

(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2017-217080

(P2017-217080A)

(43) 公開日 平成29年12月14日(2017.12.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 1 2 2
<b>H 0 4 N</b> 5/225 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	
	H 0 4 N 5/225 C	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-111821 (P2016-111821)  
 (22) 出願日 平成28年6月3日 (2016.6.3)

(71) 出願人 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都八王子市石川町2951番地  
 (74) 代理人 110002147  
 特許業務法人酒井国際特許事務所  
 (72) 発明者 木村 寛之  
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ  
 ンパス株式会社内  
 (72) 発明者 本原 寛幸  
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ  
 ンパス株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 DA12 DA17 GA02  
 4C161 BB02 CC06 FF35 FF41 FF45  
 JJ11 LL02 NN01 NN03 PP08  
 PP15 SS01 UU03 UU06 UU08  
 最終頁に続く

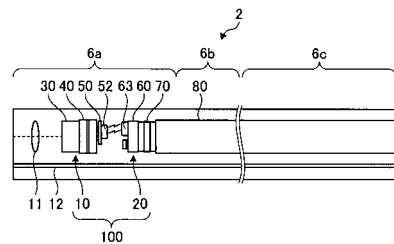
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 ケーブル接続による撮像モジュールの性能劣化を防止するとともに、高品質な画像信号データの伝送を可能とする内視鏡を提供する。

【解決手段】 本発明における内視鏡2は、挿入部6の先端側に配置され、撮像素子チップ41と、第1通信回路が形成された処理回路チップ42と、を有する第1モジュール10と、挿入部6の第1モジュール10より基端側であって、第1モジュール10と離間して配置され、第1通信回路と通信する無線IC64と、を有する第2モジュール20と、電源供給ケーブルおよび第2モジュール20に接続される画像信号用ケーブルを含む複数のケーブルと、を備え、前記第1通信回路と、無線IC64とは、無線により少なくとも画像信号データを送受信することを特徴とする。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入部の先端側に位置し、撮像素子と、第 1 通信回路と、を有する第 1 モジュールと、前記挿入部の前記第 1 モジュールより基端側であって、前記第 1 モジュールと離間して配置され、前記第 1 通信回路と無線により通信する第 2 通信回路と、を有する第 2 モジュールと、

電源ケーブルおよび前記第 2 モジュールに接続される画像信号用ケーブルを含む複数のケーブルと、

を備えることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記第 1 モジュールと前記第 2 モジュールは、封止樹脂により別体に封止されており、前記挿入部の先端部に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 3】**

前記第 1 モジュールは、封止樹脂により封止されて前記挿入部の先端部に位置し、

前記第 2 モジュールは、封止樹脂により封止されて前記挿入部の湾曲部に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記第 1 モジュールは、前記撮像素子と前記第 1 通信回路とを有する半導体パッケージと、無線アンテナが実装された第 1 基板と、を備え、

前記第 2 モジュールは、前記第 2 通信回路と無線アンテナが実装された第 2 基板と、前記ケーブルを半田を介し前記第 2 基板に間接的に接続する中継基板と、を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡。

**【請求項 5】**

前記第 1 モジュールは、前記撮像素子と前記第 1 通信回路とを有する半導体パッケージと、無線アンテナが実装された第 1 基板と、を備え、

前記第 2 モジュールは、表面に前記第 2 通信回路と無線アンテナが実装されている本体部と、前記本体部の裏面に突出し、対向する側面に前記ケーブルを接続する接続電極が形成されている取付け部と、を有する第 2 基板を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡。

**【請求項 6】**

前記第 1 モジュールは、前記撮像素子と前記第 1 通信回路とを有する半導体パッケージと、無線アンテナおよび電源ケーブルが接続された第 1 基板と、を備え、

前記第 2 モジュールは、前記第 2 通信回路と無線アンテナが実装された第 2 基板と、前記ケーブルを半田を介し前記第 2 基板に間接的に接続する中継基板と、を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、検査対象空間に挿入部が挿入され、検査対象の画像を取得する内視鏡に関する。

**【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、先端に撮像素子が設けられた細長形状をなす可撓性の挿入部を挿入することによって、被検体を切開せずとも体腔内の体内画像を取得でき、さらに、必要に応じて挿入部先端から処置具を突出させて治療処置を行うことができるため、広く用いられている。

**【0003】**

このような内視鏡の挿入部先端には、撮像素子と、該撮像素子の駆動回路を構成するコンデンサや IC チップ等の電子部品やケーブルが実装された回路基板と、撮像素子と回路

10

20

30

40

50

基板とを接続するTABテープ等の電気接続部材とを含む撮像モジュールが嵌め込まれ、撮像素子や電子部品の周囲には保護を目的とした充填材が充填されている（例えば、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2006-94955号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

