

(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2009-82503
(P2009-82503A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 61 B 1/00 (2006.01)	A 61 B 1/00	300 Y 2 H04 O
A 61 B 1/04 (2006.01)	A 61 B 1/04	372 4 C06 I
G 02 B 23/24 (2006.01)	G 02 B 23/24	B 5 C12 2
H 04 N 5/225 (2006.01)	H 04 N 5/225	C

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-256700 (P2007-256700)	(71) 出願人	306037311 富士フィルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007.9.28)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	木戸 幸 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士フィルム株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 久 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士フィルム株式会社内
			F ターム (参考) 2H040 CA11 CA22 DA17 GA03 GA04

最終頁に続く

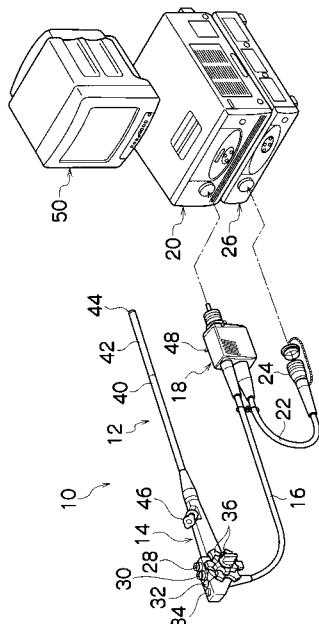
(54) 【発明の名称】撮像装置及びその撮像装置を備えた内視鏡

(57) 【要約】

【課題】小型で組立てが容易な内視鏡装置の先端部に搭載される撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】撮像装置100において、固体撮像素子110の電極114と電気的に接続されたフレキシブル回路基板116が固体撮像素子110の裏面と接続するよう折り曲げられている。フレキシブル回路基板116の一方のみに電子部品122, 124が実装される。フレキシブル回路基板116は実装面が固体撮像素子110の裏面と略平行となるよう、固体撮像素子110の投影面積内で折り曲げられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受光部が形成された正面と裏面を有する固体撮像素子と、
前記固体撮像素子と接続部を介して電気的に接続され折り曲げ可能な回路基板と、
前記回路基板と電気的に接続された信号ケーブルと、
前記回路基板の一方面のみに実装された電子部品と備え、
前記回路基板は前記固体撮像素子の裏面と接続されて前記固体撮像素子の投影面積内で
折り曲げられ、

前記回路基板上の前記電子部品の実装される面は前記固体撮像素子の裏面に対し略平行
となるよう配置されることを特徴とする撮像装置。 10

【請求項 2】

前記信号ケーブルは電子部品が実装される一方において前記回路基板と接続されている
ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

前記回路基板の電子部品が実装されない他方面と前記固体撮像素子の裏面とが接続され
ることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記回路基板は前記他方面に導体層を備え、該導体層と前記固体撮像素子の裏面が熱的
に接続されることを特徴とする請求項 3 記載の撮像装置。 20

【請求項 5】

前記導体層は前記固体撮像素子の裏面と電気的に接続されることを特徴とする請求項 4
記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記導体層は前記信号ケーブルの全体シールドと接続されることを特徴とする請求項 4
又は 5 記載の撮像装置。 30

【請求項 7】

前記固体撮像素子、前記回路基板、前記電子部品及び前記信号ケーブルの一部を囲う筒
体を更に備え、該筒体と前記導体層が接続されることを特徴とする請求項 4 ~ 6 の何れか
記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記固体撮像素子の正面側に設けられ、光学系を保持するレンズ鏡筒を更に備え、該レン
ズ鏡筒と前記導体層が接続されることを特徴とする請求項 4 ~ 7 の何れか記載の撮像装置
。 30

【請求項 9】

前記電子部品が少なくとも 2 個以上あり、前記回路基板を折り曲げることにより該電子
部品が対向配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか記載の撮像装置。

【請求項 10】

対向配置された前記電子部品が千鳥配置されることを特徴とする請求項 9 記載の撮像裝
置。 40

【請求項 11】

対向配置された前記電子部品が樹脂で封止されることを特徴とする請求項 9 又は 10 記
載の撮像装置。

【請求項 12】

前記接続部が前記固体撮像素子に形成された貫通配線であることを特徴とする請求項 1
~ 11 の何れか記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記固体撮像素子と前記回路基板の間に更にアンダーフィル剤が充填されていることを
特徴とする請求項 12 記載の撮像装置。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか記載の撮像装置を備えたことを特徴とする内視鏡。 50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は撮像装置およびその撮像装置を備えた内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

生体用として体腔内部へ挿入し、内部の観察などを行うため、電子式の内視鏡装置が開発されている。一般的に、電子式の内視鏡はその挿入部先端にレンズ及び固体撮像素子(CCD)等が設けられている。観察像はレンズを介して固体撮像素子に結像され、光電変換される。光電変換された観察像を示す電気信号は、プロセッサで適宜信号処理されたのちモニタTVに出力され、モニタTVに観察像が表示される。

