

(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2018-11805

(P2018-11805A)

(43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b> 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-143772 (P2016-143772)  
 (22) 出願日 平成28年7月21日 (2016. 7. 21)

(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 今井 健一  
 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 草野 康弘  
 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字狼山3  
 番地1 白河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 GA03

最終頁に続く

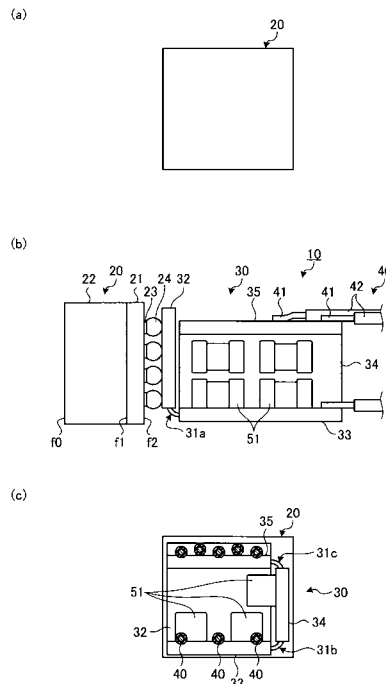
(54) 【発明の名称】 撮像ユニット、および内視鏡

(57) 【要約】

【課題】細径化および短小化を図りながら、複数の電子部品やケーブルを実装可能な撮像ユニット、および内視鏡を提供する。

【解決手段】本発明における撮像ユニット10は、撮像素子21とセンサ電極23とを有する半導体パッケージ20と、電子部品51と、ケーブル40と、絶縁性の基材と、金属または合金からなる配線層と、該配線層を被覆するレジスト層と、を少なくとも有し、センサ電極23と接続する第1接続電極が形成された第1領域32と、電子部品51を実装する第2接続電極およびケーブル40を接続するケーブル接続電極が形成された第2領域33とが、前記配線層が露出してなる屈曲部31aを介して折り曲げられたフレキシブルプリント基板30と、を備え、フレキシブルプリント基板30、電子部品51およびケーブル40が、半導体パッケージ20の光軸方向の投影面内に位置することを特徴とする。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表面側に撮像素子を有し、裏面側にセンサ電極を有する半導体パッケージと、  
複数の電子部品と、  
複数のケーブルと、

絶縁性の基材と、金属または合金からなる配線層と、該配線層を被覆するレジスト層と、  
を少なくとも有し、前記センサ電極と接続する第 1 接続電極が形成された第 1 領域と、  
前記複数の電子部品を実装する第 2 接続電極および前記複数のケーブルを接続するケーブル  
接続電極が形成された第 2 領域とが、前記配線層が露出してなる屈曲部を介して折れ曲  
がっているフレキシブルプリント基板と、

10

を備え、前記フレキシブルプリント基板、前記複数の電子部品および前記複数のケー  
ブルが、前記半導体パッケージの光軸方向の投影面内に位置することを特徴とする撮像ユ  
ニット。

**【請求項 2】**

前記屈曲部は、前記基材および / または前記レジスト層が剥離されており、折れ曲が  
っている内側に前記配線層が露出していることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユ  
ニット。

**【請求項 3】**

前記フレキシブルプリント基板は、前記基材の両面にそれぞれ形成された第 1 配線層お  
よび第 2 配線層と、前記第 1 配線層および前記第 2 配線層をそれぞれ被覆する第 1 レジス  
ト層および第 2 レジスト層と、を有し、

20

前記屈曲部は、前記第 1 配線層または前記第 2 配線層のみからなることを特徴とする請  
求項 2 に記載の撮像ユニット。

**【請求項 4】**

前記第 2 接続電極の少なくとも一部は、前記第 2 接続電極が形成される領域の端部に沿  
って形成されてい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撮像ユ  
ニット。

**【請求項 5】**

前記フレキシブルプリント基板は、

前記第 1 接続電極が形成された第 1 領域と、

30

前記第 1 領域と第 1 屈曲部を介して接続され、前記第 2 接続電極および前記ケー  
ブル接続電極が形成された第 2 領域と、

前記第 2 領域と第 2 屈曲部を介して接続され、前記第 2 接続電極が形成された第 3 領域  
と、

前記第 3 領域と第 3 屈曲部を介して接続され、前記ケーブル接続電極が形成された第 4  
領域と、

を有し、

前記第 1 屈曲部、前記第 2 屈曲部、および前記第 3 屈曲部は、前記第 1 領域、前記第 2  
領域、前記第 3 領域、および前記第 4 領域のうちの互いに隣接する領域が直交するよう  
に折れ曲がっていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の撮像ユ  
ニット。

40

**【請求項 6】**

前記フレキシブルプリント基板は、前記第 3 領域から切り離されてなり、前記ケー  
ブル接続電極が形成された第 5 領域を有することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像ユ  
ニット。

**【請求項 7】**

前記フレキシブルプリント基板は、

前記第 1 接続電極が形成された第 1 領域と、

前記第 1 領域と第 1 屈曲部を介して接続され、前記第 2 接続電極および前記ケー  
ブル接続電極が形成された第 2 領域と、

前記第 2 領域と第 2 屈曲部を介して接続され、前記第 2 接続電極および前記ケー  
ブル接

50

続電極が形成された第3領域と、

前記第2領域と第3屈曲部を介して接続され、前記第2接続電極および前記ケーブル接続電極が形成された第4領域と、

を有し、

前記第1屈曲部、前記第2屈曲部、および前記第3屈曲部は、前記第1領域、前記第2領域、前記第3領域、および前記第4領域の互いに隣接する領域が直交するように折れ曲がっていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

【請求項8】

前記第2屈曲部および/または前記第3屈曲部の折り曲げられた内側に露出する配線部に前記ケーブルが接続されていることを特徴とする請求項5～7のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