引用文献1等の撮像モジュールでは、撮像素子と回路基板とをTABテープ等により接続した後、回路基板にケーブルを接続しているが、ケーブルを半田を介して回路基板に接続する際、長時間、高温で加熱するため、撮像素子や撮像素子に装着された光学部品への熱負荷が加わり、性能劣化の懸念がある。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ケーブル接続による撮像モジュールの性能劣化を防止するとともに、高品質な画像信号データの伝送を可能とす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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる内視鏡は、挿入部の先端側に位置し、撮像素子と、第1通信回路と、を有する第1モジュールと、前記挿入部の前記第1モジュールより基端側であって、前記第1モジュールと離間して配置され、前記第1通信回路と無線により通信する第2通信回路と、を有する第2モジュールと、電源ケーブルおよび前記第2モジュールに接続される画像信号用ケーブルを含む複数のケーブルと、を備えることを特徴とする。

【0008】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記発明において、前記第1モジュールと前記第2モジュールは、封止樹脂により別体に封止されており、前記挿入部の先端部に位置することを特徴とする。

【0009】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記発明において、前記第1モジュールは、封止樹脂により封止されて前記挿入部の先端部に位置し、前記第2モジュールは、封止樹脂により封止されて前記挿入部の湾曲部に位置することを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記発明において、前記第1モジュールは、前記撮像素子と前記第1通信回路とを有する半導体パッケージと、無線アンテナが実装された第1基板と、を備え、前記第2モジュールは、前記第2通信回路と無線アンテナが実装された第2基板と、前記ケーブルを半田を介し前記第2基板に間接的に接続する中継基板と、を備えることを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記発明において、前記第1モジュールは、前記撮像素子と前記第1通信回路とを有する半導体パッケージと、無線アンテナが実装された第1基板と、を備え、前記第2モジュールは、表面に前記第2通信回路と無線アンテナが実装されている本体部と、前記本体部の裏面に突出し、対向する側面に前記ケーブルを接続する接続電極が形成されている取付け部と、を有する第2基板を備えることを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記発明において、前記第1モジュールは、前記撮像素子と前記第1通信回路とを有する半導体パッケージと、無線アンテナおよび電源ケーブルが接続された第1基板と、を備え、前記第2モジュールは、前記第2通信回路と無線ア

10

20

30

40

50

ンテナが実装された第2基板と、前記ケーブルを半田を介し前記第2基板に間接的に接続する中継基板と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、撮像モジュールを、第1モジュールと第2モジュールとから構成するため、ケーブル接続による撮像素子や光学部品への熱負荷を解消するとともに、第1モジュールと第2モジュールを内視鏡の挿入部に近接して配置するため、高品質な画像信号データの伝送を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図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2】図2は、図1に示す内視鏡先端部に配置される撮像モジュールの側面図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる撮像モジュールの側面図である。

【図4】図4は、複合ケーブルと中継基板の接続を説明する図である。

【図5】図5は、図2に示す撮像モジュールの内視鏡挿入部での配置を説明する図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1の変形例2にかかる撮像モジュールの内視鏡挿入部での配置を説明する図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態1の変形例3にかかる撮像モジュールの側面図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2にかかる撮像モジュールの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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システムについて説明する。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。

【0016】

（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、本実施の形態1にかかる内視鏡システム1は、被検体内に導入され、被検体の体内を撮像して被検体内の画像信号を生成する内視鏡2と、内視鏡2が撮像した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の各部を制御する情報処理装置3と、内視鏡2の照明光を生成する光源装置4と、情報処理装置3による画像処理後の画像信号を画像表示する表示装置5と、を備える。

【0017】

内視鏡2は、被検体内に挿入される挿入部6と、挿入部6の基端部側であって術者が把持する操作部7と、操作部7より延伸する可撓性のユニバーサルコード8と、を備える。

【0018】

挿入部6は、照明ファイバ12（ライトガイドケーブル、図4参照）、電気ケーブルおよび光ファイバ等を用いて実現される。挿入部6は、後述する撮像ユニットを内蔵した先端部6aと、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部6bと、湾曲部6bの基端部側に設けられた可撓性を有する可撓管部6cと、を有する。先端部6aには、照明レンズを介して被検体内を照明する照明部、被検体内を撮像する観察部、処置具用チャンネルを連通する開口部および送気・送水用ノズル（図示せず）が設けられている。

【0019】

10

20

30

40

50

操作部 7 は、湾曲部 6 b を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 7 a と、被検体の体腔内に生体鉗子、レーザメス等の処置具が挿入される処置具挿入部 7 b と、情報処理装置 3、光源装置 4、送気装置、送水装置および送ガス装置等の周辺機器の操作を行う複数のスイッチ部 7 c と、を有する。処置具挿入部 7 b から挿入された処置具は、内部に設けられた処置具用チャンネルを経て挿入部 6 先端の開口部から表出する。

#### 【0020】

ユニバーサルコード 8 は、照明ファイバ 1 2、ケーブル等を用いて構成される。ユニバーサルコード 8 は、基端で分岐しており、分岐した一方の端部がコネクタ 8 a であり、他方の基端がコネクタ 8 b である。コネクタ 8 a は、情報処理装置 3 のコネクタに対して着脱自在である。コネクタ 8 b は、光源装置 4 に対して着脱自在である。ユニバーサルコード 8 は、光源装置 4 から出射された照明光を、コネクタ 8 b、および照明ファイバ 1 2 を介して先端部 6 a に伝播する。また、ユニバーサルコード 8 は、後述する撮像ユニットが撮像した画像信号を、ケーブルおよびコネクタ 8 a を介して情報処理装置 3 に伝送する。

