

(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2019-195382

(P2019-195382A)

(43) 公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)

(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 5 3 0	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5	4 C 1 6 1
<b>H 0 4 N</b> 5/225 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 3 1	5 C 1 2 2
<b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 5 0 0	
	H 0 4 N 5/225 1 0 0	
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2018-89440 (P2018-89440)  
 (22) 出願日 平成30年5月7日 (2018.5.7)

(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 綿谷 祐一  
 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 CA22 DA12 GA03  
 4C161 BB03 BB04 CC06 FF35 FF40  
 JJ06 LL02 NN01 PP08 SS01  
 5C122 DA26 EA57 GE05 GE07 GE11  
 GE19

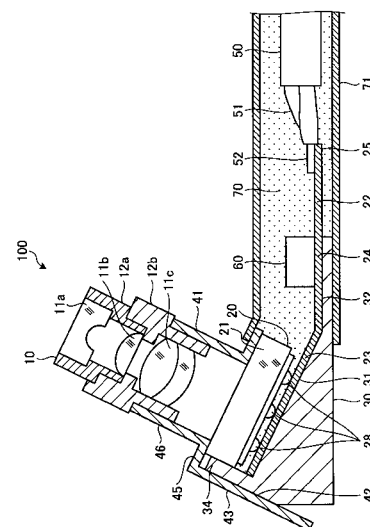
(54) 【発明の名称】 撮像ユニットおよび斜視型または側視型内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】画像低下を防止するとともに、組み立て調整が容易、かつ強度の低下を抑制しうる撮像ユニット、および斜視型または側視型内視鏡を提供する。

【解決手段】本発明における撮像ユニット100は、斜視型または側視型内視鏡に用いられる撮像ユニットにおいて、対物レンズ11と、レンズ枠12と、撮像素子20aと、撮像素子20aを保護するカバーガラス21と、撮像素子20aを実装するFPC基板22と、FPC基板22を保持する保持基板30と、レンズ枠12を嵌合保持する嵌合部41と、撮像素子20a等を収納する収納部42と、を有する保持枠40と、を備え、収納部42は、複数の当接面を有し、保持基板30、およびカバーガラス21を前記当接面に当て付けてい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】**

観察軸が、内視鏡先端部の長手方向である内視鏡軸と交差する斜視型または側視型内視鏡に用いられる撮像ユニットにおいて、

光学系と、

前記光学系を保持するレンズ枠と、

前記光学系が形成する光学像を画像信号に変換する撮像素子と、

前記撮像素子を保護するカバーガラスと、

前記撮像素子を実装する F P C 基板と、

前記観察軸と直交する傾斜面を有し、前記 F P C 基板を保持する保持基板と、

前記レンズ枠を嵌合保持する嵌合部と、前記カバーガラス、前記撮像素子を実装された F P C 基板の一部および前記保持基板を収納する収納部と、を有する保持枠と、

を備え、

前記収納部は、前記観察軸と平行な前端側の第 1 の当接面と、前記第 1 の当接面と直交して接続する第 2 の当接面と、前記第 1 の当接面および前記第 2 の当接面と接続し、前記観察軸と直交する第 3 の当接面と、を有し、

前記保持基板の前記傾斜面と直交する前端部および前記前端部と直交して接続する一方の側面部を前記第 1 の当接面および第 2 の当接面にそれぞれ当て付けるとともに、前記カバーガラスを前記第 3 の当接面に当て付けていることを特徴とする撮像ユニット。

**【請求項 2】**

前記保持基板は、前記傾斜面に前記撮像素子を位置決めする壁部を有す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 F P C 基板は、

前記撮像素子を実装する撮像素子実装領域と、電子部品を実装する電子部品実装領域と、ケーブルを実装するケーブル実装領域と、を有し、

前記保持基板は、

前記傾斜面からなり、前記 F P C 基板の撮像素子実装領域を保持する第 1 の領域と、前記内視鏡軸と平行な面を有し、前記 F P C 基板の電子部品実装領域を保持する第 2 の領域と、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像ユニット。

**【請求項 4】**

前記保持基板は、前記第 2 の領域内に少なくとも 1 つの屈曲部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の撮像ユニット。

**【請求項 5】**

前記 F P C 基板は、

前記撮像素子を実装する撮像素子実装領域と、電子部品を実装する電子部品実装領域と、ケーブルを実装するケーブル実装領域と、を有し、

前記保持基板は、

前記傾斜面からなり、前記 F P C 基板の撮像素子実装領域を保持する第 1 の領域と、前記内視鏡軸と平行な面を有し、前記 F P C 基板の電子部品実装領域および前記ケーブル実装領域を保持する第 2 の領域と、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像ユニット。

**【請求項 6】**

前記 F P C 基板は、

前記撮像素子を実装する撮像素子実装領域と、ケーブルを実装するケーブル実装領域と、を有し、前記撮像素子実装領域と、前記ケーブル実装領域との間に折り曲げ部を有することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の撮像ユニット。

**【請求項 7】**

前記保持基板は回路部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

10

20

30

40

50

**【請求項 8】**

前記第 1 の当接面、前記第 2 の当接面および前記第 3 の当接面は、前記保持基板の前記前端部および前記側面部、ならびに前記カバーガラスと接着されていることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

**【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配置される挿入部を備えたことを特徴とする斜視型または側視型内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体内を斜め方向または側方から観察する斜視型または側視型内視鏡に使用される撮像ユニットおよび斜視型または側視型内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、被検体内に挿入されて被検部位の観察や、必要に応じ処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置のできる内視鏡が広く利用されている。この内視鏡は、観察方向に応じて、正面を観察する正視型に加え、レンズユニットの配置方向を変更した側視型、斜視型も使用されている。

**【0003】**

斜視型の内視鏡として、レンズユニットの光軸が内視鏡軸に対し傾斜するようにレンズユニットを配置するとともに、撮像素子をレンズユニットと平行に配置し（撮像素子の受光面がレンズユニットの光軸と直交するように配置）、電子部品やケーブルが実装され、内視鏡軸と平行に配置されたフレキシブルプリント基板の端部を折り曲げることにより、撮像素子の端子と接続させた内視鏡が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0004】**

