

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-221667

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 昭和63年(1988)9月14日

H 01 L 27/14

D-7525-5F

H 04 N 5/335

V-8420-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 固体撮像装置

⑯特 願 昭62-54055

⑰出 願 昭62(1987)3月11日

⑱発 明 者 泉 章 也 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑱発 明 者 中 野 寿 夫 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑱発 明 者 門 脇 正 彦 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲出 願 人 日立デバイスエンジニアリング株式会社 千葉県茂原市早野3681番地

⑳代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名
最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

1. パッケージ部材のキャビティ部内に、固体撮像素子チップを気密封止する固体撮像装置において、前記パッケージ部材に形成された第1キャビティ部内に、固体撮像素子チップを気密封止して設け、前記パッケージ部材に第1キャビティ部と独立に形成された第2キャビティ部内に、前記固体撮像素子チップの周辺回路が形成された周辺回路用チップを封止材で封止して設けたことを特徴とする固体撮像装置。

2. 前記固体撮像素子チップは、第1キャビティ部内に、透明ガラスキャップで気密封止されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の固体撮像装置。

3. 前記周辺回路用チップは、プリアンプ回路又はドライバ回路等を有しており、第2キャビティ部内に、樹脂封止材で封止されていることを

特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の固体撮像装置。

4. 前記パッケージ部材は、セラミック、ガラスエポキシ等で構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項に記載の夫々の固体撮像装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、固体撮像装置に関し、特に、パッケージ部材のキャビティ部内に固体撮像素子チップを気密封止する固体撮像装置に適用して有効な技術に関するものである。

〔従来技術〕

固体撮像装置は、固体撮像素子チップをパッケージ部材のキャビティ部内に気密封止して構成している。

パッケージ部材は、セラミック基板(又は樹脂基板)が使用されている。固体撮像素子チップは、一次元又は二次元フォトセンサを構成している。固体撮像素子チップは、前記キャビティ部内に、

透明ガラス板で形成されるガラスキャップを用いて気密封止されている。この気密封止される固体撮像素子チップは、ボンディングワイヤを介してパッケージ部材のリードに接続されている。

なお、固体撮像装置については、例えば、「映像情報 INDUSTRIAL」、1986年5月 産業開発機構(株)発行、頁19～66、「特集 最近の固体撮像素子と固体カメラの動向」に記載されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明者は、前述の固体撮像装置の出力信号の S/N 比を向上させるために、プリアンプを内蔵した固体撮像装置を開発した。固体撮像素子チップと同一パッケージにプリアンプを装着することにより、発生するノイズを最小限として出力信号を増幅し、この増幅された出力信号を外部のアンプに出力するように構成されている。プリアンプは、固体撮像素子チップと同一キャビティ部内に気密封止して構成されている。

しかしながら、この固体撮像装置は次の問題点を生じることが、本発明者によって明らかにされ

た。

（４）同一キャビティ部内に固体撮像素子チップと周辺回路用チップとを封止したあとで、周辺回路用チップに不具合が生じた場合、リペアが極めて困難なので、実質的に周辺回路用チップの修理、交換ができない。固体撮像素子チップは、周辺回路用チップに比べて５～１０倍程度コストが高い。このため、固体撮像装置のコストが増大する。

本発明の目的は、固体撮像装置の出力信号のノイズを低減して感度を向上すると共に、固体撮像装置の製造上の歩留りを向上することが可能な技術を提供することにある。

本発明の他の目的は、固体撮像装置のコストを低減することが可能な技術を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

〔問題点を解決するための手段〕

本願において開示される発明のうち、代表的なもの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりで

た。

（１）同一キャビティ部内に複数のチップを搭載することは、キャビティ部の表面積が増大するので、キャビティ部内に大気中のゴミ等、光を遮断する汚染物が付着する確率が増大する。このため、前記汚染物が固体撮像素子チップと共に気密封止され、汚染物が固体撮像素子チップの受光部に付着すると、その部分が実質的に不良となるので、固体撮像装置の歩留りを低下させる。

（２）同一キャビティ部内に複数のチップを搭載することは、ボンディング回数が多くなるので、ボンディング工程で生じる金属材料や被覆材等、光を遮断する汚染物が固体撮像素子チップと共に気密封止される確率が高くなる。つまり、前記（１）と同様に、固体撮像装置の歩留りが低下する。