10

【0003】

電子式の内視鏡の先端部に位置する、固体撮像素子を備えた撮像装置に対し数々の理由から小型化が求められている。

【0004】

撮像装置を小型化する構造に関して、特許文献1には、固体撮像素子に対して平行となる回路基板と垂直となる回路基板を接続し略L字型とし、搭載しきれない部品を垂直回路基板に実装することにより、撮像装置を小型化する構造が開示されている。特許文献2には、回路基板を固体撮像素子に対し垂直に延出してU字状に折り曲げ、折り曲げ部でケーブルを挟み込むことにより、撮像装置を小型化する構造が開示されている。特許文献3には、回路基板を所定形状に折り曲げ、回路基板の両面に外部配線を接続し、スルーホールを利用して回路基板の両側に部品を実装することにより、撮像装置を小型化する構造が開示されている。

20

【特許文献1】特開2007-7429号公報

【特許文献2】特開平10-14868号公報

【特許文献3】特開平11-271646号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載の撮像装置では、複数の回路基板間を接続するための部品が必要となり、各々の接続部の方向が異なるため実装工程が複雑となる。特許文献2に記載の撮像装置では、固体撮像素子の裏面側から垂直に回路基板を延出しているため、回路基板が長くなってしまう。特許文献3に記載の撮像装置では、回路基板の両面に電気部品を実装しているため、実装工程が複雑となる。

30

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、小型で組立てが容易な内視鏡装置の先端部に搭載される撮像装置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】**【0007】**

前記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、受光部が形成された正面と裏面を有する固体撮像素子と、前記固体撮像素子と接続部を介して電気的に接続され折り曲げ可能な回路基板と、前記回路基板と電気的に接続された信号ケーブルと、前記回路基板の一方面のみに実装された電子部品とを備え、前記回路基板は前記固体撮像素子の裏面と接続されて前記固体撮像素子の投影面積内で折り曲げられ、前記回路基板上の前記電子部品の実装される面は前記固体撮像素子の裏面に対し略平行となるよう配置されることを特徴とする。

40

【0008】

本発明によれば、固体撮像素子の裏面と回路基板が接続されているので、固体撮像素子で発生する熱を回路基板から放熱させることができる。折り曲げ可能な回路基板は内視鏡装置の先端部内で折り曲げられるので、撮像装置の径方向の大きさを小さくすることができます。

50

きる。電子部品は回路基板の同一面側に実装されるので組み立てが容易となり、回路基板上の電子部品が実装される面が固体撮像素子の裏面に対し略平行となるよう配置されるので、撮像装置の長さを短くすることができる。固体撮像素子裏面側のスペースが有効に活用することができる。フレキシブル回路基板のベースが柔らかくても、固体撮像素子がリジットであるため実装信頼性の向上が望める。

【0009】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記信号ケーブルは電子部品が実装される一方において前記回路基板と接続されていることを特徴とする。

【0010】

信号ケーブルと電子部品が回路基板に対し同一面側に位置するので、組立工程において信号ケーブルと電子部品を回路基板に簡単に接続及び実装できる。

【0011】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記回路基板の電子部品が実装されない他方面と前記固体撮像素子の裏面とが接続されることを特徴とする。

【0012】

回路基板の他方面と固体撮像素子の裏面が接続されるので、固定された回路基板の部分は強度が増して電気部品の実装信頼性を向上することができる。また、内視鏡装置の先端部の組立て時には回路基板の一部が固体撮像素子に固定されているため組み付けやすくなる。

【0013】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記回路基板は前記他方面に導体層を備え、該導体層と前記固体撮像素子の裏面が熱的に接続されることを特徴とする。

【0014】

他方面に形成された導体層と固体撮像素子の裏面が熱的に接続しているので、固体撮像素子で発生する熱をより効率的に回路基板から放熱させることができる。

【0015】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記導体層は前記固体撮像素子の裏面と電気的に接続されることを特徴とする。

【0016】

導体層と固体撮像素子の裏面が電気的に接続されるので、導体層をグランドパターンとして機能させることができる。

【0017】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記導体層は前記ケーブルのシールドと接続されることを特徴とする。

【0018】

導体層がケーブルのシールドと接続されているので、外部からの電磁波の遮断、入出力信号の外部への放射が抑制でき、画像信号の品質を維持することができる。

【0019】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記固体撮像素子、前記回路基板、前記電子部品及び前記ケーブルの一部を囲う筒体を更に備え、該筒体と前記導体層が接続されることを特徴とする。

【0020】

導体層が筒体と接続されているので、外部からの電磁波の遮断、入出力信号の外部への放射が抑制でき、画像信号の品質を維持することができる。

【0021】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記固体撮像素子の主面側に設けられ、光学系を保持するレンズ鏡筒を更に備え、該レンズ鏡筒と前記導体が接続されることを特徴とする。

