

(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2004-72526

(P2004-72526A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 5/225
A61B 1/04
G03B 17/02

F I

H04N 5/225 D
H04N 5/225 C
H04N 5/225 E
A61B 1/04 372
G03B 17/02

テーマコード(参考)

2H100
4C061
5C022

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-230463 (P2002-230463)
(22) 出願日 平成14年8月7日(2002.8.7)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 三谷 貴彦
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
Fターム(参考) 2H100 BB11
4C061 BB02 BB03 BB04 CC06 DD03
FF40 FF45 JJ06 JJ15 LL02
PP07 PP08 SS01 UU03
5C022 AA09 AB39 AC70 AC78 CA00

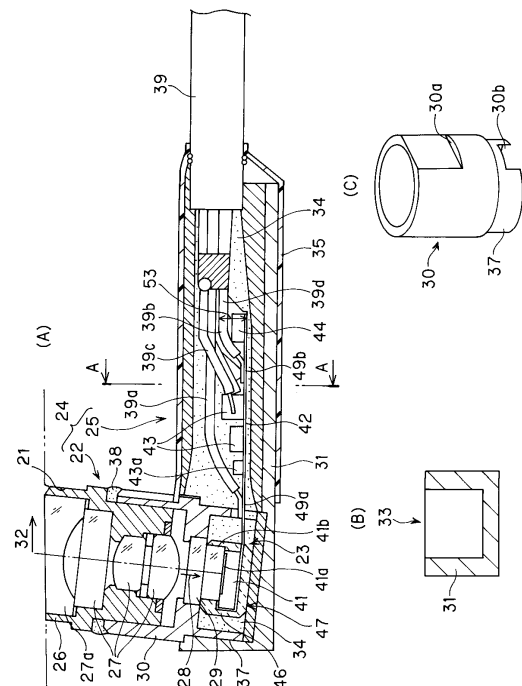
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 小型化でき、かつ、固体撮像素子の温度上昇を抑制し、その温度上昇による特生劣化を防止できる撮像装置を提供する。

【解決手段】 電子内視鏡の先端部に組み込まれる撮像装置24は対物レンズ棒26に取り付けられた複数のレンズ27の結像位置に固体撮像素子41を配置した固体撮像装置23を設け、この固体撮像装置23では基板42の先端に固体撮像素子41を、後端に発熱の大きいIC44とを配置し、その間に電子部品43を実装し、かつ信号線39a~39dを接続し、IC44で発生した熱が固体撮像素子41に伝わらないように離間すると共に、その間に信号線を39a~39dを接続して放熱することにより、固体撮像素子の温度上昇を抑制し、温度上昇による特性劣化を防止する構造にした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固体撮像素子と電子部品及び信号線を実装した回路基板とからなる撮像装置において、回路基板の両端に前記固体撮像素子と前記電子部品のうちの集積回路を配置し、前記固体撮像素子と前記集積回路との間に前記実装電子部品や信号線を配置すると共に、信号線は固体撮像素子及び集積回路近傍に配置した事を特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

固体撮像素子近傍には固体撮像素子駆動系の信号線を配置し、集積回路近傍には固体撮像素子出力系または電源の信号線を配置した事を特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

固体撮像素子近傍に接続された信号線よりも、集積回路近傍に接続された信号線の本数を多くしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

固体撮像素子と、複数の電子部品及び信号線を実装した回路基板から成る撮像装置において、信号線接続部の直後に、最も高さの低い電子部品を配置するとともに、前記信号線を前記電子部品の上方を通過させたことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は電子内視鏡の先端に設けられ、固体撮像素子により撮像を行う撮像装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来技術として、特開平 8 - 106055 がある。この特開平 8 - 106055 に開示される固体撮像装置は基板を介して、固体撮像素子と同じ位置に駆動回路の回路素子が配置されており、基板後部にケーブルが配置されている。特開平 8 - 106055 の構成を取る固体撮像装置では駆動回路の発熱が固体撮像素子に直に伝わり、固体撮像素子の温度依存性に関連する、電気特性を劣化させる恐れがあった。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

電子内視鏡の細径化に伴い、固体撮像装置の小型化が必要になってきている。また固体撮像装置の小型化に伴い、固体撮像素子が小型化し、受光部が縮小化されると、従来の感度を維持するためには、固体撮像素子内にて、ゲインを上げていく傾向にある。

【0004】

これにより、固体撮像素子が発熱するとともに、固体撮像素子の出力信号を増幅する集積回路（IC と略記）をより近傍に配置する傾向にあると、IC から固体撮像素子の熱伝導の影響により、温度上昇の懸念があった。この結果ノイズ等の、温度依存する特性をいかに改善するかが課題となっている。

【0005】**（発明の目的）**

本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、小型化でき、かつ、固体撮像素子の温度上昇を抑制し、固体撮像素子の温度依存性に関連する電気特性を劣化させないようにできる撮像装置を提供することを目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

固体撮像素子と電子部品及び信号線を実装した回路基板とからなる撮像装置において、回路基板の両端に前記固体撮像素子と前記電子部品のうちの集積回路を配置し、前記固体撮像素子と前記集積回路との間に前記実装電子部品や信号線を配置すると共に、信号線は固体撮像素子、及び集積回路近傍に配置した事により、小型化し、かつ発熱体となる集積

10

20

30

40

50

回路が固体撮像素子から遠ざけられて固体撮像素子への熱伝導性が抑えられると共に、固体撮像素子と集積回路近傍に信号線を接続することにより、接続される信号線を伝って放熱して、固体撮像素子の温度上昇を抑制し、温度上昇による電気特性の劣化を防止できるようにしている。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)

図1ないし図4は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態が内蔵された電子内視鏡を備えた内視鏡システムの全体構成を示し、図2は第1の実施の形態の撮像装置の長手方向の断面等を示し、図3は固体撮像装置の構成を示し、図4は基板の切断前の固体撮像装置の構成を示す。

10

【0008】

図1に示す内視鏡システム1は、電磁妨害対策手段を備えた第1の実施の形態を内蔵した電子内視鏡2と、この電子内視鏡2が接続されたことにより、照明光を供給する光源装置3と、電子内視鏡2にスコープケーブル4を介して接続され、電子内視鏡2に内蔵された固体撮像装置25(図2で後述する)に対する信号処理を行うビデオプロセッサ5と、このビデオプロセッサ5と接続されたモニターケーブルを介して入力される映像信号を表示するカラーモニター6とから構成される。

【0009】

この電子内視鏡2は体腔内等に挿入される細長で可撓性を有するの挿入部7と、この挿入部7の基端側に形成された操作部8と、この操作部8から延出されたユニバーサルコード部9と、このユニバーサルコード部9の端部に設けられ、光源装置3に着脱自在で接続されるスコープコネクタ部10とを有する。