（３）同一キャビティ部内に複数のチップを搭載することは、キャビティ部の封止面積が増大するので、ガラスキャップの面積が増大する。ガラスキャップは、通常、５〔 μm 〕程度以上の異物が存在しない高品質な材料で形成されるために、固

ある。

固体撮像装置において、パッケージ部材の第１キャビティ部内に、固体撮像素子チップを気密封止して設け、前記パッケージ部材の第１キャビティ部と独立に形成された第２キャビティ部内に、周辺回路用チップを封止材で封止して設ける。

〔作用〕

上述した手段によれば、前記第１キャビティ部内に光を遮断する汚染物が気密封止される確率を低減することができるので、固体撮像素子チップの受光部の不良発生を低減することができる。また、周辺回路用チップを内蔵したので、固体撮像素子チップの出力信号のノイズを低減することができる。

以下、本発明の構成について、二次元ＣＣＤフォトセンサの固体撮像素子チップを有する固体撮像装置に本発明を適用した実施例と共に説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

〔発明の実施例1〕

本実施例1は、パッケージ部材をセラミック材料で形成した固体撮像装置に本発明を適用した、本発明の実施例である。

本発明の実施例1である固体撮像装置の概略構成を第1図(一部切り欠き斜視図)で示す。

固体撮像装置は、第1図に示すように、主に、パッケージ部材1、第1キャビティ部1A、第2キャビティ部1B、固体撮像素子チップ2、周辺回路用チップ3、周辺回路用チップ4A～4D、リード5、ガラスキャップ6、樹脂封止材7で構成されている。

前記パッケージ部材1は、多層のセラミック基板で構成されており、本実施例では図示していないが、2層の配線層を有している。

第1キャビティ部1A、第2キャビティ部1Bの夫々は、パッケージ部材1を凹形状に形成して構成されている。第1キャビティ部1A内には、固体撮像素子チップ2が設けられている。第2キャビティ部1Bは、第1キャビティ部1Aと異なる

位置にそれに対して独立に設けられており、周辺回路用チップ3及び4A～4Dが設けられている。

固体撮像素子チップ2は、二次元フォトセンサを構成している。つまり、固体撮像素子チップ2は、主に、複数のフォトダイオードがマトリックス状に配置された受光部2A、水平シフトレジスタ2B及び垂直シフトレジスタ2Cで構成されている。図示していない固体撮像素子チップ2のボンディングパッドは、ボンディングワイヤ8を介在させてパッケージ部材1の配線と接続されている。この配線は、パッケージ部材1の側部にDIP型で複数配置されたリード5に接続されている。

固体撮像素子チップ2は、第1キャビティ部1A内に配置され、前記ガラスキャップ6で気密封止されている。ガラスキャップ6は、例えば透明なホウケイ酸ガラス板で形成されている。ガラスキャップ6は、例えばエポキシ系樹脂接着剤等の接着層によって、パッケージ部材1に接着される。

前記周辺回路用チップ3は、固体撮像素子チ

ップ2を駆動するドライバ回路を有している。この周辺回路用チップ3は、固体撮像素子チップ2と同様に、ボンディングワイヤ8及び配線を介在させてリード5及び固体撮像素子チップ2に接続されている。

周辺回路用チップ4A～4Dの夫々は、プリアンプ回路を有している。プリアンプ回路は、固体撮像素子チップ2の出力信号を適度に増幅し、この増幅された出力信号をリード5を通して外部のアンプに出力するように構成されている。周辺回路用チップ4A～4Dは、ボンディングワイヤ8及び配線を介在させてリード5及び固体撮像素子チップ2に接続されている。

また、同様に、第1キャビティ部1A内に固体撮像素子チップ2だけを配置したことにより、ボンディング回数を低減することができるので、ボンディング工程で生じる金属材料や被覆材等、光を遮断する汚染物が固体撮像素子チップ2と共に気密封止される確率を低減することができる。これにより、同様に、固体撮像装置の製造上の歩留り

の第1キャビティ部1A内に、固体撮像素子チップ2を気密封止して設け、前記パッケージ部材1の第1キャビティ部1Aと独立に形成された第2キャビティ部1B内に、周辺回路用チップ3及び4A～4Dを樹脂封止材7で封止して設けたことにより、第1キャビティ部1A内面の面積を縮小し、第1キャビティ部1A内に光を遮断する汚染物(例えば、大気中のゴミ)が気密封止される確率を低減することができるので、固体撮像素子チップ2の受光部2Aに前記汚染物が付着することによる不良発生を低減することができる。この不良発生の低減により、固体撮像装置の製造上の歩留りを向上することができる。

