

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	372 4 C 0 6 1
1/00	330	1/00	330 A 4 M 1 1 8
H 0 1 L 27/14		H 0 1 L 27/14	D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12数)

(21)出願番号	特願2002 - 112395(P2002 - 112395)	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成14年4月15日(2002.4.15)	(72)発明者	一村 博信 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		(72)発明者	吉満 浩一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	100076233 弁理士 伊藤 進

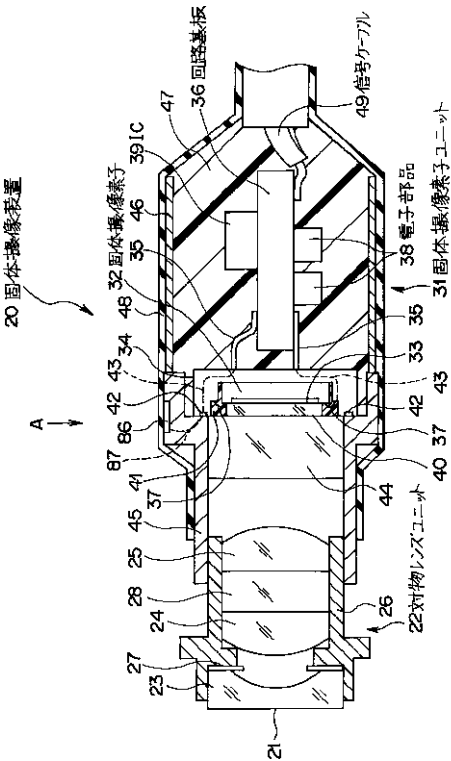
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固体撮像装置及び電子内視鏡

(57)【要約】

【課題】小型の固体撮像装置においても初期検査や開発検証において不具合個所の特定を容易に行えるようにする。

【解決手段】固体撮像装置20は、対物レンズユニット22と固体撮像素子ユニット31とから構成される。対物レンズユニット22は、固体撮像素子ユニット31の固体撮像素子32に光学像を結像させる。回路基板36は、前記固体撮像素子32に電氣的に接続するとともに、内部回路を持つ電子部品のIC39が実装されている。信号ケーブル49は、この回路基板36に電氣的に接続する。固体撮像装置20では、前記内部回路の入出力端子間の中間出力を取り出す端子のテストピン85を前記電子部品に設け、これに接続するテストパッド86を前記固体撮像装置20内の回路基板36およびホルダ45に有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子と、

前記固体撮像素子に光学像を結像させるための対物レンズユニットと、

前記固体撮像素子に電氣的に接続するとともに、内部回路を持つ電子部品が実装された回路基板と、

この回路基板に電氣的に接続する信号ケーブルと、

を具備する固体撮像装置において、前記内部回路の入出力端子間の中間出力を取り出す端子を前記電子部品に設け、この端子に接続するテストパッドを前記固体撮像装置内に設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 前記テストパッドは、前記回路基板に設けることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 前記テストパッドは、前記固体撮像素子を介して該固体撮像装置の外表面側に設けることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】 前記テストパッドと電気接続する前記回路基板のランドは、固体撮像装置の外表面側に設けることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】 細長な挿入部の先端に固体撮像素子及びノズルを設け、前記挿入部内に送水チューブを配設した電子内視鏡において、

前記ノズルに設けられた貫通孔の一端を分岐し、この分岐の一方を前記送水チューブを介して送水源に連通させ、前記分岐のもう一方には、液体逆流防止用シートを配設後、前記挿入部の内部に連通させると共に、前記挿入部の基端部を送気源に連通させることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 6】 前記送気源は、前記電子内視鏡の本体の外側に設け、前記送気源と前記挿入部とを連通させたことを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡。

【請求項 7】 前記送気源は、前記電子内視鏡の本体の内部に設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡。

【請求項 8】 前記液体逆流防止用シートとしてゴアシートを用了ことを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれか一つに記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像素子により撮像を行う固体撮像装置、及び内視鏡挿入部の先端部に固体撮像素子を設けた電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、手術に用いる内視鏡装置の一例として、内視鏡挿入部の先端部に固体撮像装置とライトガイドユニットと送気・送水ノズルと吸引チャンネルを配設して形成した電子内視鏡がある。このような電子内視鏡では、ライトガイドユニットから生体組織等の被写体に光を当て、この光を当てた被写体を固体撮像装置で撮像し、送気・送水ノズルより送出した空気或いは水やそ

他の物質を吸引チャンネルで吸引し得るようになって

【0003】従来の電子内視鏡では、一般的に、特開昭 58-54922 号公報に記載されている様に、送水・送気源に連通する送気チューブ及び送水チューブは、内視鏡挿入部先端にて合流し、この合流した部分は挿入部先端に設けられたノズルに連通するように構成していた。

【0004】また、一般的に、電子内視鏡に用いられる固体撮像装置は、対物レンズユニットと、固体撮像素子と、回路基板と、信号ケーブルとを具備して構成されている。固体撮像装置は、対物レンズユニットで結像した光学像を固体撮像素子で光電変換し、この光電変換による撮像信号を回路基板に実装された電子部品によって増幅して信号ケーブルから出力する。

【0005】このような電子内視鏡に用いられる固体撮像装置の従来例としては、例えば、特開平 5-269081 号公報に記載の映像ユニットがある。

【0006】特開平 5-269081 号公報に記載の映像ユニットでは、回路基板には、画像に直接寄与する信号（固体撮像素子を駆動する信号、固体撮像素子から出力された信号）を接続するランドしか設けられていなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように従来の固体撮像装置は、固体撮像素子の初期検査や開発検証の場面では、回路基板に実装された電子部品の内部回路に接続されるランドが設けられている。しかしながら、撮像装置を組み立てた状態では、前記ランドがなく、固体撮像素子の設計検証を行いにくかった。また、小型の固体撮像装置の組立において画像不具合となった場合、前記ランドがないため不具合個所の特定するのが難しかった。

【0008】また、挿入部先端に設けられた固体撮像素子は、先端部に位置する照明用ライトガイド端部での発熱、及び周囲環境温度からの熱、更には固体撮像素子自体の発熱により固体撮像素子の電気特性が悪化してしまうという不具合があった。

【0009】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、小型の固体撮像装置においても初期検査や開発検証において不具合個所の特定を容易に行うことができる固体撮像装置を提供することを目的とする。