20

【0010】

このスコープコネクタ部10の側部には接点コネクタ部10aが設けられ、この接点コネクタ部10aに着脱自在の電気コネクタ4aを設けたスコープケーブル4の他端は電気コネクタ4bによりビデオプロセッサ5に着脱自在で接続される。

【0011】

上記挿入部7は撮像装置24(図2で後述する)を設けた先端部11と、この先端部11の基端側に形成された湾曲自在の湾曲部12と、この湾曲部12の基端側から操作部8の先端側に至る長尺の可撓管部13とからなる。

30

【0012】

上記操作部8の頂部には複数のスイッチ14aを設けたスイッチ部14が設けてある。また操作部8の側面には送気・送水制御を行う送気・送水制御部15と、吸引の制御を行う吸引制御部16とが設けてある。さらにこの操作部8には湾曲操作ノブ17が設けられ、グリップ部18を把持してこの湾曲操作ノブ17を操作することにより湾曲部12を湾曲することができる。

【0013】

また上記挿入部7内には図示しない送気・送水管路が挿通され、この送気・送水管路は操作部8で送気・送水制御部15に接続され、さらにユニバーサルコード部9内を挿通された送気・送水管路を介してその端部はスコープコネクタ部10に至り、光源装置3内の送気・送水機構と接続される。

40

【0014】

また挿入部7内に挿通された図示しない吸引管路は操作部8の先端側付近で2つに分岐し、一方は鉗子口19bに連通し、他方は吸引制御部16を介してユニバーサルコード部9内の吸引管路と連通し、スコープコネクタ部10の図示しない吸引口金に至る。

【0015】

また吸引管路は先端部12で開口する先端開口19aは吸引動作時には吸引となり、鉗子口19bから鉗子を挿入した場合には鉗子が突出される鉗子出口となる。

50

【0016】

また挿入部7、操作部8、ユニバーサルコード部9内には照明光を伝送する図示しないライトガイドが挿通され、このライトガイドの基端側はスコープコネクタ部10に至り、光源装置3内部のランプから供給される照明光を伝送し、先端部11に固定された照明窓20の先端面から前方に出射し、患部などの被写体を照明する。

【0017】

照明された被写体は照明窓20に隣接して設けた観察窓21には、(図2で示してる)対物レンズユニット22及び固体撮像ユニット25からなる撮像装置24が組み込まれ、固体撮像ユニット25に内蔵され、対物レンズユニット22の結像位置に配置された(固体撮像装置23を形成する)固体撮像素子41に結像し、この固体撮像素子41により光電

10

【0018】

(図2に示すよう)固体撮像素子41を先端側に設けた固体撮像装置23にはケーブル39が接続され、このケーブル39は図1に示すスコープコネクタ部10内に収納した図示しないノイズ低減器を介してスコープケーブル4と接続され、このスコープケーブル4はビデオプロセッサ5と接続される。

上記観察窓21の内側には、図2(A)に示すように本実施の形態の撮像装置24が設けてある。

【0019】

図2(A)に示すように本実施の形態の撮像装置24は、対物レンズ枠26に取り付けた対物光学系、つまり複数のレンズ27を所定の位置に配置した対物レンズユニット22と、この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ための固体撮像ユニット25とで構成され、この固体撮像ユニット25は、固体撮像素子41を含む固体撮像装置23を内蔵している。

20

【0020】

本実施の形態の撮像装置24は図1或いは図2(A)から分かるように側視タイプである。なお、図2(A)の2点鎖線は先端部11の側面を表している。

【0021】

図9に示す様に、従来例の側視タイプの撮像装置92は直視タイプの撮像装置93を基本として、この直視タイプの撮像装置93の前端にプリズム94a等の光学系94を用いることによって、撮像方向を直角に曲げて側視タイプの撮像装置92を形成していた。

30

、このため、撮像装置92のピント調整の他に偏角調整などの調整が必要であった。

【0022】

これに対して図2(A)に示す本実施の形態の撮像装置24では、固体撮像装置23の固体撮像素子41による撮像方向28を側面に向け、直視タイプと同様の光学系を用いることによって、撮像装置24組立時の偏角調整を排除することにより、組立の簡易化が図れる構造とした。

【0023】

また、以下で説明するように撮像装置24においては、基板42には電子部品を高密度で集積した集積回路44等を実装して、小型化して、先端部11に組み込み易くしている。

40

また、集積回路44による発熱の影響を固体撮像素子41に及ぼさないような構成にしている。

【0024】

固体撮像装置23の前面には光学部品29が例えば、紫外線硬化型接着剤で接着されている。この光学部品29は平行平板でもパワーを持ったレンズでも良い。この光学部品29は、対物レンズ枠26が嵌合して取り付けられるレンズ枠30と嵌合しており、接着剤38で嵌合部全周が固着されている。

【0025】

前記レンズ枠30後部は枠部材31で保護されており、この枠部材31とレンズ枠30は接着剤で固着されている。本実施の形態における枠部材31は金属製である。

50

【0026】

このレンズ枠30は後方側32へ視野を広げるため、後方側32へ傾いている。また、対物レンズ枠26に配置されているレンズ27の最も撮像物側に近い第1レンズ27aはレンズの表裏で面が角度を成しており、図2(A)に示す断面でその厚さを見ると後方側32の厚みが厚くなるようにした。

【0027】

この第1レンズ27aの面に前記の様に角度をつけることによって後方側32に前記撮像方向28を傾けることによって、視野を前記後方側32に広くなるようにしている。

【0028】

前記枠部材31の断面は図2(A)のA-A断面を示す図2(B)の様に、前記対物レンズ枠26と前記レンズ枠30の方向に、開口部33を有したコの字型になっており、固体撮像装置23を開口部33より枠部材31内に入れられる様になっている。

10

また、固体撮像装置23の周辺は、例えばエポキシ系の接着剤34が充填されて補強すると共に、水分の侵入を防止しており、この接着剤34の周囲を接着剤34或いは水密機能が高い充填剤で充填してその周囲をさらに熱収縮チューブ35によって覆い、更に補強等している。

【0029】

また、レンズ枠30は図2(C)の様な形状になっている。このレンズ枠30は略円筒形状で、その外周面に面取り部30aが施してある。前記熱収縮チューブ35がこの面取り部30aまで覆える様になっており、レンズ枠30と枠部材31との隙間を少なくすることによって、撮像装置24の気密性を向上している。

20

【0030】

また、レンズ枠30における固体撮像ユニット25が装着される側に切欠き部30bを設け、後述する基板42と干渉することを回避することにより、レンズ枠30と枠部材31との嵌合部37を長く取り、固体撮像装置23周辺部の気密性を向上した。