また、同様に、第1キャビティ部1A内に固体撮像素子チップ2だけを配置したことにより、ボンディング回数を低減することができるので、ボンディング工程で生じる金属材料や被覆材等、光を遮断する汚染物が固体撮像素子チップ2と共に気密封止される確率を低減することができる。これにより、同様に、固体撮像装置の製造上の歩留り

を向上することができる。

また、第1キャビティ部1Aの封止面積を縮小することにより、ガラスキャップ6の面積を低減し、そのコストを低減することができるので、固体撮像装置のコストを低減することができる。

これら夫々の効果は、周辺回路用チップ4A～4Dを内蔵したことによる、固体撮像素子チップ2の出力信号のノイズの低減と共に得ることができる。

また、周辺回路用チップ3、周辺回路用チップ4A～4Dの夫々は、第1キャビティ部1Aと独立の第2キャビティ部1Bに設けられているので、第1キャビティ部1Aの気密性を低下させることなく修理、交換をすることができる。このため、固体撮像装置のコストを低減することができる。

〔発明の実施例Ⅱ〕

本実施例Ⅱは、パッケージ部材を樹脂材料で形成した固体撮像装置に本発明を適用した、本発明の他の実施例である。

本発明の実施例Ⅱである固体撮像装置の概略構

固体撮像装置は、第3図に示すように、レンズマウント9を固体撮像素子チップ2上部のパッケージ部材1に装着できるように構成されている。レンズマウント9は、光信号を集光するレンズ9A及び9B、レンズ9A及び9Bを支持する支持枠9C、位置決め部材9D、取付部材9Eで構成されている。

支持枠9Cは、位置決め部材9Dがパッケージ部材1に設けられた位置決め用穴1Eと嵌合するように構成されており、この嵌合がなされた位置において取付部材9Eで封止部材1に取り付けられるように構成されている。取付部材9Eは、例えば、ボルト・ナットで構成する。

封止部材1の所定部にはリード5Aが設けられており、コネクタ10が取り付けられるように構成されている。コネクタ10は、固体撮像装置と外部機器とを接続するようになっている。

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、その要旨

成を第2図(断面図)で示す。

固体撮像装置は、第2図に示すように、パッケージ部材1を封止用ベース基板1Cと、第1キャビティ部1A、第2キャビティ部1Bの夫々を形成する枠部材1Dとで構成している。封止用ベース基板1C、枠部材1Dの夫々は、ガラスエポキシ樹脂等の樹脂材料で形成されている。

このように構成される固体撮像装置は、前記実施例Ⅰで記載した効果の他に、パッケージ部材1を樹脂材料で形成したので、低コストで形成することができる。

また、封止部材1を樹脂材料で形成することにより、パッケージ部材1の機械的強度と加工の自由度が向上するので、実装面積を増加し、固体撮像装置のモジュール化を容易にすることができる。

〔発明の実施例Ⅲ〕

本実施例Ⅲは、固体撮像装置にレンズマウントを装着可能にした、本発明の他の実施例である。

本発明の実施例Ⅲである固体撮像装置の概略構成を第3図(断面図)で示す。

を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

例えば、本発明は、固体撮像装置の固体撮像素子チップを一次元フォトセンサで構成してもよい。

また、本発明は、固体撮像装置に複数の固体撮像素子チップを設け、夫々の固体撮像素子チップを別々のキャビティ部に配置してもよい。

また、本発明は、固体撮像装置に、揮発性又は不揮発性記憶機能を有するチップ、或はマイコンチップ等を内蔵することができる。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

固体撮像装置において、出力信号のノイズを低減して感度を向上すると共に、製造上の歩留りを向上することができる。

また、モジュール化による撮像カメラの小型化を容易に達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例Ⅰである固体撮像装置の概略構成を示す一部切り欠き斜視図、