また、光軸が内視鏡軸に対し傾斜するように配置されたレンズユニットからの光を、プリズムを介して内視鏡軸に対して受光面が直交配置された固体撮像素子に入射する斜視型内視鏡が提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2009 - 39434 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 212074 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、特許文献 1 の内視鏡では、先端本体部への撮像ユニットの組み付けを、撮像ユニットの後端部を保持して行うが、撮像素子が複数のカバーガラスを介して素子枠に固定して保持されているため、煽り力がカバーガラスの接着面に加わりやすく、接着面の剥離が発生するおそれがある。また、内視鏡使用時に湾曲部を湾曲する際にも、応力がカバーガラスとの接着面に加わり、接着面の剥離が発生する場合がある。また、特許文献 2 の内視鏡では、近年の撮像素子の高画素化、画素ピッチの縮小化にプリズムの加工精度が伴わず、画質が劣化するという問題を有している。

**【0007】**

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、画質劣化を防止するとともに、組み立て調整が容易、かつ強度の低下を抑制しうる撮像ユニット、および斜視型または側視型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】****【0008】**

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、観察

10

20

30

40

50

軸が、内視鏡先端部の長手方向である内視鏡軸と交差する斜視型または側視型内視鏡に用いられる撮像ユニットにおいて、光学系と、前記光学系を保持するレンズ枠と、前記光学系が形成する光学像を画像信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子を保護するカバーガラスと、前記撮像素子を実装するFPC基板と、前記観察軸と直交する傾斜面を有し、前記FPC基板を保持する保持基板と、前記レンズ枠を嵌合保持する嵌合部と、前記カバーガラス、前記撮像素子を実装されたFPC基板の一部および前記保持基板を収納する収納部と、を有する保持枠と、を備え、前記収納部は、前記観察軸と平行な前端側の第1の当接面と、前記第1の当接面と直交して接続する第2の当接面と、前記第1の当接面および前記第2の当接面と接続し、前記観察軸と直交する第3の当接面と、を有し、前記保持基板の前記傾斜面と直交する前端部および前記前端部と直交して接続する一方の側面部を前記第1の当接面および第2の当接面にそれぞれ当て付けるとともに、前記カバーガラスを前記第3の当接面に当て付けていることを特徴とする。

10

【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、前記保持基板は、前記傾斜面に前記撮像素子を位置決めする壁部を有す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FPC基板は、前記撮像素子を実装する撮像素子実装領域と、電子部品を実装する電子部品実装領域と、ケーブルを実装するケーブル実装領域と、を有し、前記保持基板は、前記傾斜面からなり、前記FPC基板の撮像素子実装領域を保持する第1の領域と、前記内視鏡軸と平行な面を有し、前記FPC基板の電子部品実装領域を保持する第2の領域と、を有することを特徴とする。

20

【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、前記保持基板は、前記第2の領域内に少なくとも1つの屈曲部を有す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FPC基板は、前記撮像素子を実装する撮像素子実装領域と、電子部品を実装する電子部品実装領域と、ケーブルを実装するケーブル実装領域と、を有し、前記保持基板は、前記傾斜面からなり、前記FPC基板の撮像素子実装領域を保持する第1の領域と、前記内視鏡軸と平行な面を有し、前記FPC基板の電子部品実装領域および前記ケーブル実装領域を保持する第2の領域と、を有することを特徴とする。

30

【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FPC基板は、前記撮像素子を実装する撮像素子実装領域と、ケーブルを実装するケーブル実装領域と、を有し、前記撮像素子実装領域と、前記ケーブル実装領域との間に折り曲げ部を有す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、前記保持基板は回路部を有することを特徴とする。

40

【0015】

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1の当接面、前記第2の当接面および前記第3の当接面は、前記保持基板の前記前端部および前記側面部、ならびに前記カバーガラスと接着されていることを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかる斜視型または側視型内視鏡は、上記のいずれか一つに記載の撮像ユニットが先端に配置される挿入部を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、FPC基板を介して保持基板により半導体パッケージを保持し、保持基板お

50

よびカバーガラスを保持枠の収納部内に当接し、接着することにより位置決めするとともに、カバーガラスおよび保持枠の当接部で撮像ユニットが保持・固定されるため、精度よく位置決め可能であるとともに、応力が接着部全体に分散されるため、接着部の剥離を低減しうる撮像ユニット、および斜視型または側視型内視鏡を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【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、本発明の実施の形態1にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図3】図3は、図2に示す撮像ユニットの斜視図である。

【図4】図4は、図2に示す撮像ユニットの他の方向からの斜視図である。

【図5】図5は、図3の撮像ユニットの断面図である（内視鏡軸および観察軸を含む面での断面）。

【図6】図6は、図3の撮像ユニットの断面図である（観察軸を含み、内視鏡軸と直交する面での断面）。

【図7】図7は、図3の保持基板とFPC基板の接続を説明する図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態1の変形例2にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図10】図10は、折り曲げ部を有するFPC基板の一例を示す図である。

【図11】図11は、折り曲げ部を有するFPC基板の一例を示す図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態2にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態3にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図14】図14は、本発明の実施の形態3の変形例1にかかる撮像ユニットの（a）断面図、（b）底面図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態3の変形例2にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図16】図16は、本発明の実施の形態4にかかる撮像ユニットの断面図である。

【図17】図17は、本発明の実施の形態5にかかる撮像ユニットの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

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。

【0020】

（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1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、被検体内に挿入され、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。

【0021】

内視鏡2は、被検体内を斜め方向から観察する斜視型の内視鏡であって、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 2 】

挿入部 6 は、照明ファイバ、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ライトガイドケーブル、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・送水用ノズルが設けられている。

## 【 0 0 2 3 】

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。

10

## 【 0 0 2 4 】

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

20

## 【 0 0 2 5 】

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 6 】

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 7 】

表示装置 5 は、液晶または有機 E L ( E l e c t r o L u m i n e s c e n c e ) 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。

30

## 【 0 0 2 8 】

次に、内視鏡 2 の先端部 6 a の構成について詳細に説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる撮像ユニット 1 0 0 の断面図である。図 3 は、図 2 に示す撮像ユニットの斜視図である。図 4 は、図 2 に示す撮像ユニットの他の方向からの斜視図である。図 5 は、図 3 の撮像ユニットの断面図である ( 内視鏡軸  $O_1$  および観察軸  $O_2$  を含む面での断面 )。図 6 は、図 3 の撮像ユニットの断面図である ( 観察軸  $O_2$  を含み、内視鏡軸  $O_1$  と直交する面での断面 )。図 7 は、図 3 の保持基板と F P C 基板の接続を説明する図である。なお、図 3 ~ 図 5 では、レンズユニット 1 0 および集合ケーブル 5 0 等の図示を省略している。