【0010】また、本発明は、固体撮像素子を効率よく冷却できる電子内視鏡を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため請求項 1 に記載の固体撮像装置は、固体撮像素子と、前記固体撮像素子に光学像を結像させるための対物レンズユニットと、前記固体撮像素子に電氣的に接続するとともに、内部回路を持つ電子部品が実装された回路基板

と、この回路基板に電氣的に接続する信号ケーブルと、を具備する固体撮像装置において、前記内部回路の入出力端子間の中間出力を取り出す端子を前記電子部品に設け、この端子に接続するテストパッドを前記固体撮像装置内に設けたことを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の固体撮像装置は、請求項1に記載の固体撮像装置であって、前記テストパッドは、前記回路基板に設けることを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の固体撮像装置は、請求項1に記載の固体撮像装置であって、前記テストパッドは、前記固体撮像素子を介して該固体撮像装置の外表面側に設けることを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の固体撮像装置は、請求項1に記載の固体撮像装置であって、前記テストパッドの電気接続するランドは、固体撮像装置の外表面側に設けることを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の電子内視鏡は、細長な挿入部の先端に固体撮像素子及びノズルを設け、前記挿入部内に送水チューブを配設した電子内視鏡において、前記ノズルに設けられた貫通孔の一端を分岐し、この分岐の一方を前記送水チューブを介して送水源に連通させ、前記分岐のもう一方には、液体逆流防止用シートを配設後、前記挿入部の内部に連通させると共に、前記挿入部の基端部を送気源に連通させることを特徴とする電子内視鏡。

【0016】請求項6に記載の電子内視鏡は、請求項5に記載の固体撮像装置であって、前記送気源は、前記電子内視鏡の本体の外部に設け、前記送気源と前記挿入部とを連通させたことを特徴とする。

【0017】請求項7に記載の電子内視鏡は、請求項5に記載の固体撮像装置であって、前記送気源は、前記電子内視鏡の本体の内部に設けたことを特徴とする。

【0018】請求項8に記載の電子内視鏡は、請求項5乃至7のいずれか一つに記載の電子内視鏡であって、前記液体逆流防止用シートとしてゴアシートを用いたことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態)図1ないし図6は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は固体撮像装置の断面図、図2は内視鏡システムの概略図、図3は内視鏡先端部の断面図、図4は図1に使用されている固体撮像素子の斜視図、図5はICの電気回路図、図6は図1のA方向矢視図である。

【0020】(構成)まず、図2を用いて本実施の形態の固体撮像装置が用いられる内視鏡システムの全体構成について説明する。

【0021】図2に示すように、内視鏡システム1は、電子内視鏡10と、光源装置2と、ビデオプロセッサ3

と、モニタ4と、送水タンク5とから構成される。

【0022】光源装置2は、撮像手段を備えた電子内視鏡10に照明光を供給する。ビデオプロセッサ3は、電子内視鏡10の固体撮像装置20より出力される電気信号を処理する。

【0023】モニタ4は、ビデオプロセッサ3から出力された信号を画面に表示する。ビデオプロセッサ3には、図示しないVTRデッキ、ビデオプリンター、ビデオディスク等の周辺機器が接続可能である。

【0024】さらに詳細に説明すると、電子内視鏡10は、挿入部11と、操作部12と、ユニバーサルコード13から構成されている。挿入部11は、細長で体腔内に挿入することが可能な可撓性を有している。操作部12は、挿入部11の基端部に連設している。ユニバーサルコード13は、可撓性を有し、操作部12の側方から延出する。

【0025】前記ユニバーサルコード13の端部には前記光源装置2に着脱自在なコネクタ14が設けられている。このコネクタ14を光源装置2に接続することによって、光源装置2に備えられているランプ7からの照明光が電子内視鏡10の図示しないライトガイドで伝送されて観察部位を照射するようになっている。

【0026】前記電子内視鏡10の挿入部11は、先端側から順に、先端硬性部15、湾曲ユニット16及び可撓管部17を連設して構成されている。

【0027】先端硬性部15は、硬性で例えば先端面に観察窓や照明窓などを配設している。湾曲ユニット16は、複数の湾曲駒を接続して湾曲自在となっている。可撓管部17は微妙な柔軟性と弾性とならなる可撓性を有する軟性部である。

【0028】また、前記湾曲ユニット16は、操作部12に設けられている図示しない湾曲操作ノブを適宜操作することによって湾曲し、観察窓等を配設した先端硬性部15の先端面を所望の方向に向けられるようになっている。

【0029】このような構造により、先端硬性部15及び湾曲ユニット16は内視鏡先端部6となっている。

【0030】先端硬性部15の内部には、固体撮像装置20が設けられている。一方、送水タンク5には、送気・送水チューブ50の加圧管路51と送水管路52が取り付けられ、内部に滅菌水53と加圧したエア54を充填している。

【0031】送気・送水チューブ50はコネクタ14に接続されている。このような構造により、送水タンク5の滅菌水53と光源装置2で発生した加圧したエア54は、送気・送水チューブ50、ユニバーサルコード13、操作部12、挿入部11、湾曲ユニット16を介して先端硬性部15に導かれる。

【0032】次に、図3を用いて内視鏡先端部6を説明する。図3に示すように、内視鏡先端部6の先端硬性部

15の正面には先端カバー61が設けられている。先端カバー61には、電気絶縁性であり、固体撮像装置20の観察窓のレンズ面21と、鉗子チャンネルと、送気・送水ノズル62と、照明レンズとをそれぞれ外部に露出させる開口部が設けられている。

【0033】先端硬性部15の先端部本体63は金属製である。この先端部本体63は、撮像ユニット固定孔64、図示しない鉗子チャンネル用開口部、送気・送水チャンネル開口部65を有する。

【0034】送気・送水チャンネル開口部65の内視鏡10先端側の管路66には送気・送水ノズル62が取り付けられる。送気・送水チャンネル開口部65の内視鏡基端側は二股に分岐し2つの管路67, 68となっている。

【0035】管路67の内視鏡基端側には送水管路52の固定パイプ70が取り付けられる。固定パイプ70の内視鏡基端側には送水管路52の送水チューブ71が固定系72によって固定されている。

【0036】先端部本体63の管路68の内視鏡基端側にはゴアシート付き部材73がネジ部の螺入により固定されている。ゴアシート付き部材73の一端は、送水管路52と合流し、送気・送水ノズル62に連通されているため、送気管路51を介して挿入部11の内部で加圧したエアーをゴアシートを介して送気・送水ノズル62の先端に導くことが可能となる。

