

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7149489号  
(P7149489)

(45)発行日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(24)登録日 令和4年9月29日(2022.9.29)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 4 N	5/369(2011.01)	H 0 4 N	5/369		
H 0 4 N	5/225(2006.01)	H 0 4 N	5/225	5 0 0	
		H 0 4 N	5/225	3 0 0	

請求項の数 8 (全13頁)

(21)出願番号	特願2018-125684(P2018-125684)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22)出願日	平成30年7月2日(2018.7.2)	(74)代理人	100106518 弁理士 松谷 道子
(65)公開番号	特開2020-5216(P2020-5216A)	(74)代理人	100132241 弁理士 岡部 博史
(43)公開日	令和2年1月9日(2020.1.9)	(74)代理人	100115554 弁理士 野村 幸一
審査請求日	令和3年3月23日(2021.3.23)	(72)発明者	越智 正三 大阪府門真市大字門真1006番地 パ ナソニック株式会社内
		(72)発明者	櫻井 大輔 大阪府門真市大字門真1006番地 パ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気信号の授受を行うための第1接続端子を受光面に対して裏面に備えた固体撮像素子と、前記固体撮像素子との電氣的接続をするための第2接続端子と、電子部品が配置されるキャビティ部と、を持つメイン基板と、前記第1接続端子の端部に形成された第1導体パターンと、前記第1接続端子に形成された封止樹脂と、を含む固体撮像装置。

【請求項2】

前記第2接続端子と、前記第1導体パターンとの形状が異なる請求項1記載の固体撮像装置。 10

【請求項3】

前記封止樹脂が、前記第1導体パターン上に濡れ広がっているが、前記固体撮像装置の側面にはみ出していない請求項1または2記載の固体撮像装置。

【請求項4】

前記第1導体パターンは、前記メイン基板と固体撮像素子との位置合わせの認識マークである請求項1～3のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項5】

電気信号の授受を行うための第1接続端子を受光面に対して裏面に備えた固体撮像素子と、前記固体撮像素子との電氣的接続をするための第2接続端子と、電子部品が第3接続端子 20

を介して配置されるキャビティ部と、を持つメイン基板と、  
前記キャビティ部の端部に形成された第 2 導体パターンと、  
前記電子部品を覆う封止樹脂と、  
を含む固体撮像装置。

【請求項 6】

前記封止樹脂が、前記第 2 導体パターン上に濡れ広がっている請求項 5 記載の固体撮像装置。

【請求項 7】

前記封止樹脂が、前記第 2 導体パターン上に濡れ広がっているが、前記固体撮像装置の側面にはみ出していない請求項 5 または 6 記載の固体撮像装置。

10

【請求項 8】

前記キャビティ部が 2 箇所あり左右対称である請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡等に設けられる小型の固体撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器等を観察し、必要に応じて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行える医療用の内視鏡が広く利用されている。また、工業分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察し、検査することのできる工業用内視鏡が広く利用されている。

20

【0003】

前記内視鏡としては、例えば挿入部の先端部に電荷結合素子（CCDと略記）などの固体撮像素子や電子部品を設けた固体撮像装置が内蔵されている。この固体撮像装置で光電変換した信号を信号ケーブル伝送し、信号処理手段を介してモニタ装置にカラー表示するようにした電子内視鏡が用いられている。

【0004】

内視鏡においては、狭く曲がりくねった管腔内に挿入されるため挿入部の細径化が望まれている。そして、電子内視鏡では、小回りがきき、操作性の良い内視鏡を実現するため固体撮像装置の小型、小径化が望まれていた。

30

【0005】

例えば、電子内視鏡の先端部に配置される固体撮像装置として、特許文献 1 には高密度化又は小型化を達成するため、外形サイズを大きくせずに可撓性基板の実装面積を拡大できるようにした固体撮像装置が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】特開平 11 - 193572 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

図 8 は、特許文献 1 の固体撮像装置の断面図であり、図 9 は、特許文献 1 の固体撮像装置の側面図である。

【0008】

しかしながら、特許文献 1 の固体撮像装置では、固体撮像素子 22 の受光面 22 a と、上記受光面 22 a 上で接着された透明部材であるカバープレート 21 と、固体撮像素子 22 の端部の接続端子 22 b と、前記接続端子 22 b に配置されたパッド部と、前記パッド