40

## 【 0 0 2 9 】

撮像ユニット 1 0 0 は複数の対物レンズ 1 1 a、1 1 b、および 1 1 c と、対物レンズ 1 1 a ~ 1 1 c を保持するレンズ枠 1 2 a、および 1 2 b と、対物レンズ 1 1 a ~ 1 1 c が形成する光学像を画像信号に変換する撮像素子 2 0 a を有し、裏面に格子状に配列する端子が形成されている矩形状の半導体パッケージ 2 0 と、撮像素子 2 0 a を保護するカバーガラス 2 1 と、半導体パッケージ 2 0 を実装する F P C 基板 2 2 と、観察軸  $O_2$  と直交

50

する傾斜面を有し、FPC基板22を保持する保持基板30と、レンズ枠12bを嵌合保持する嵌合部41と、カバーガラス21、半導体パッケージ20が実装されたFPC基板22の一部および保持基板30の一部を収納する収納部45と、を有する保持枠40と、を備える。

#### 【0030】

レンズユニット10は、複数の対物レンズ11a、11bおよび11cと、対物レンズ11a~11cを保持するレンズ枠12a、および12bとを有し、レンズホルダ12aが、先端部本体内部に挿嵌固定されることによって、先端部本体に固定されている。レンズユニット10は、光軸 $O_2$ が内視鏡軸 $O_1$ と交差するように配置される。図2は、後方斜視型の内視鏡であり、レンズユニット10の光軸 $O_2$ と内視鏡軸 $O_1$ との交差する角度は90°より大きく、180°未満であるが、内視鏡軸 $O_1$ と交差する角度が0°以上90°未満の前方斜視、90°の側視型の内視鏡であってもよい。内視鏡2は、被検体内を斜め方向または側方から観察する。光軸 $O_2$ は、観察軸である。

10

#### 【0031】

本実施の形態1では、対物レンズ11a、11bをレンズ枠12aで保持するとともに、対物レンズ11cをレンズ枠12bで保持している。レンズ枠12aおよび12bを相互に偏心調整、または回転調整することで、偏心ズレを効果的に補正することができる。対物レンズ11a~11cを2つのレンズ枠12a、12bで分散して保持する場合、負のパワーを持つ対物レンズ11a、11bと、正のパワーを持つ対物レンズ11cと、に分けてレンズ枠12a、12bで保持することが好ましい。これにより、偏心ズレ、片ボケ等の調整代を小さくでき、撮像ユニット100の外径サイズの大型化を防止することができる。偏心ズレ等の調整は、レンズ枠12bに嵌合したレンズ枠12aを回転及び/又は偏心することにより行えばよい。なお、調整代が大きくなるが、1つのレンズ枠で対物レンズ11a~11cを保持してもよい。

20

#### 【0032】

半導体パッケージ20は、受光面がレンズユニット10の光軸 $O_2$ と直交するように配置される。半導体パッケージ20の裏面には、図示しないセンサ電極が形成されている。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20の大きさとなるCSP(Chip Size Package)であることが好ましい。

30

#### 【0033】

半導体パッケージ20の表面側には、撮像素子20aを保護するカバーガラス21が光学接着剤により接着されている。カバーガラス21は、光軸 $O_2$ と直交する方向の投影面積が半導体パッケージ20より大きいものが好ましい。カバーガラス21を半導体パッケージ20より大きくすることにより、後述する保持枠43に当て付けて位置合わせする際の半導体パッケージ20への影響を小さくすることができる。

#### 【0034】

FPC基板22は、半導体パッケージ20を実装する半導体パッケージ実装領域23と、電子部品60を実装する接続電極26を有する電子部品実装領域24と、ケーブル51を実装するケーブル接続電極27を有するケーブル実装領域25と、を備える。ケーブル接続電極27には、集合ケーブル50から引き回されたケーブル51の芯線52が接続されている。FPC基板22は、半導体パッケージ実装領域23と電子部品実装領域24との間で、折り曲げられている。FPC基板22は、半導体パッケージ実装領域23が光軸 $O_2$ と直交し、電子部品実装領域24およびケーブル実装領域25が内視鏡軸 $O_1$ と平行であるように折り曲げられている。半導体パッケージ20のセンサ電極は、はんだボール、金属コアはんだボール、樹脂コアはんだボール、Auバンプ等の接合部材28でFPC基板22の図示しない電極に実装されている。

40

#### 【0035】

保持基板30は、硬質な材料からなり、FPC基板22を保持している。保持基板30

50

は、傾斜面からなり、FPC基板22の半導体パッケージ実装領域23を保持する第1の領域31と、内視鏡軸 $O_1$ と平行な面からなり、FPC基板22の電子部品実装領域24を保持する第2の領域32と、を有する。

#### 【0036】

保持基板30は、図7に示すように、傾斜面である第1の領域31に、側方壁部33と前端壁部34を有している。側方壁部33間の長さ $r_1$ は、カバーガラス21の幅方向の長さ $r_2$ と略同一であり(図6参照)、第1の領域31の長さ $r_3$ は、カバーガラスの長さ $r_4$ と略同一または僅かに長い(図5参照)。また、側方壁部33および前端壁部34の高さ $h_1$ は、カバーガラス21、半導体パッケージ20、接合部材28およびFPC基板22の高さの合計 $h_2$ よりも小さい。カバーガラス21を側方壁部33および前端壁部2434で囲まれる第1の領域31に嵌合することにより、半導体パッケージ20を精度よく位置合わせすることができる。なお、本明細書では、内視鏡2の先端部側を前端側、操作部側を基端側として説明する。

#### 【0037】

半導体パッケージ20の位置合わせを向上する観点からは、側方壁部33および前端壁部34を設けることが好ましいが、位置合わせの精度を向上できれば、アライメントマーク等により位置合わせを行ってもよく、必ずしも壁部を設ける必要はない。また、側方壁部33のみ形成、または前端壁部34のみ形成してもよい。