【0022】

固体撮像素子で発生する熱をレンズ鏡筒に逃がすことで、カバーガラスの表面に発生す

10

20

30

40

50

る結露を防止することができる。固体撮像素子の発熱により温度が上昇すると、カバーガラスと固体撮像素子の間の熱勾配（温度差）が生じ、これによりカバーガラス表面に結露が発生します。固体撮像素子で発生する熱をレンズ鏡筒に逃がすことでカバーガラスが暖められ、カバーガラスと固体撮像素子の間の熱勾配（温度差）が生じ難くなる。

【0023】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記電子部品が少なくとも2個以上あり、前記回路基板を折り曲げることにより該電子部品が対向配置されることを特徴とする。

【0024】

回路基板を折り曲げることにより電子部品を対向配置したので、実装密度を上げることができる。固体撮像素子の投影面積内に収納されなかった電子部品を固体撮像素子に対し平行となるように実装されるので、撮像装置が長くなるのを防止することができる。

10

【0025】

本発明の撮像装置は、前記発明において、対向配置された前記電子部品が千鳥配置されることを特徴とする。

【0026】

電子部品を対向配置し更に千鳥配置とすることで、スペースを有効に利用でき、より実装密度を上げることができる。

【0027】

本発明の撮像装置は、前記発明において、対向配置された前記電子部品が樹脂で封止されることを特徴とする。

20

【0028】

回路基板を折り曲げることにより電子部品が対向位置されるので、電子部品が回路基板の折り曲げで生まれた空間に収納される。回路基板がある種の型として機能するので、この空間に樹脂を封入することで容易に電子部品同士を固定することができる。

【0029】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記接続部が前記固体撮像素子に形成された貫通配線であることを特徴とする。

【0030】

貫通配線で固体撮像素子と回路基板を電気的に接続したので、接続部を固体撮像素子の外周に設ける必要がない。その結果、撮像装置の径方向の大きさを小さくすることができる。また、貫通配線を利用することで固体撮像素子に発生する熱を効率的に回路基板に伝えることができる。

30

【0031】

本発明の撮像装置は、前記発明において、前記固体撮像素子と前記回路基板の間に更にアンダーフィル剤が充填されていることを特徴とする。

【0032】

アンダーフィル剤を充填することで、固体撮像素子と回路基板の熱膨張差に起因した応力や衝撃や折り曲げ等の外部応力による接続不良を防止することができる。

【0033】

本発明の内視鏡は、前記撮像装置を備えたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、小型で組立てが容易な内視鏡の先端部に搭載される撮像装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について説明する。本発明は以下の好ましい実施の形態により説明されるが、本発明の範囲を逸脱すること無く、多くの手法により変更を行うことができ、本実施の形態以外の他の実施の形態を利用することができる。従って、本発明の範囲内における全ての変更が特許請求の範囲に含まれる。

50

【0036】

[内視鏡装置のシステム全体]

図1は本発明の撮像装置が使用される内視鏡装置のシステム全体の構成を示している。図1に示すように内視鏡装置は、内視鏡10を備えている。内視鏡10は、手元操作部14と、この手元操作部14に連設され、体腔内に挿入される挿入部12とを備える。手元操作部14には、ユニバーサルケーブル16が接続され、このユニバーサルケーブル16の先端にLGコネクタ18が設けられる。LGコネクタ18は光源装置20に着脱自在に連結される。LGコネクタ18を介して照明光学系(不図示)に照明光が送られる。また、LGコネクタ18には、ケーブル22を介して電気コネクタ24が接続されている。電気コネクタ24はプロセッサ26に着脱自在に連結される。

10

【0037】

手元操作部14には、送気・送水ボタン28、吸引ボタン30、シャッターボタン32、機能切替ボタン34、及び一対のangledノブ36、36が設けられる。

【0038】

挿入部12は、手元操作部14側から順に軟性部40、湾曲部42、及び先端部44で構成される。湾曲部42は、手元操作部14のangledノブ36、36を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部44を所望の方向に向けることができる。

20

【0039】

図2に示すように、先端部44の先端面45には観察光学系52、照明光学系54、54、送気・送水ノズル56、鉗子口58が設けられる。観察光学系52の後方には固体撮像素子が配設され、この固体撮像素子を支持する基板には信号ケーブルが接続される。信号ケーブルは図1の挿入部12、手元操作部14、ユニバーサルケーブル16等に挿通されて電気コネクタ24まで延設され、プロセッサ26に接続される。観察光学系52で取り込まれた観察像は、固体撮像素子の受光部に結像されて電気信号に変換され、そして、この電気信号が信号ケーブルを介してプロセッサ26に出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサ26に接続されたモニタ50に観察画像が表示される。

20

【0040】

[第1の実施形態]