50

部上に形成された突起電極と、前記突起電極を介して接続された可撓性基板 3 2 のインナーリードと、前記インナーリード上に配置された電子部品 3 3、3 4 と、前記接続端子 2 2 b の周辺部及び前記固体撮像素子 2 2 と、前記インナーリードとの接続部分に封止された封止樹脂 2 6 と、から構成されている。

【0009】

このため、固体撮像素子 2 2 においては、接続端子 2 2 b によって、受光面 2 2 a の占める割合が低下し、その結果、固体撮像の性能効率が低下する。

【0010】

更に封止樹脂 2 6 によって形成された封止固定部の範囲が広範になり、固体撮像装置の小型化が阻まれていた。

【0011】

本発明は、上記従来課題を解決するもので、固体撮像の性能効率が損なう事無く、面積を最小限に抑えることを可能とし、小型化が可能なモジュール構造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】

【0012】

(独立請求項のみ)

上記目的を達成するために、電気信号の授受を行うための接続端子を受光面に対して裏面に備えた固体撮像素子と、上記固体撮像素子との電気的接続をするための接続端子と、電子部品が配置されるキャビティ部と、を持つメイン基板と、上記接続端子の端部に形成された第 1 導体パターンと、上記接続端子に形成された封止樹脂と、を含む固体撮像装置を用いる。

【0013】

また、電気信号の授受を行うための接続端子を受光面に対して裏面に備えた固体撮像素子と、上記固体撮像素子との電気的接続をするための接続端子と、電子部品が電気的接続部を介して配置されるキャビティ部と、を持つメイン基板と、上記キャビティ部の端部に形成された第 2 導体パターンと、上記電子部品を覆う封止樹脂と、を含む固体撮像装置を用いる。

【発明の効果】

【0014】

以上のように、本発明の固体撮像装置によれば、接続端子を受光面の裏面に形成することで受光面占有率が上がり、その結果、固体撮像の性能効率が損なわれない。

【0015】

更に、導体パターンによって封止樹脂がメイン基板の側面に流れ落ちることなく、メイン基板の端部までフレットが形成され、信頼性が高く、小型で高性能な固体撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】(a) ~ (b) 本発明の実施の形態 1 における固体撮像装置の構成を示す断面図

【図 2】(a) ~ (b) 本発明の実施の形態 1 における固体撮像装置の構成を示す平面図

【図 3】本発明の実施の形態 1 における封止樹脂の濡れ広がりを示す断面図

【図 4】(a) ~ (f) 本発明の実施の形態 1 における固体撮像装置の形成工程を示す断面図

【図 5】本発明の実施の形態 2 における固体撮像装置の構成を示す断面図

【図 6】(a) ~ (b) 本発明の実施の形態 2 における固体撮像装置の構成を示す平面図

【図 7】(a) ~ (b) 本発明の実施の形態 3 における固体撮像装置の構成を示す平面図

【図 8】従来の固体撮像装置の構成を示す断面図

【図 9】従来の固体撮像装置の構成を示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0017】

10

20

30

40

50

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0018】

(実施の形態1)

図1(a)、図1(b)は、本発明の実施の形態1における固体撮像装置の断面図である。図2(a)、図2(b)は、本発明の実施の形態1において図1の波線Aでの固体撮像装置の平面図で、図2(a)が封止前、図2(b)が封止後である。

【0019】

図3は本発明の実施の形態1において図1(a)の領域Bでの封止樹脂の濡れ広がりを示す断面図である。

【0020】

<構造>

本発明の実施の形態1における固体撮像装置の構造は、図1(a)、図1(b)に示すように、固体撮像素子3があり、固体撮像素子3の一方の面には受光面3aが、もう一方の面には、第1接続端子9が複数個配置されている。

【0021】

受光面3aに対向するようにカバーガラス1が、配置されており、接着剤2で固体撮像素子3とカバーガラス1を固定している。

【0022】

固体撮像素子3の面3bに対向するように、メイン基板8を配置しており、固体撮像素子3の第1接続端子9とメイン基板8の第2接続端子11とを突起電極10を介して、電氣的に接続しており、封止樹脂4で固体撮像素子3とメイン基板8の接続部を固定している。