なお、対物レンズユニット22と固体撮像ユニット25とは対物レンズ枠26とレンズ枠30とを嵌合して、ピント出しをした後、接着剤38で固着されている。

【0031】

固体撮像装置23には、この固体撮像装置23を駆動するための信号線39a(以下駆動用信号線)、電源を供給するための信号線39b(以下電源用信号線)、グランドに接続する信号線39c(以下グランド信号線)、固体撮像装置出力用信号線39d(以下出力用信号線)が接続されており、すべての信号線は束ねられたケーブル39により図示しないプロセッサ5に接続される。

30

【0032】

次に図3、図4に基づき本実施の形態に関する固体撮像装置23について説明する。なお、図3(A)は固体撮像装置23の(固体撮像素子部分を断面で示す)平面図、図3(B)は側面図、図3(C)は正面(断面)図、図3(D)は背面図である。また、図4は図3のように基板42を切断する前のもので、図4(A)は背面図、図4(B)は側面図、図4(C)は平面図である。

【0033】

図3に示すように、固体撮像装置23は、対物光学系により結像された光学像を光電変換する固体撮像素子41と、この固体撮像素子41に先端側が接続された基板42と、この基板42に実装された電子部品43と、固体撮像素子41の出力信号を増幅する電子部品の集積度が高い、或いは電力消費量大きい集積回路(以下、ICと略記)44とから主に構成される。

40

【0034】

そして、この固体撮像装置23の基板42等にケーブル39の信号線39a等を接続し、枠部材31に収納する等して固体撮像ユニット25が形成されている。

固体撮像素子41は、表面には所定面積で光電変換するイメージエリア41aが設けてある。このイメージエリア41aの受光側表面にはカバーガラス41bが透明樹脂により貼

50

り合わせられて、イメージエリア 4 1 a を保護している。

【 0 0 3 5 】

本実施の形態における基板 4 2 は弾性基板である。この基板 4 2 は表面銅箔パターン 4 2 a と、ポリイミド 4 2 b と、裏面銅箔パターン 4 2 c から構成されており、前記ポリイミド 4 2 b を絶縁基材として、両面に複数の（導電性の）表面銅箔パターン 4 2 a と裏面銅箔パターン 4 2 c とが形成されている。

【 0 0 3 6 】

前記基板 4 2 は固体撮像素子 4 1 のイメージエリア 4 1 a 近傍に設けてある接続部 4 1 c に裏面銅箔パターン 4 2 c の露出されたインナーリード 4 5 a がバンプ 4 5 b を介して接合されている。本実施の形態の場合、前記接続部 4 1 c はボンディングパッドである。

10

【 0 0 3 7 】

前記固体撮像素子 4 1 のイメージエリア 4 1 a 近傍から延出された基板 4 2 は、この固体撮像素子 4 1 の先端側の側面に沿い、さらに裏面を沿って配置された後、後方側に延出され、この場合、イメージエリア 4 1 a による受光面 4 1 d と略平行に延出されている。

【 0 0 3 8 】

前記固体撮像素子 4 1 の側面、裏面に沿う部分において、前記基板 4 2 は、前記ポリイミド 4 2 b 表面が前記固体撮像素子 4 1 裏面側に対面し、この固体撮像素子 4 1 と（裏面銅箔パターン 4 2 c による回路パターン）との短絡を防止している。

【 0 0 3 9 】

また、前記カバーガラス 4 1 b は固体撮像素子 4 1 に固着されている。この場合、固体撮像素子 4 1 とカバーガラス 4 1 b と基板 4 2 における固体撮像素子 4 1 の側面から裏面に沿う部位に関しては、型にはめ、封止樹脂 4 6 で固めて、基板 4 2 の先端に固体撮像素子 4 1 を封止固定した固体撮像素子部 4 7 が形成されている。

20

【 0 0 4 0 】

この封止樹脂 4 6 はフレア等の光学的な不具合を防止するために、例えば、黒色エポキシ系樹脂が使用されている。十分に封止し、かつ固体撮像素子 4 1 の周りの小型化を図るために、この封止樹脂 4 6 の全ての角部に対して面取りが施してある。

また、カバーガラス 4 1 b と固体撮像素子 4 1 の剥離の防止と基板 4 2 にかかるモーメントを伝わりにくくするために、封止樹脂 4 6 と基板 4 2 の境界部 4 8 には、ポリイミド 4 2 b と裏面銅箔パターン 4 2 c のみ配置している。

30

【 0 0 4 1 】

基板 4 2 の境界部 4 8 をこのようにし、従って基板 4 2 の境界部 4 8 の表面には実装電子部品 4 3 を配置しない構造を取ることによって境界部 4 8 が信頼性を保ちながらより曲がりやすくなり、前記封止樹脂 4 6 にかかるモーメントを緩和し、カバーガラス 4 1 b と固体撮像素子 4 1 の剥離を防ぐことが出来るようにしている。

【 0 0 4 2 】

また、撮像装置 2 4 の構造上、図 2 (A) の様に境界部 4 8 は枠部材 3 1 と前記基板 4 2 との干渉を避けるため、曲げる可能性がある。これは前記境界部 4 8 の構造を取ることによって達成可能である。前記基板 4 2 における境界部 4 8 よりも後方側の表面側には、表面銅箔パターン 4 2 a 等と接続されたランド 4 9 a 、 4 9 b が形成され、実装電子部品 4 3 と IC 4 4 が配置されている。

40

本実施の形態においては、固体撮像素子 4 1 と IC 4 4 は、基板 4 2 の両端に離間して配置してある。

【 0 0 4 3 】

また、IC 4 4 はベアチップであり、図 3 (B) の実装部分側の一部を拡大して示す拡大図に示すようにバンプ 5 0 を介して表面銅箔パターン 4 2 a 上に設けた接続部 5 1 に接続されている。この場合、固定強度を向上させるためにアンダーフィル材 5 2 が基板 4 2 と IC 4 4 との間に充填されている。

【 0 0 4 4 】

この IC 4 4 は固体撮像素子 4 1 の駆動時に発熱する。この IC 4 4 と固体撮像素子 4 1

50

との間に、図 2 に示すように、固体撮像素子 4 1 の駆動用信号線 3 9 a を接続するランド 4 9 a (以後、駆動用ランドと書く)、IC 4 4 からの出力を取り出すためのランド 4 9 b (以後、出力用ランドと書く)と、電子部品 4 3 とが設置される。