10

#### 【0021】

情報処理装置 3 は、コネクタ 8 a 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。

#### 【0022】

光源装置 4 は、光を発する光源や、集光レンズ等を用いて構成される。光源装置 4 は、情報処理装置 3 の制御のもと、光源から光を発し、コネクタ 8 b およびユニバーサルコード 8 の照明ファイバ 1 2 を介して接続された内視鏡 2 へ、被写体である被検体内に対する照明光として供給する。

20

#### 【0023】

表示装置 5 は、液晶または有機 EL (Electro Luminescence) を用いた表示ディスプレイ等を用いて構成される。表示装置 5 は、映像ケーブル 5 a を介して情報処理装置 3 によって所定の画像処理が施された画像を含む各種情報を表示する。これにより、術者は、表示装置 5 が表示する画像 (体内画像) を見ながら内視鏡 2 を操作することにより、被検体内の所望の位置の観察および性状を判定することができる。

#### 【0024】

次に、内視鏡システム 1 で使用する撮像ユニットについて詳細に説明する。図 2 は、図 1 に示す内視鏡先端部に配置される撮像モジュールの側面図である。図 3 は、複合ケーブルと中継基板の接続を説明する図であり、図 3 (a) は複合ケーブル 8 0 の先端部側の端面、図 3 (b) は中継基板 7 0 の f 5 面側、図 3 (c) は複合ケーブル 8 0 を重ねた状態で中継基板 7 0 の f 5 面側から見た図である。

30

#### 【0025】

撮像モジュール 1 0 0 は、第 1 モジュール 1 0 と、第 2 モジュール 2 0 と、複合ケーブル 8 0 と、からなる。第 1 モジュール 1 0 は、撮像素子チップ 4 1 と、信号処理回路および第 1 通信回路が形成された処理回路チップ 4 2 と、が積層された半導体パッケージ 4 0 と、撮像素子チップ 4 1 の表面である f 1 面に張り付けられたガラス 3 0 と、半導体パッケージ 4 0 の裏面である f 2 面に接続されている第 1 基板 5 0 と、を備える。第 2 モジュール 2 0 は、第 2 基板 6 0 と、第 2 基板 6 0 の裏面である f 4 面に半田 9 0 および 9 1 等を介して接続されている中継基板 7 0 と、を備える。

40

#### 【0026】

半導体パッケージ 4 0 は、レンズユニット 1 1 (図 5 参照) が集光した光をガラス 3 0 の表面を介して、受光部を備える撮像素子チップ 4 1 の f 1 面に入射する。撮像素子チップ 4 1 が撮像した画像データは、図示しない TSV (Through-Silicon Via: Si 貫通電極) やマイクロバンプ等により処理回路チップ 4 2 に伝送され、処理回路チップ 4 2 の信号処理回路でアナログ信号処理しデジタル信号に変換される。半導体パッケージ 4 0 の f 2 面にはセンサ電極 4 3、および、はんだボール等からなる接合部材 4 4 が形成されている。接合部材 4 4 は、はんだボールのほか、金属コアはんだボール、樹脂コアはんだボール、Auバンプ等でもよい。半導体パッケージ 4 0 は、ウエハ状態の

50

撮像素子チップに、配線、電極形成し、ウエハ状態の処理回路チップを積層後、樹脂封止、およびダイシングをして、最終的に撮像素子チップの大きさがそのまま半導体パッケージの大きさとなるCSP (Chip Size Package)であることが好ましい。実施の形態1では、半導体パッケージ40は、撮像素子チップ41と、処理回路チップ42との2層が積層されているが、信号処理回路層と、第1通信回路層とを異なる層として3層積層したものでよく、あるいは、処理回路チップ42には信号処理回路のみ形成し、第1通信回路は、後述する第1基板50上に無線ICとして実装してもよい。

#### 【0027】

第1基板50は、セラミックス基板、ガラエポ基板、フレキシブルプリント基板、ガラス基板、シリコン基板等が用いられる。第1基板50の表面には複数の接続電極51が形成され、半導体パッケージ40のセンサ電極43と接合部材44を介して電氣的、および機械的にそれぞれ接続されている。接続電極51とセンサ電極43との接続部周辺は、封止樹脂53により封止されている。第1基板50の接続電極51が形成される面と対向する面である裏面側には、無線アンテナ52が実装されている。処理回路チップ42の第1通信回路および無線アンテナ52により、画像信号データを後述する第2モジュール20に送信し、第2モジュール20から送信された制御信号等を受信する。なお、図2には図示していないが、半導体パッケージ40のf2面側の第1基板50および無線アンテナ52の周辺は、封止樹脂で封止されている。