#### 【0038】

保持枠40は、レンズ枠12bを嵌合保持する嵌合部41と、カバーガラス21、半導体パッケージ20が実装されたFPC基板22の半導体パッケージ実装領域23および保持基板30の第1の領域31を収納する収納部42と、を有する。収納部42は、光軸 $O_2$ と平行な前端側の第1の当接面43と、第1の当接面43と直交して接続する第2の当接面44と、嵌合部41が形成されている面であって、光軸 $O_2$ と直交する第3の当接面45と、を有する。本実施の形態1に係る撮像ユニット100では、保持基板30の傾斜面と直交する前端壁部34の外周面および前端壁部34と直交して接続する一方の側面壁部33の外周面を第1の当接面43および第2の当接面44にそれぞれ当て付けるとともに、第1の領域31に配置されるカバーガラス21の上面21aを第3の当接面45に当て付けることにより、半導体パッケージ20とレンズユニット10とを位置合わせする。第1の当接面43、第2の当接面44および第3の当接面45は、前端壁部34および側面壁部33の外周部、ならびにカバーガラス21の表面と接着、固定されている。

#### 【0039】

保持基板30および保持枠40の基端側は、熱収縮チューブ71に被覆され、熱収縮チューブ71および収納部42の内部には封止樹脂70が充填されている。

#### 【0040】

実施の形態1では、前端壁部34の外周面、一方の側面壁部33の外周面およびカバーガラス21の上面21aを、収納部42の内壁部である第1の当接面43、第2の当接面44および第3の当接面45にそれぞれ当接することにより、簡易に半導体パッケージ20とレンズユニットとを位置合わせすることができる。また、撮像ユニット100は特許文献1の様にカバーガラスを嵌合しておらず、当接するのみで、保持基板30と保持枠40を嵌合し、接着固定している。これにより、撮像ユニット100後端側に加わる煽り力がカバーガラスの接着面に伝わりにくく、接着面の剥離を防止出来る。さらに、撮像ユニット100を、カバーガラス21、および保持基板30を介して保持枠40に接着固定するため、撮像ユニット100に応力が加わった際にも、応力が加わる領域を分散でき、接着部の剥離の発生を防止することができる。

#### 【0041】

なお、上記の実施の形態1では、保持基板30の第2の領域は、FPC基板22の電子部品実装領域24を保持しているが、電子部品実装領域24およびケーブル実装領域25を保持するものであってもよい。図8は、本発明の実施の形態1の変形例1にかかる撮像ユニット100Aの断面図である。図8では、レンズユニット10、収納部40等の図示

10

20

30

40

50

を省略している。

【0042】

保持基板30Aは、傾斜面からなり、FPC基板22の半導体パッケージ実装領域23を保持する第1の領域31と、内視鏡軸 $O_1$ と平行な面からなり、FPC基板22の電子部品実装領域24およびケーブル実装領域25を保持する第2の領域32Aと、を有する。

【0043】

撮像ユニット100Aは、実施の形態1の撮像ユニット100が奏する効果に加え、第2の領域32Aが電子部品実装領域24およびケーブル実装領域25を保持するため剛性に優れ、撮像ユニット100Aの後端部を保持して先端部の本体に組み付ける際の、接着部の剥離の発生をより低減できる。

10

【0044】

また、FPC基板に電子部品60を実装しない場合、保持基板は、傾斜面からなる第1の領域のみから形成してもよい。図9は、本発明の実施の形態1の変形例2にかかる撮像ユニット100Bの断面図である。図9では、レンズユニット10、収納部40等の図示を省略している。

【0045】

FPC基板22Bは、半導体パッケージ20を実装する半導体パッケージ実装領域23と、ケーブル51を実装するケーブル実装領域25と、を有する。また、保持基板30Bは、観察軸 $O_2$ と直交する傾斜面を有し、FPC基板22Bの半導体パッケージ実装領域23を保持する第1の領域31からなる。

20

【0046】

撮像ユニット100Bは、実施の形態1の撮像ユニット100が奏する効果に加え、FPC基板22Bのケーブル実装領域24の延出角度を調整することができるので、ケーブル出し位置を最適化し、先端部内の内蔵物の収容効率を高めることができる。

【0047】

なお、撮像ユニット100Bにおいて、FPC基板22Bのケーブル実装領域25の延出角度を所定の角度にするために、FPC基板に折り曲げ部を設けることが好ましい。図10は、折り曲げ部29を有するFPC基板22Bの一例を示す図である。

【0048】

FPC基板22Bは、絶縁性の基材22aと、金属または合金からなり、基材22aの両面に形成された第1配線層22b、第2配線層22cと、第1配線層22b、第2配線層22cをそれぞれ被覆する第1レジスト層22d、第2レジスト層22eと、を有している。

30

【0049】

FPC基板22Bは、半導体パッケージ実装領域23と、ケーブル実装領域25との間に折り曲げ部29を有している。折り曲げ部29では、第1レジスト層22d、および第2レジスト層22eを除去して、FPC基板22Bを折り曲げ易くし、ケーブル実装領域25の延出角度を所定の角度に調整しやすくしている。

【0050】

また、折り曲げ部は、FPC基板22Bのように厚さを薄くするほか、幅を短くしたものであってもよい。図11は、折り曲げ部29Dを有するFPC基板22Dの一例を示す図である。

40

【0051】

FPC基板22Dは、半導体パッケージ実装領域23と、ケーブル実装領域25との間に折り曲げ部29Dを有している。折り曲げ部29Dでは、ケーブル接続電極27への配線がFPC基板22Dの内視鏡軸 $O_1$ に平行な中心軸方向に寄せて配設されて、基材の両側が削り取られている。折り曲げ部29Dの幅方向の長さ $r_6$ は、FPC基板22Dの半導体パッケージ実装領域23、およびケーブル実装領域25での幅方向の長さ $r_5$ より短い。折り曲げ部29Dでは、基材を削り取ることにより、FPC基板22Dを折り曲げ易

50

くし、ケーブル実装領域 25 の延出角度を所定の角度に調整しやすくしている。

【0052】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る撮像ユニットは、FPC 基板の両面にケーブル実装領域が設けられている。図 12 は、本発明の実施の形態 2 にかかる撮像ユニット 100E の断面図である。図 12 では、レンズユニット 10、収納部 40 等の図示を省略している。