観察光学系に組み込まれる撮像装置を、図3を参照に説明する。図3は撮像装置100の断面図を示している。撮像装置100は、レンズ102とレンズ102を保持するレンズ鏡筒104とを備えている。レンズ鏡筒104は筒体106の先端部に固定され、筒体106の先端を密封する。レンズ鏡筒104と筒体106で形成される空間内で、カバーガラス108がレンズ鏡筒104に接着固定される。

30

【0041】

固体撮像素子110が、カバーガラス108に対してレンズ鏡筒104と反対側に配置され、カバーガラス108に固定される。固体撮像素子110は、その正面に光信号を電気信号に変換する受光部112と信号の入出力を行うための電極114を備えている。

【0042】

観察光学系で取り込まれた観察像(光信号)は、レンズ102及びカバーガラス108を介して固体撮像素子110の受光部112に結像され、光信号が電気信号に変換される。電極114は、フレキシブル回路基板116に形成された配線パターン118と電気的に接続される。電極114と配線パターン118は、両者の接続強度を確保するため、封止樹脂120で封止される。

40

【0043】

フレキシブル回路基板116は、例えば、配線パターン118となる銅箔等の導電性部材をポリイミドフィルムのような絶縁性の樹脂フィルム128で挟み込むことで形成される。フレキシブル回路基板116は、その厚さが薄く、柔軟であるので、容易に折り曲げられる。

【0044】

50

フレキシブル回路基板 116 は、固体撮像素子 110 に沿って折り曲げられ、固体撮像素子 110 の裏面と接続される。フレキシブル回路基板 116 と固体撮像素子 110 の裏面が、例えば耐熱性の絶縁樹脂等の接着剤(不図示)で接続される。したがって、接続は、フレキシブル回路基板 116 と固体撮像素子 110 が直接接触していることを必要としている。

【0045】

複数の電子部品 122, 124 が、- 例えば、IC、抵抗器、コンデンサ、トランジスタ等 - 、フレキシブル回路基板 116 の一方面のみに実装される。フレキシブル回路基板 116 は固体撮像素子 110 の裏面と接続されるよう折り曲げられ、その結果、フレキシブル回路基板 116 上の電子部品 122 が実装された面は固体撮像素子 110 の裏面に対して略平行となるよう位置する。本発明において、フレキシブル回路基板 116 上の電子部品 122 の実装された面が固体撮像素子 110 の裏面に対して垂直方向に位置するよう折り曲げられないので、撮像装置 100 の長さを短くできる。

10

【0046】

フレキシブル回路基板 116 は、固体撮像素子 110 の投影面積を越えない位置で折り曲げられ、フレキシブル回路基板 116 上の電子部品 124 の実装された面が固体撮像素子 110 の裏面と略平行となる。電子部品 122 と電子部品 124 が、フレキシブル回路基板 116 を折り曲げることで形成された空間内で、対向配置される。フレキシブル回路基板 116 を折り曲げることにより電子部品 122, 124 を対向配置したので、実装密度を上げることができる。

20

【0047】

電子部品 122 と電子部品 124 が対向配置されるが、電子部品同士が重ならないよう千鳥配置とすることで、スペースを有効に利用でき、さらに実装密度を上げることができる。

【0048】

電子部品 122 と電子部品 124 はその空間内で、封止樹脂 126 で封止される。フレキシブル回路基板 116 は電子部品 122, 124 を囲んでいるので、封止樹脂 126 を空間内に注入することで簡単に電子部品 122, 124 を樹脂封止することができる。フレキシブル回路基板 116 の折り曲げで生まれた空間が封止樹脂 126 に対する一種の型として機能する。

30

【0049】

フレキシブル回路基板 116 は、固体撮像素子 110 の投影面積を越えない位置で再び折り曲げられ、信号ケーブル 130 から延出された複数の芯線 132, 132... の導線 138, 138... とはんだ等により電気的に接続される。芯線 132, 132... は、固体撮像素子 110 を駆動するための電力を供給し、固体撮像素子 110 で光電変換された電気信号を図 1 のプロセッサ 26 に送信する。

【0050】

信号ケーブル 130 は、複数の芯線 132, 132...、絶縁体(不図示)を介して複数の芯線 132, 132... を被覆する全体編組シールド 134、全体編組シールド 134 を被覆する絶縁性の外皮部材 136 で構成される。信号ケーブル 130 が、筒体 106 の後端部に固定され、筒体 106 と後端を密封する。

40

【0051】

なお、本発明の「フレキシブル回路基板 116 が固体撮像素子 110 の投影面積を越えない位置で折り曲げられ」は、固体撮像素子 110 の裏面と接続した位置から芯線 132 までの間ににおいて、フレキシブル回路基板 116 が固体撮像素子 110 の投影面積を越えないように折り曲げられることを意味する。したがって、フレキシブル回路基板 116 の固体撮像素子 110 の電極 114 と電気的に接続した位置から、折り曲げられて固体撮像素子 110 の裏面に接続される位置までは、その領域が固体撮像素子 110 の外形を超えて位置してもよい。