10

#### 【0028】

第2基板60は、配線が形成された複数の基板が積層されて板状をなしている(f3面およびf4面に平行な基板が複数積層)。第2基板60は、セラミックス基板、ガラエポ基板、フレキシブルプリント基板、ガラス基板、シリコン基板等が用いられる。第2基板60の表面であるf3面には、無線アンテナ63および無線IC64を接続する接続電極が形成されている。無線IC64は、第2通信回路として機能する。無線IC64は、無線アンテナ63を介して情報処理装置3から複合ケーブル80を介して送信された制御信号等を第1モジュール10に送信し、第1モジュール10から送信された画像信号データを受信し、情報処理装置3に送信する。第1モジュール10と第2モジュール20との間の無線送信は、60GHz帯のミリ波や、275GHz以上のテラヘルツ波を用いて行われる。ミリ波およびテラヘルツ波を使用することにより、高速伝送が可能となる。また、図2には図示していないが、第2基板60のf3面側の無線アンテナ63および無線IC64の周辺は、封止樹脂で封止されている。第1モジュール10と第2モジュール20とは、封止樹脂により一体に形成されていてもよいが、封止樹脂で別体に封止することにより、第1モジュール10および/または第2モジュール20に故障が発生した場合のメンテナンスが容易となる。さらに、第1モジュール10および/または第2モジュール20の近傍に機械的負荷が加わった際に、別体とすることにより、応力を分散することができる。さらにまた、第1モジュール10は、セラミックス、またはガラスと金属、セラミックスと金属等の材料の組み合わせによる気密封止パッケージとすることが好ましい。図4は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる撮像モジュール100Eの側面図である。撮像モジュール100Eでは、撮像素子41等の保護のために、第1モジュール10Eの撮像素子41側の端部がキャップ55で気密封止されている。変形例1のように、気密封止パッケージとすることにより、オートクレーブ滅菌を行う際にも、高温の水蒸気を遮断することができるので、撮像素子チップ41や封止樹脂等の劣化を抑制することができる。

20

30

40

#### 【0029】

複合ケーブル80は、複数のケーブル81が総合被覆84で覆われてなり、後述する中継基板70に接続される端部側は、総合被覆84、およびケーブル81の外皮83が一部除去されて、芯線82が露出している。露出する芯線82の端面f7は、中継基板70の裏面であるf6面に半田90を介して端面接続されている。

#### 【0030】

中継基板70は、セラミックス基板、ガラエポ基板、ガラス基板、シリコン基板等が用

50

いられる。中継基板 70 は、図 4 ( a ) ~ ( c ) に示すように、複合ケーブル 80 の総合被覆 84 で固定されたケーブル 81 の芯線 82 の配置位置に対応する位置に、芯線 82 の径  $r_3$  より小さい径  $r_2$  を有する貫通孔 71 が形成されている。貫通孔 71 は、ケーブル 81 の芯線 82 の配置位置に対応する位置に形成されるため、総合被覆 84 を除去してケーブル 81 ( 芯線 82 ) を再配置する必要はなく、ケーブル 81 の芯線 82 を、芯線 82 の断面積の大部分が貫通孔 71 上に重なるように位置すればよい。芯線 82 を貫通孔 71 上に完全に一致させるように位置合わせする必要はないため、接続作業が容易となる。中継基板 70 と複数のケーブル 81 とを接続する際、中継基板 70 の f5 面側から視認により位置合わせできる観点から、中継基板 70 は透明な材料、例えば、ガラス基板とすることが好ましい。中継基板 70 の材料として不透明な材料を使用する場合には、接続に利用する貫通孔 71 に加え中継基板 70 に貫通孔を形成し、この貫通孔を介して位置合わせを行うようにしてもよい。中継基板 70 とケーブル 81 との接続部の周辺は、封止樹脂 92 により封止されている。

10

**【 0031 】**

第 2 基板 60 の f4 面の接続電極 62 は、貫通孔 71 の配置位置に対応する位置に形成され、半田 91 を介して貫通孔 71 内の半田 90 と接続されている。第 2 基板 60 の接続電極 62 は、半田 91、ならびに貫通孔 71 内および芯線 82 を中継基板 70 の端面接続する半田 90 を介して、ケーブル 81 と電氣的に接続されている。第 2 基板 60 と中継基板 70 との接続部の周辺は、封止樹脂 92 により封止されている。

20

**【 0032 】**

中継基板 70 へのケーブル 81 の接続は、中継基板 70 の貫通孔 71 に半田 90 を充填し、ケーブル 81 を接続する中継基板 70 の f6 面の貫通孔 71 上にさらに半田 90 を凸状に載置した後、ケーブル 81 の露出する芯線 82 を貫通孔 71 上の半田 90 と位置合わせ後、芯線 82 の端面 f7 を貫通孔 71 上の半田 90 上に押しつけ、中継基板 70 の f5 面側から溶融する半田 90 を供給して、貫通孔 71 内および貫通孔 71 上の半田 90 を溶解させて、溶融した半田 90 を芯線 82 上に吸い上げさせることにより行う。溶融する半田 90 を供給して芯線 82 上に半田 90 を吸い上げさせるため、中継基板 70 とケーブル 81 との十分な接続強度を確保することができる。

