

(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2017-46832
(P2017-46832A)

(43) 公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 P	2 H 0 4 0	
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2	4 C 1 6 1	
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B	5 C 0 5 4	
H 0 4 N	7/18	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-171434 (P2015-171434)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成27年8月31日 (2015.8.31)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100115107
			弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194
			弁理士 尾澤 俊之
		(72) 発明者	北野 亮
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA04 DA03 DA12 DA14 DA15
			DA21 GA03
			4C161 FF35 PP06 SS01
			5C054 HA12

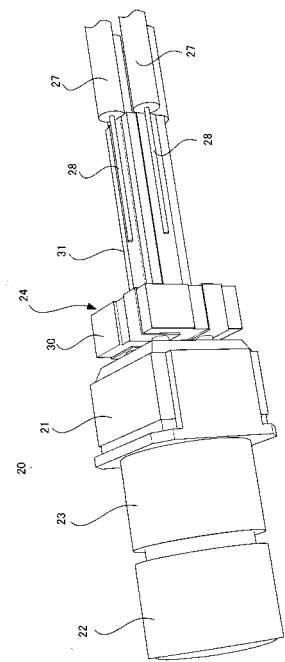
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置及び内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 イメージセンサと回路基板との接続、及び回路基板と電線との接続における耐久性をいずれも高め、且つ小型化を図った内視鏡用撮像装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡用撮像装置20は、受像面が挿入部の長手軸Aに交差して配置されるイメージセンサ21と、イメージセンサ21が実装される回路基板24と、を備え、回路基板24は、イメージセンサ21の端子がそれぞれ接続される複数のセンサ接続ランドを含み、イメージセンサ21の受像面とは反対側の背面に重ねられたセンサ実装部30と、複数の電線接続ランドを含み、長手軸Aに沿って配置される多角柱状の電線接続部31と、を有し、電線接続部31の軸方向にみた場合に電線接続部31の外形はセンサ実装部30の外形より小さく、電線接続ランドは電線接続部31の複数の側面に分散して設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置であって、
受像面が前記挿入部の長手軸に交差して配置されるイメージセンサと、
前記イメージセンサが実装される回路基板と、
を備え、
前記回路基板は、
前記イメージセンサの端子がそれぞれ接続される複数のセンサ接続ランドを含み、前記
イメージセンサの受像面とは反対側の背面に重ねられたセンサ実装部と、
前記センサ接続ランドにそれぞれ導通されている複数の電線接続ランドを含み、前記長
手軸に沿って配置される多角柱状の電線接続部と、
を有し、
前記電線接続部の軸方向にみた場合に前記電線接続部の外形は前記センサ実装部の外形
より小さく、前記電線接続ランドは前記電線接続部の複数の側面に分散して設けられた内
視鏡用撮像装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用撮像装置であって、
前記電線接続部の側面毎に一つの前記電線接続ランドが設けられている内視鏡用撮像装
置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の内視鏡用撮像装置であって、
前記電線接続部の軸方向にみた場合の前記センサ実装部の外形は前記イメージセンサの
外形よりも小さい内視鏡用撮像装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の内視鏡用撮像装置であって、
前記イメージセンサの端子は、電極パッドとして構成され、前記イメージセンサの背面
に設けられている内視鏡用撮像装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の内視鏡用撮像装置であって、
前記イメージセンサの受像面の法線方向にみた場合の前記イメージセンサの外形は 1 m
m 四方以下である内視鏡用撮像装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の前記内視鏡用撮像装置を備えた内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載された内視鏡用撮像装置は、イメージセンサと、イメージセンサが実
装された回路基板とを備え、回路基板には複数の電線が接続されている。イメージセンサ
の受像面は挿入部の長手軸に直交して配置されており、回路基板は、イメージセンサの受
像面側とは反対側の背面側に配置され、挿入部の長手軸に沿って延びる多角柱状に形成さ
れている。