【0037】なお、前記ゴアシートは水分子を通さないため、送水管路52を通ってきた図1の滅菌水53は電子内視鏡10内部へ漏水することがない。

【0038】これにより、送気・送水ノズル52、送気・送水チャンネル開口部65、固定パイプ70及び送水チューブ71は、送水チャンネルを形成している。

【0039】先端部本体63の基端側には、湾曲ユニット16の湾曲管18が取り付けられている。湾曲管18は、複数の湾曲駒を接続したものである。先端部本体63の中間部74及び湾曲管18の外周は弾性のある湾曲ゴム75によって覆われている。湾曲ゴム75は伸縮性の少ない固定系76によって先端部本体63の中間部74に糸巻き固定されている。固定系76の周りには、接着剤77が塗布されている。これにより、挿入部11の水密確保を行っている。

【0040】更に、撮像ユニット固定孔64の内表面及び固体撮像装置20の外表面は、荒く形成されており、表面積が大きくなるようにしている。

【0041】固体撮像装置20と撮像ユニット固定孔64との隙間には熱伝導性の良い充填剤78が充填され固定されている。

【0042】本実施の形態では、このような表面積の増加により、固体撮像装置20の駆動熱が効率よく内視鏡先端部6に放熱され、図1に示す固体撮像素子32の温度上昇を低減する。これにより、固体撮像素子32の温度依存性のある電気特性を向上させている。

【0043】湾曲ユニット16の湾曲管18の先端部の一部には切り曲げ部79が設けられている。切り曲げ部79は固体撮像装置20の方へ折り曲げられている。切り曲げ部79と固体撮像装置20との隙間には充填剤78が充填され固定されている。本実施の形態では、切り曲げ部79と固体撮像装置20を近接させることにより、固体撮像装置20の駆動熱が切り曲げ部79を伝わり内視鏡先端部6に放熱することが可能となる。これにより、前記と同様に、固体撮像素子の電気特性を向上することができる。

【0044】送気・送水ノズル62は、固体撮像装置20のレンズ面21に送気・送水するようになっている。送気・送水ノズル62は、中空となっており、送気・送水ノズル62の基端部には管路66, 67を介して送水管路52が接続される。

【0045】送水管路52の固定パイプ70は、固体撮像装置20の外周面に沿わせる形で曲げられている。固体撮像装置20と固定パイプ70の間には熱導電性の良い充填剤78が充填されている。本実施の形態では、固体撮像装置20と固定パイプ70の間は空間が空いているが、固体撮像装置20と固定パイプ70を接触させることで更なる放熱効果を得ることができる。

【0046】これにより、第1の実施の形態では、固体撮像装置20の駆動熱が固定パイプ70を介して先端硬性部15を伝わり内視鏡先端部6に放熱することが可能となり、固体撮像素子の電気特性を向上することができる。

【0047】次に、固体撮像装置20について説明する。図1に示すように、固体撮像装置20は、対物レンズユニット22と、固体撮像素子ユニット31と、信号ケーブル49によって構成される。

【0048】対物レンズユニット22は、複数のレンズ23, 24, 25を所望の位置に配設している。固体撮像素子ユニット31は、対物レンズユニット22で結像した光学像を光電変換する。信号ケーブル49は固体撮像素子ユニット31で光電変換された電気信号を図2のカメラコントロールユニット3に伝える。

【0049】対物レンズユニット22は、レンズ枠25に、レンズ23と、遮光マスク27と、レンズ24と、赤外線を吸収するフィルター28と、レンズ25とを収納したものであり、物体像が固体撮像素子ユニット31の固体撮像素子32にある受光部33に結像する様にレンズ群が設定されている。

【0050】次に、固体撮像素子ユニット31について説明する。固体撮像素子ユニット31は、固体撮像素子32をベース基板34に収納している。ベース基板34には、固体撮像素子32を駆動させる信号や出力信号を授受するためのリードピン35が設けられている。リードピン35は回路基板36に電気接続される。固体撮像素子32とリードピン35は、ワイヤーボンディング3

7 を介して電気接続されている。

【0051】上記回路基板 36 には、コンデンサー等の電子部品 38 や電気信号を増幅させる IC 39 が実装されると共に、回路基板 36 には図示しないランドが設けられ信号ケーブル 49 と電気接続される。IC 39 は内部回路を持つ電子部品となっている。

【0052】図 1 及び図 4 に示す様に、固体撮像素子 32 にある受光部 33 にはゴミやキズが付くことを防ぐためガラスリッド 40 が紫外線で硬化する透明の接着剤で接合されている。これにより、ベース基板 34 の略中心にはガラスリッド 40 が設けられている。ガラスリッド 40 の外周にはワイヤーボンディング 37 を封止するように封止材 41 が充填される。

【0053】ベース基板 34 の周辺部には複数の電極部 42 が設けられている。この電極部 42 はベース基板 34 に設けた内部スルー配線 43 を介してリードピン 35 と電気接続される。

【0054】図 1 に示す様に、ガラスリッド 40 の内視鏡先端側面はカバーガラス 44 と接着接合する。

【0055】ホルダ 45 は、ガラスリッド 40 と接合したカバーガラス 44 をホールドすると共に、対物レンズユニット 22 を嵌合、位置決めすることで、光学系の焦点合わせを行っている。

【0056】ホルダ 45 の基端側には金属製の枠 46 が設けられており、枠 46 の内部には接着剤 47 が充填されている。

【0057】枠 46 の外表面及びホルダ 45 の基端部側には電気絶縁性のある熱収縮性チューブ 48 を被せている。

【0058】IC 39 は図 5 に示す電気回路となっており、図 5 に示すように、IC 39 は、図 1 の固体撮像素子 32 から入力端子 81 に導かれた電気信号 (Vin) を 2 段あるオペアンプ 82, 83 によって信号増幅を行い、出力端子 84 から出力信号 (Vout) として出力する。

【0059】電気信号 (Vin) の入力端子 81 は、それぞれダイオード D1, D2 を介して電源である Vcc 及びグランドに電気接続されている。

【0060】増幅後の出力信号 (Vout) の出力端子 84 は、それぞれダイオード D3, D4 を介して電源である Vcc 及びグランドに電気接続されている。