10

【請求項9】

請求項1～8のいずれか一つに記載の撮像ユニットが先端に設けられた挿入部を備えたことを特徴とする内視鏡。

【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る撮像ユニット、および内視鏡に関する。

【背景技術】

20

【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、患者等の被検体内に、先端に撮像ユニット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】

近年、複数の電子部品やケーブルを搭載した撮像ユニットにおいて、フレキシブルプリント基板（以下、「FPC基板」という）を折り曲げることにより、電子部品やケーブルの接続領域を確保しながら、撮像ユニットの細径化および短小化を図る技術が開示されている（例えば、特許文献1～4参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平10-14868号公報

【特許文献2】特開2011-200397号公報

【特許文献3】特開2011-249870号公報

【特許文献4】特開2015-66297号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

特許文献1～4で使用するFPC基板は、柔軟性を有し、応力を加えることにより変形可能であるものの、折り曲げのピッチが小さくなると、樹脂部である基材およびレジスト層の曲げ応力により折り曲げられた角部のアールが大きくなるため、撮像ユニットの細径化および短小化を図りながら、複数の電子部品等の実装に十分な面積を確保することが困難であった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、撮像ユニットの細径化および短小化を図りながら、複数の電子部品やケーブルを実装可能な撮像ユニット、および内視鏡を提供することを目的とする。

50

## 【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ユニットは、表面側に撮像素子を有し、裏面側にセンサ電極を有する半導体パッケージと、複数の電子部品と、複数のケーブルと、絶縁性の基材と、金属または合金からなる配線層と、該配線層を被覆するレジスト層と、を少なくとも有し、前記センサ電極と接続する第1接続電極が形成された第1領域と、前記複数の電子部品を実装する第2接続電極および前記複数のケーブルを接続するケーブル接続電極が形成された第2領域とが、前記配線層が露出してなる屈曲部を介して折れ曲がっているフレキシブルプリント基板と、を備え、前記フレキシブルプリント基板、前記複数の電子部品および前記複数のケーブルが、前記半導体パッケージの光軸方向の投影面内に位置することを特徴とする。

## 【0008】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記屈曲部は、前記基材および/または前記レジスト層が剥離されており、折れ曲がっている内側に前記配線層が露出していることを特徴とする。

## 【0009】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記フレキシブルプリント基板は、前記基材の両面にそれぞれ形成された第1配線層および第2配線層と、前記第1配線層および前記第2配線層をそれぞれ被覆する第1レジスト層および第2レジスト層と、を有し、前記屈曲部は、前記第1配線層または前記第2配線層のみからなることを特徴とする。

## 【0010】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記第2接続電極の少なくとも一部は、前記第2接続電極が形成される領域の端部に沿って形成されていることを特徴とする。

## 【0011】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記フレキシブルプリント基板は、前記第1接続電極が形成された第1領域と、前記第1領域と第1屈曲部を介して接続され、前記第2接続電極および前記ケーブル接続電極が形成された第2領域と、前記第2領域と第2屈曲部を介して接続され、前記第2接続電極が形成された第3領域と、前記第3領域と第3屈曲部を介して接続され、前記ケーブル接続電極が形成された第4領域と、を有し、前記第1屈曲部、前記第2屈曲部、および前記第3屈曲部は、前記第1領域、前記第2領域、前記第3領域、および前記第4領域の互いに隣接する領域が直交するように折れ曲がっていることを特徴とする。

## 【0012】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記フレキシブルプリント基板は、前記第3領域から切り離されてなり、前記ケーブル接続電極が形成された第5領域を有することを特徴とする。

## 【0013】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記フレキシブルプリント基板は、前記第1接続電極が形成された第1領域と、前記第1領域と第1屈曲部を介して接続され、前記第2接続電極および前記ケーブル接続電極が形成された第2領域と、前記第2領域と第2屈曲部を介して接続され、前記第2接続電極および前記ケーブル接続電極が形成された第3領域と、前記第2領域と第3屈曲部を介して接続され、前記第2接続電極および前記ケーブル接続電極が形成された第4領域と、を有し、前記第1屈曲部、前記第2屈曲部、および前記第3屈曲部は、前記第1領域、前記第2領域、前記第3領域、および前記第4領域の互いに隣接する領域が直交するように折れ曲がっていることを特徴とする。

## 【0014】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記第2屈曲部および/ま

たは前記第 3 屈曲部の折り曲げられた内側に露出する配線部に前記ケーブルが接続されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記のいずれか一つに記載の撮像ユニットが先端に設けられた挿入部を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、FPC基板の折り曲げ部を配線部が露出した屈曲部とすることにより、FPC基板を折り曲げた際にも、屈曲部により接続される各領域の平坦化が可能となり、細径化および短小化を図りながら、電子部品等の実装領域を増やすことが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【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 に示す内視鏡の先端部に配置される撮像ユニットの ( a ) 表面図、( b ) 側面図、( c ) 裏面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 の撮像ユニットで使用するフレキシブルプリント基板の ( a ) 展開図、( b ) 裏面図、( c ) 第 2 屈曲部近傍の断面図である。

【図 4】図 4 は、従来の撮像ユニットの ( a ) 表面図、( b ) 側面図、( c ) 裏面図である。

20

【図 5】図 5 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 ~ 3 にかかるフレキシブルプリント基板の第 2 屈曲部近傍の断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 にかかるフレキシブルプリント基板の第 2 屈曲部近傍の断面図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係るフレキシブルプリント基板の展開図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 3 にかかる ( a ) 半導体パッケージの裏面図、( b ) 撮像ユニットの側面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 3 の変形例にかかる ( a ) 半導体パッケージの裏面図、( b ) 撮像ユニットの側面図である。

30

【図 10】図 10 は、本発明の実施の形態 4 にかかる撮像ユニットの裏面図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 5 にかかる撮像ユニットの裏面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 6 にかかる撮像ユニットの ( a ) フレキシブル基板の展開図、( b ) 裏面図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 6 の変形例にかかる撮像ユニットの裏面図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施の形態 7 にかかる撮像ユニットの ( a ) 側面図、( b ) 裏面図である。