【0003】

回路基板には、イメージセンサの背面から突出して設けられた複数の端子とそれぞれ接
続される複数のランドや、複数の電線とそれぞれ接続される複数のランドが設けられ、こ
れらのランドが多角柱状の回路基板の複数の側面に分散して配置されている。これにより
、回路基板の小型化が図られており、挿入部の長手軸に沿ってみた場合に、回路基板の外

形はイメージセンサの外形よりも小さくなっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平7-318815号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

内視鏡の挿入部の細径化が求められており、挿入部の細径化の求めに応じ、先端部に搭載される撮像装置にも小型化が求められている。そして、特許文献1に記載された内視鏡用撮像装置のようにイメージセンサの受像面が挿入部の長手軸に直交して配置される撮像装置にあってはイメージセンサの小型化が肝要であり、例えば外形が1mm四方に収まる程に極めて小さなイメージセンサの使用が要請されている。

10

【0006】

撮像装置の小型化には、イメージセンサが実装される回路基板の小型化も肝要である。しかし、回路基板の小型化に伴い、回路基板に接続される電線は細線となり、電線と接続される回路基板のランドは縮小され、回路基板と電線との接続における耐久性の低下が懸念される。

【0007】

回路基板と電線との接続について、特許文献1に記載された内視鏡用撮像装置では、電線と接続されるランドが多角柱状の回路基板の複数の側面に分散して配置されることから、ランドの縮小を回避して回路基板と電線との接続における耐久性の低下を抑制することが可能である。

20

【0008】

しかし、イメージセンサは、通常、回路基板の一つの面に実装される。特許文献1に記載された内視鏡用撮像装置でも、イメージセンサの端子が接続されるランドは、多角柱状の回路基板の一つの側面の端部に集中して配置されている。このため、特許文献1に記載された内視鏡用撮像装置の回路基板では、回路基板の小型化に伴い、イメージセンサの端子と接続されるランドの縮小が不可避であり、イメージセンサと回路基板との接続における耐久性の低下が懸念される。

30

【0009】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置のイメージセンサと回路基板との接続、及び回路基板と電線との接続における耐久性をいずれも高め、且つ小型化を図ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様の内視鏡用撮像装置は、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置であって、受像面が上記挿入部の長手軸に交差して配置されるイメージセンサと、上記イメージセンサが実装される回路基板と、を備え、上記回路基板は、上記イメージセンサの端子がそれぞれ接続される複数のセンサ接続ランドを含み、上記イメージセンサの受像面とは反対側の背面に重ねられたセンサ実装部と、上記センサ接続ランドにそれぞれ導通されている複数の電線接続ランドを含み、上記長手軸に沿って配置される多角柱状の電線接続部と、を有し、上記電線接続部の軸方向にみた場合に上記電線接続部の外形は上記センサ実装部の外形より小さく、上記電線接続ランドは上記電線接続部の複数の側面に分散して設けられている。

40

【0011】

また、本発明の一態様の内視鏡は、上記内視鏡用撮像装置を備える。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置のイメージセ

50

ンサと回路基板との接続、及び回路基板と電線との接続における耐久性をいずれも高め、且つ小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例の構成図である。

【図2】図1の内視鏡の挿入部の先端部の断面図である。

【図3】図2の先端部に搭載された撮像装置の斜視図である。

【図4】図3の撮像装置のイメージセンサ及び鏡筒並びにホルダの斜視図である。

【図5】図3の撮像装置の回路基板の斜視図である。

【図6】図3の撮像装置の回路基板の斜視図である。

【図7】図3の撮像装置の背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は、本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例を示す。

【0015】

内視鏡システム1は、内視鏡2と、光源ユニット3と、プロセッサユニット4とを備える。内視鏡2は、被検体内に挿入される挿入部6と、挿入部6に連なる操作部7と、操作部7から延びるユニバーサルコード8とを有し、挿入部6は、先端部10と、先端部10に連なる湾曲部11と、湾曲部11と操作部7とを繋ぐ軟性部12とで構成されている。