【0052】

50

本発明においては、撮像装置 100において、電子部品 122, 124をフレキシブル回路基板 116の一方面のみに実装し、フレキシブル回路基板 116上の電子部品 122, 124の面が固体撮像素子 110の裏面に対して略平行にし、固体撮像素子 110の投影面積内となるよう折り曲げることで、撮像装置 100が長さ方向及び径方向の大きさを小さくすることができる。

【0053】

本発明においては、固体撮像素子の裏面を実装面として利用できるため、電気部品の実装信頼性を向上することができる。また、組立て時に電気部品実装部を固定できるため組立て時の部品脱落を防止することができる。

【0054】

[第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態を図4に基づいて説明する。図4は撮像装置 100の断面図を示している。なお、第1の実施形態に示した撮像装置と同様の構成には同一符号を付して説明を省略する場合がある。

【0055】

撮像装置 100は、第1の実施形態とほぼ同様の構成を有している。この第2の実施形態では、フレキシブル回路基板 116は、電子部品 122, 124の実装された一方面と反対の他方面に導体パターン 140を備えている。導体パターン 140と固体撮像素子 110の裏面と接続される。

【0056】

固体撮像素子 110の裏面と導体パターン 140を、例えば熱伝導性の高い絶縁性の樹脂で接続することで、導体パターン 140を放熱板として機能させることができる。固体撮像素子 110から発生する熱を効率よく逃がすことで、熱が原因で発生する固体撮像素子 110のノイズを低減することができる。

【0057】

固体撮像素子 110の正面にはカバーガラス 108が取り付けられている。カバーガラス 108は中空構造で、受光部 112がカバーガラス 108に接しないよう構成されている。

【0058】

固体撮像素子 110の裏面と導体パターン 140を導電性の接着剤等で電気的に接続することで、導体パターン 140をGNDパターンとして機能させることができる。導体パターン 140がGNDパターンとして機能することで、固体撮像素子 110を安定して駆動することができる。

【0059】

導体パターン 140をフレキシブル回路基板 116の他方面的全面に形成し、導体パターン 140で配線パターン 118を囲むことにより、導体パターン 140がシールドとして機能し、外部からのノイズによる影響を少なくすることができる。

【0060】

信号ケーブル 130は複数の芯線 132を備えており、その芯線 132はシールド 160を備えている。芯線 132のシールド 160と導体パターン 140を接続することで、こにより外部からの電磁波の遮断、入出力信号の外部への放射が抑制でき、画像信号の品質を維持することができる。

【0061】

芯線 132のシールド 160に代えて、導体パターン 140は信号ケーブル 130の全体編組シールド 134に接続されることができる。こにより外部からの電磁波の遮断、入出力信号の外部への放射が抑制でき、画像信号の品質を維持することができる。

【0062】

芯線 132のシールドは、芯線 132を接続する前に被覆が剥きとられ、束ねてフレキシブル回路基板 116の導体パターン 140に半田等で接続される。ケーブル 130の最外周の全体編組シールド 134は、芯線 132を接続する前に外皮部材 136が剥きとら

10

20

30

40

50

れて露出され、フレキシブル回路基板 116 の導体パターン 140 に半田等で接続される。

【0063】

また、導体パターン 140 を筒体 106 に接続することができる。こにより外部からの電磁波の遮断、入出力信号の外部への放射が抑制でき、画像信号の品質を維持することができる。導体パターン 140 と筒体 106 は、ケーブル線、又は筒体 106 内に熱伝導性樹脂等を充填することにより電気的、熱的に接続される。

【0064】

さらに、導体パターン 140 をレンズ鏡筒 104 に接続し、固体撮像素子 110 で発生する熱をレンズ鏡筒 104 に逃がすことで、カバーガラス 108 の表面に発生する結露を防止することができる。固体撮像素子 110 の発熱により温度が上昇すると、カバーガラス 108 と固体撮像素子 110 の間の熱勾配（温度差）が生じ、これによりカバーガラス 108 の表面に結露が発生する。固体撮像素子 110 で発生する熱をレンズ鏡筒 104 に逃がすことで固体撮像素子 110 から発生する熱を逃がすと共に、カバーガラス 108 が暖められ、カバーガラスと固体撮像素子の間の温度平衡を保つことで結露の発生を防止することができる。導体パターン 140 をレンズ鏡筒 104 は、ケーブル線、導電性樹脂、又は熱伝送製薄膜により接続される。

【0065】

[第3の実施形態]

本発明の第2の実施形態を図5に基づいて説明する。図4は撮像装置 100 の断面図の一部を示している。なお、第1の実施形態に示した撮像装置と同様の構成には同一符号を付して説明を省略する場合がある。