【図 15】図 15 は、本発明の実施の形態 8 にかかるフレキシブルプリント基板の展開図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

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、撮像ユニット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。

【 0 0 1 9 】

(実施の形態 1)

50

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。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

挿入部 6 は、照明ファイバ（ライトガイドケーブル）、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 6 a と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 6 b と、湾曲部 6 b の基端部側に設けられた可撓性を有する可撓管部 6 c と、を有する。先端部 6 a 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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

ユニバーサルコード 8 は、照明ファイバ、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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

表示装置 5 は、液晶または有機 E L（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。

【 0 0 2 7 】

次に、内視鏡システム 1 で使用する撮像ユニット 10 について詳細に説明する。図 2 は、内視鏡 2 の先端部 6 a に配置される撮像ユニット 10 の（a）表面図、（b）側面図、（c）裏面図である。図 3 は、撮像ユニット 10 で使用するフレキシブルプリント基板の（a）展開図、（b）裏面図、（c）第 2 屈曲部近傍の断面図である。なお、図 2（b）に示す撮像ユニット 10 の側面図において、F P C 基板 30 の折り曲げられた内側には、

10

20

30

40

50

封止樹脂が充填されるが、発明の理解のために図示を省略している。

【0028】

撮像ユニット10は、表面f1側に、図示しない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撮像素子21を有し、裏面f2側にセンサ電極23が形成された半導体パッケージ20と、撮像素子21からの画像信号の送信、または電源電圧を供給する複数のケーブル40と、複数の電子部品51と、センサ電極23と接続する第1接続電極38と、電子部品51を実装する第2接続電極36と、ケーブル40を接続するケーブル接続電極37と、が形成されたFPC基板30と、を備える。

【0029】

半導体パッケージ20は、ガラス22が撮像素子21に貼り付けられた構造となっている。ガラス22の表面f0から入射された光は、撮像素子21のf1面(受光面)に入射する。半導体パッケージ20の裏面f2にはセンサ電極23、および半田ボール24が形成されている。半導体パッケージ20は、ウエハ状態の撮像素子チップに、配線、電極形成、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。

10

【0030】

FPC基板30は、図3(c)に示すように、絶縁性の基材100と、金属または合金からなり、基材100の両面に形成された第1配線層101、第2配線層102と、第1配線層101、第2配線層102をそれぞれ被覆する第1レジスト層103、第2レジスト層104と、を有している。

20

【0031】

また、FPC基板30は、図3(a)および図3(b)に示すように、センサ電極23と接続される第1接続電極38が形成された第1領域32と、第1領域32と第1屈曲部31aを介して接続され、電子部品51を実装する第2接続電極36およびケーブル接続電極37が形成された第2領域33と、第2領域33と第2屈曲部31bを介して接続され、第2接続電極36が形成された第3領域34と、第3領域34と第3屈曲部31cを介して接続され、ケーブル接続電極37が形成された第4領域35と、を有する。第1屈曲部31a、第2屈曲部31b、および第3屈曲部31cは、FPC基板30の第2配線層102が露出してなる。FPC基板30は、図3(a)に示す側が内側(紙面手前側に折り曲げ)となるよう第1屈曲部31a、第2屈曲部31b、および第3屈曲部31cを折り曲げて、第1領域32、第2領域33、第3領域34、および第4領域35の隣接する領域、例えば、第1領域32と第2領域33、第2領域33と第3領域34、第3領域34と第4領域35とが互いに直交するように折れ曲がっている。

30

【0032】

ケーブル40は、芯線41を被覆する外皮42を端部で剥離し、露出した芯線41がケーブル接続電極37に半田等を介して接続される。第4領域35に形成されるケーブル接続電極37は、ケーブル40の実装密度を向上しながら撮像ユニット10を細径化するために、千鳥格子状(ジグザグ状)に配置されている。

【0033】

撮像ユニット10は、図2(c)に示すように、FPC基板30、電子部品51、およびケーブル40は、半導体パッケージ20の光軸方向の投影面内に位置するように配置されている。これにより、撮像ユニット10の細径化を図ることができる。

40

【0034】

図4は、従来の撮像ユニット10Aの(a)表面図、(b)側面図、(c)裏面図である。従来の撮像ユニット10Aは、半導体パッケージ20の裏面に形成されるセンサ電極23とFPC基板30Aの第1接続電極を半田ボール24を介して接続し、FPC基板30Aを基端側に折り曲げると、図4(a)および(b)に示すように、半導体パッケージ20の下側からFPC基板30Aがはみ出してしまう。また、折り曲げたFPC基板30Aの内側に電子部品51を実装し、FPC基板30Aを逆C字状に折り曲げると、図4(a)および(c)に示すように、半導体パッケージ20の側方からはみ出してしまう。F

50

PC基板30Aの逆C字状の一部をなす立ち上がり領域は、アール状であるため、電子部品51やケーブル40を接続することはできない。

【0035】

実施の形態1にかかる撮像ユニット10は、電子部品51やケーブル40を実装するFPC基板30を、配線層が露出してなる屈曲部を介して接続される複数の領域から構成し、この屈曲部を折り曲げることにより、電子部品51やケーブル40の接続領域を稼ぎながら、撮像ユニット10の細径化および短小化を図ることができる。

【0036】

上記で説明した実施の形態1では、FPC基板30を折り曲げた際に基材100の外側に形成される第2配線層102が露出してなる屈曲部を備える撮像ユニット10について説明したが、これに限定されるものではない。図5(a)~(c)は、本発明の実施の形態1の変形例1~3にかかるFPC基板30B、30C、30Dの第2屈曲部31b近傍の断面図である。