【0053】

FPC 基板 22E は、ケーブル実装領域 25 が両面に設けられ、ケーブル 51 が FPC 基板 22E の両面に実装されている。撮像ユニット 100E では、電子部品実装領域 24 を有しておらず、保持基板 30 の第 2 の領域 32 が折り曲げ部 29 近傍のみを保持し、ケーブル実装領域 25 を保持しない。ケーブル実装領域 25 の剛性は、保持基板 30 に保持された場合より小さくなるため、撮像ユニットをスコープ先端本体部に組み付けるときや修理時、内視鏡の実際の使用時に撮像ユニット後端側に加わる負荷をいなし、カバーガラス接合部に応力を軽減する事ができる。結果として、カバーガラス接合部の破壊を防止出来る。

10

【0054】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 に係る撮像ユニットは、第 2 の領域 32 内に少なくとも 1 つの屈曲部を有する。図 13 は、本発明の実施の形態 3 にかかる撮像ユニット 100F の断面図である。図 13 では、レンズユニット 10、収納部 40 等の図示を省略している。

20

【0055】

保持基板 30F は、傾斜面からなり、FPC 基板 22F の半導体パッケージ実装領域 23 を保持する第 1 の領域 31 と、FPC 基板 22F の電子部品実装領域 24、およびケーブル実装領域の一部を保持する第 2 の領域 32F と、を有し、第 2 の領域 32F 内に、第 1 の屈曲部 36a と、第 2 の屈曲部 36b が形成されている。また、保持基板 30F は、回路部を有し、電子部品 60 の実装を可能とする。

【0056】

保持基板 30F の第 2 の領域 32F は、第 1 の領域 31 から内視鏡軸  $O_1$  と平行に延出し、第 1 の屈曲部 36a で撮像ユニット 100F の中心軸方向に屈曲し、第 2 の屈曲部 36b で内視鏡軸  $O_1$  と平行に屈曲する。FPC 基板 22F も保持基板 30F の第 1 の屈曲部 36a および第 2 の屈曲部 36b に沿うように屈曲する。FPC 基板 22F の表面側であって、第 1 の屈曲部 36a と第 2 の屈曲部 36b との間、および保持基板 30F の第 2 の領域 32F の第 2 の屈曲部 36b より基端側であって、FPC 基板 22F と接する面の反対側面に電子部品 60 が実装されている。

30

【0057】

また、ケーブル 51 は、FPC 基板 22F の両面に設けられたケーブル実装領域 25 に実装されている。FPC 基板 22F の表面側のケーブル実装領域 25 は、保持基板 30F の第 2 の領域 32F に保持されているが、FPC 基板 22F の表面側のケーブル実装領域 25 は、保持基板 30F の第 2 の領域 32F に保持されていない部分に設けてもよい。

【0058】

実施の形態 3 の撮像ユニット 100F は、保持基板 30F の第 2 の領域 32F に第 1 の屈曲部 36a および第 2 の屈曲部 36b を設けることにより、集合ケーブル 50 の中心軸を撮像ユニット 100F の中心軸に近づけている。これにより、実施の形態 1 の撮像ユニット 100 が奏する効果に加え、内視鏡を細径化できるとともに、電子部品 60 およびケーブル 51 の実装密度を向上することができる。

40

【0059】

上記の実施の形態 3 では、保持基板 30F に回路部を形成し、保持基板 30F に電子部品 60 を実装しているが、保持基板に凹部を形成し、FPC 基板に実装された電子部品を収容してもよい。図 14 (a) は、本発明の実施の形態 3 の変形例 1 にかかる撮像ユニット 100J の断面図であり、図 14 (b) は、撮像ユニット 100J の底面図である。図

50

14では、レンズユニット10、収納部40等の図示を省略している。

【0060】

保持基板30Jには、第2の屈曲部36bより基端側に、厚さ方向に貫通する凹部35Jが形成されている。FPC基板22Jの裏面側の第2の屈曲部36bより基端側に実装された電子部品60は、凹部35J内に収容されている。撮像ユニット100Jにおいても、実施の形態1の撮像ユニット100が奏する効果に加え、内視鏡を細径化できるとともに、電子部品60およびケーブル51の実装密度を向上することができる。

【0061】

なお、保持基板の第2の領域に設けられる屈曲部は、集合ケーブル50の中心軸を撮像ユニット100Fの中心軸に近づけることができればよく、屈曲部は1つでもよい。図15は、本発明の実施の形態3の変形例2にかかる撮像ユニット100Gの断面図である。図15では、レンズユニット10、収納部40等の図示を省略している。

【0062】

保持基板30Gの第2の領域25Gは、第1の領域31から内視鏡軸 $O_1$ と平行に延出し、第1の屈曲部26aで撮像ユニット100Gの中心軸方向に屈曲する。FPC基板22Gも保持基板30Gの第1の屈曲部26aに沿うように屈曲する。FPC基板22Gの第1の屈曲部26aを挟んだ表面側に電子部品60が実装されている。

【0063】

また、ケーブル51は、FPC基板22Gの裏面側に設けられたケーブル実装領域25Gに実装されている。

【0064】

撮像ユニット100Gにおいても、保持基板30Gの第2の領域25Gに第1の屈曲部26aを設けることにより、集合ケーブル50の中心軸を撮像ユニット100Gの中心軸に近づけられるため、内視鏡を細径化できるとともに、電子部品60およびケーブル51の実装密度を向上することができる。

【0065】

実施の形態3および変形例では、細径化の観点から保持基板を撮像ユニットの中心軸方向に屈曲させているが、先端部の内蔵物によっては、必ずしも中心軸方向へ屈曲させる必要はなく、上下、または左右方向に屈曲させて先端部の内蔵物の収容効率を最適化することもできる。

【0066】

(実施の形態4)

実施の形態4に係る撮像ユニットは、FPC基板の電子部品実装領域が半導体パッケージ実装領域の裏面に設けられている。図16は、本発明の実施の形態4にかかる撮像ユニット100Hの断面図である。図16では、レンズユニット10、収納部40等の図示を省略している。