【0061】これにより、IC 39 に静電気などの規定使用電圧以外の電圧が印加した場合は、電流が Vcc 及びグランドに逃げるようになっている。

【0062】2 段あるオペアンプ 82, 83 間にはテストピン 85 が接続されている。テストピン 85 は図 1 の回路基板 36 上に図示しないランドに接続されるリードピン 35 を介してベース基板 34 の電極部 42 まで配線が引き回されている。

【0063】一方、ホルダ 45 には、図 1 及び図 6 に示

す様にテストパッド 86 が設けられている。テストパッド 86 は、内部スルー配線 87 を介して電極部 42 と電気接続される。

【0064】この構成により、テストパッド 86 を用いて図 5 に示したテストピン 85 の部分の電気特性を確認することが可能となる。更に、複数あるテストパッド 86 の未使用部分には固体撮像素子 32 を駆動するための信号も電気接続される。

【0065】なお、テストパッド 86 は熱収縮性チューブ 48 で覆われることにより他の部材とのショートを起こさず、電気的な絶縁を保っている。

【0066】テストピン 85 に接続するテストパッド 86 は、前記固体撮像装置 20 内の回路基板 36 にも設けられている。

【0067】図 1 乃至図 6 に示した構成により、前記対物レンズユニット 22 は、前記固体撮像素子 32 に光学像を結像させる。

【0068】回路基板 36 は、前記固体撮像素子 32 に電氣的に接続するとともに、内部回路を持つ電子部品の IC 39 が実装されている。

【0069】信号ケーブル 49 は、回路基板 36 に電氣的に接続する。

【0070】固体撮像装置 20 は、前記内部回路の入出力端子 81, 84 間の中間出力を取り出す端子のテストピン 85 を前記電子部品に設け、これに接続するテストパッド 86 を前記固体撮像装置 20 内に有している。

【0071】また、電子内視鏡 1 は、細長な挿入部 11 の先端に固体撮像素子 32 及びノズル 62 を設け、前記挿入部 11 内に送水チューブ 71 を配設している。

【0072】電子内視鏡 1 は、前記ノズル 62 に設けられた貫通孔となる送気・送水チャンネル開口部 65 の一端を分岐し、この分岐の一方を前記送水チューブ 71 を介して送水源の送水タンク 5 に連通させ、もう一方には、ゴアシート付き部材 73 による液体逆流防止用シートを配設後、前記挿入部 11 の内部に連通させると共に、前記挿入部 11 の基端部が送気源の光源装置 2 内にある図示しないポンプに連通している。

【0073】前記送気源の送水タンク 5 は前記電子内視鏡 1 の本体の外部に設け、前記送気源と前記挿入部 11 とを連通させている。

【0074】(作用) 第 1 の実施の形態では、組立中や完成した固体撮像装置 20 に不都合が起こった場合には、固体撮像装置 20 から熱収縮性チューブ 48 を剥がし、テストパッド 86 を露出させ、テストパッド 86 の電気検査を行い、固体撮像素子 32 及び IC 39 の不具合解析を行う。

【0075】(効果) 第 1 の実施の形態によれば、固体撮像素子 32 と、電子部品の IC 39 を実装した回路基板 36 と、信号ケーブル 49 とを有する小型の撮像装置において、前記回路基板 36 は、固体撮像素子 32 に信号

を入出力するランドと、前記信号ケーブル 49 を接続するランドと、前記 IC 39 の内部回路に電気接続するランドを有し、前記 IC 39 の内部回路をテストパッド 86 に接続することで、組立や開発検証しやすい固体撮像装置 20 を得ることができ、組立中や完成した固体撮像装置 20 の電氣的な不具合に対して、効率よく不具合解析を行うことができる。

【0076】即ち、不具合が起こった場合には、テストパッド 86 の電気検査を行い、固体撮像素子 32 と IC 39 とのどちらの不具合かの判定を行うことで、必要最小限の組立の手直で不具合の対応が可能となる。

【0077】従来、固体撮像装置は、組立完成後、上記不具合を確認をする場合は固体撮像装置を細かく分解して確認する必要があったが、第 1 の実施の形態の構造では固体撮像装置 20 の外表面にあるテストパッド 86 を検査することで容易に確認できる。また、互換性を有する固体撮像装置 20 において、テストパッド 86 から開発上必要な各種電気信号が得られるため、効率よく製品開発が可能となる。これにより、開発コスト、製造コスト及び修理コストを低減できる。

【0078】また、固体撮像装置 20 は、表面を荒く形成したことによる表面積の増加により、固体撮像装置 20 の駆動熱が効率よく内視鏡先端部 6 に放熱され、固体撮像素子 32 の温度上昇が低減する。さらに、固体撮像装置 20 の駆動熱が切り曲げ部 79 を伝わり内視鏡先端部 6 に放熱することが可能となる。さらに、送水管路 52 の固定パイプ 70 は、固体撮像装置 20 の外周面に沿わせる形で曲げられ、固体撮像装置 20 と固定パイプ 70 との間には熱導電性の良い接着剤 78 が充填されているので、更なる放熱効果を得ることができる。これにより、固体撮像素子 32 の温度依存性のある電気特性を向上させることができる。これにより、モニタに表示される内視鏡画像の画質を向上できる。

【0079】(第 2 の実施の形態) 図 7 は本発明の第 2 の実施の形態に係る固体撮像装置の固体撮像素子ユニットの断面図である。

【0080】(構成) 図 7 に示すように、固体撮像素子ユニット 131 の固体撮像素子 132 の先端側には、ガラスリッド 140 とカバーガラス 144 が設けられている。

【0081】固体撮像素子 132 の基端側は、積層基板 136 となっており、IC や電子部品が一体的に実装される。また、前記積層基板 136 には信号用ランド 191、192、グランド用ランド 193、放熱用ランド 194、195 が設けられている。

【0082】なお、放熱用ランド 194、195 は、電氣的には一切寄与しないもので、固体撮像素子 132 の駆動熱を効率良く放熱させるために設けられている。放熱用ランド 194、195 には放熱用ピン 196、197 が半田付けされている。放熱用ピン 196、197 と

信号ケーブル 49 の外周に設けられた放熱部材 198 とは嵌合部 199、200 で嵌合している。

【0083】(作用) 第 2 の実施の形態では、固体撮像素子 132 の駆動熱が、放熱用ピン 196、197 を經由し、より大きい放熱部材 198 へと逃がすことができ、固体撮像素子 132 の効率的に冷却できる。