【0023】

そして、図1(a)に示すように、封止樹脂4は接合部の端部に形成された第1導体パターン5aの外側に流れ落ちることなく濡れ広がっている。

【0024】

ここで第1導体パターン5aは、メイン基板8と固体撮像素子3を接続する際に使用する実装機において、位置合わせの認識マークとしても使用される。第1導体パターン5aは、第2接続端子11とは異なる形状である。

【0025】

さらに、図1(b)に示すように、メイン基板8と固体撮像素子3の接合部の両側に形成したキャビティ部7に電子部品6が複数個配置されており、メイン基板8の第3接続端子13と接合材12を介して電氣的に接続している。

【0026】

また、メイン基板8には複数のケーブル接続端子14が形成されている。

<製法>

このような固体撮像装置は図4(a)~図4(f)の工程により作製することができる。

【0027】

はじめに、図4(a)に示すように、固体撮像素子3に第1接続端子9を形成し、固体撮像素子の受光面にカバーガラス1を配置し、接着剤2で固定する。

【0028】

一方で図4(b)に示すように、キャビティ部7が形成されたメイン基板8に第1導体パターン5a、第2接続端子11、第3接続端子13、ケーブル接続端子14を形成する。

【0029】

第1導体パターン5aは、第2接続端子11、第3接続端子13、ケーブル接続端子14とともに同じプロセスで形成される。

【0030】

次に図4(c)に示すように、第2接続端子11上に突起電極10を形成し、キャビティ部7の第3接続端子13上に電子部品6、接合材12を配置する。

【0031】

10

20

30

40

50

次に図4(d)に示すように、加熱によって接合材12を溶融して、電子部品6と第3接続端子13を、接合材12を介して電氣的に接続する。

【0032】

次に図4(e)に示すように、メイン基板8の突起電極10が形成された面と固体撮像素子3の第1接続端子9が形成された面を向かいあわせて配置し、第1接続端子9と第2接続端子11とを突起電極10を介して電氣的に接続する。

【0033】

最後に次に図4(f)に示すように、第1接続端子9と第2接続端子11の接合部に封止樹脂4を封止して接続部を固定し、固体撮像装置が完成する。

<動作>

図1(a)において、カバーガラス1を介して固体撮像素子3が受光面3aで受光し、電気信号に変換される。

【0034】

変換された電気信号は、固体撮像素子3と電氣的に接続されているメイン基板8に伝送される。

【0035】

メイン基板8に伝送された電気信号は、メイン基板8と電氣的に接続されている電子部品6に伝送される。

【0036】

電子部品6は、伝送された電気信号に対して電子部品6に組み込まれた処理を行い、再びメイン基板8に伝送する。

【0037】

全ての電子部品6を経由した後、電気信号をケーブル接続端子14から外部機器に伝送する。

<各要素>

なお、それぞれの部材のサイズは、メイン基板8が1mm×1mm×厚さ0.6mm、電子部品6が0.6mm×0.3mm×厚さ0.3mm以下、カバーガラス1が1mm×1mm×厚さ0.3mm、固体撮像素子3が1mm×1mm×厚さ0.1mmである。

【0038】

<電子部品6>

電子部品6は、例えば、コンデンサであるが、抵抗器でも良い。

<カバーガラス1>

カバーガラス1は、透明な直方体形状の光学部材である。

【0039】

また、固体撮像装置の幅寸法を固体撮像素子3と同じにし、小型化するため、カバーガラス1の幅寸法は固体撮像素子3以下である。

【0040】

<固体撮像素子3>

固体撮像素子3は、光を検出して電気信号に変換するCCDイメージセンサやCMOSイメージなどのことである。信号処理を行う回路が組み込まれていても良い。信号処理を行う機能を持つ素子と積層されていても良い。電気信号の授受を行うための第1接続端子9を備えている。

【0041】

<第1接続端子9, 第2接続端子11, 13, 14>

第1接続端子9、11、13、14は、例えばアルミニウムなどによって形成されているが、銅のようにアルミニウムよりも導電率が高い金属やタンゲステンを用いても良い。さらに、銅にニッケル/金めっき処理を施して酸化しにくい状態にしても良い。