【0045】

この場合、駆動用ランド 4 9 a には駆動用信号線 3 9 a、出力用ランド 4 9 b には出力用信号線 3 9 d がそれぞれ接続されており、電源用信号線 3 9 b、グランド信号線 3 9 c は電子部品 4 3 の電極 4 3 c に接続されている。電源用信号線 3 9 b、グランド信号線 3 9 c を接続するランドを別に設けても良い。

その場合には、固体撮像素子 4 1 に近接して駆動用ランド 4 9 a を配置させることにより、固体撮像素子 4 1 の熱を駆動用ランド 4 9 a に接続される駆動用信号線 3 9 a より効率良く放熱される。 10

【0046】

また、IC 4 4 に近接して出力用ランド 4 9 b を配置することにより、この IC 4 4 の熱が出力用信号線 3 9 d により効率良く放熱され、この IC 4 4 の熱が固体撮像素子 4 1 に伝わるのを防ぐことができる。

【0047】

また、図 3 (A) に示すように駆動用ランド 4 9 a、出力用ランド 4 9 b と、電子部品 4 3 と、前記 IC 4 4 とを同一平面状に配置することによって、基板 4 2 裏面の凹凸をなくし、基板 4 2 裏面にオーバーコートなどの絶縁処理を施すことができるので、枠部材 3 1 のような金属部材により接近させて、固体撮像装置 2 3 の放熱を効率良く出来る。 20

【0048】

この様に IC 4 4 の熱が固体撮像素子 4 1 に伝わらない様にし、かつ、固体撮像素子 4 1 と IC 4 4 それぞれの近傍に設けたランドから、それぞれ独立して信号線へ放熱が出来、その結果として、固体撮像素子 4 1 自体の発熱、IC 4 4 からの熱伝導による影響に起因する固体撮像素子 4 1 の温度上昇を防止することができるようになる。更にその結果、温度依存性を有し、特に温度上昇により暗電流が増大したり、ノイズが増大する等、電気特性が劣化する固体撮像素子 4 1 の温度上昇による電気特性を悪化させる事を防止することができる。

【0049】

このような撮像装置 2 4 の構造を採用することにより、ケーブル接続用のランド 4 9 a、4 9 b の間には、基板 4 2 に実装された電子部品 4 3 が配置されることになる。前記ランド 4 9 a、4 9 b に接続された前記信号線 3 9 a、3 9 d が電子部品 4 3 に乗り越える時に生じる基板 4 2 の底面から最も離間する信号線までの高さ 5 3 (図 2 では信号線 3 9 d に対する高さを示している)を抑えることによって、信号線接続部周りの高さ方向に関して小型化が図れる。 30

【0050】

そのために、信号線接続用のランド 4 9 a、4 9 b の間には電子部品 4 3 中で最も低い電子部品 4 3 a を、図 2 に示すように設置することによって、ランド 4 9 a に接続された信号線 3 9 a が電子部品 4 3 a を乗り越える時に生じる基板 4 2 の底面から信号線 3 9 a の最も高くなる部分までの高さ 5 3 を抑え、固体撮像ユニット 2 5 (撮像装置 2 4) を小型化することが出来るようにしている。 40

【0051】

次に図 4 を参照して基板 4 2 の切断前の形態 5 4 を説明する。切断前の形態 5 4 は固体撮像装置 2 3 の動作確認をするために、図 4 (A) に示すように検査用ランド 5 4 a を有し、図示しない波形確認装置に接続され、出力される。

【0052】

固体撮像素子 4 1 から、及び IC 4 4 への入出力部から、検査用のランドまでは表面検査用パターン 5 4 c、裏面検査用パターン 5 4 d にて各信号が伝達されている。

【0053】

そして、固体撮像装置 2 3 の形状にするために、この形態 4 4 は切断部 5 4 b にて図示し 50

ない型によって切断される。切断位置はばらつきを生じるので切断時のパターン切断や、その近傍にある実装電子部品 4 3 の破損を避ける為に必要最低限の余裕が必要となる。

【0054】

単に切断線とパターン及び電子部品 4 3 間を広げると小型化を妨げるので、図 3 (A) に示すように電子部品 4 3 や前記表銅箔パターン 4 2 a、裏銅箔パターン 4 2 c は切断後の固体撮像装置 2 3 の長手方向の中心線 O に寄せるようにした。

【0055】

また、基板 4 2 に段差 4 2 d をつけ、この基板 4 2 に幅の差をつけ、幅の狭い基板部 4 2 e を固体撮像素子 4 1 側に、幅の広い基板部 4 2 f を IC 4 4 側へ配置し、実装電子部品 4 3 中で最も長手方向の長い電子実装部品 4 3 b を前記幅の広い基板 4 2 f に配置し、実装電子部品 4 3 中で最も長手方向の長い電子実装部品 4 3 b の長軸方向を前記幅の広い基板の幅方向に向けた。

10

こうすることにより、図 4 に示す切断部 5 4 b により実装電子部品 4 3 を破損しないように保ちつつ、切断幅 5 4 b を縮小することが出来、小型化できる。

【0056】

また、切断後、切断部 5 4 b にはタレやバリが発生するので、基板 4 2 の表裏で前記検査用パターン 5 4 c、5 4 d が短絡し、切断後の回路基板で撮像装置 2 4 を構成した場合、画像不具合を起こす恐れがあるが、検査用パターン 5 4 c、5 4 d を切断部 5 4 b 及びその近傍で重ならない様にした。そうすることによって、切断後、切断部 5 4 b でのタレやバリが発生による短絡を防止できるようにした。

20

【0057】

本実施の形態は以下の効果を有する。

固体撮像素子 4 1 と、この固体撮像素子 4 1 の出力信号を増幅する IC 4 4 とを基板 4 2 上の両端部に離間して配置することにより、発熱体となる IC 4 4 が固体撮像素子 4 1 から遠ざけられ、熱伝導性が抑えられると共に、固体撮像素子 4 1 と IC 4 4 それぞれの近傍に信号線 3 9 a ~ 3 9 d を接続することにより、接続される信号線 3 9 a ~ 3 9 d を伝って放熱できるので、固体撮像素子 4 1 の温度上昇が抑えられる。

【0058】

従って、固体撮像素子 4 1 による温度上昇に起因する電気的特性の劣化を防止でき、S / N の良い撮像信号を生成でき、従って撮像装置 2 4 により撮像した画像をカラーモニタ 6

30

に表示した場合、質の良い内視鏡画像を表示できる。

【0059】

また、信号線接続用で最も前部のランド 4 9 a 後部に実装された電子部品 4 3 中で最も高さの低い電子部品 4 3 a を配置することにより、ランド 4 9 a に接続された信号線 3 9 a が電子部品 4 3 a に乗り上げる時に生じる基板 4 2 の底面から信号線最外形までの高さを抑えることができ、信号線接続部周りの高さ方向に関して小型化が図れる。