【0084】(効果) 第 2 の実施の形態によれば、固体撮像素子 132 の効率的に冷却できるので、固体撮像素子 132 の電気特性を向上することができる。

【0085】(第 3 の実施の形態) 図 8 は本発明の第 3 の実施の形態に係る固体撮像装置の固体撮像素子ユニットの断面図である。第 3 の実施の形態では、第 1 の実施の形態を異なる部分のみ説明する。

【0086】(構成) 図 8 に示すように、固体撮像装置 220 の固体撮像素子ユニット 231 は、内視鏡挿入部の長手方向に対して固体撮像素子 232 の受光面 233 を略平行に配置している。図 1 に示した対物レンズユニット 22 にて集光された光はプリズムレンズ 291 によって光軸が略 90° 曲げられ、集光された光の結像位置には固体撮像素子 232 が配置されている。なお、固体撮像素子 232 は略コの字状のベース基板 234 に実装されている。

【0087】固体撮像素子 232 より出力された信号は、ワイヤーボンディング 237、ベース基板 234 の内部スルー配線 292、リード 235 を介して挿入部基端側に設けられた回路基板 236 に伝送される。また、固体撮像素子 232 を駆動するための信号は、回路基板 236、リード 235、ベース基板 234 の内部スルー配線 292、ワイヤーボンディング 237 を介して固体撮像素子 232 に伝送される。

【0088】回路基板 236 には、電子部品 38 や、IC 39 が実装される。また、回路基板 236 には図 5 に示す Tp (テストピン 85) に対応する図示しないランドが設けられている。ベース基板 234 の裏面側にはテストランド電極部 242 が設けられており、Tp (テストピン 85) に対応する図示しないランドは、ベース基板 234 の内部スルー配線 292 及びリード 235 を介して電極部 242 に電気接続される。回路基板 236 の基端側には信号ケーブル 49 が電気接続され、ビデオプロセッサ 3 との入出力を行っている。電極部 242 の外側には枠 240 が設けられ、その内部には接着剤 247 が充填されている。

【0089】(作用) 第 3 の実施の形態では、組立中や組立完成した固体撮像装置 220 に不都合が起こった場合には、ベース基板 234 のテストランド電極部 242 を露出させ、電極部 242 の電気検査を行い、不具合解析を行う。

【0090】(効果) 第 3 の実施の形態によれば、内視鏡挿入部の長手方向に対して略平行に固体撮像素子 232 を配置した固体撮像装置 220 に関しても、第 1 の実

施の形態と同様の不具合解析の効果を得られる。また、受光に最低限必要な受光部 233 の裏面側をテストランドとして利用することで、小型の固体撮像素子 232 においてもより多くの電極部 242 を設けることが可能である。

【0091】このように、電極部 242 が固体撮像装置 220 の外表面側に設けられているため、組立品をチェックする際は最小限の分解作業で実施可能である。その他の効果は、第 1 の実施の形態と同様である。

【0092】(第 4 の実施の形態) 図 9 は本発明の第 4 10 の実施の形態に係る固体撮像装置の固体撮像素子ユニットの断面図である。第 4 の実施の形態では、第 1 の実施の形態を異なる部分のみ下記に説明する。

【0093】(構成) 図 9 に示すように 固体撮像装置 320 の固体撮像素子ユニット 331 において、固体撮像素子 332 の受光部 333 を有する面にある電極部 391 と、可撓性基板 336 の一端から延出したインナーリード 392 とはバンプ 393 を介して電気接続している。可撓性基板 336 の材質は、ポリイミド、ガラスエポキシ、ポリエステル等の有機素材を用いている。イン 20 ナーリード 392 には銅などが使用されている。

【0094】可撓性基板 336 には、電子部品 38、IC 39 が実装され、実装面とは反対側で信号ケーブル 49 が電気接続される。

【0095】第 4 実施の形態においても、可撓性基板 336 には図 5 に示す Tp に対応したテストランドが設けられている。可撓性基板 336 のテストランドはインナーリード 392、及び固体撮像素子 332 の内部スルー配線を利用することで、固体撮像素子 332 に設けられたテストランド 394 に電気接続されている。 30

【0096】これにより、テストランド 394 は、前記固体撮像素子 32 を介して該固体撮像装置 20 の外表面に設ける前記テストパッドとなっている。

【0097】また、前記テストパッドと電気接続する可撓性基板 336 のテストランドは、固体撮像装置 20 の外表面側に設けている。

【0098】電極部 391 及びテストランド 394 の外側には枠 340 が設けられ、その内部には接着剤 347 が充填されている。

【0099】(作用) 第 4 の実施の形態では、組立中や組立完成した固体撮像装置 320 に不都合が起こった場合には、電極部 391 及びテストランド 394 を露出させ、電極部 391 及びテストランド 394 の電気検査を行い、不具合解析を行なう。また、可撓性基板 336 のテストランドを用いて電気検査を行い、不具合解析を行なうことも可能である。

【0100】(効果) 第 4 の実施の形態によれば、固体撮像素子 332 から延出すると共に、電子部品や IC を実装する可撓性基板 336 を有した固体撮像装置 320 に関しても、第 1 の実施の形態と同様の効果が得られ 50

る。

【0101】また、電極部 391 及びテストランド 394 が固体撮像装置 320 の外表面側に設けられているため、組立品のチェックする際は最小限の分解作業で実施可能である。

【0102】(第 5 の実施の形態) 図 10 は本発明の第 5 の実施の形態に係る電子内視鏡の先端硬性部の斜視図である。

【0103】(構成) 図 10 に示すように、本実施の形態の電子内視鏡は、発熱する部分を先端硬性部 415 に盛り込んだ構造となっている。先端硬性部 415 には、対物レンズユニット及び撮像素子を内蔵している。

【0104】電子部品 38 及び IC 39 は回路基板 436 を介して先端硬性部 415 に実装されている。なお、回路基板 436 は信号ケーブル 49 が電気接続される。先端硬性部 415 には、送気・送水用チューブ 471、内視鏡先端に観察光を導くためのライトガイド 491、内視鏡処置をするためのチャンネルチューブ 492 が接続されている。

【0105】(作用) 第 5 の実施の形態では、発熱する部分の電子部品 38 及び IC 39 を先端硬性部 415 に盛り込んだので、固体撮像素子等の駆動時の発熱を内視鏡の先端部を構成する部材に効率よく逃がすことができる。