【0066】

第3の実施形態の撮像装置 100 は、固体撮像素子 100 とフレキシブル回路基板 116 の接続構造が第1及び第2の実施形態と異なる。

【0067】

固体撮像素子 110 は、主面に形成された電極 114 と電気的に接続し、裏面に達する貫通配線 142 を備えている。貫通配線 142 は、固体撮像素子 110 の裏面に形成された電極 144 と電気的に接続されている。貫通配線 142 は、主面に形成された電極 114 の下にスルーホールを形成し、このスルーホールの中に導電性ペーストを充填することで形成される。

【0068】

電極 144 とフレキシブル回路基板 116 の配線パターンは、導電性ペースト、ACF (Anisotropic Conductive Film)、超音波などにより接続される。但し、これらの方法に限定されない。

【0069】

なお、本実施形態の固体撮像素子 100 は、例えば、a) ウェハレベルの加工で貫通配線を形成し、b) カバーガラス 108 を取り付し、次いで c) ダイサーで切断することで製造される。

【0070】

貫通配線 142 を介して主面の電極 114 とフレキシブル回路基板 116 を電気的に接続したので、撮像装置 100 の径方向の大きさを小さくすることができる。つまり、電極 114 とフレキシブル回路基板 116 の電気的な接続部が主面上にある場合、フレキシブル回路基板 116 を固体撮像素子 110 の外形に沿って折り曲げて固体撮像素子 110 の裏面に接続させる必要がある。この場合、フレキシブル回路基板 116 は固体撮像素子 110 の外形の外側に位置する。一方、貫通配線 142 を介して主面の電極 114 とフレキシブル回路基板 116 を電気的に接続する場合、フレキシブル回路基板 116 を固体撮像素子 110 の外形に沿って曲げる必要がないので、撮像装置 100 の径方向の大きさを小さくすることができる。

【0071】

10

20

30

40

50

また、貫通配線 142 は導電ペースト等で製造されるので熱伝導性が高く、固体撮像素子 110 で発生する熱を効率よくフレキシブル回路基板 116 に伝えることができる。

【0072】

[組立て方法]

次に、撮像装置の組み立て方法について図 6 を参照に説明する。図 6 (a) に示すように、銅箔等で形成された配線パターン 118 を樹脂フィルム 128 で挟み込んだフレキシブル回路基板 116 が実装面を上側にして第 1 のジグ 150 にセットされる。フレキシブル回路基板 116 上の電子部品 122, 124 が実装される領域、固体撮像素子と電極の接続部となる領域及び芯線の導線と接続され領域の樹脂フィルム 128 は除去され、配線パターン 118 が露出されている。

10

【0073】

電子部品 122, 124 が開口部を介してはんだ等で配線パターン 118 の一方面のみに電気的に接続される。両面実装のようにフレキシブル回路基板 116 を反転させる必要がないので、電子部品を容易に実装することができる。

【0074】

次に、図 6 (b) に示すように、カバーガラス 108 が取り付けられた固体撮像素子 110 が第 2 のジグ 152 に、固体撮像素子 110 の受光部が上を向くようにセットされる。配線パターン 118 が固体撮像素子 110 の電極 114 と重なるように位置合わせされ、フレキシブル回路基板 116 を搭載した状態で第 1 のジグ 150 が第 2 のジグ 152 上に置かれる。

20

【0075】

次に、図 6 (c) に示すように、フレキシブル回路基板 116 の一方端の領域で芯線 132 の導線 138 と配線パターン 118 がはんだ 154 で電気的に接続される。フレキシブル回路基板 116 の他方端においては、配線パターン 118 と電極 114 が電気的に接続される。配線パターン 118 と電極 114 の接続を確実にするため、接続部分が樹脂で封止され封止樹脂 120 が形成される。

【0076】

次に、図 6 (d) に示すように、電極 114、電子部品 122, 124 及び導線 138 との電気的接続が完了したフレキシブル回路基板 116 が、第 1 のジグ 150 及び第 2 のジグから取り外される。

30

【0077】

その後、図 6 (e) に示すように、フレキシブル回路基板 116 が折り曲げられ、固体撮像素子 110 の裏面と、例えば耐熱性の接着剤で接続される。フレキシブル回路基板 116 は、電子部品 122, 124 の実装面が固体撮像素子 110 の裏面と略平行となるよう固体撮像素子 110 の投影面積内で折り曲げられる。

【0078】

電子部品 122, 124 がフレキシブル回路基板 116 を折り曲げることで生まれた空間に収納される。この空間に封止樹脂 126 を注入することで、本来必要であった電子部品を囲うための枠を削減することができる。

40

【0079】

フレキシブル回路基板の実装面の反対面をジグ等に固定して、実装及び電気的接続を行なっているので、製造時に発生してしまう外力や振動による電気部品の脱落を防止することができる。また回路基板の小型化が進んでもジグ等に固定しているので、工程内のハンドリング性を確保することができる。