【0060】

(第2の実施の形態)

次に図 5 を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。なお、図 5 (A) 第 2 の実施の形態の撮像装置の構造全体を示し、図 5 (B) は図 5 (A) における B 部の拡大図を示し、図 5 (C) は弾性基板の構造を示す。

40

図 5 (A) に示すように、本実施の形態の撮像装置 5 5 は第 1 の実施の形態と同様に、対物レンズユニット 5 6 と固体撮像ユニット 5 7 からなっている。

【0061】

前記対物レンズユニット 5 6 は、レンズ枠 5 8 における所定の位置に複数のレンズ 5 9 a が配置されて、対物レンズが形成されている。この対物レンズユニット 5 6 のレンズ枠 5 8 は、固体撮像ユニット 5 7 を構成する光学部材 6 0 を取り付けした固定枠 6 1 と嵌合する。この固定枠 6 1 に取り付けした光学部材 6 0 には固体撮像素子 6 2 のカバーガラス 6 2 a が接合されて固着されている。

【0062】

50

この固体撮像素子 6 2 は、その前面にイメージセンサ 6 2 b が設けられ、その表面にはカバーガラス 6 2 a が紫外線硬化型接着剤で固着されている。

上記複数のレンズ 5 9 a を取り付けたレンズ枠 5 8 と、固体撮像素子 6 2 を光学部材 6 0 を介して固定された固定枠 6 1 とは、ピント調整後に接着剤で固着されている。

【 0 0 6 3 】

固体撮像ユニット 5 7 は固体撮像素子 6 2 を含む固体撮像装置 6 3 を内蔵している。

図 5 (A)、図 5 (B)、図 5 (C) を参照して本実施の形態に用いた固体撮像装置 6 3 についてより具体的に説明する。

【 0 0 6 4 】

この固体撮像装置 6 3 は、固体撮像素子 6 2 と、基板 6 4 と、この基板 6 4 に実装された電子部品 6 5 と、前記固体撮像素子 6 2 の出力信号を増幅する IC 6 6 から構成されている。前記基板 6 4 は弾性基板 6 7 と、この弾性基板 6 7 の上部側に設けられ、前記電子部品 6 5 が実装された積層基板 6 8 から構成されている。 10

【 0 0 6 5 】

前記固体撮像素子 6 2 と弾性基板 6 7 とは、図 5 (B) に示す接続部 6 9 にて弾性基板 6 7 より露出したインナーリード 6 7 a がパンプ 7 0 にて固体撮像素子 6 2 のボンディングパッド 6 2 c に接続されている。

【 0 0 6 6 】

図 5 (C) に示すように前記弾性基板 6 7 の裏面 7 0 には複数の銅パターン 6 7 c が配置されており、開口部 7 1 に露出した、インナーリード部 6 7 b が設けてあり、前記積層基板 6 8 の図示しないランド部に半田付けされている。 20

【 0 0 6 7 】

この積層基板 6 8 にはパルス信号のノイズを除去する為の電子部品 6 5 が実装されており、この積層基板 6 8 の前端部には、固体撮像素子 6 2 が封止樹脂 7 2 で固着され、他端となる後端部には前記 IC 6 6 が実装され、IC 6 6 が発熱してもその熱が固体撮像素子 6 2 に及ぼさないようにしている。

【 0 0 6 8 】

また、固体撮像素子 6 2 と IC 6 6 との間には駆動用信号線接続部 7 3 a、出力用信号線接続部 7 3 b、前記積層基板 6 8 の基端部には、電源用信号線接続部 7 3 c としてランドやリードピンが設けてあり、それぞれ複数の駆動用信号線 7 4 a、出力用信号線 7 4 b、電源用信号線 7 4 c が接続されている。 30

【 0 0 6 9 】

前記駆動用信号線 7 4 a は固体撮像素子 6 2 の近傍に、出力用信号線 7 4 b、電源用信号線 7 3 c は前記 IC 6 6 の近傍に配置されている。前記信号線接続部 7 3 b は熱伝導性の高い金属板でも良い。

【 0 0 7 0 】

前記駆動用信号線接続部 7 3 a、出力用信号線接続部 7 3 b 後部には実装された電子部品 6 5 中、最も低い実装電子部品 6 5 a を設置することによって、ランドに接続された信号線が実装電子部品 6 5 a に乗り越える時に生じる基板 6 8 の底面から信号線最外形までの高さ 7 6 を抑え、固体撮像素子を小型化することが出来る。 40

【 0 0 7 1 】

前記積層基板 6 8 の両端部に前記固体撮像素子 6 2 と前記 IC 6 6 を配置し、その間の距離を離すと共に、前記固体撮像素子 6 2 近傍に前記駆動用信号線 7 4 a を配置し、前記 IC 6 6 の近傍に前記出力用信号線 7 4 b、電源用信号線 7 4 c を配置したことにより、前記 IC 6 6 より前記出力用信号線 7 4 b、電源用信号線 7 4 c へ熱が伝達され、放熱されるので、前記固体撮像素子 6 2 には前記 IC 6 6 の熱が伝わりにくくなり、前記固体撮像素子 6 2 の温度上昇を防ぐことが出来るようにしている。

なお、積層基板 6 8 の基端部の下端側は段差状に切り欠かれて切り欠き部 7 5 が形成されており、弾性基板 6 7 が設けてない裏面に電源用信号線 7 4 c が接続されている。

【 0 0 7 2 】

また、前記固体撮像素子62近傍の前記駆動用信号線74aにより、放熱されるので、前記固体撮像素子62の温度上昇を防ぐことが出来るようにしている。なお、固定枠61の後端は、シールド枠77の前端が接続され、このシールド枠77で固体撮像ユニット57を覆うようにしている。また、このシールド枠77の外周は熱収縮チューブ78で覆われ、この熱収縮チューブ78の後端は信号線74a等を束ねたケーブル74の外周面に固定されている。

【0073】

本実施の形態の作用は第1の実施の形態とほぼ同様である。

また、本実施の形態の効果は第1の実施の形態と同様の効果を有する。

【0074】

(第3の実施の形態)

次に図6(A)及び図6(B)を参照して本発明の第3の実施の形態を説明する。図6(A)は第3の実施の形態の撮像装置の長手方向の断面構造を示し、図6(B)はその固体撮像装置部分を平面図で示す。

【0075】

本実施の形態の撮像装置24は基本的な構成は第1の実施の形態と同様であるので、第1の実施の形態と異なる点について説明する。第1の実施の形態とほぼ同様に基板42の先端部には固体撮像素子41を有する固体撮像素子部47が取り付けられ、基板42の後端にはIC44が実装され、その間に実装された電子部品43が実装されている。