【0042】

<ケーブル接続端子14>

ケーブル接続端子14は、例えばアルミニウムなどによって形成されているが、銅のよ

10

20

30

40

50

うにアルミニウムよりも導電率が高い金属やタングステンを用いても良い。さらに、銅にニッケル/金めっき処理を施して酸化しにくい状態にしても良い。

【0043】

<突起電極10>

突起電極10は、例えば半田などによって形成されているが、銅や金のような金属を用いても良い。

【0044】

<メイン基板8>

メイン基板8は、例えばセラミック基板などによって形成されているが、ビルドアップ基盤、アラミドエポキシ基板、ガラスエポキシ基板などを用いても良い。

10

【0045】

<キャビティ部7>

キャビティ部7のサイズは、1.0mm×0.35mm×厚さ0.35mmであり、電子部品6がキャビティ部7内に収まることにより、固体撮像装置の幅寸法を固体撮像素子3の幅寸法と同じに保つことができる。

【0046】

キャビティ部7はメイン基板8の固体撮像素子3と接続されている面に2個、左右対称に形成されており、固体撮像素子3の放熱性が左右対称となることで、特性の面内バラつきを押しさえることができる。

【0047】

<接着剤2>

接着剤2は、紫外線硬化型等の透明な接着剤であり、幅寸法は固体撮像素子と同じかそれ以下である。

20

<封止樹脂4>

封止樹脂4は、エポキシ系の接着剤であり、幅寸法は固体撮像素子3よりと同じかそれ以下である。

【0048】

また、図2(a)に示すように、メイン基板8の端部に第1導体パターン5aを形成することによって、図2(b)と図3に示すように、封止樹脂4は接合部の端部に形成された第1導体パターン5aの外側に流れ落ちることを防いでいる。さらに第1導体パターン5aにめっき処理を施すことにより、第1導体パターン5aの端部まで封止樹脂4が濡れ広がり、フィレットCを形成している。

30

【0049】

また、封止樹脂4はメイン基板8の外側に流れ落ちなければ、キャビティ部7の領域に形成されていても良い。

【0050】

<第1導体パターン5a>

第1導体パターン5aは、例えばアルミニウムなどによって形成されているが、銅のようにアルミニウムよりも導電率が高い金属やタングステンを用いても良い。さらに、銅にニッケル/金めっき処理を施して酸化しにくい状態にしても良い。

40

【0051】

また、第1導体パターン5aは、メイン基板8と固体撮像素子3を接続する際に使用する実装機において、位置合わせの認識マークとしても使用される。第1導体パターン5aの形状は第2接続端子11と異なる形状で、かつ、封止樹脂4がメイン基板8の外側に流れ落ちないような形状であることが望ましく、サイズは、長手方向が0.3mm×0.1mm、短手方向が0.15mm×0.1mmのコーナーマークとなる。

【0052】

(実施の形態2)

図5は、本発明の実施の形態2における固体撮像装置の断面図であり、図6(a)、図6(b)は本発明の実施の形態2において図5の波線Aでの固体撮像装置の平面図で、図

50

6 ( a ) が封止前、図 6 ( b ) が封止後である。説明しない事項は実施の形態 1 と同様である。

< 構造 >

本発明の実施の形態 2 における固体撮像装置の構造は、図 5 に示すように、固体撮像素子 3 があり、固体撮像素子 3 の一方の面には受光面 3 a が、もう一方の面には、第 1 接続端子 9 が複数個配置されている。

【 0 0 5 3 】

受光面 3 a に対向するようにカバーガラス 1 が、配置されており、接着剤 2 で固体撮像素子 3 とカバーガラス 1 を固定している。

【 0 0 5 4 】

固体撮像素子 3 の面 3 b に対向するように、メイン基板 8 を配置しており、固体撮像素子 3 の第 1 接続端子 9 とメイン基板 8 の第 2 接続端子 1 1 とを突起電極 1 0 を介して、電気的に接続しており、封止樹脂 4 で固体撮像素子 3 とメイン基板 8 の接続部を固定している。

【 0 0 5 5 】

メイン基板 8 と固体撮像素子 3 の接合部の片側に形成したキャビティ部 7 に電子部品 6 が複数個配置されており、メイン基板 8 の第 3 接続端子 1 3 と接合材 1 2 を介して電気的に接続している。

【 0 0 5 6 】

また、メイン基板 8 には複数のケーブル接続端子 1 4 が形成されている。

< キャビティ部 7 >

キャビティ部 7 のサイズは、1 . 0 mm × 0 . 7 mm × 厚さ 0 . 3 5 mm であり、電子部品 6 がキャビティ部 7 内に収まることにより、固体撮像装置の幅寸法を固体撮像素子 3 の幅寸法と同じに保つことができる。