【0080】

また、電気部品の実装を回路基板の同一面とすることにより、回路基板を裏返す必要が無く、かつ実装するためのリフロー やフロー 工程等実装が一回で済み、組立工程を簡単にすることができる。

【0081】

本実施の形態では回路基板としてフレキシブル回路基板を例に説明したが、これに限定

50

されることなく折り曲げ可能であれば、ガラスエポキシ基板のようなリジット基板とフレキシブル基板を併用した回路基板を使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】内視鏡のシステム全体を示す構成図

【図2】内視鏡の先端部を示す斜視図

【図3】第1の実施形態に係る撮像装置の断面図

【図4】第2の実施形態に係る撮像装置の断面図

【図5】第3の実施形態に係る撮像装置の断面図

【図6】撮像装置の組立手順を示す説明図

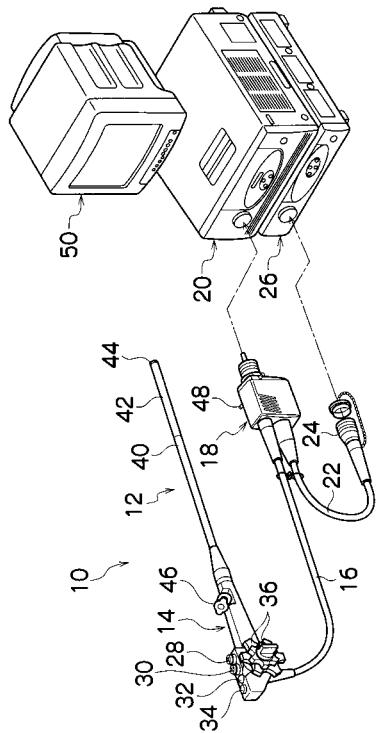
10

【符号の説明】

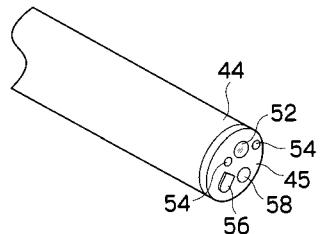
【0083】

100...撮像装置、108...カバーガラス、110...固体撮像素子、112...受光部、114...電極、116...フレキシブル回路基板、122, 124...電子部品、130...信号ケーブル、132...芯線、138...導線、140...導体パターン