【0037】

図5(a)に示す変形例1のFPC基板30Bにおいて、第2屈曲部31bは、基材100の内側に形成される第1配線層101が露出している。また、屈曲部は、少なくとも配線層が露出していれば、基材またはレジスト層が残るものであってもよい。図5(b)に示す変形例2のFPC基板30Cは、第2屈曲部31bが、基材100と第1配線層101から構成されている。配線層のみから構成される屈曲部より折り曲げ時のアールが大きくなるが、図4に示すような従来のFPC基板30Aよりも屈曲部の厚さは薄くなるため、十分な実装面積を稼ぐことができる。なお、屈曲部は、配線層とレジスト層から構成してもよい。

【0038】

また、配線層の露出する長さは、屈曲部の外側と内側で異なるものとしてもよい。図5(c)に示す変形例3のFPC基板30Dは、第1配線層101の内側に露出する部分の長さd1が、外側に露出する部分の長さd2より短くなるように、基材100、第2配線層102、第1レジスト層103、第2レジスト層104が第2屈曲部31bにおいて除去されている。配線層の内側に露出する部分を最小長さとするることにより、ショート等の発生を防止することができる。

【0039】

なお、上記の実施の形態1および変形例1~3では、第1領域32、第2領域33、第3領域34および第4領域35を有するFPC基板30等について説明したが、これに限定されるものではない。少なくとも、第1接続電極38が形成された第1領域32と、第2接続電極36およびケーブル接続電極37が形成された第2領域33とが、配線層が露出する屈曲部を介して接続され、この屈曲部を折り曲げて構成されたFPC基板を備えるものであれば、撮像ユニットの細径化および短小化を図りながら、電子部品51やケーブル40の実装領域を稼ぐことが可能である。また、FPC基板は、基材100の両面に配線層が形成されるものに加え、図6に示すように、基材100の片面に第1配線層101と第1配線層101を被覆する第1レジスト層103が形成された変形例4のFPC基板30Nも好適に使用することができる。

【0040】

(実施の形態2)

図7は、本発明の実施の形態2に係るFPC基板30Eの展開図である。FPC基板30Eは、第2領域33に形成される第2接続電極36の一部が、第2領域33の端部に沿って形成されている。一部の第2接続電極36を第2領域33の端部に沿うように形成することにより、さらなる第2接続電極36の配置が可能となり、実装密度を向上することができる。FPC基板30Eでは、第2領域に形成される第2接続電極36の一部を第2領域33の端部に形成するが、第3領域34に形成される第2接続電極36を第3領域の端部に沿うように形成してもよい。

【0041】

10

20

30

40

50

## (実施の形態 3)

図 8 は、本発明の実施の形態 3 にかかる ( a ) 半導体パッケージ 2 0 F の裏面図、( b ) 撮像ユニット 1 0 F の側面図である。撮像ユニット 1 0 F において、半導体パッケージ 2 0 F の裏面 F 2 に形成されるセンサ電極 2 3 ( および半田ボール 2 4 ) は、中心からずらすように形成されている。

## 【 0 0 4 2 】

図 8 ( a ) に示すように、センサ電極 2 3 は、下側および右側にスペースを作るように、左上方にずらして形成されている。F P C 基板 3 0 F は、実施の形態 1 の F P C 基板 3 0 と同様に、第 1 領域 3 2、第 2 領域 3 3、第 3 領域 3 4、および第 4 領域 3 5 が、それぞれ第 1 屈曲部 3 1 a、第 2 屈曲部 3 1 b、および第 3 屈曲部 3 1 c により接続されている。第 2 領域 3 3、第 3 領域 3 4、および第 4 領域 3 5 を折り曲げることにより、第 2 領域 3 3 が半導体パッケージ 2 0 F の下側、第 3 領域 3 4 が右側、第 4 領域 3 5 が上側 ( 図 8 ( a ) の図面に対応させた場合 ) に位置するが、第 2 領域 3 3 および第 3 領域 3 4 が位置する半導体パッケージ 2 0 F の下側および右側にセンサ電極 2 3 を配置しない領域を設けることにより、F P C 基板 3 0 F、電子部品 5 1、およびケーブル 4 0 を、半導体パッケージ 2 0 F の光軸方向の投影面内に位置させるのが容易となる。

10

## 【 0 0 4 3 】

なお、半導体パッケージの裏面 F 2 に形成されるセンサ電極 2 3 ( および半田ボール 2 4 ) は、F P C 基板の構成に合わせて配置の方向をずらして形成すればよい。図 9 は、本発明の実施の形態 3 の変形例にかかる ( a ) 半導体パッケージ 2 0 P の裏面図、( b ) 撮像ユニット 1 0 P の側面図である。撮像ユニット 1 0 P において、F P C 基板 3 0 P は、第 1 領域 3 2 と、第 2 領域 3 3 と、を有し、半導体パッケージ 2 0 P のセンサ電極 2 3 ( および半田ボール 2 4 ) は、上方にずらして形成されている。F P C 基板 3 0 P は、第 1 領域 3 2 と第 2 領域 3 3 とが、第 1 屈曲部 3 1 a により接続されている。第 2 領域 3 3 を折り曲げることにより、第 2 領域 3 3 が半導体パッケージ 2 0 P の下側 ( 図 9 ( a ) の図面に対応させた場合 ) に位置するが、第 2 領域 3 3 が位置する半導体パッケージ 2 0 P の下側にセンサ電極 2 3 を配置しない領域を設けることにより、F P C 基板 3 0 P、電子部品 5 1、およびケーブル 4 0 を、半導体パッケージ 2 0 P の光軸方向の投影面内に位置させるのが容易となる。

20

## 【 0 0 4 4 】

## (実施の形態 4)

図 1 0 は、本発明の実施の形態 4 にかかる撮像ユニット 1 0 G の裏面図である。撮像ユニット 1 0 G において、第 2 屈曲部 3 1 b を構成する配線部にケーブル 4 0 が接続されている。露出する配線部の内側にケーブル 4 0 を接続することにより、ケーブル 4 0 の実装密度を向上することができる。なお、撮像ユニット 1 0 G では、第 2 屈曲部 3 1 b にケーブル 4 0 を接続するが、第 3 屈曲部 3 1 c に接続してもよい。

