体
- 9 7 内面
- 1 0 1 パッド
- 1 0 3 端縁
- 1 0 9 内視鏡用撮像ユニット
- 1 1 1 可撓基板
- 1 1 5 リボンケーブル

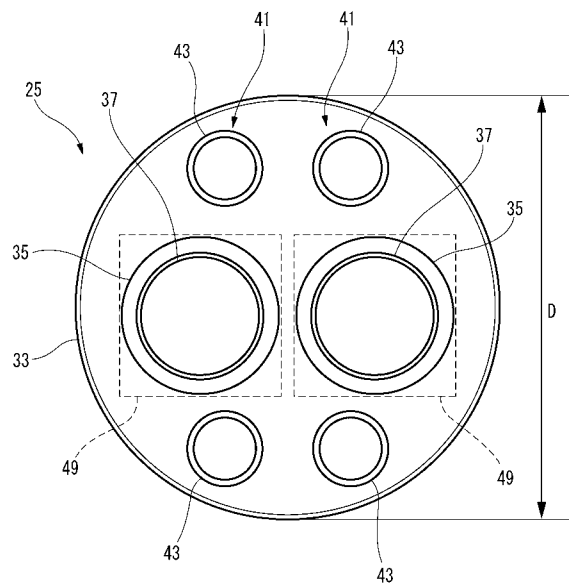
10

20

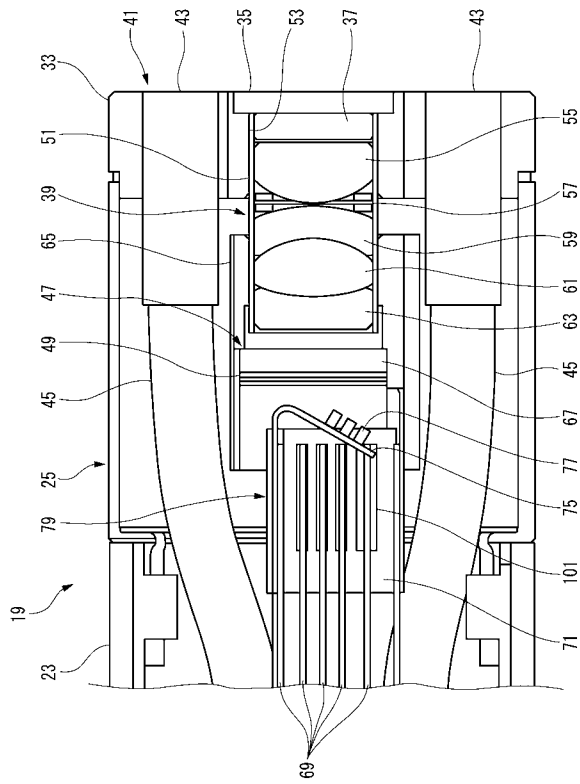
【 図 1 】



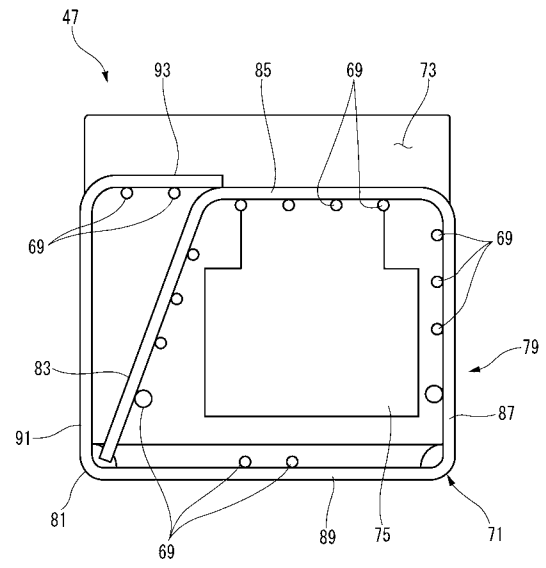
【 図 2 】



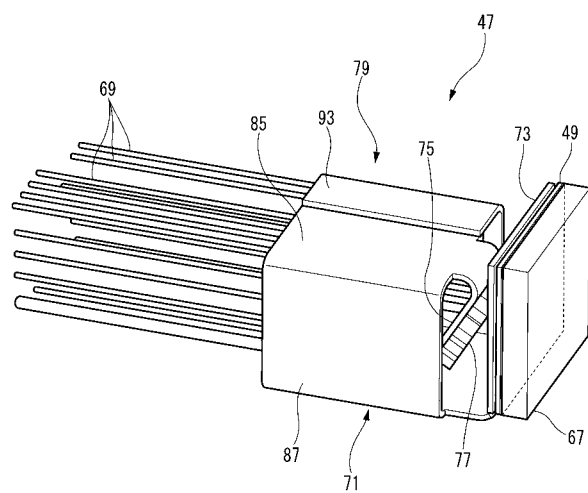
【図 3】



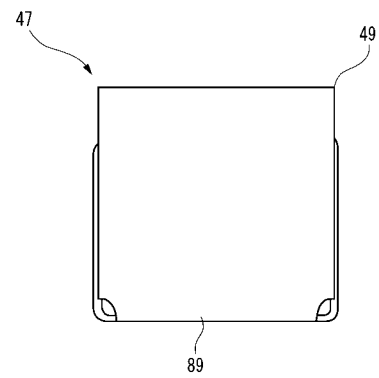
【図 4】



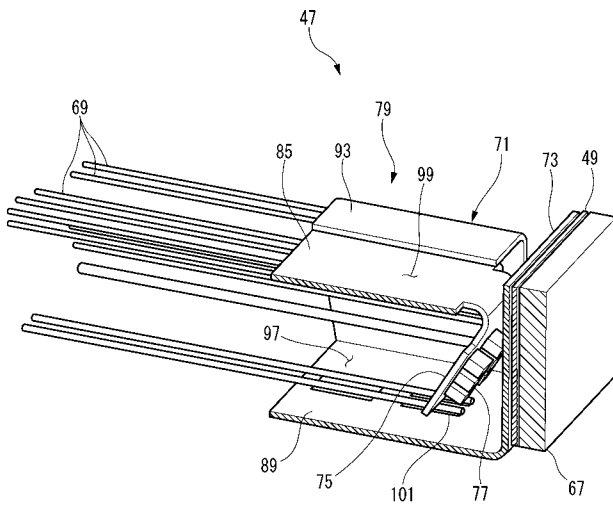
【図 5】



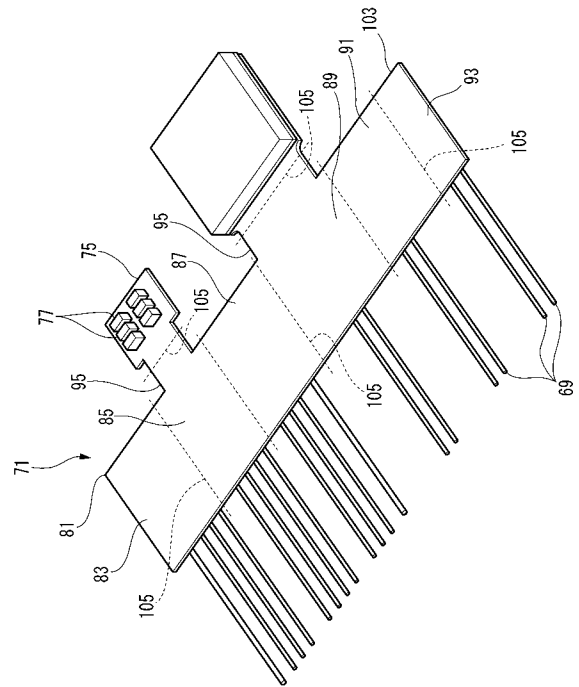
【図 6】



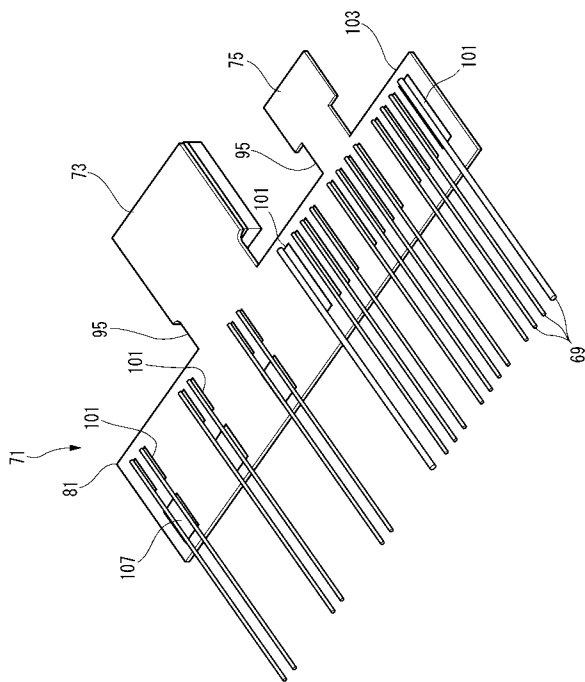
【図 7】



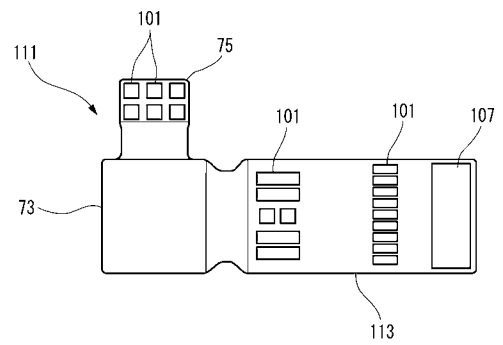
【図 8】



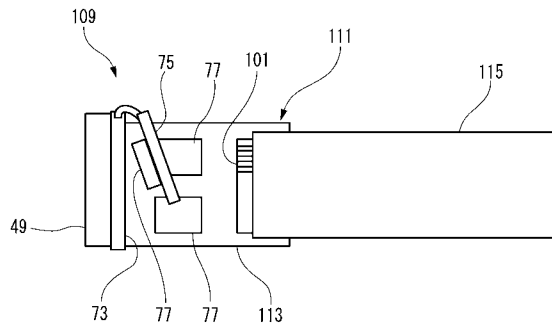
【図 9】



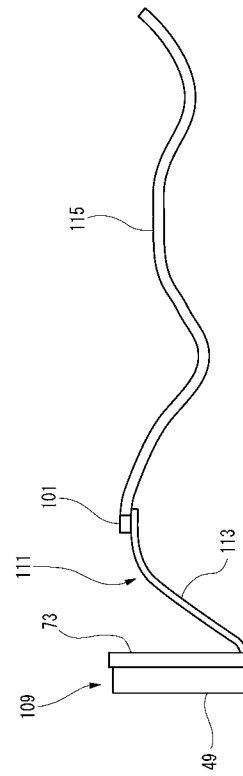
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 6 0 0	
	H 0 4 N 7/18 M	