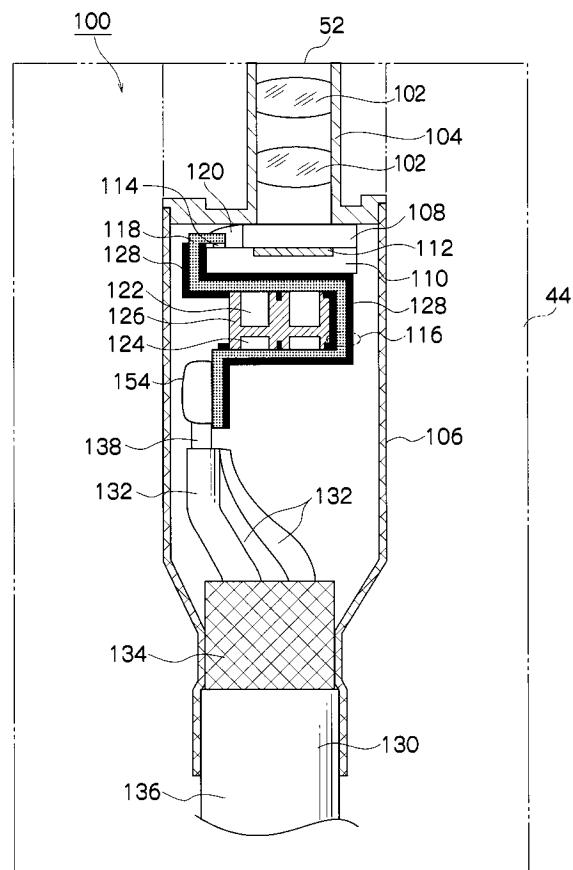
【図1】



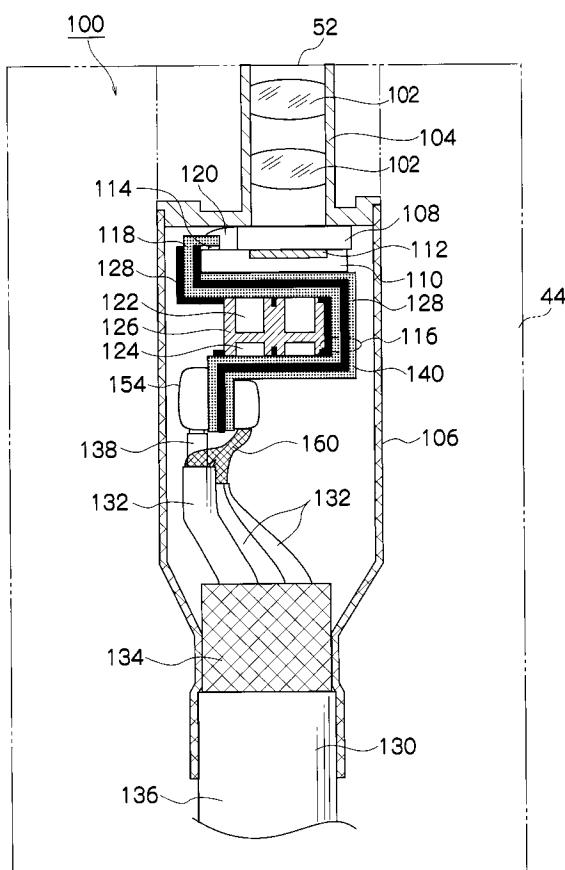
【図2】



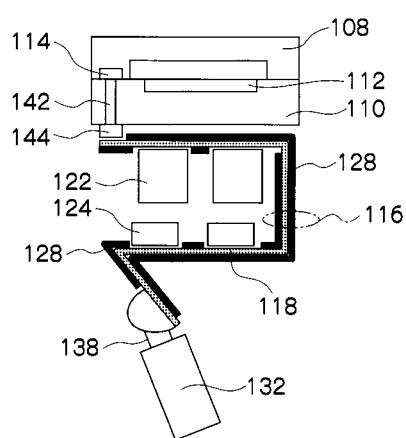
【図3】



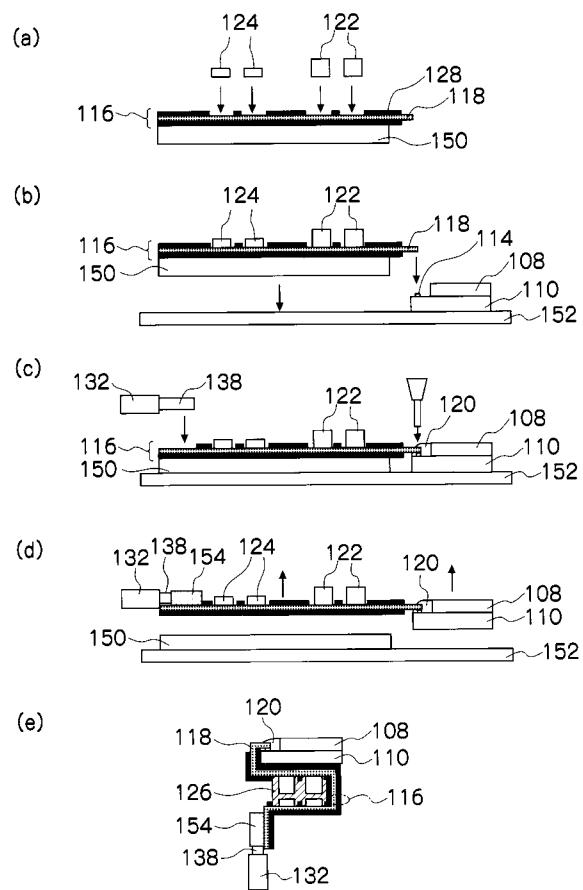
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF35 FF45 JJ06 JJ15 JJ16 JJ19
LL02 MM00 NN01 NN03 PP08 PP15 SS01 UU03 UU09
5C122 DA26 EA54 EA57 FB08 GE05 GE07 GE19

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2009082503A5	公开(公告)日	2010-04-08
申请号	JP2007256700	申请日	2007-09-28
[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	木戸孝 鈴木久		
发明人	木戸 孝 鈴木 久		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00124 A61B1/051 G02B23/2484 H04N5/2251 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/DA17 2H040/GA03 2H040/GA04 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061 /CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/JJ06 4C061/JJ15 4C061/JJ16 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/MM00 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/PP08 4C061/PP15 4C061/SS01 4C061 /UU03 4C061/UU09 5C122/DA26 5C122/EA54 5C122/EA57 5C122/FB08 5C122/GE05 5C122/GE07 5C122/GE19 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161 /JJ06 4C161/JJ15 4C161/JJ16 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/MM00 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP08 4C161/PP15 4C161/SS01 4C161/UU03 4C161/UU09		
其他公开文献	JP2009082503A		

摘要(译)

解决的问题：提供一种安装在内窥镜设备的尖端部分上的成像设备，该成像设备小且易于组装。在成像装置100中，电连接至固态图像传感器110的电极114的柔性电路板116被弯曲以连接至固态图像传感器110的背面。电子部件122和124仅安装在柔性电路板116的一个表面上。柔性电路板116在固态成像装置110的投影区域内弯曲，使得安装表面基本平行于固态成像装置110的背面。[选型图]图1