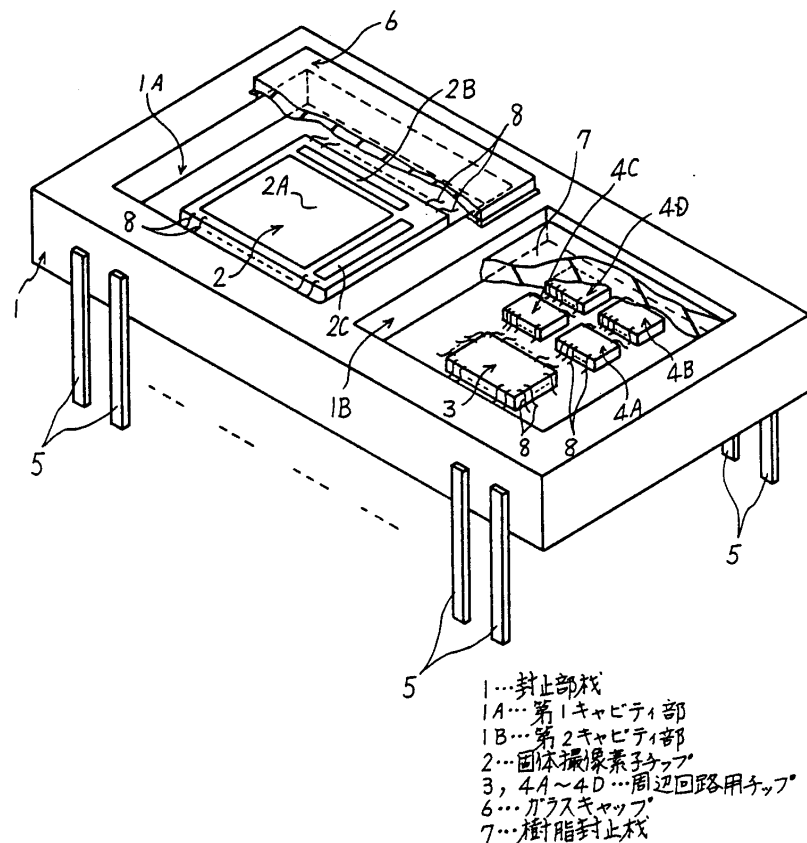
第2図は、本発明の実施例Ⅱである固体撮像装置の概略構成を示す断面図、

第3図は、本発明の実施例Ⅲである固体撮像装置の概略構成を示す断面図である。

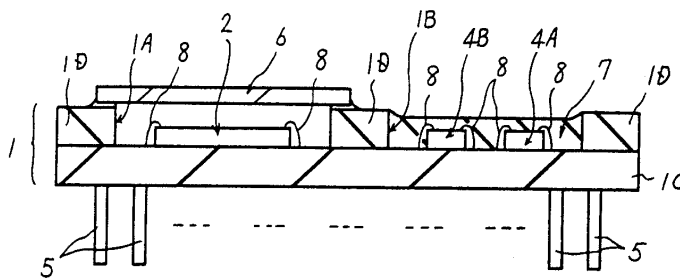
図中、1…パッケージ部材、1A…第1キャビティ部、1B…第2キャビティ部、2…固体撮像素子チップ、3、4A～4D…周辺回路用チップ、5…リード、6…ガラスキャップ、7…樹脂封止材、9…レンズマウントである。

代理人 弁理士 小川勝男

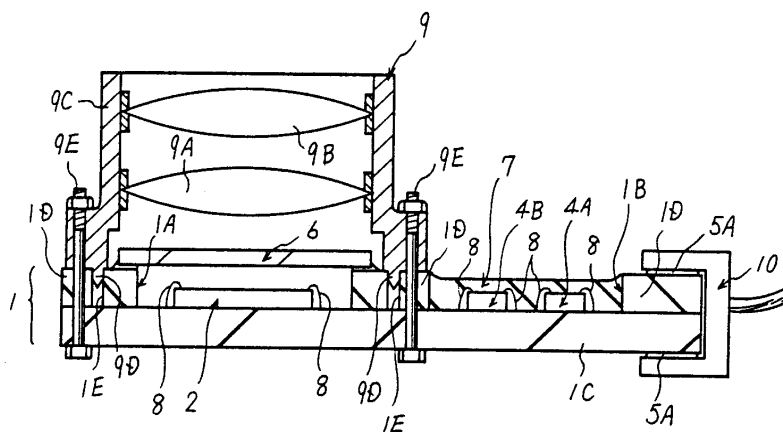
第1図



第 2 図



第 3 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者	阿 部	英 明	千葉県茂原市早野3681番地	日立デバイスエンジニアリング株式会社内
⑦発 明 者	薦 田	美 典	千葉県茂原市早野3300番地	株式会社日立製作所茂原工場内