30

## 【 0 0 4 5 】

## (実施の形態 5)

図 1 1 は、本発明の実施の形態 5 にかかる撮像ユニット 1 0 H の裏面図である。撮像ユニット 1 0 H において、F P C 基板 3 0 H の第 4 領域 3 5 に電子部品 5 1 が実装されている。第 4 領域 3 5 に電子部品 5 1 を実装することにより、電子部品 5 1 の実装密度を向上することができる。

40

## 【 0 0 4 6 】

## (実施の形態 6)

図 1 2 は、本発明の実施の形態 6 にかかる ( a ) F P C 基板 3 0 J の展開図、( b ) 撮像ユニット 1 0 J の裏面図である。

## 【 0 0 4 7 】

F P C 基板 3 0 J は、裏面に第 1 接続電極 3 8 が形成された第 1 領域 3 2 と、第 1 領域 3 2 と第 1 屈曲部 3 1 a を介して接続され、第 2 接続電極 3 6 およびケーブル接続電極 3 7 が形成された第 2 領域 3 3 と、第 2 領域 3 3 と第 2 屈曲部 3 1 b を介して接続され、第

50

2 接続電極 3 6 およびケーブル接続電極 3 7 が形成された第 3 領域 3 4 と、第 2 領域 3 3 と第 3 屈曲部 3 1 c を介して接続され、第 2 接続電極 3 6 およびケーブル接続電極 3 7 が形成された第 4 領域 3 5 と、を有する。FPC 基板 3 0 J は、図 1 0 ( a ) に示す側が内側 ( 紙面手前側に折り曲げ ) となるよう第 1 屈曲部 3 1 a、第 2 屈曲部 3 1 b、および第 3 屈曲部 3 1 c を折り曲げて、第 1 領域 3 2、第 2 領域 3 3、第 3 領域 3 4、および第 4 領域 3 5 の隣接する領域、例えば、第 1 領域 3 2 と第 2 領域 3 3、第 2 領域 3 3 と第 3 領域 3 4、第 2 領域 3 3 と第 4 領域 3 5 とが互いに直交するように折り曲げられている。

【 0 0 4 8 】

撮像ユニット 1 0 J では、第 4 領域 3 5 に電子部品 5 1 を実装することにより、電子部品 5 1 の実装密度を向上することができる。

10

【 0 0 4 9 】

なお、上記の実施の形態 6 では、第 3 領域 3 4 と第 4 領域のケーブル接続電極 3 7 は、第 2 接続電極 3 6 と同じ面 ( 折り曲げ時に内側となる面 ) に形成されているが、異なる面 ( 折り曲げ時に外側となる面 ) に形成されていてもよい。図 1 3 は、本発明の実施の形態 6 の変形例にかかる撮像ユニット 1 0 Q の裏面図である。

【 0 0 5 0 】

撮像ユニット 1 0 Q では、第 3 領域 3 4 と第 4 領域のケーブル接続電極 3 7 が、折り曲げ時に外側となる面に形成され、ケーブル 4 0 が接続されている。

【 0 0 5 1 】

( 実施の形態 7 )

20

図 1 4 は、本発明の実施の形態 7 にかかる撮像ユニット 1 0 K の ( a ) 側面図、( b ) 裏面図である。撮像ユニット 1 0 K において、第 3 領域 3 4 の基端側の一部は第 3 領域 3 4 から切り離された第 5 領域 3 9 をなす。第 5 領域 3 9 には、ケーブル接続電極 3 7 が形成され、ケーブル 4 0 が接続されている。第 5 領域 3 9 のケーブル接続電極 3 7 にケーブル 4 0 を接続することにより、ケーブル 4 0 の実装密度を向上することができる。また、ケーブル 4 0 を、第 2 領域 3 3、第 4 領域 3 5 および第 5 領域 3 9 の上側に載置して接続作業を行うことができるので、接続作業が容易となる。なお、撮像ユニット 1 0 K では、第 3 領域 3 4 と第 5 領域 3 9 との間に、配線部が露出する屈曲部を形成していないが、第 3 領域 3 4 と第 5 領域 3 9 とを屈曲部を介して接続してもよい。

【 0 0 5 2 】

30

( 実施の形態 8 )

図 1 5 は、本発明の実施の形態 8 にかかる FPC 基板 3 0 M の展開図である。FPC 基板 3 0 M は、裏面に第 1 接続電極 3 8 が形成された第 1 領域 3 2 と、第 1 領域 3 2 と第 1 屈曲部 3 1 a を介して接続され、第 2 接続電極 3 6 およびケーブル接続電極 3 7 が形成された第 2 領域 3 3 と、第 2 領域 3 3 と第 2 屈曲部 3 1 b を介して接続され、ケーブル接続電極 3 7 が形成された第 3 領域 3 4 と、第 3 領域 3 4 と第 3 屈曲部 3 1 c を介して接続され、裏面側にケーブル接続電極 3 7 が形成された第 4 領域 3 5 と、第 2 領域 3 3 と第 4 屈曲部 3 1 d を介して接続され、第 2 接続電極 3 6 が形成された第 5 領域 3 9 と、を有する。FPC 基板 3 0 M は、図 1 5 に示す側が内側 ( 紙面手前側に折り曲げ ) となるよう第 1 屈曲部 3 1 a、第 2 屈曲部 3 1 b、第 3 屈曲部 3 1 c、および第 4 屈曲部 3 1 d を折り曲げて、第 1 領域 3 2、第 2 領域 3 3、第 3 領域 3 4、第 4 領域 3 5、および第 5 領域 3 9 の隣接する領域、例えば、第 1 領域 3 2 と第 2 領域 3 3、第 2 領域 3 3 と第 3 領域 3 4、第 2 領域 3 3 と第 4 領域 3 5 と、第 2 領域 3 2 と第 5 領域 3 9 が互いに直交するように折り曲げられている。