**【 0033 】**

また、第 2 基板 60 と中継基板 70 との接続は、ケーブル 81 を接続した中継基板 70 の f5 面側の半田 90 を除去した後、第 2 基板 60 を接続する中継基板 70 の f5 面の貫通孔 71 上に半田 91 を載置し、第 2 基板 60 の接続電極 62 を貫通孔 71 上の半田 91 に位置合わせし、接触させた後、加熱して半田 91 を溶融して接続する。

30

**【 0034 】**

撮像モジュール 100 において、半導体パッケージ 40 を含む第 1 モジュール 10 と、ケーブル 81 が接続された第 2 モジュール 20 とは、電氣的に接続されていない。したがって、ケーブル 81 を中継基板 70 に接続する際に発生する熱による、撮像素子チップ 41 やガラス 30 への熱的影響がなく、性能劣化を防止することができる。

**【 0035 】**

また、第 1 基板 50、第 2 基板 60、中継基板 70 および複合ケーブル 80 は、半導体パッケージ 40 の光軸方向の投影面内に収まる位置に配置される。これにより、撮像モジュール 100 の細径化が可能となる。

40

**【 0036 】**

さらに、撮像モジュール 100 を構成する第 1 モジュール 10 および第 2 モジュール 20 は、図 5 に示すように、ともに内視鏡 2 の挿入部 6 の先端部 6a に近接して配置されている。図 5 は、図 2 に示す撮像モジュール 100 の内視鏡 2 の挿入部 6 での配置を説明する図である。撮像モジュール 100 を構成する第 1 モジュール 10 および第 2 モジュール 20 を、内視鏡 2 の挿入部 6 の先端部 6a に近接して配置することにより、短距離伝送に好適なミリ波およびテラヘルツ波を使用した無線伝送により、画像信号データの高速伝送が可能となる。

50

## 【0037】

あるいは、撮像モジュール100を構成する第1モジュール10および第2モジュール20を、図6に示すように、内視鏡2Aの挿入部6の先端部6aと、湾曲部6bにそれぞれ配置してもよい。図6は、本発明の実施の形態1の変形例2にかかる撮像モジュール100の内視鏡2Aの挿入部6での配置を説明する図である。第1モジュール10および第2モジュール20を、挿入部6内に近接して配置することにより、短距離伝送に好適なミリ波およびテラヘルツ波を使用した無線伝送により、画像信号データの高速伝送を可能とするとともに、内視鏡2Aの硬質部長（先端部6aの長さ）を短くすることができる。

## 【0038】

実施の形態1にかかる撮像モジュール100において、中継基板70を介してケーブル81を第2基板60に接続するが、第2基板60の形状を変更し、直接ケーブル81を第2基板60に接続してもよい。図7は、本発明の実施の形態1の変形例3にかかる撮像モジュール100Dの側面図である。

10

## 【0039】

変形例3にかかる撮像モジュール100Dにおいて、第2基板60Dは、表面であるf3面に無線アンテナ63および無線IC64を実装する本体部60D-1と、本体部60D-1の裏面に突出し、突出する側面であるf8面およびf9面にケーブル81を接続する接続電極62が形成された取付け部60D-2と、を有する。本体部60D-1と取付け部60D-2とは一体形成された基板であっても、個別で作製した基板を組み合わせたものであってもよい。また、第1モジュール10と第2モジュール20Dは、ともに内視鏡2の挿入部6の先端部6aに近接して配置されていてもよく、あるいは挿入部6の先端部6aと、湾曲部6bにそれぞれ配置してもよい。第1モジュール10と第2モジュール20Dとは、封止樹脂により一体に形成されていてもよいが、封止樹脂で別体に封止してもよい。挿入部6の先端部6aと、湾曲部6bに第1モジュール10と第2モジュール20Dとをそれぞれ配置する場合には、封止樹脂で別体に封止することが好ましい。封止樹脂で別体に封止することにより、第1モジュール10および/または第2モジュール20Dに故障が発生した場合のメンテナンスが容易となる。さらに、第1モジュール10および/または第2モジュール20Dの近傍に機械的負荷が加わった際に、別体とすることにより、応力を分散することができる。

20

## 【0040】

撮像モジュール100Dにおいて、実施の形態1と同様に、半導体パッケージ40を含む第1モジュール10と、ケーブル81が接続された第2モジュール20Dとは、電氣的に接続されないため、ケーブル81を第2基板60Dに接続する際に発生する熱による、撮像素子チップ41やガラス30への熱的影響がなく、性能劣化を防止することができる。

30

## 【0041】

また、撮像モジュール100Dは、第1基板50、第2基板60D、および複合ケーブル80Dは、半導体パッケージ40の光軸方向の投影面内に収まる位置に配置される。これにより、撮像モジュール100Dの細径化が可能となる。

## 【0042】

(実施の形態2)

図8は、本発明の実施の形態2にかかる撮像モジュールの側面図である。実施の形態2では、第1モジュール10Bに電源ケーブル85で直接電力を供給する。

40

## 【0043】

実施の形態1にかかる撮像モジュール100では、第1モジュール10で使用する電力は、ケーブル81を介し送電された電力を無線アンテナ63により送電するか、または、第1モジュール10に太陽電池を実装し、この太陽電池に照明ファイバ12から照射された照明光の一部を照射して電力を自給する。これに対し、実施の形態2にかかる撮像モジュール100Bでは、第1基板50Bに半田55を介して電源ケーブル85を接続している。