【0067】

FPC基板22Hは、半導体パッケージ実装領域23と、電子部品実装領域24と、ケーブル実装領域25と、を有し、電子部品実装領域24は半導体パッケージ実装領域の裏面側に配置されている。FPC基板22は、半導体パッケージ実装領域23とケーブル実装領域25との間で、折り曲げられている。FPC基板22は、半導体パッケージ実装領域23および電子部品実装領域24が光軸 $O_2$ と直交し、ケーブル実装領域25が内視鏡軸 $O_1$ と平行であるように折り曲げられている。

【0068】

保持基板30Hは、斜面からなり、FPC基板22Hの半導体パッケージ実装領域23および電子部品実装領域24を保持する第1の領域31Hと、内視鏡軸 $O_1$ と平行な面からなる第2の領域32と、を有する。第1の領域には、電子部品実装領域24に実装された電子部品60を収容する凹部35が形成されている。

【0069】

バイパスコンデンサ等の電子部品は、半導体パッケージ20の近傍に搭載することがノ

10

20

30

40

50

イズ低減の観点から好ましい。撮像ユニット１００Ｈでは、実施の形態１の撮像ユニット１００が奏する効果に加え、半導体パッケージ実装領域２３の裏面に電子部品実装領域２４を設けているので、ノイズの少ない画像を得ることが可能となる。

#### 【００７０】

（実施の形態５）

実施の形態５に係る撮像ユニット１００Ｋは、電子部品６０がＦＰＣ基板とは異なる基板ユニットに実装されている。図１７は、本発明の実施の形態５にかかる撮像ユニット１００Ｋの断面図である。図１７では、レンズユニット１０、収納部４０等の図示を省略している。

#### 【００７１】

電子部品６０は、凹部６２を有する基板６１の凹部６２内に実装され、基板ユニット６３を構成する。基板６１は、図示しない回路部および接続端子を有し、この接続端子を介してＦＰＣ基板２２Ｋと接続される。

#### 【００７２】

基板ユニット６３は、電子部品を効率よく実装できるので、電子部品の実装効率を向上することができる。

#### 【符号の説明】

#### 【００７３】

- 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
- ６ａ 先端部
- ６ｂ 湾曲部
- ６ｃ 可撓管部
- ７ 操作部
- ７ａ 湾曲ノブ
- ７ｂ 処置具挿入部
- ７ｃ スイッチ部
- ８ ユニバーサルコード
- ８ａ、８ｂ コネクタ
- １０ レンズユニット
- １１ａ、１１ｂ、１１ｃ 対物レンズ
- １２ａ、１２ｂ レンズホルダ
- ２０ 半導体パッケージ
- ２１ カバーガラス
- ２２ ＦＰＣ基板
- ２３ 半導体パッケージ実装領域
- ２４ 電子部品実装領域
- ２５ ケーブル実装領域
- ２６ 接続電極
- ２７ ケーブル接続電極
- ２８ 接合部材
- ２９ 折り曲げ部
- ３０ 保持基板
- ３１ 第１の領域
- ３２ 第２の領域
- ３３ 側方壁部

10

20

30

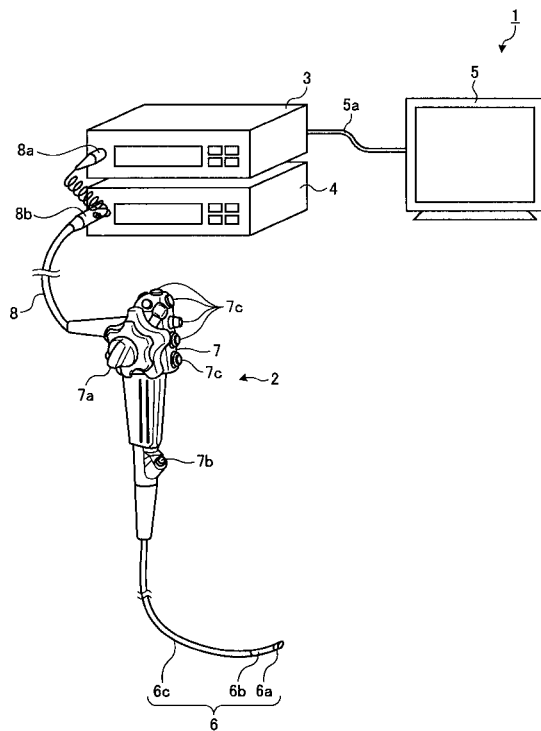
40

50

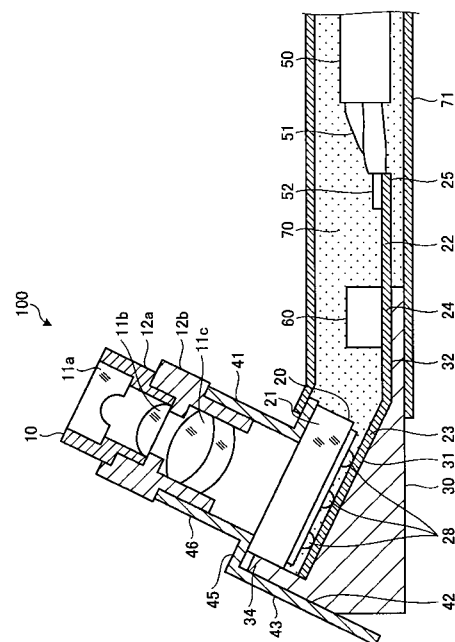
- |     |          |
|-----|----------|
| 3 4 | 前端壁部     |
| 4 0 | 保持枠      |
| 4 1 | 嵌合部      |
| 4 2 | 収納部      |
| 4 3 | 第 1 の当接面 |
| 4 4 | 第 2 の当接面 |
| 4 5 | 第 3 の当接面 |
| 5 0 | 集合ケーブル   |
| 5 1 | ケーブル     |
| 5 2 | 芯線       |
| 6 0 | 電子部品     |
| 7 0 | 封止樹脂     |
| 7 1 | 熱収縮チューブ  |