40

【 0 0 5 3 】

撮像ユニット 1 0 M では、第 5 領域 3 9 に電子部品 5 1 を実装することにより、電子部品 5 1 の実装密度を向上することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 4 】

本発明の撮像ユニットおよび内視鏡は、高画質な画像、先端部の細径化および短小化が

50

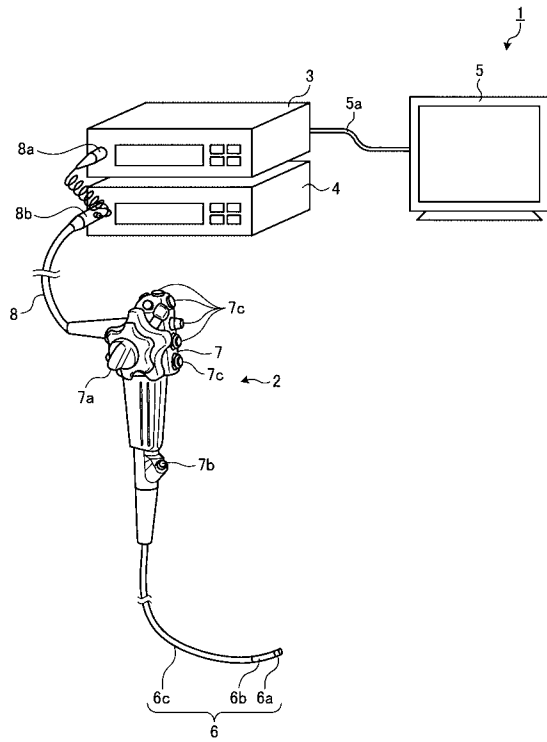
要求される内視鏡システムに有用である。

【符号の説明】

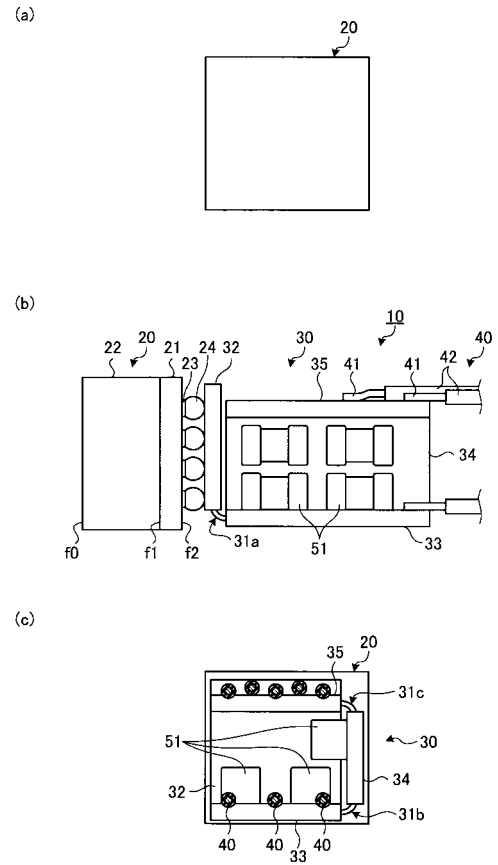
【0055】

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	10
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	
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	
10、10 A、10 F、10 G、10 H、10 J、10 K、10 M、10 P、10 Q		
撮像ユニット		20
20、20 F、20 P	半導体パッケージ	
21	撮像素子	
22	ガラス	
23	センサ電極	
24	半田ボール	
30、30 A、30 B、30 C、30 D、30 E、30 F、30 G、30 H、30 J、 30 K、30 M、30 P、30 Q	FPC基板	
31 a	第1屈曲部	
31 b	第2屈曲部	
31 c	第3屈曲部	30
31 d	第4屈曲部	
32	第1領域	
33	第2領域	
34	第3領域	
35	第4領域	
36	第2接続電極	
37	ケーブル接続電極	
38	第1接続電極	
39	第5領域	
40	ケーブル	40
51	電子部品	