【0106】(効果) 第 5 の実施の形態によれば、電子部品 38 及び IC 39 を効率的に冷却できるので、電子部品 38 及び IC 39 の電気特性を向上することができる。

【0107】(第 6 の実施の形態) 図 11 は本発明の第 6 の実施の形態に係る電子内視鏡の先端硬性部の斜視図であり、図 10 と同様の構成要素には同じ符号を付して説明を省略している。

【0108】(構成) 図 11 に示すように、本実施の形態の電子内視鏡は、固体撮像素子 532 を取り付けした先端硬性部 515 に放熱部材 593 を熱的に隔離して取り着ける構造となっている。放熱部材 593 には、固体撮像素子 532 の駆動時に発熱する電子部品 38 及び IC 39 が実装された回路基板 536 を設けている。

【0109】(作用) 第 6 の実施の形態では、先端硬性部 515 と放熱部材 593 を別体にしたことで固体撮像素子 532 と回路基板 536 を熱的に隔離している。

【0110】(効果) 第 6 の実施の形態によれば、電子部品 38 及び IC 39 を効率的に冷却できるとともに、固体撮像素子 532 と回路基板 436 を熱的に隔離することで、回路基板 536 の熱により固体撮像素子 532 の電気特性悪化を防止することが可能となる。

【0111】また、第 6 の実施の形態においては、上記熱的な隔離以外に、放熱部材 593 を後付けで先端硬性部 515 に取り付けられるため組み立てを容易に行うことができる。更に、先端硬性部 515 における電子部

品の占有体積も減少するため、内視鏡先端部の細径化することができる。

【0112】尚、図1乃至図6に示す第1の実施の形態においては、送気・送水ポンプを光源装置2の内部に設けているが、小型のポンプを電子内視鏡10の内部に内蔵することで同様な効果を得ることが出来る。

【0113】また、図8に示す第3の実施の形態においては、前記テストパッド用の電極部242をベース基板234に設けたが、前記回路基板236の外側面に設けたテストランドを検査機器と接続するテストパッドとして用いてもよい。

【0114】[付記] 以上詳述したような本発明の上記実施の形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0115】(付記項1) 固体撮像素子と、前記固体撮像素子に光学像を結像させるための対物レンズユニットと、前記固体撮像素子に電気的に接続するとともに、内部回路を持つ電子部品が実装された回路基板と、この回路基板に電気的に接続する信号ケーブルと、を具備する固体撮像装置において、前記内部回路の入出力端子間の中間出力を取り出す端子を前記電子部品に設け、この端子に接続するテストパッドを前記固体撮像装置内に設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【0116】(付記項2) 前記テストパッドは、前記回路基板に設けることを特徴とする付記項1に記載の固体撮像装置。

【0117】(付記項3) 前記テストパッドは、前記固体撮像素子を介して該固体撮像装置の外表面側に設けることを特徴とする付記項1に記載の固体撮像装置。

【0118】(付記項4) 前記テストパッドと電気接続する前記回路基板のランドは、固体撮像装置の外表面側に設けることを特徴とする付記項1に記載の固体撮像装置。

【0119】(付記項5) 細長な挿入部の先端に固体撮像素子及びノズルを設け、前記挿入部内に送水チューブを配設した電子内視鏡において、前記ノズルに設けられた貫通孔の一端を分岐し、この分岐の一方を前記送水チューブを介して送水源に連通させ、前記分岐のもう一方には、液体逆流防止用シートを配設後、前記挿入部の内部に連通させると共に、前記挿入部の基端部を送気源に連通させることを特徴とする電子内視鏡。

【0120】(付記項6) 前記送気源は、前記電子内視鏡の本体の外部に設け、前記送気源と前記挿入部とを連通させたことを特徴とする付記項5に記載の電子内視鏡。

【0121】(付記項7) 前記送気源は、前記電子内視鏡の本体の内部に設けたことを特徴とする付記項5に記載の電子内視鏡。

【0122】(付記項8) 前記液体逆流防止用シートとしてゴアシートを用いたことを特徴とする付記項5乃至

*至7のいずれか一つに記載の電子内視鏡。

【0123】(付記項9) 細長な挿入部の先端硬性部に固体撮像素子及び送気・送水用チューブを設けた電子内視鏡において、前記電子部品を回路基板を介して前記先端硬性部に実装したことを特徴とする電子内視鏡。

【0124】(付記項10) 細長な挿入部の先端硬性部に固体撮像素子及び送気・送水用チューブを設けた電子内視鏡において、前記電子部品を回路基板を介して放熱部材に取り付け、この放熱部材を前記先端硬性部に熱的に隔離して取り着けることを特徴とする電子内視鏡。

【0125】

【発明の効果】以上述べた様に請求項1乃至4に記載の本発明によれば、小型の固体撮像装置においても初期検査や開発検証において不具合個所の特定を容易に行え、開発コスト、製造コスト及び修理コストを低減できる。

【0126】請求項5乃至8に記載の本発明によれば、固体撮像素子を効率よく冷却できるので、固体撮像素子を電気特性を向上して、画質を向上することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る固体撮像装置の断面図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡システムの概略図。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る内視鏡先端硬性部の断面図。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る固体撮像素子の斜視図。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るICの電気回路図。

【図6】図6は図1のA方向矢視図。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る固体撮像装置の固体撮像素子ユニットの断面図。