【0016】

先端部10には、観察部位を照明するための照明光を出射する照明光学系や、観察部位を撮像する撮像装置及び撮像光学系などが設けられている。湾曲部11は挿入部6の長手軸と直交する方向に湾曲可能に構成されており、湾曲部11の湾曲動作は操作部7にて操作される。また、軟性部12は、挿入部6の挿入経路の形状に倣って変形可能な程に比較的柔軟に構成されている。

【0017】

操作部7には、先端部10の撮像装置の撮像動作を操作するボタンや、湾曲部11の湾曲動作を操作する回転ノブなどが設けられている。また、操作部7には、電気メスなどの処置具が導入される導入口13が設けられており、挿入部6の内部には、導入口13から先端部10に達し、処置具が挿通される処置具チャンネル14が設けられている。

【0018】

ユニバーサルコード8の末端にはコネクタ9が設けられ、内視鏡2は、コネクタ9を介して、先端部10の照明光学系から出射される照明光を生成する光源ユニット3、及び先端部10の撮像装置によって取得される映像信号を処理するプロセッサユニット4と接続される。プロセッサユニット4は、入力された映像信号を処理して観察部位の映像データを生成し、生成した映像データをモニタ5に表示させ、また記録する。

【0019】

挿入部6及び操作部7並びにユニバーサルコード8の内部にはライトガイドや電線群が設けられている。光源ユニット3にて生成された照明光がライトガイドを介して先端部10の照明光学系に導光され、先端部10の撮像装置とプロセッサユニット4との間で信号や電力が電線群を介して伝送される。

【0020】

図2は、挿入部6の先端部10の内部の構成を示す。

【0021】

先端部10には、撮像装置20と、処置具チャンネル14の先端部とが設けられており、また、図示は省略するが、ライトガイドを介して光源ユニット3から導光される照明光を出射する照明光学系なども設けられる。

【0022】

撮像装置20は、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサやCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどのイメージセンサ21と、イ

10

20

30

40

50

メージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a に被写体像を結像させる撮像光学系を収納した鏡筒 2 2 と、イメージセンサ 2 1 及び鏡筒 2 2 を保持したホルダ 2 3 と、イメージセンサ 2 1 が実装された回路基板 2 4 と、を備える。

【0023】

ホルダ 2 3 は、撮像光学系の光軸 B に沿って移動可能に鏡筒 2 2 を保持しており、鏡筒 2 2 が移動されて撮像光学系に対するイメージセンサ 2 1 の位置が調整可能となっている。鏡筒 2 2 は、イメージセンサ 2 1 の位置決めがなされた後に、例えば接着剤などによってホルダ 2 3 に固定される。

【0024】

ホルダ 2 3 は、例えばステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部 2 5 に形成された収容孔に収容され、先端硬質部 2 5 に固定されている。処置具チャンネル 1 4 の先端部や照明光学系もまた、先端硬質部 2 5 に形成された収容孔にそれぞれ収容され、先端硬質部 2 5 に固定されている。

【0025】

ホルダ 2 3 が先端硬質部 2 5 に固定された状態で、鏡筒 2 2 に収納された撮像光学系の光軸 B は挿入部 6 の長手軸 A と略平行に配置され、撮像光学系によって被写体像が結像されるイメージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a は、挿入部 6 の長手軸 A に対して略垂直に配置されている。

【0026】

イメージセンサ 2 1 が実装された回路基板 2 4 には、複数の電線 2 7 が接続されており、回路基板 2 4 及び回路基板 2 4 に実装されたイメージセンサ 2 1 は、これらの電線 2 7 を介してプロセッサユニット 4 に接続されている。

【0027】

図 3 から図 7 は、撮像装置 2 0 の構成を示す。

【0028】

イメージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a とは反対側の背面には四個の端子 2 6 が設けられている。これらの端子として、映像信号を出力する映像端子と、イメージセンサ 2 1 の動作を制御する制御信号が入力される制御端子と、イメージセンサ 2 1 の動作電力が入力される電源端子と、グランド端子とを例示することができる。