【 0 0 5 7 】

キャビティ部 7 は、メイン基板 8 の固体撮像素子 3 の第 2 接続端子 1 1 の片側に 1 個、形成されており、キャビティ部 7 の個数を減らすことでメイン基板 8 の製造工程を短縮することができる。

< 封止樹脂 4 >

封止樹脂 4 は、エポキシ系の接着剤であり、幅寸法は固体撮像素子 3 と同じかそれ以下である。

【 0 0 5 8 】

また、図 6 ( a ) に示すように、メイン基板 8 と固体撮像素子 3 の第 2 接続端子 1 1 の端部に第 1 導体パターン 5 a、5 b を形成し、キャビティ部 7 の端部に第 2 導体パターン 5 c を形成することによって、図 6 ( b ) に示すように、封止樹脂 4 がメイン基板 8 の外側に流れ落ちることを防いでいる。第 2 導体パターン 5 c は、第 3 接続端子 1 3 と異なる形状である。

【 0 0 5 9 】

< 第 1 導体パターン 5 a、5 b、第 2 導体パターン 5 c >

第 1 導体パターン 5 a、5 b、第 2 導体パターン 5 c は、例えばアルミニウムなどによって形成されているが、銅のようにアルミニウムよりも導電率が高い金属やタングステンをを用いても良い。さらに、銅にニッケル / 金めっき処理を施して酸化しにくい状態にしても良い。

【 0 0 6 0 】

第 1 導体パターン 5 a、5 b、第 2 導体パターン 5 c は、第 2 接続端子 1 1、第 3 接続端子 1 3 と同じ工程で形成するのが好ましい。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 導体パターン 5 a、5 b、第 2 導体パターン 5 c は、メイン基板 8 と固体撮像素子 3 を接続する際に使用する実装機において、位置合わせの認識マークとしても使用される。第 1 導体パターン 5 a、5 b、第 2 導体パターン 5 c の形状は第 2 接続端子 1 1

10

20

30

40

50

と異なる形状で、かつ、封止樹脂 4 がメイン基板 8 の外側に流れ落ちないような形状であることが望ましく、第 1 導体パターン 5 a、5 b のサイズは、長手方向が 0.3 mm × 0.1 mm、短手方向が 0.15 mm × 0.1 mm のコーナーマークとなり、第 1 導体パターン 5 b のサイズは、0.1 mm × 0.08 mm の長方形となり、第 2 導体パターン 5 c のサイズは、0.7 mm × 0.08 mm の長方形となる。

【0062】

なお、実施の形態 1 の第 1 導体パターン 5 a、5 b がなく、第 2 導体パターン 5 c だけ設けてもよい。

【0063】

(実施の形態 3)

図 7 (a)、図 7 (b) は、本発明の実施の形態 3 における固体撮像装置の平面図であり、図 7 (a) が封止前、図 7 (b) が封止後である。説明しない事項は実施の形態 1、2 と同様である。

【0064】

<封止樹脂 4>

封止樹脂 4 は、エポキシ系の接着剤であり、幅寸法は固体撮像素子 3 よりと同じかそれ以下である。

【0065】

また、図 7 (a) に示すように、メイン基板 8 の端部に第 1 導体パターン 5 a を形成することによって、図 7 (b) に示すように、封止樹脂 4 は接合部の端部に形成された第 1 導体パターン 5 a の外側に流れ落ちることを防いでいる。

【0066】

さらに第 1 導体パターン 5 a にめっき処理を施すことにより、導体パターン 5 の端部まで封止樹脂 4 が濡れ広がり、フィレット C を形成している。

【0067】

ここで、第 2 導体パターン 5 c はメイン基板 8 と固体撮像素子 3 を接続する際に使用する実装機において、位置合わせの認識マークとしても使用される。第 1 導体パターン 5 a の形状は第 2 接続端子 11 よりも大きな円形となる。

【0068】

また、封止樹脂 4 はメイン基板 8 の外側に流れ落ちなければ、キャビティ部 7 の領域に形成されていても良い。

【0069】

<第 1 導体パターン 5 a>

第 1 導体パターン 5 a は、例えばアルミニウムなどによって形成されているが、銅のようにアルミニウムよりも導電率が高い金属やタングステンを用いても良い。さらに、銅にニッケル/金めっき処理を施して酸化しにくい状態にしても良い。