【図8】本発明の第3の実施の形態に係る固体撮像装置の固体撮像素子ユニットの断面図。

【図9】本発明の第4の実施の形態に係る固体撮像装置の固体撮像素子ユニットの断面図。

【図10】発明の第5の実施の形態に係る電子内視鏡の先端硬性部の斜視図。

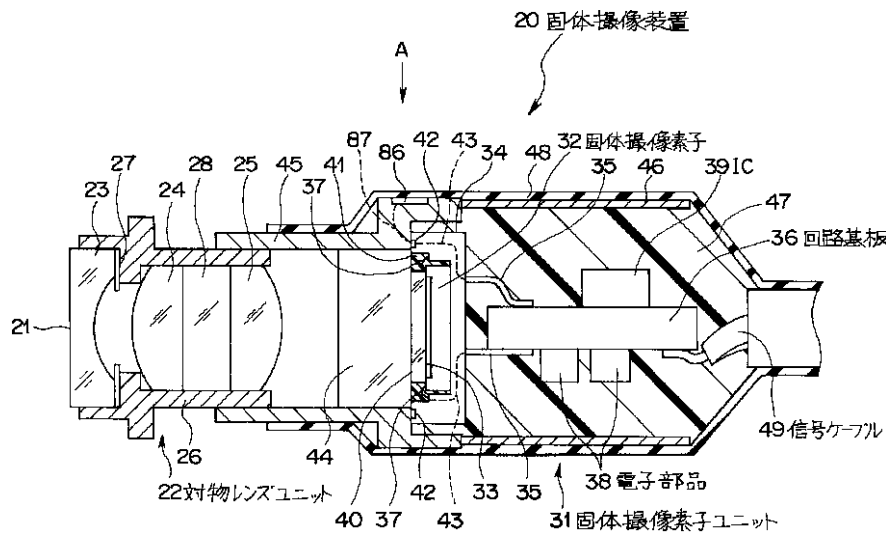
【図11】発明の第5の実施の形態に係る電子内視鏡の先端硬性部の斜視図。

【符号の説明】

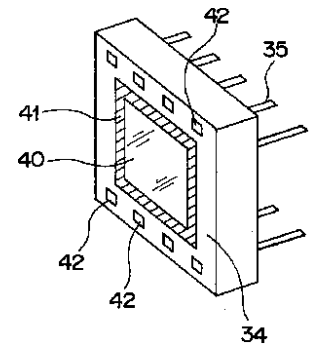
- | | |
|----|-------------|
| 1 | ...内視鏡システム |
| 2 | ...光源装置 |
| 3 | ...ビデオプロセッサ |
| 4 | ...モニタ |
| 5 | ...送水タンク |
| 6 | ...内視鏡先端部 |
| 10 | ...電子内視鏡 |
| 11 | ...挿入部 |

15	...先端硬性部	*38	...電子部品
16	...湾曲ユニット	39	...I C
20	...固体撮像装置	45	...ホルダ
22	...対物レンズユニット	49	...信号ケーブル
31	...固体撮像素子ユニット	85	...テストピン
32	...固体撮像素子	86	...テストパッド
36	...回路基板		