【0029】

端子 2 6 は、例えばピン端子であってもよいが、図示の例では半田ボールなどの表面実装用の電極パッドとされている。一般に、半田ボールなどの表面実装用の電極パッドは、ピン端子に比べて高密度実装に適しており、イメージセンサ 2 1 が、受像面 2 1 a の法線方向にみた場合の外形が例えば 1 mm 四方以下であるような極めて小型なイメージセンサであり、端子 2 6 が設けられる背面の面積が限られる場合に好適である。

【0030】

回路基板 2 4 は、センサ実装部 3 0 と、センサ実装部 3 0 と一体に形成された電線接続部 3 1 とを有する。

【0031】

センサ実装部 3 0 は、矩形板状に形成されており、端子 2 6 が設けられたイメージセンサ 2 1 の背面に重なって配置されている。イメージセンサ 2 1 と対向するセンサ実装部 3 0 の実装面 3 0 a には、イメージセンサ 2 1 の四個の端子 2 6 それぞれと接続される四個のセンサ接続ランド 3 2 が設けられている。

【0032】

電線接続部 3 1 は、四角柱状に形成されており、センサ実装部 3 0 の実装面 3 0 a とは反対側の背面に立設されている。イメージセンサ 2 1 の背面に重なって挿入部 6 の長手軸 A に対して略垂直に配置されるセンサ実装部 3 0 に立設された電線接続部 3 1 は、長手軸 A に沿って配置される。

【0033】

挿入部 6 の長手軸 A に沿う電線接続部 3 1 の側面には、センサ実装部 3 0 の四個のセン

10

20

30

40

50

サ接続ランド 3 2 それぞれと回路パターン 3 4 を介して導通された四個の電線接続ランド 3 3 が設けられている。これらの電線接続ランド 3 3 には電線 2 7 の導体 2 8 がそれぞれ半田付けされる。

【0034】

回路基板 2 4 は、例えばガラスエポキシなどの樹脂材料を用いて形成でき、センサ接続ランド 3 2 及び電線接続ランド 3 3 並びに両ランドを導通する回路パターン 3 4 は、樹脂成形品の表面に金属箔をパターンニングする M I D (Molded Interconnect Device) 技術を用いて形成できる。

【0035】

図 7 に示すように、電線接続部 3 1 の軸方向にみた場合に、つまりは挿入部 6 の長手軸 A に沿ってみた場合に、電線接続部 3 1 の外形はセンサ実装部 3 0 の外形より小さく、電線接続部 3 1 はセンサ実装部 3 0 の外周の内側に収められている。

【0036】

そして、電線接続部 3 1 の電線接続ランド 3 3 は、四角柱状の電線接続部 3 1 の複数の側面に分散して設けられている。これにより、電線接続部 3 1 の一つの面に全ての電線接続ランド 3 3 が設けられる場合に比べて電線接続ランド 3 3 それぞれの面積を拡大でき、電線接続ランド 3 3 と電線 2 7 との接続における耐久性を高めることができる。

【0037】

電線接続ランド 3 3 が電線接続部 3 1 の複数の側面に分散して形成される限り、電線接続部 3 1 の一つの側面に複数の電線接続ランド 3 3 が形成されていてもよいが、四個の電線接続ランド 3 3 に対して電線接続部 3 1 が四角柱状に形成されている図示の例において、好ましくは、側面毎に一つの電線接続ランド 3 3 が形成される。これにより、電線接続部 3 1 の全ての側面を利用して、電線接続ランド 3 3 それぞれの面積を効果的に拡大することができる。電線接続部 3 1 が電線接続ランド 3 3 の個数以上の多角形状に形成されていれば、電線接続部 3 1 の側面毎に一つの電線接続ランド 3 3 を形成することができる。

【0038】

また、電線接続部 3 1 の軸方向にみて電線接続部 3 1 がセンサ実装部 3 0 より小さいことから、電線接続部 3 1 に接続された電線 2 7 をセンサ実装部 3 0 の外周の内側に収めることができ、あるいは電線 2 7 がセンサ実装部 3 0 の外周からはみ出るにしても、はみ出し量を抑制することができる。これにより、挿入部 6 の細径化を図ることができる。