10

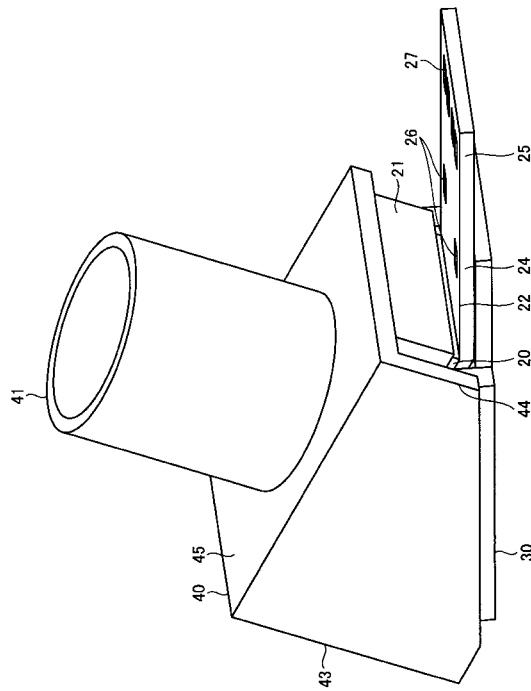
【 図 1 】



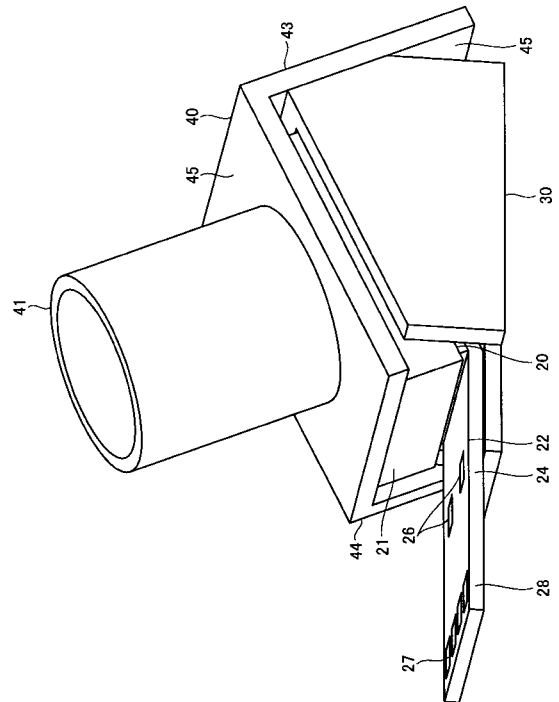
【 図 2 】



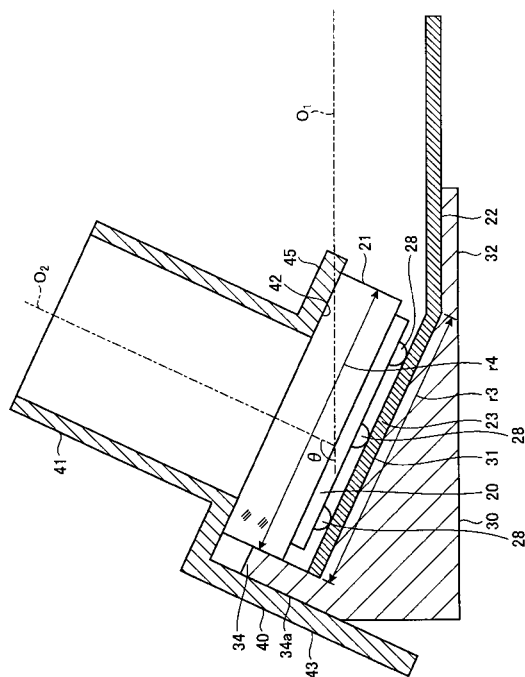
【図 3】



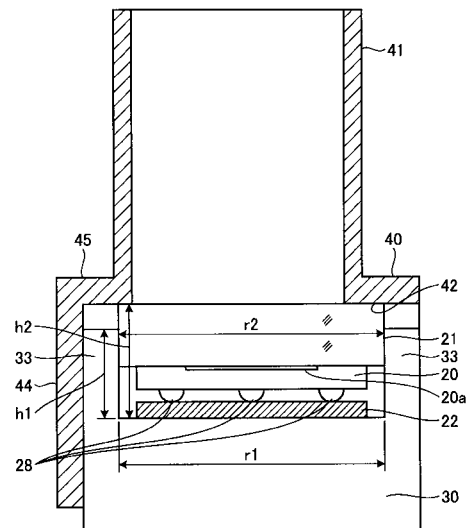
【図 4】



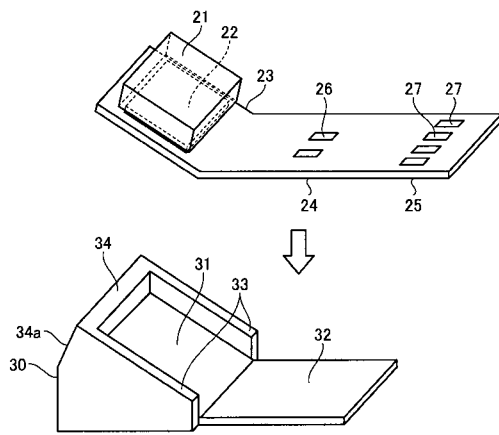
【図 5】



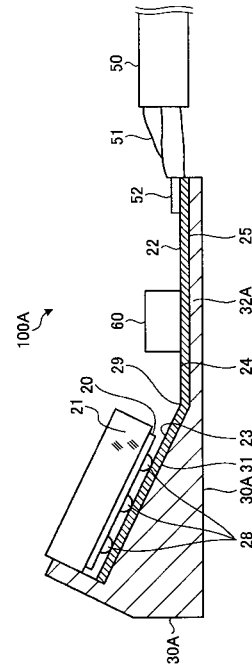
【図 6】



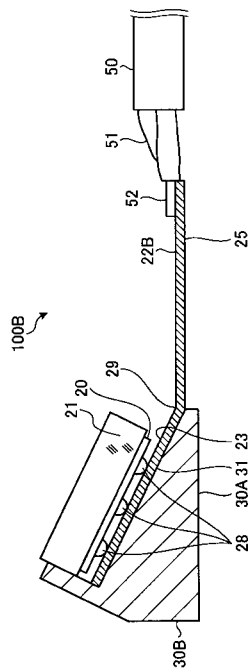
【図 7】



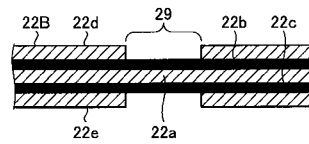
【図 8】



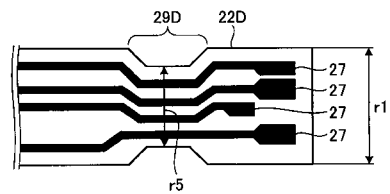
【図 9】



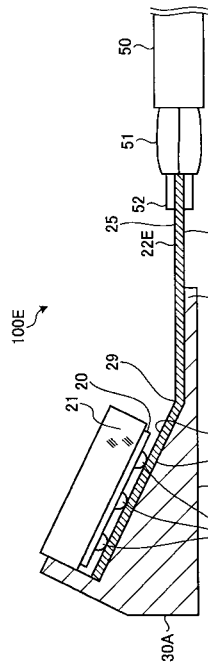
【図 10】



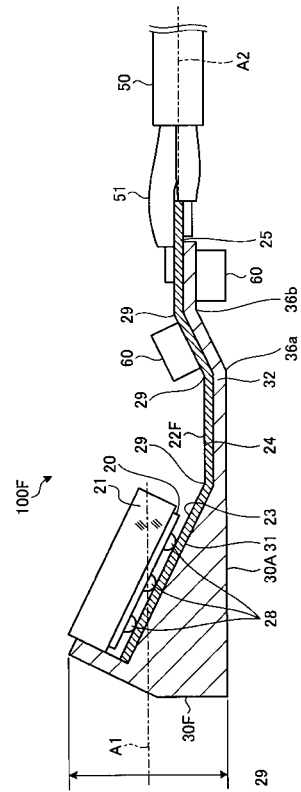
【図 11】



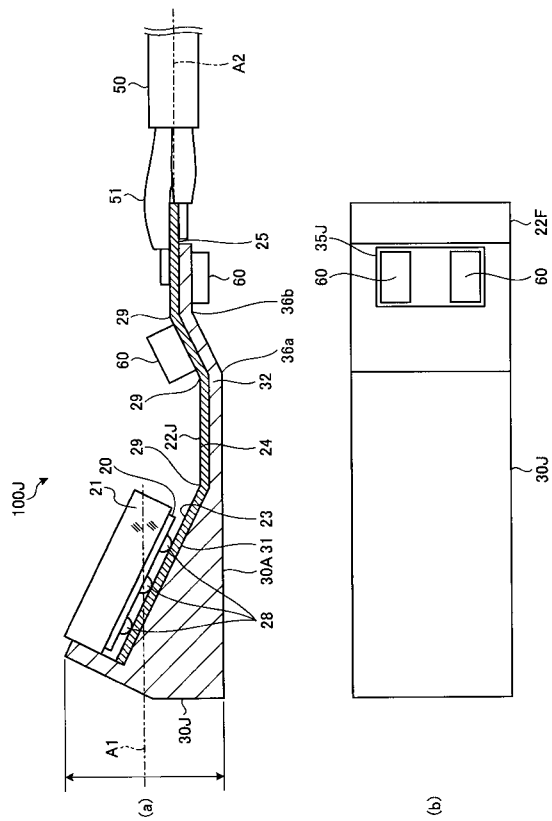
【 図 1 2 】



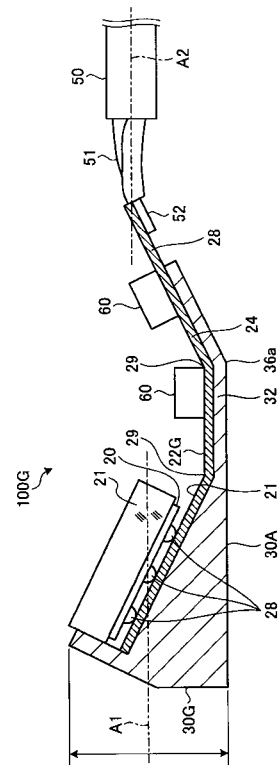
【 図 1 3 】



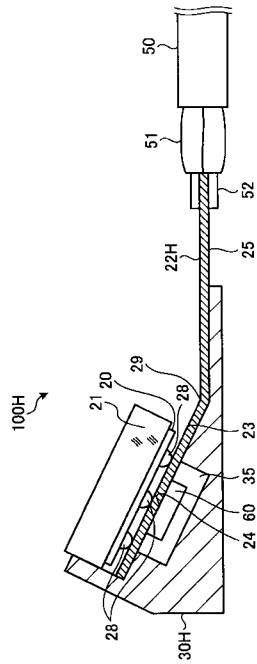
【 図 1 4 】



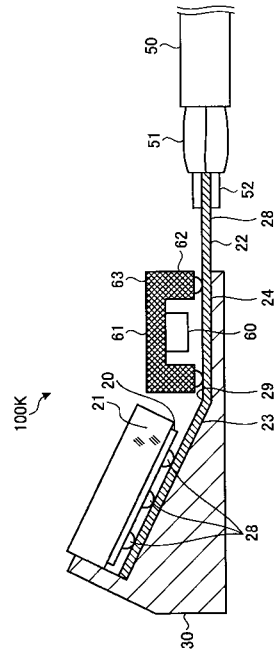
【 図 1 5 】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 B 23/24

B

专利名称(译)	成像单元和斜视或侧视内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019195382A</a>	公开(公告)日	2019-11-14
申请号	JP2018089440	申请日	2018-05-07
[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	綿谷祐一		
发明人	綿谷 祐一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 H04N5/225 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/00.715 A61B1/00.731 H04N5/225.500 H04N5/225.100 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/BB03 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA57 5C122/GE05 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE19		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

为了提供一种防止图像劣化，易于组装和调整并且能够抑制其强度降低的成像单元，以及斜视型或侧视型内窥镜。解决方案：使用本发明的成像单元100。在倾斜观察型或侧视观察型内窥镜中，包括物镜11，透镜框12，成像装置20a，保护成像装置20a的盖玻璃21，成像装置20a在其上的FPC板22 安装有固定基板30的固定基板30，保持FPC基板22的保持基板30，以及具有框体41，该框体40具有将透镜框12嵌合并保持的嵌合部41，以及用于存储摄像元件20a等的存储部42。存储部分42具有多个邻接表面，并且保持基板30和盖玻片21邻接在该邻接表面上。