	A 6 1 B 1/00 5 2 2	

F ターム(参考) 2H040 CA23 DA03 DA12 DA15 DA17 GA03 GA11
4C161 BB06 CC06 DD03 FF35 FF45 JJ06 LL02 NN01 NN03 PP08
SS01 UU03
5C054 CA04 CC02 CE07 HA12
5C122 DA26 EA54 GE06 GE07 GE11 GE19 GG03

专利名称(译)	内窥镜成像单元和内窥镜		
公开(公告)号	JP2020010825A	公开(公告)日	2020-01-23
申请号	JP2018135094	申请日	2018-07-18
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	河野治彦 白井直実 宫西哲		
发明人	河野 治彦 白井 直実 宫西 哲		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24 H04N5/225 H04N7/18 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00193 A61B1/051 G02B23/2423 G02B23/2461 A61B1/00009 A61B1/05 A61B1/0676 G02B23/2415		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/24.B H04N5/225.500 H04N5/225.100 H04N5/225.600 H04N7/18.M A61B1/00.522		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/GA03 2H040/GA11 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP08 4C161/SS01 4C161/UU03 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CE07 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/GE06 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE19 5C122/GG03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了在从前端侧观察的图像拾取装置的投影区域范围内提供根据电线和电子部件的合适的连接结构，使外形和立方体积最小化，并减小外径。内窥镜的成像单元包括：多根平行电线；与各电线的顶端分开设在各电线的顶端侧的摄像装置，其光入射面与电线大致正交地朝向顶端侧。柔性基板，其布置在电线和图像拾取装置之间以形成电路，其中各电线被导通至电路；相对于用于安装图像拾取装置的基板弯曲的图像拾取装置安装半岛部分被导通至电路；以及从基板延伸并弯曲在与图像相对的一侧上布置的电路安装半岛部分。带有图像拾取装置安装半岛部分的拾取装置，用于安装电气元件或电路图样，并将其传导到电路上。图3