【0039】

そして、電線接続部 3 1 の軸方向にみてセンサ実装部 3 0 は電線接続部 3 1 より大きく、センサ実装部 3 0 の外形をなす実装面 3 0 a にセンサ接続ランド 3 2 が設けられていることから、センサ接続ランド 3 2 が電線接続部 3 1 の軸方向の一方の端面や一つの側面の端部に設けられる場合に比べてセンサ接続ランド 3 2 それぞれの面積を拡大することができる。センサ接続ランド 3 2 とイメージセンサ 2 1 の端子 2 6 との接続における耐久性を高めることができる。

【0040】

挿入部 6 の細径化の観点から、好ましくは、電線接続部 3 1 の軸方向にみた場合に、つまりは挿入部 6 の長手軸 A に沿ってみた場合に、センサ実装部 3 0 の外形はイメージセンサ 2 1 の外形より小さく、センサ実装部 3 0 はイメージセンサ 2 1 の外周の内側に収められる。

【0041】

撮像装置 2 0 の以上の構成は、イメージセンサ 2 1 が、受像面 2 1 a の法線方向にみた場合の外形が例えば 1 mm 四方以下であるような極めて小さなイメージセンサであり、イメージセンサ 2 1 に併せて回路基板 2 4 もまた極めて小さな回路基板とされる場合に特に有用である。

【0042】

ここまで、イメージセンサ 2 1 の背面に四個の端子 2 6 が設けられているものとして説明したが、端子 2 6 は四個に限られるものではない。例えば、四個の端子 2 6 (例えば映

10

20

30

40

50

像端子と制御端子と電源端子とグランド端子)に第5の端子26を加えて計五個の端子26とすることもできる。第5の端子26としては、外部クロック信号が入力される外部クロック端子や、リセット信号が入力されるリセット端子を例示することができる。また、外部クロック端子及びリセット端子をいずれも加えて計六個の端子26とすることもできる。

【0043】

そして、センサ実装部30のセンサ接続ランド32及び電線接続部31の電線接続ランド33は、それぞれイメージセンサ21の端子26と同数設けられ、電線接続ランド33が五個である場合に、電線接続部31を五角以上の多角柱状に形成すれば、電線接続部31の側面毎に一つの電線接続ランド33を設けることができ、電線接続ランド33が六個である場合に、電線接続部31を六角以上の多角柱状に形成すれば、電線接続部31の側面毎に一つの電線接続ランド33を設けることができる。

10

【0044】

以上説明したように、本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、内視鏡の挿入部の先端部に搭載される内視鏡用撮像装置であって、受像面が上記挿入部の長手軸に交差して配置されるイメージセンサと、上記イメージセンサが実装される回路基板と、を備え、上記回路基板は、上記イメージセンサの端子がそれぞれ接続される複数のセンサ接続ランドを含み、上記イメージセンサの受像面とは反対側の背面に重ねられたセンサ実装部と、上記センサ接続ランドにそれぞれ導通されている複数の電線接続ランドを含み、上記長手軸に沿って配置される多角柱状の電線接続部と、を有し、上記電線接続部の軸方向にみた場合に上記電線接続部の外形は上記センサ実装部の外形より小さく、上記電線接続ランドは上記電線接続部の複数の側面に分散して設けられている。

20

【0045】

本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記電線接続部の側面毎に一つの上記電線接続ランドが設けられている。

【0046】

本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記電線接続部の軸方向にみた場合の上記センサ実装部の外形が上記イメージセンサの外形よりも小さい。

【0047】

本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記イメージセンサの端子が電極パッドとして構成され、上記イメージセンサの背面に設けられている。

30

【0048】

本明細書に開示された内視鏡用撮像装置は、上記イメージセンサの受像面の法線方向にみた場合の上記イメージセンサの外形が1mm四方以下である。

【0049】

本明細書に開示された内視鏡は、上記内視鏡用撮像装置を備える。

【符号の説明】

【0050】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 光源ユニット
- 4 プロセッサユニット
- 5 モニタ
- 6 挿入部
- 7 操作部
- 8 ユニバーサルコード
- 9 コネクタ
- 10 先端部
- 11 湾曲部
- 12 軟性部