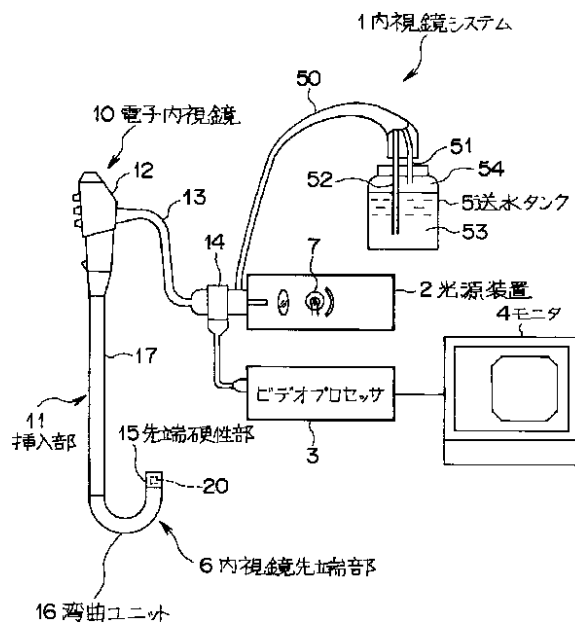
【図1】



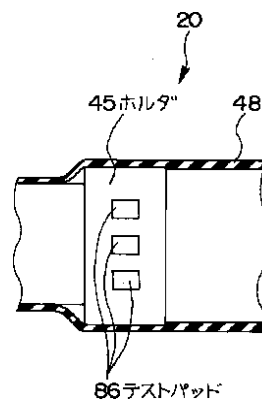
【図4】



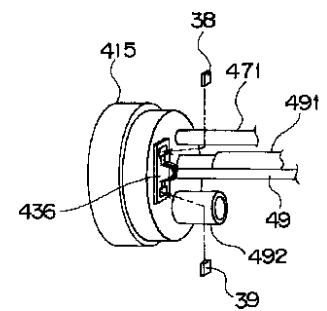
【図2】



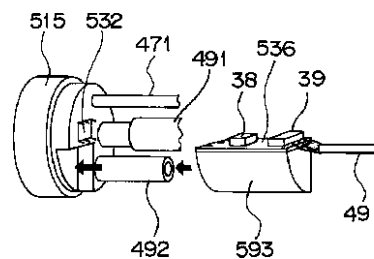
【図6】



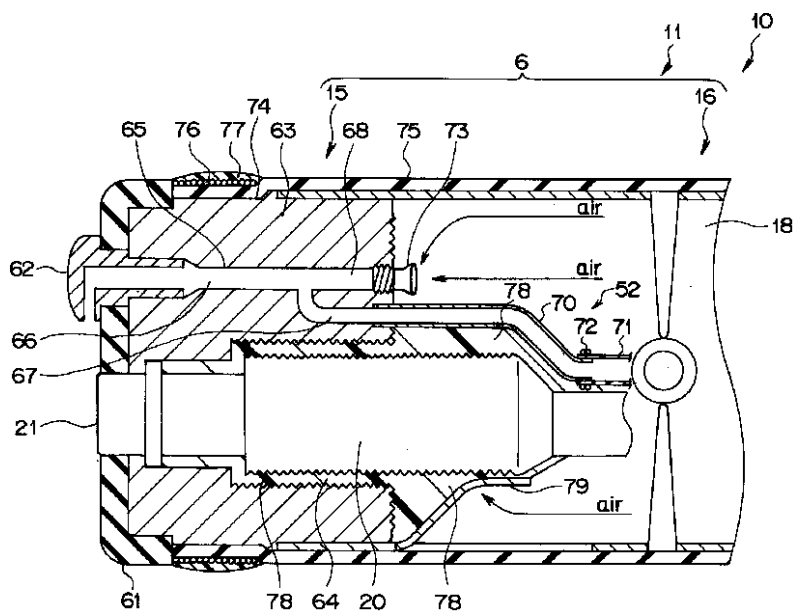
【図10】



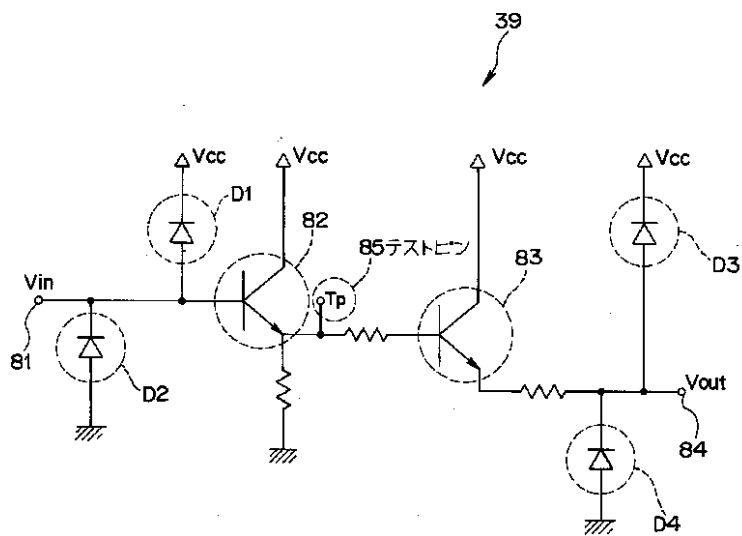
【図11】



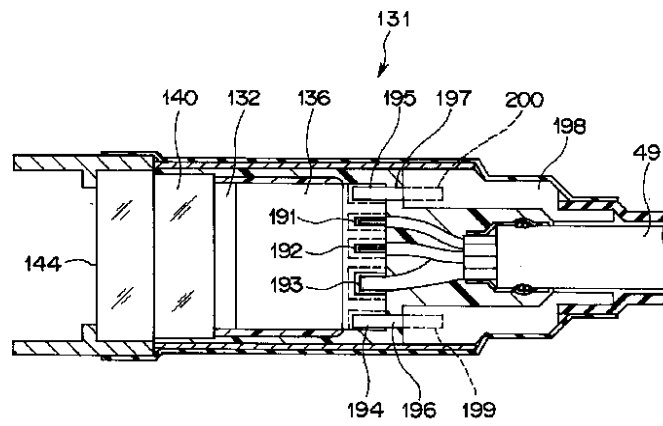
【図 3】



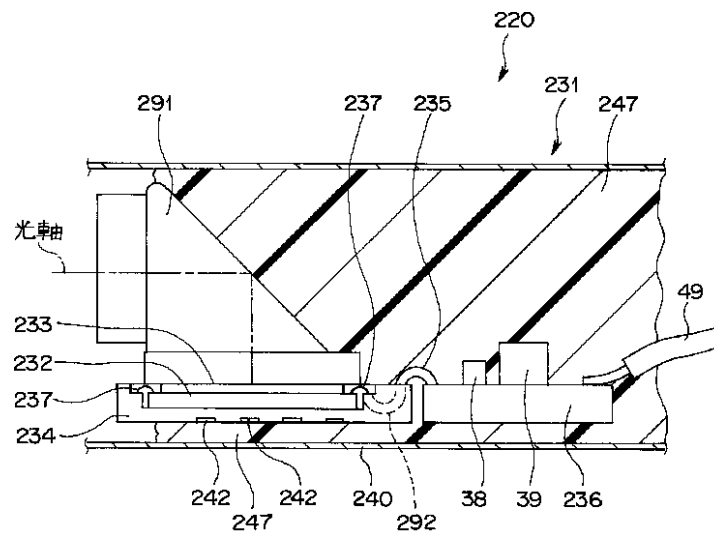
【図 5】



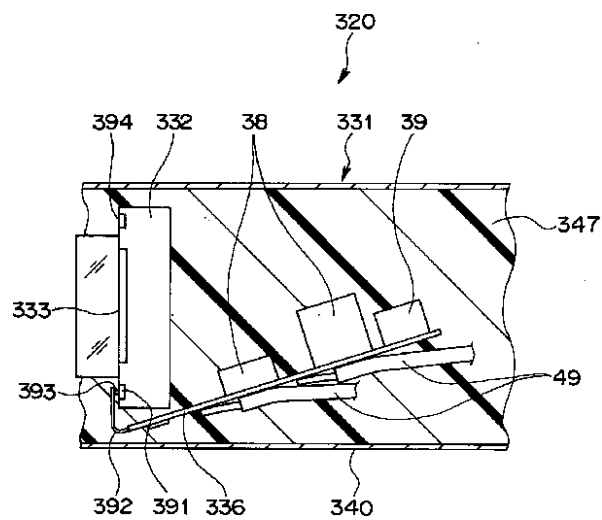
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C061 CC06 DD03 FF39 FF42 JJ20
LL02 PP15 PP20 SS01
4M118 AA09 AA10 AB01 AB10 GD03
GD07 GD14 HA02 HA05 HA09
HA10 HA14 HA21 HA22 HA30
HA35

专利名称(译)	固态成像装置和电子内窥镜		
公开(公告)号	JP2003305004A	公开(公告)日	2003-10-28
申请号	JP2002112395	申请日	2002-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	一村博信 吉満浩一		
发明人	一村 博信 吉満 浩一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 H01L27/14		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.330.A H01L27/14.D A61B1/012 A61B1/012.511 A61B1/04.530 A61B1/05 H01L27/146.D		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF39 4C061/FF42 4C061/JJ20 4C061/LL02 4C061/PP15 4C061/PP20 4C061/SS01 4M118/AA09 4M118/AA10 4M118/AB01 4M118/AB10 4M118/GD03 4M118/GD07 4M118/GD14 4M118/HA02 4M118/HA05 4M118/HA09 4M118/HA10 4M118/HA14 4M118/HA21 4M118/HA22 4M118/HA30 4M118/HA35 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF39 4C161/FF42 4C161/JJ20 4C161/LL02 4C161/PP15 4C161/PP20 4C161/SS01		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了便于在初始检查或开发检查中识别出故障部件，即使是在小型固态成像设备中也是如此。解决方案：固态成像装置20包括物镜单元22和固态成像元件单元31。物镜单元22将光学图像聚焦在固态成像元件单元的固态成像元件32上。电路基板36电连接到固态成像元件32，并配有具有内部电路的电子元件IC39。信号电缆49电连接到该电路基板36。在固态成像装置20中，电子元件IC39设置有端子测试引脚85，其在内部电路的输入/输出端子之间取出中间输出。连接到测试引脚85的测试焊盘86设置在电路基板36和固态成像装置20中的支架45上。