50

## 【0044】

第1基板50Bは、絶縁性の基材で配線層を挟み込んだフレキシブルプリント基板（以下、「FPC基板」という）で構成され、FPC基板の表面に形成された接続電極51は、半導体パッケージ40のセンサ電極43と接合部材44を介して接続されている。接続電極51とセンサ電極43との接続部周辺は、封止樹脂53により封止されている。FPC基板は、半導体パッケージ40の光軸方向の投影面内に収まるように折り曲げられ、折り曲げられたFPC基板の基端側に電源ケーブル85が接続されている。電源ケーブル85の芯線86は、FPC基板の表面に形成された接続電極に接続することもできるが、FPC基板の片面の絶縁性の基材を除去して内部に形成した接続電極に接続することが、細径化の観点で好ましい。

10

## 【0045】

撮像モジュール100Bにおいて、第1モジュール10Bと第2モジュール20は、ともに内視鏡2の挿入部6の先端部6aに近接して配置されていてもよく、あるいは挿入部6の先端部6aと、湾曲部6bにそれぞれ配置してもよい。第1モジュール10Bと第2モジュール20とは、封止樹脂により一体に形成されていてもよいが、封止樹脂で別体に封止してもよい。挿入部6の先端部6aと、湾曲部6bに第1モジュール10Bと第2モジュール20とをそれぞれ配置する場合には、封止樹脂で別体に封止することが好ましい。封止樹脂で別体に封止することにより、第1モジュール10Bおよび/または第2モジュール20に故障が発生した場合のメンテナンスが容易となる。さらに、第1モジュール10Bおよび/または第2モジュール20の近傍に機械的負荷が加わった際に、別体とすることにより、応力を分散することができる。

20

## 【0046】

撮像モジュール100Bは、半導体パッケージ40を含む第1モジュール10Bと、ケーブル81が接続された第2モジュール20とは、電氣的に接続されないため、ケーブル81を中継基板70に接続する際に発生する熱による、撮像素子チップ41やガラス30への熱的影響がなく、性能劣化を防止することができる。また、撮像モジュール100Bでは、第1基板50Bの半導体パッケージ40と離間した端部に電源ケーブル85を接続するため、撮像素子チップ41やガラス30への熱的影響を小さくすることができる。

## 【0047】

また、撮像モジュール100Bにおいて、第1基板50B、電源ケーブル85、第2モジュール20、および複合ケーブル80は、半導体パッケージ40の光軸方向の投影面内に収まる位置に配置されるため、撮像モジュール100Bの細径化が可能となる。

30

## 【産業上の利用可能性】

## 【0048】

本発明の内視鏡は、高画質な画像、および先端部の細径化および短小化が要求される内視鏡システムに有用である。

## 【符号の説明】

## 【0049】

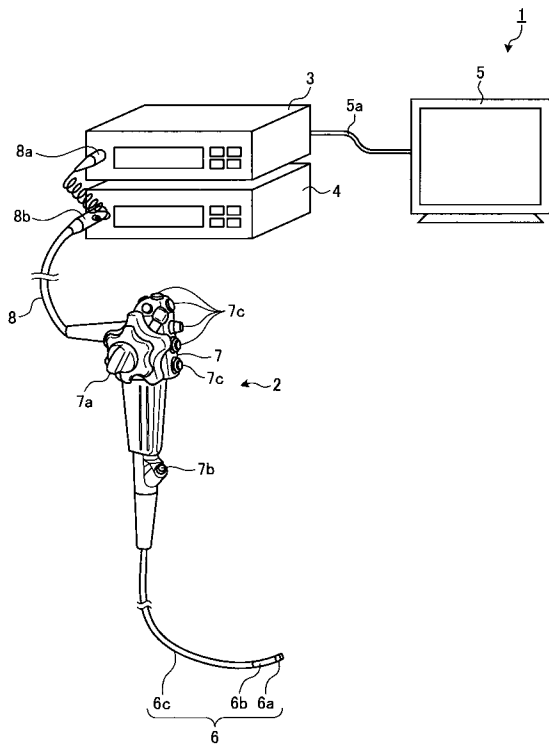
- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 情報処理装置
- 4 光源装置
- 5 表示装置
- 6 挿入部
- 6 a 先端部
- 6 b 湾曲部
- 6 c 可撓管部
- 7 操作部
- 7 a 湾曲ノブ
- 7 b 処置具挿入部