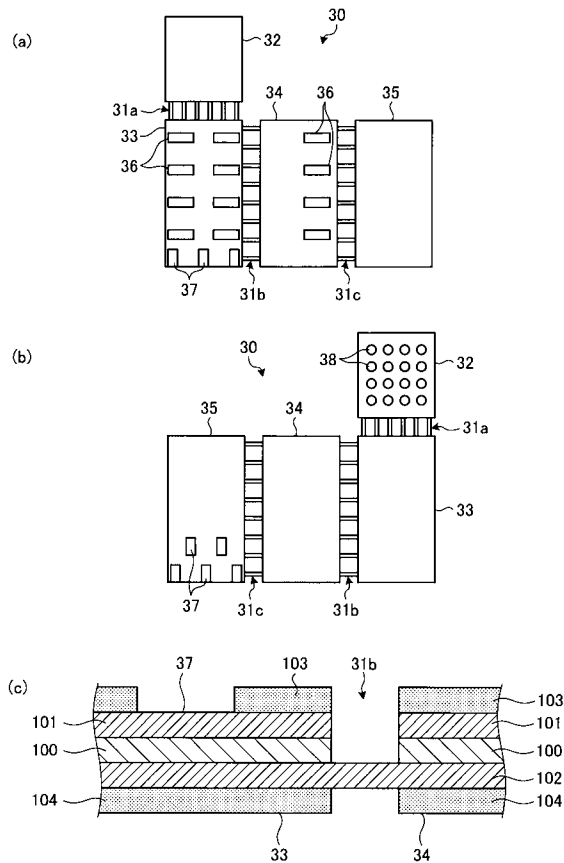
【 図 1 】



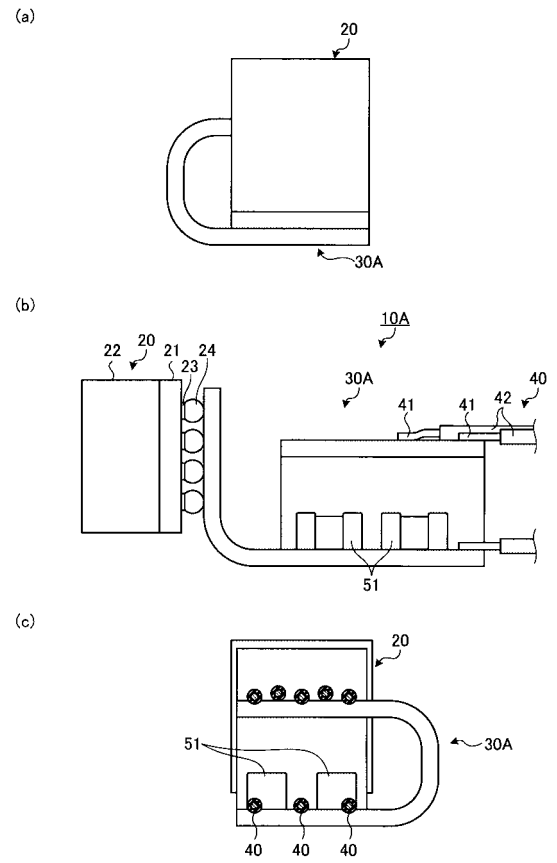
【 図 2 】



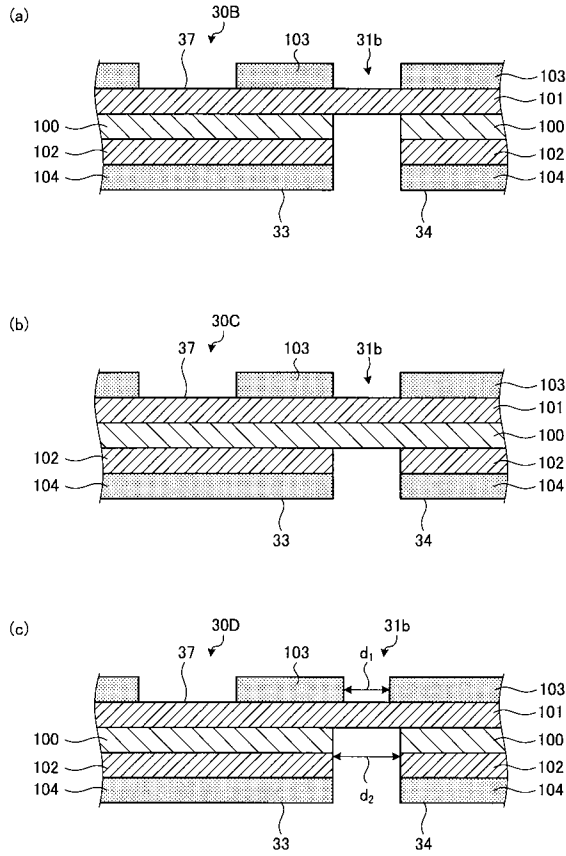
【 図 3 】



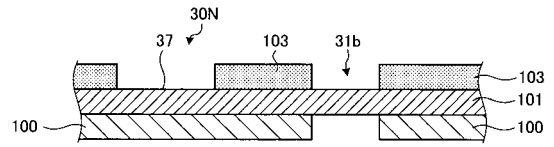
【 図 4 】



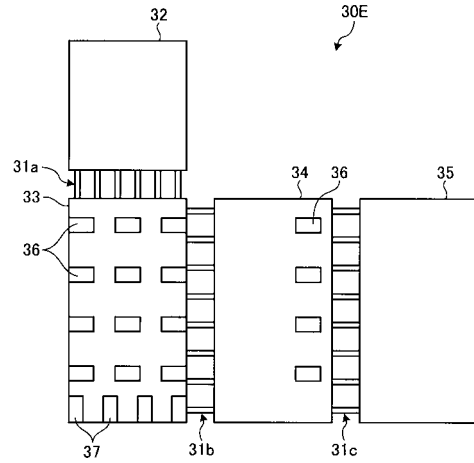
【 図 5 】



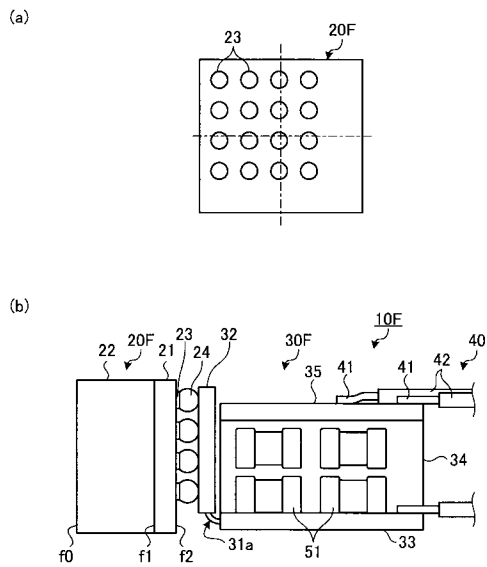
【 図 6 】



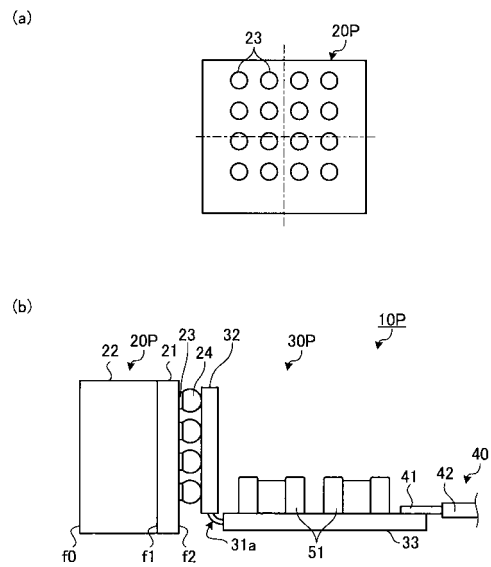
【 図 7 】



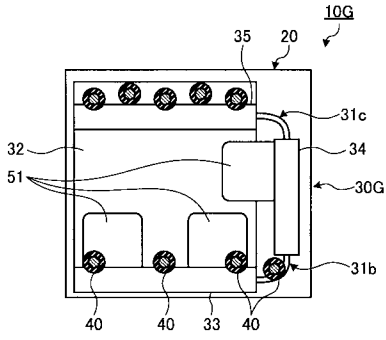
【 図 8 】



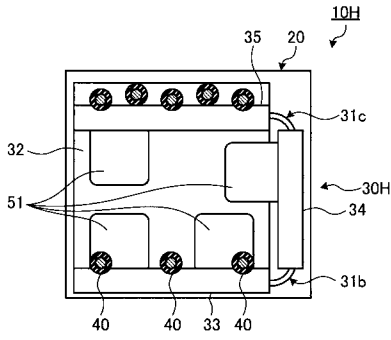
【 図 9 】



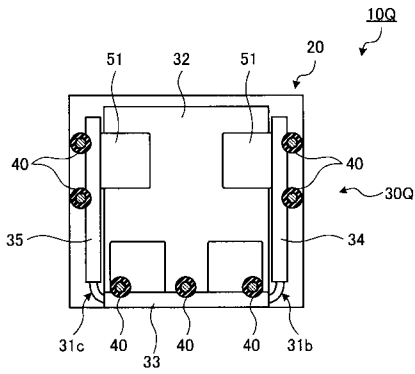
【 図 1 0 】



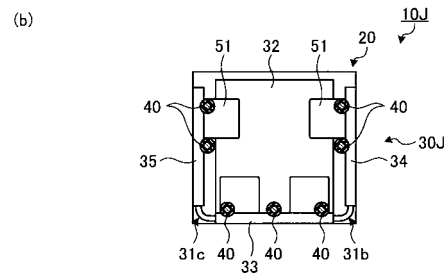
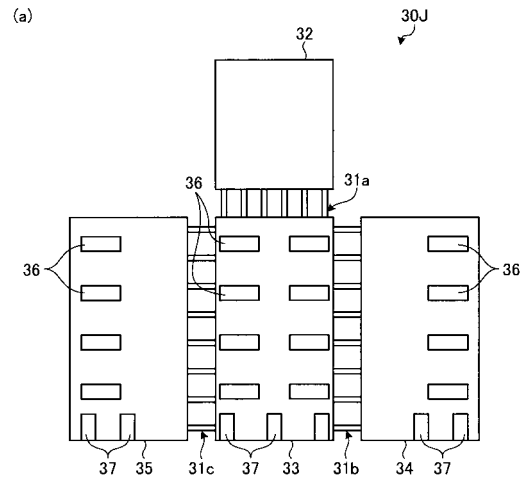
【 図 1 1 】



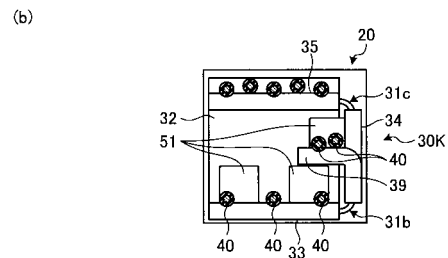
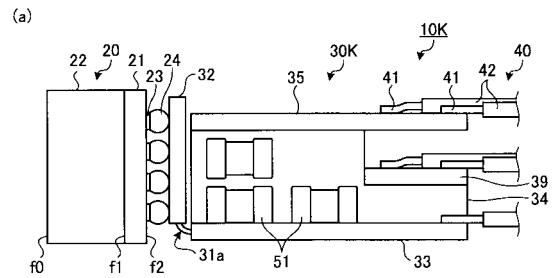
【 図 1 3 】