【0076】

このような構造において、本実施の形態においては、特にIC44近傍に、前記固体撮像素子41近傍に設けた信号線39aよりもIC44側の近傍に設けた信号線39cの本数を多く接続した。その他の構成は第1の実施の形態とほぼ同様である。

【0077】

このような構成とすることにより、積極的にIC44の熱を信号線39c側へ逃がすことにより、固体撮像素子41に伝わりにくくすることが出来る。

【0078】

本実施の形態の作用は第1の実施の形態の作用と同様である。

また、本実施の形態の効果も第1の実施の形態とほぼ同様である。

【0079】

(第4の実施の形態)

次に本発明の第4の実施の形態を図7及び図8を参照して説明する。図7(A)は本実施の形態の撮像装置24を示す。

この撮像装置24は、基本的な構成は第1の実施の形態と同様であるので、第1の実施の形態と異なる点について説明する。

【0080】

対物レンズユニット22は複数のレンズ27が取り付けられた対物レンズ枠126はレンズ枠30と嵌合し、固定されている。

【0081】

前記対物レンズ枠26の固体撮像素子41側の後端部には凸部26aが設けられ、対物レンズユニット22を所望の位置に固定する際に、後端部のレンズ27bやレンズ枠30が光学部品29に接触しないように、凸部26aが先にレンズ枠30の突き当て面30aに突き当たるような位置関係で凸部26aを設けている。

【0082】

この事により、レンズ27bが傷つくのを防ぐと共に、図7(B)に示す従来例との比較に示すように従来例における対物レンズ枠26Bとレンズ枠30Bとの嵌合部よりも、この図7(B)で示すようにXの分だけ、本実施の形態の方が嵌合長を長くできる。

【0083】

このように従来例よりも嵌合長を長くする事により対物レンズ枠26とレンズ枠30とのガタを小さく抑える事ができるので、対物レンズユニット22の光学系の偏角を抑える事

10

20

30

40

50

が出来る。

【0084】

この枠部材31は図7(C)に示すような外枠81で覆われる。この外枠81には枠部材31がそのケーブル39側の端部から挿入され、レンズ枠30との嵌合部の長手方向に対して、略垂直に当て付ける事により、外枠81の位置決めが行われている。

【0085】

枠部材31は第1の実施の形態と同様に図2(B)のようになつており、レンズ枠30に接合された固体撮像装置23を対物レンズ枠26が嵌合するレンズ枠30に嵌合させて行くことによって、図2(B)の開口部33より枠部材31内部に挿入して行くことが出来る。

10

【0086】

レンズ枠30は枠部材31に嵌合して、そのレンズ枠30に設けたフランジ30bに枠部材31の平面部31aを突き当てることにより、図7(D)及び図7(E)に示すようにレンズ枠30との位置決め固定ができるようにしている。なお、図7(D)は側面図を示し、図7(E)は枠部材31の先端側の部分の斜視図を示す。

【0087】

このように、レンズ枠30の外周面には、図8(A)~図8(C)に示すようなフランジ30bを設け、枠部材31に突き当てる事によりレンズ枠30の位置決めをしている。なお、図8(A)はレンズ枠30の斜視図、図8(B)は側面図、図8(C)は正面図である。

20

【0088】

このフランジ30bは図8(B)、(C)にも示すように、直線部30cが設けてあり、図7(C)の様に外枠81を直線部30cに当て付けることによって、固体撮像ユニット25内部を密閉できるような構造になっている。また、前記フランジ30bの突き当て部は、図7(D)、(E)に示すように、レンズ枠30と枠部材31の嵌合方向と垂直な方向における枠部材31には平面31aが設けてある。

【0089】

図7(A)のように基板42には、固体撮像素子41とIC44との間で、かつ固体撮像素子41寄りに信号線39cとGND用ランド82aを設けてある。基板42の後端部には駆動用ランド82bが設けてあり、駆動用信号線39aが接続されている。

30

【0090】

この事により、固体撮像素子41は駆動用ランド82bから離れ、かつ、固体撮像素子41とIC44の間には信号線39cが設けてあるので、駆動信号が持つ高周波成分によるノイズは画像信号に乗りにくくなる。

【0091】

また、図7(A)の上方から基板42を見た図8(D)に示すように信号線39cはランド82aの配置されている面より、基板42の側面83a、裏面を通り、側面83と反対側の側面83bを通して配線されている。また、基板42における枠部材31に近接する部分の信号線としては信号線39を配置した。また、基板42と枠部材31の間には絶縁材84が挿入されている。

40

【0092】

例えば絶縁材84は接着剤でも良い。また、前記のように信号線39cを配線する事により、基板42の組立バラツキや枠部材31の加工バラツキにより基板42が枠部材31に接触することを避けることが出来かつ、外部からの静電気より25を守ることが出来る。

【0093】

本実施の形態の作用は第1の実施の形態と同様である。また、その効果も第1の実施の形態と同様である。

【0094】

【発明の効果】

本発明によれば、固体撮像素子と固体撮像装置の出力信号を増幅するICとを基板上の両

50

端部に配置し、発熱体であるＩＣが固体撮像素子から遠ざけられ熱伝導性が抑えられると共に、前記固体撮像素子と前記ＩＣ近傍に信号線を接続することにより、接続される信号線を伝って放熱されるので、固体撮像素子の温度上昇が抑えられる。

【 0 0 9 5 】

また、信号線接続用のランド後部に実装電子部品中で最も高さの低いものを設けることにより、ランドに接続された信号線が実装電子部品に乗り上げる時に生じる基板部底面から信号線最外形までの高さを抑えることによって、信号線接続部周りの高さ方向に関して小型化が図れる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施の形態が内蔵された電子内視鏡を備えた内視鏡システムの全体構成図。 10