【0070】

また、第 1 導体パターン 5 a は、メイン基板 8 と固体撮像素子 3 を接続する際に使用する実装機において、位置合わせの認識マークとしても使用される。第 1 導体パターン 5 a の形状は第 2 接続端子 11 よりも大きな円形で、かつ、封止樹脂 4 がメイン基板 8 の外側に流れ落ちないような形状であることが望ましく、第 2 接続端子 11 のサイズが直径 0.1 mm であるのに対し、第 1 導体パターン 5 a のサイズは、直径 0.2 mm となる。

【0071】

<効果>

上記の構造のように、接続端子を受光面の裏面に形成することで、固体撮像素子の受光面占有率が上がり、固体撮像の性能効率を損なうことなく、更に、接続端子の端部に形成された導体パターンによって封止樹脂がメイン基板の側面に流れ落ちることなくメイン基板の端部までフィレットを形成することで、信頼性が高く、小型で高性能な固体撮像装置を提供することができる。

【0072】

10

20

30

40

50

(全体として)

実施の形態 1 ~ 3 は組み合わせできる。

【産業上の利用可能性】

【0073】

本願の固体撮像装置は、内視鏡用固体撮像装置など小型の固体撮像装置として、広く利用される。

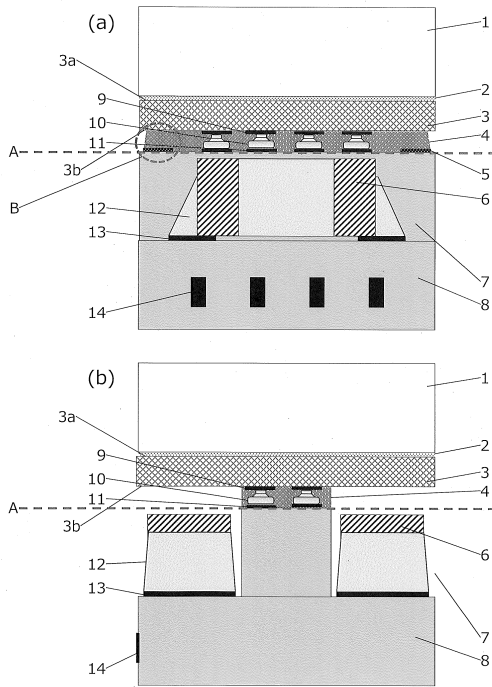
【符号の説明】

【0074】

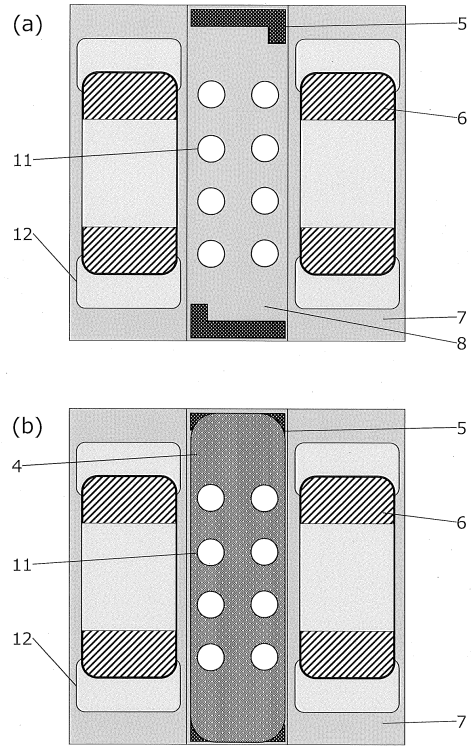
1	カバーガラス	
2	接着剤	10
3	固体撮像素子	
3 a	受光面	
3 b	面	
4	封止樹脂	
5	導体パターン	
5 a	第 1 導体パターン	
5 b	第 1 導体パターン	
5 c	第 2 導体パターン	
6	電子部品	
7	キャビティ部	20
8	メイン基板	
9	第 1 接続端子	
1 0	突起電極	
1 1	第 2 接続端子	
1 2	接合材	
1 3	第 3 接続端子	
1 4	ケーブル接続端子	
2 1	カバープレート	
2 2	固体撮像素子	
2 2 a	受光面	30
2 2 b	接続端子	
2 6	封止樹脂	
3 2	可撓性基板	
3 3	電子部品	