40

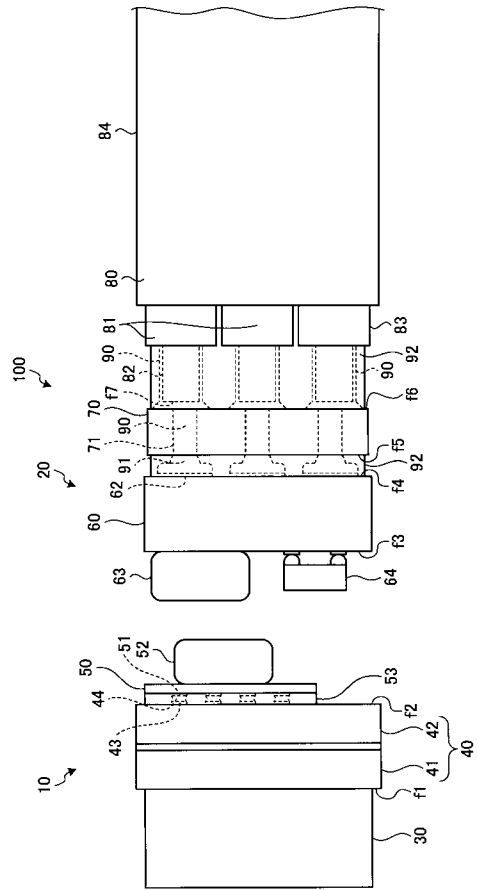
50

7 c	スイッチ部	
8	ユニバーサルコード	
8 a、8 b	コネクタ	
1 0	第 1 モジュール	
1 1	レンズユニット	
1 2	照明ファイバ	
2 0	第 2 モジュール	
3 0	ガラス	
4 0	半導体パッケージ	
4 1	撮像素子チップ	10
4 2	処理回路チップ	
4 3	センサ電極	
4 4	接合部材	
5 0	第 1 基板	
5 1、6 2	接続電極	
5 2、6 3	無線アンテナ	
5 3、9 2	封止樹脂	
6 0	第 2 基板	
6 4	無線 I C	
7 0	中継基板	20
7 1	貫通孔	
8 0	複合ケーブル	
8 1	ケーブル	
8 2	芯線	
8 3	外皮	
8 4	総合被覆	
9 0、9 1	半田	
1 0 0	撮像モジュール	