【 図 2 】第 1 の実施の形態の撮像装置の長手方向の断面等を示す図。

【 図 3 】固体撮像装置の構成を示す図。

【 図 4 】基板の切断前の固体撮像装置の構成を示す図。

【 図 5 】本発明の第 2 の実施の形態の撮像装置等の構造を示す図。

【 図 6 】本発明の第 3 の実施の形態の撮像装置及び固体撮像装置の構造を示す図。

【 図 7 】本発明の第 4 の実施の形態の撮像装置等の構造を示す図。

【 図 8 】図 7 のレンズ枠の構造等を示す図。

【 図 9 】従来例の撮像装置の構造を示す断面図。

【 符号の説明 】 20

1 ... 内視鏡システム

2 ... 電子内視鏡

3 ... 光源装置

5 ... ビデオプロセッサ

6 ... カラーモニタ

7 ... 挿入部

1 1 ... 先端部

2 2 ... 対物レンズユニット

2 3 ... 固体撮像装置

2 4 ... 撮像装置 30

2 5 ... 固体撮像ユニット

2 6 ... 対物レンズ枠

2 7 ... レンズ

3 0 ... レンズ枠

3 1 ... 枠部材

3 9 ... ケーブル

3 9 a ... 駆動用信号線

3 9 b ... 電源用信号線

3 9 c ... グランド信号線

3 9 d ... 出力用信号線 40

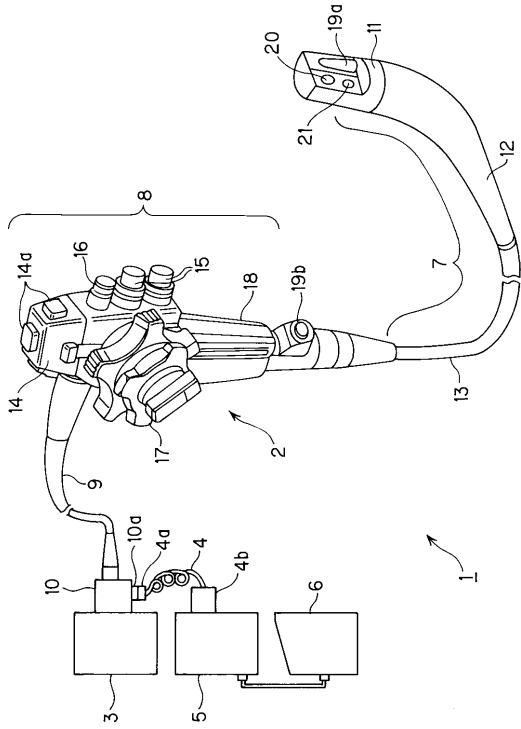
4 1 ... 固体撮像素子

4 2 ... 基板

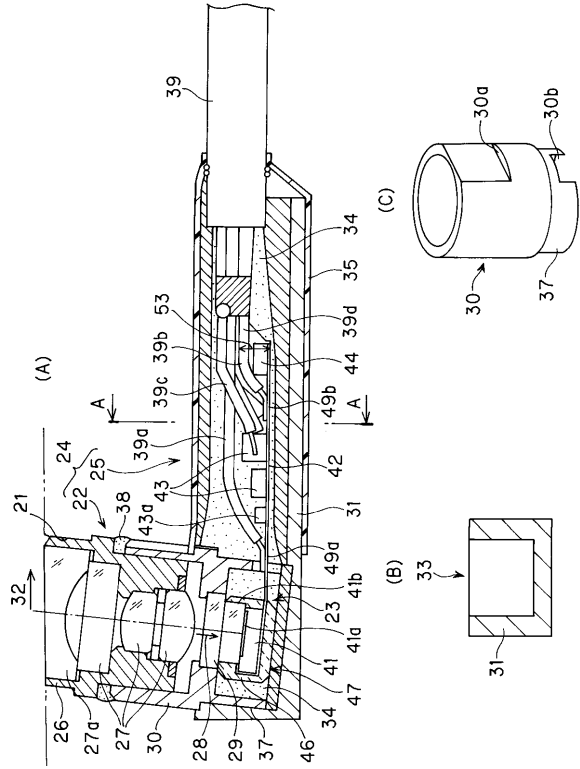
4 3、4 3 a ... 電子部品

4 4 ... I C (集積回路)