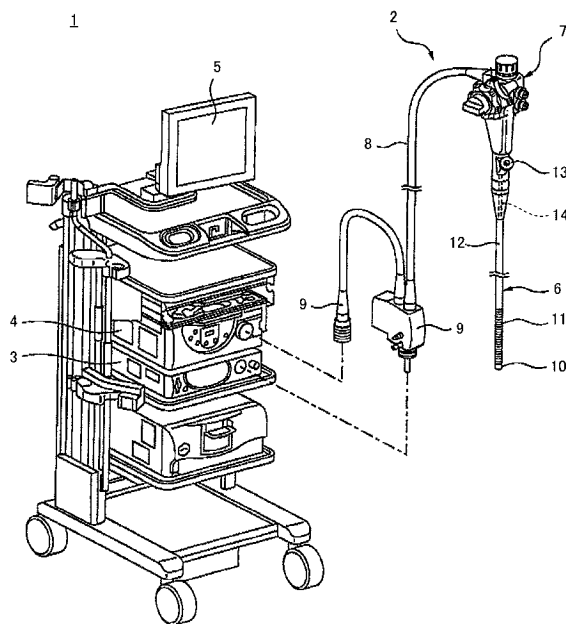
40

50

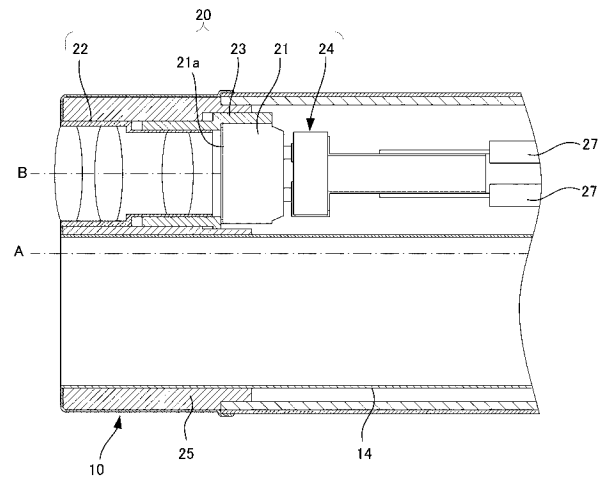
- 1 4 処置具チャンネル
- 2 0 撮像装置
- 2 1 イメージセンサ
- 2 1 a 受像面
- 2 2 鏡筒
- 2 3 ホルダ
- 2 4 回路基板
- 2 5 先端硬質部
- 2 6 端子
- 2 7 電線
- 3 0 センサ実装部
- 3 1 電線接続部
- 3 2 センサ接続ランド
- 3 3 電線接続ランド