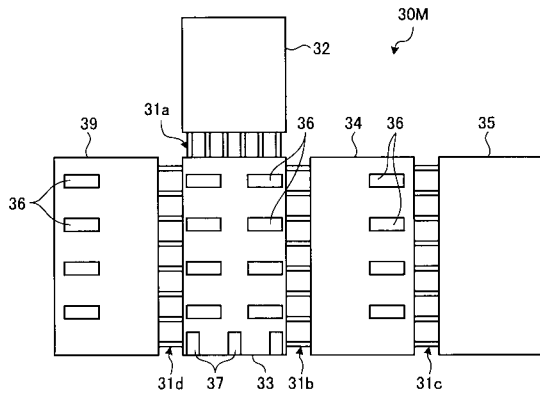
【 図 1 2 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 CC06 DD03 FF40 LL02 NN01 PP08

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018011805A</a>	公开(公告)日	2018-01-25
申请号	JP2016143772	申请日	2016-07-21
[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	今井健一 草野康弘 本原寛幸		
发明人	今井 健一 草野 康弘 本原 寛幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.731 A61B1/04.530		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

实现更小的直径和缩短而提供安装成像单元中的多个电子部件，电缆和内窥镜的。根据本发明的成像单元包括具有成像元件和传感器电极的半导体封装，电子元件，电缆，绝缘基底材料，由金属或合金制成的布线层，以及覆盖布线层的抗蚀剂层，以及传感器电极23和形成要连接的第一连接电极的第一区域32和连接用于安装电子元件51的第二连接电极和电缆40的电缆连接电极的第二区域33并且柔性印刷电路板30弯曲穿过暴露的弯曲部分31a电子部件51和电缆40位于半导体封装20的光轴方向上的投影平面中。