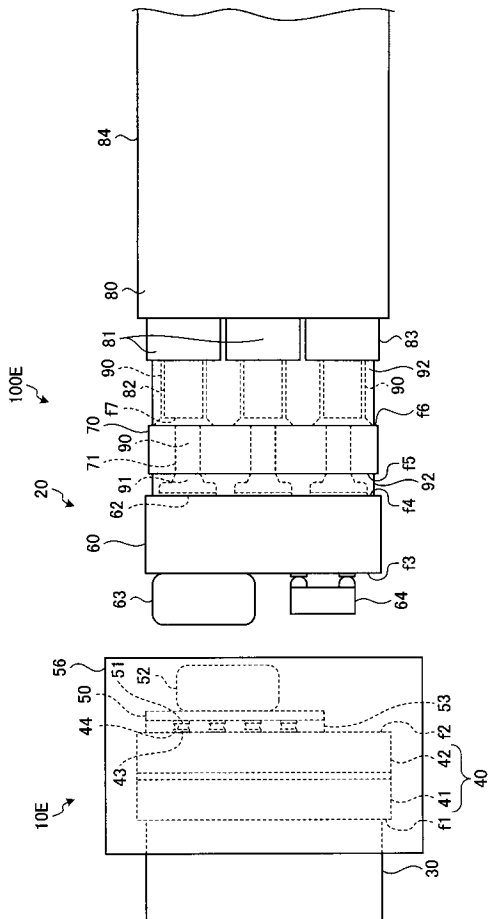
【 図 1 】



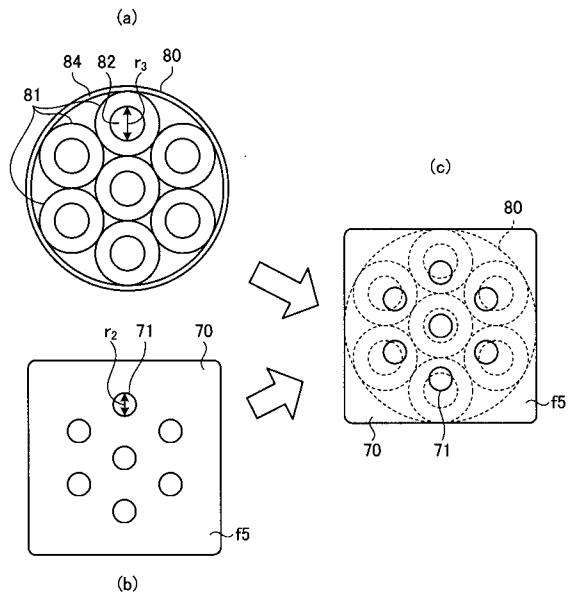
【 図 2 】



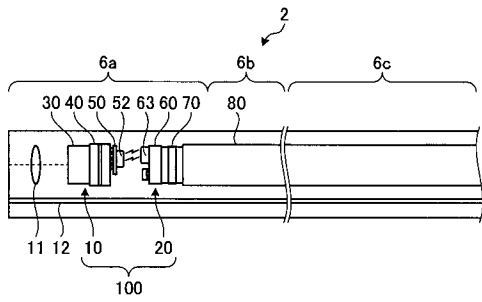
【 図 3 】



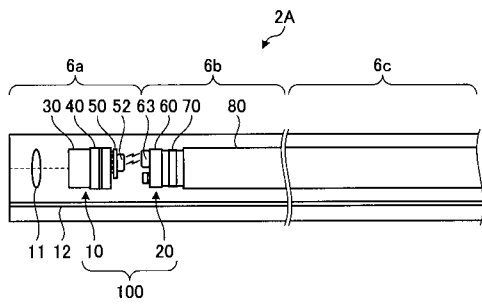
【 図 4 】



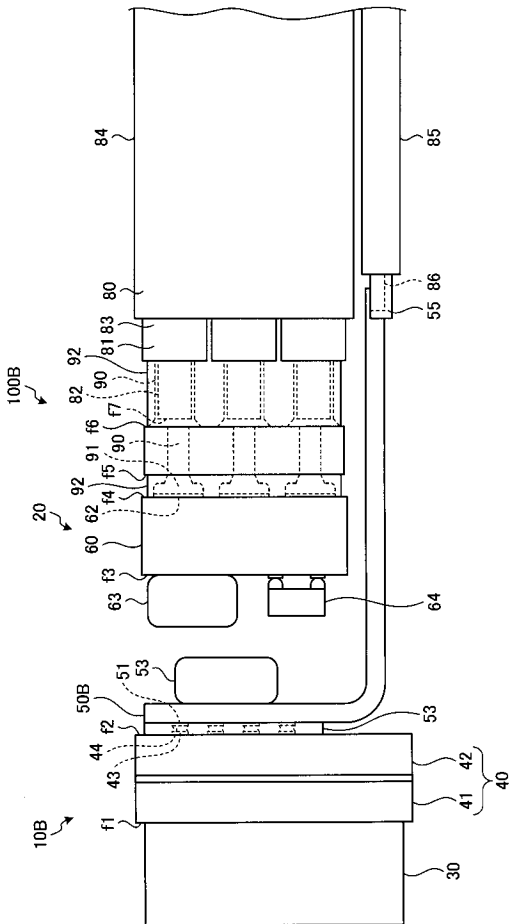
【 図 5 】



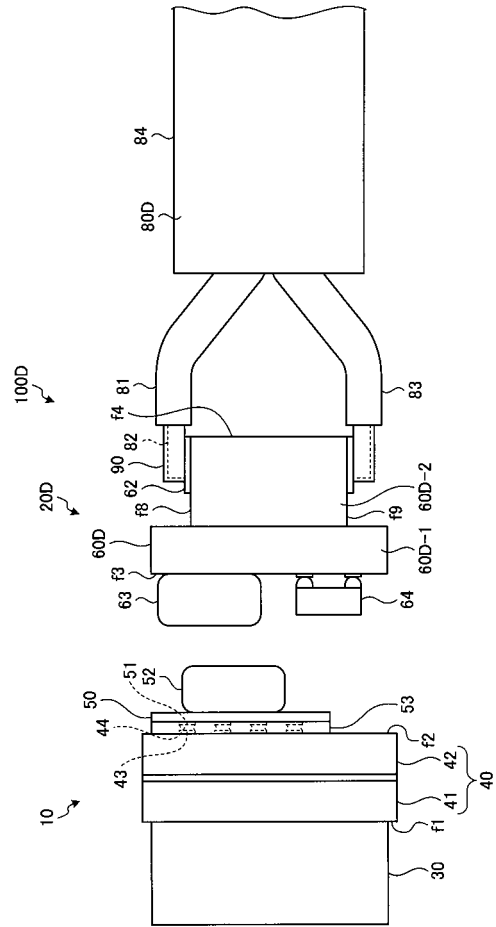
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 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

F

Fターム(参考) 5C122 DA03 DA04 DA26 EA02 EA42 FC01 FC02 GC05 GC76 GE11  
GE17 GE18

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017217080A</a>	公开(公告)日	2017-12-14
申请号	JP2016111821	申请日	2016-06-03
[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	木村 寛之 本原 寛幸		
发明人	木村 寛之 本原 寛幸		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N5/225.C H04N5/225.F A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/00.716 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500 H04N5/225.700 H04N5/232.300		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF41 4C161/FF45 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP08 4C161/PP15 4C161/SS01 4C161/UU03 4C161/UU06 4C161/UU08 5C122/DA03 5C122/DA04 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/EA42 5C122/FC01 5C122/FC02 5C122/GC05 5C122/GC76 5C122/GE11 5C122/GE17 5C122/GE18		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够防止由于电缆连接导致的成像模块性能下降并且能够传输高质量图像信号数据的内窥镜。 解决方案：本发明的内窥镜2包括第一模块10，其设置在插入部分6的远端侧并且具有成像元件芯片41和处理电路芯片42，在处理电路芯片42上形成第一通信电路，第二模块20，具有设置在插入部分6的第一模块10的基端侧并与第一模块10间隔开并与第一通信电路通信的无线IC 64，电源线并且多个电缆包括连接到第二模块20的图像信号电缆。第一通信电路和无线IC 64至少无线地发送和接收图像信号数据。 点域5