10

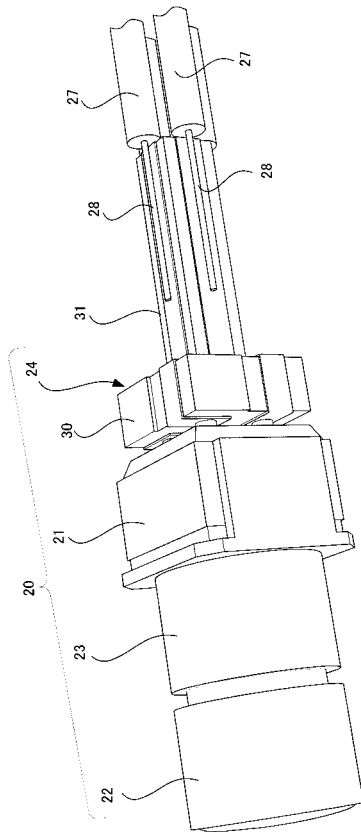
【図 1】



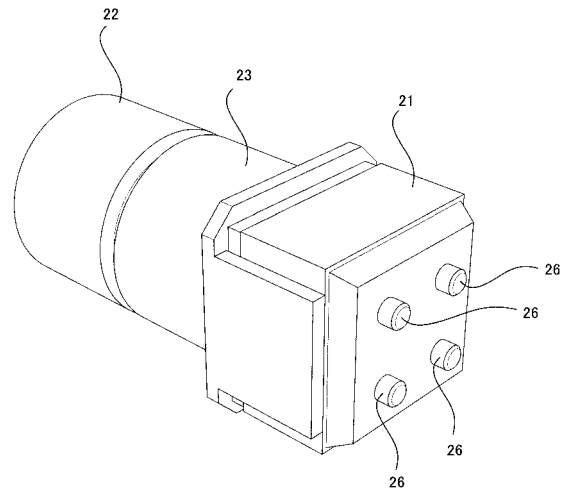
【図 2】



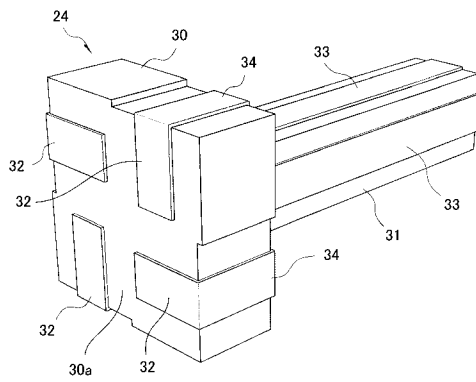
【図 3】



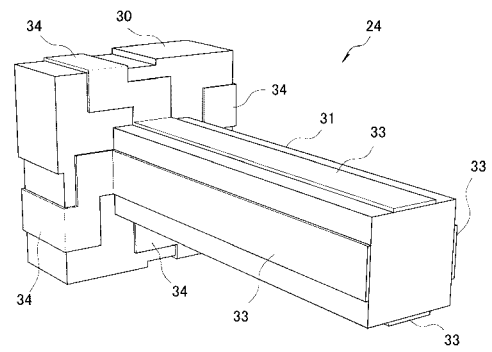
【図 4】



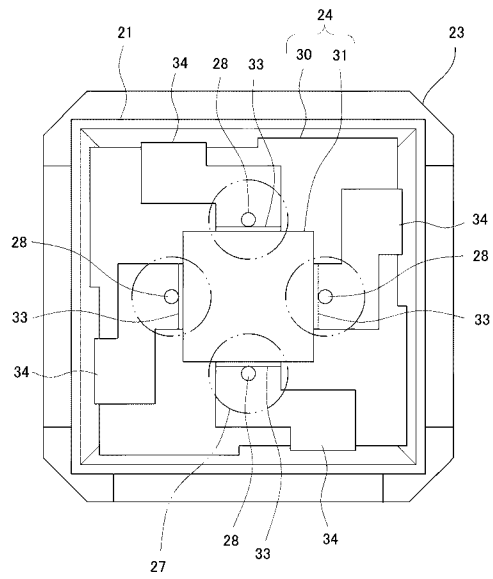
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	用于内窥镜和内窥镜的成像装置		
公开(公告)号	JP2017046832A	公开(公告)日	2017-03-09
申请号	JP2015171434	申请日	2015-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00124 A61B1/051 H04N5/2253 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/GA03 4C161/FF35 4C161/PP06 4C161/SS01 5C054/HA12		
其他公开文献	JP6539548B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜用摄像装置，其能够提高图像传感器与电路基板的连接耐久性，并且能够提高电路基板与电线的连接耐久性，并且小型化。用于内窥镜20的图像拾取装置包括：图像传感器21，其具有与插入部分的纵向轴线A交叉的图像接收表面；以及电路板24，其上安装有图像传感器21，基板24具有多个传感器连接焊盘，图像传感器21的端子分别连接到这些传感器连接焊盘传感器安装部分30覆盖在与图像传感器21的图像接收表面相对的后表面上，多边形柱状线连接部分31包括多个线连接区域并沿纵向轴线A布置，当在线连接部分31的轴向方向上观察时，线连接部分31的外形是传感器安装部分30并且，导线连接焊盘分散地设置在导线连接部分31的多个侧表面上。