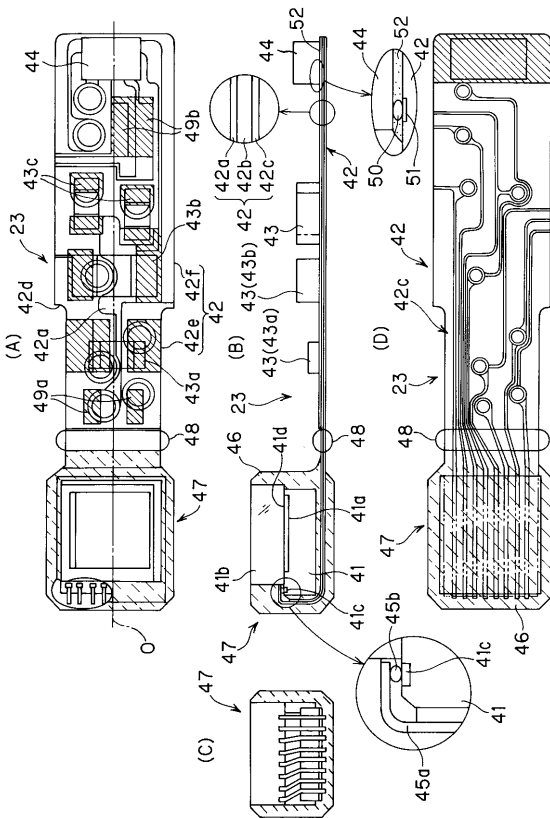
【図1】



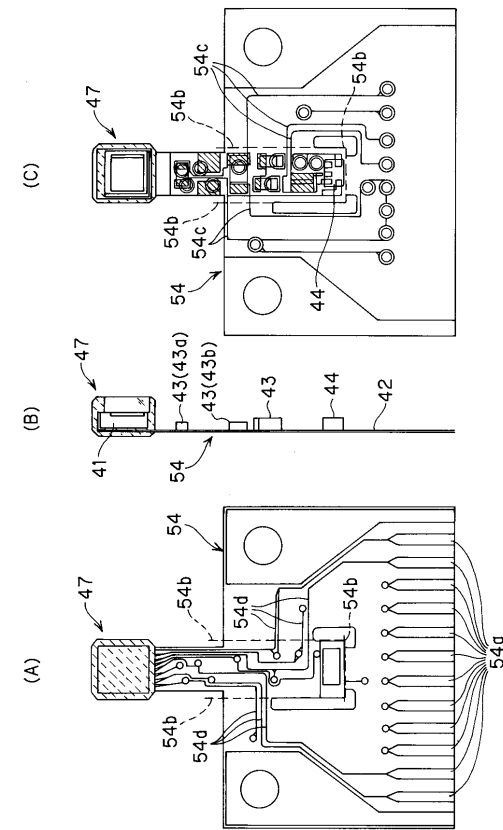
【図2】



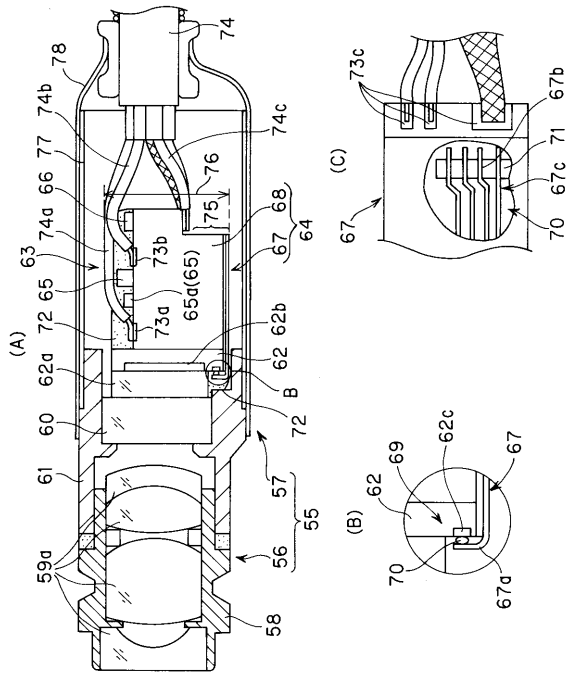
【図3】



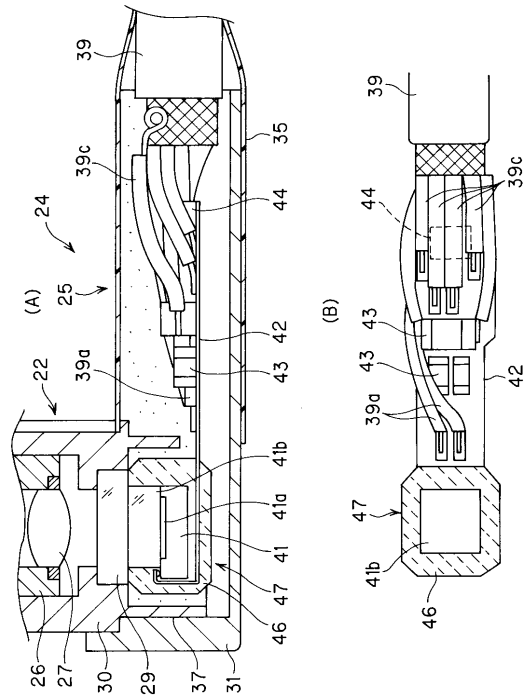
【図4】



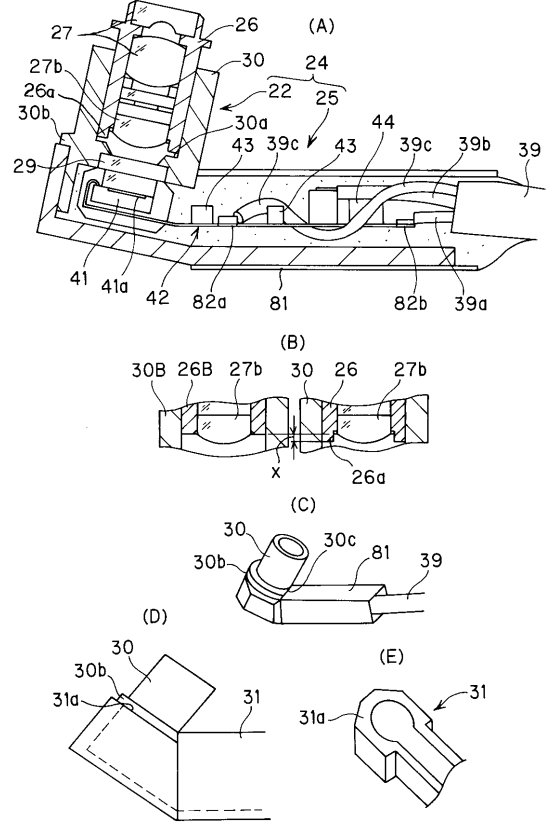
【 図 5 】



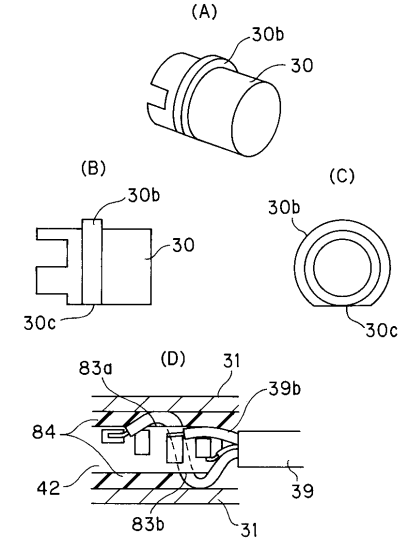
【 図 6 】



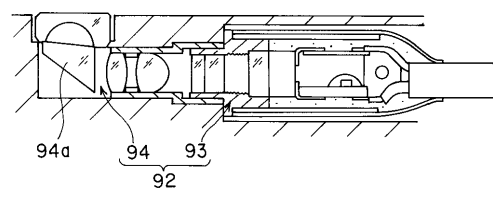
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	摄像装置		
公开(公告)号	JP2004072526A	公开(公告)日	2004-03-04
申请号	JP2002230463	申请日	2002-08-07
[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	三谷貴彦		
发明人	三谷 貴彦		
IPC分类号	G03B17/02 A61B1/04 H04N5/225		
FI分类号	H04N5/225.D H04N5/225.C H04N5/225.E A61B1/04.372 G03B17/02 A61B1/04.530 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.300 H04N5/225.430 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H100/BB11 4C061/BB02 4C061/BB03 4C061/BB04 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/JJ15 4C061/LL02 4C061/PP07 4C061/PP08 4C061/SS01 4C061/UU03 5C022/AA09 5C022/AB39 5C022/AC70 5C022/AC78 5C022/CA00 4C161/BB02 4C161/BB03 4C161/BB04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF45 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/PP07 4C161/PP08 4C161/SS01 4C161/UU03 5C122/DA26 5C122/EA03 5C122/EA23 5C122/EA28 5C122/EA54 5C122/GE11 5C122/GE19		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4127776B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像拾取装置，其抑制固态图像拾取元件的温度升高并防止由于温度升高引起的特性劣化。ŽSOLUTION：结合在电子内窥镜的前端部分中的图像拾取装置24设置有固态图像拾取装置23，其中固态图像拾取装置41布置在附接的多个透镜27的图像形成位置处。在固态图像拾取装置23中，固态图像拾取元件41布置在基板42的前端，在后端布置有产生大量热量的IC 44，电子元件43安装在固态图像拾取元件41和IC 44之间，信号线39a至39d连接，IC 44分离，以防止IC 44产生的热量传递给固体 - 状态图像拾取元件41，信号线39a和39d连接在IC 44和固态图像拾取元件41之间，以进行热辐射，以抑制滑动状态图像拾取元件的温度升高，预防由于温度升高导致的特性恶化。Ž