【図面】

【図 1】



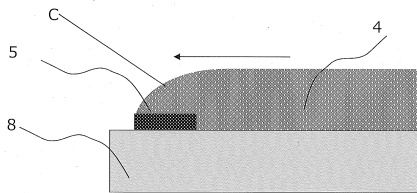
【図 2】



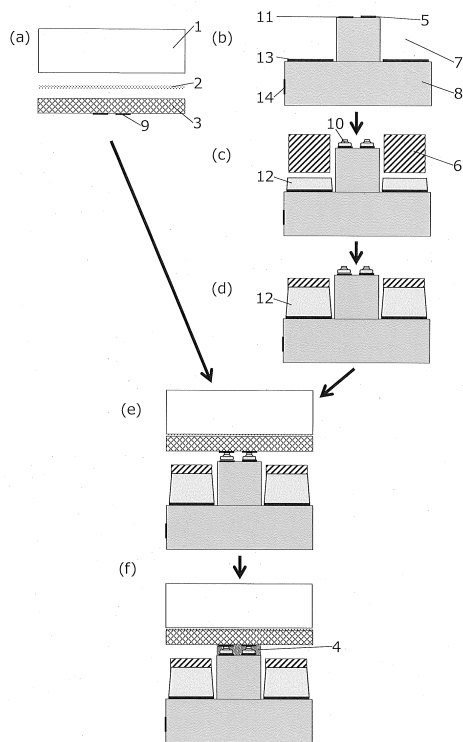
10

20

【図 3】



【図 4】

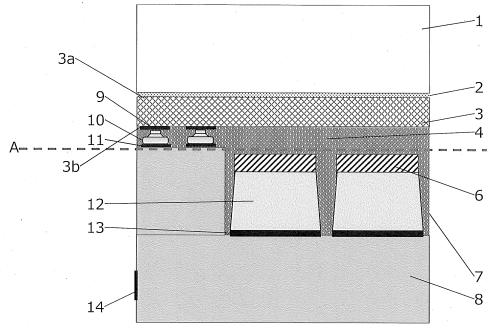


30

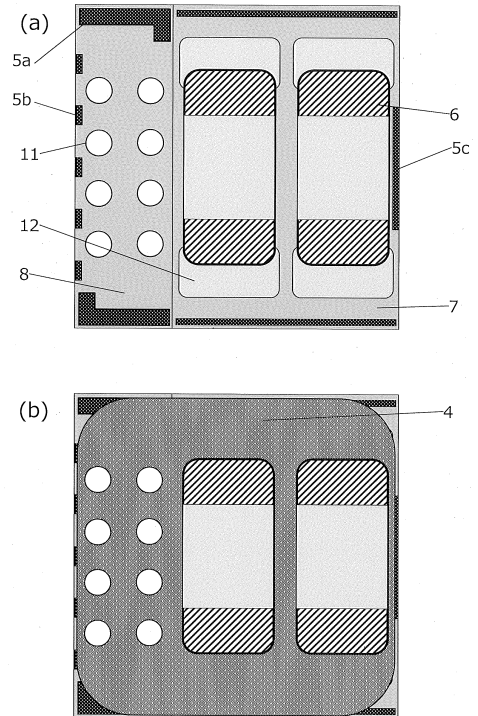
40

50

【 図 5 】



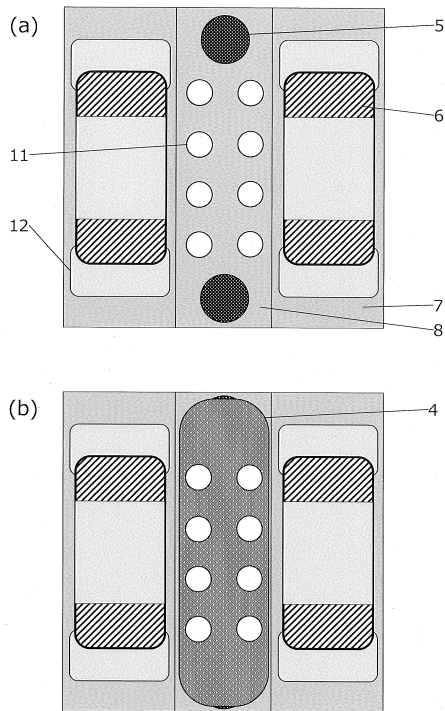
【 図 6 】



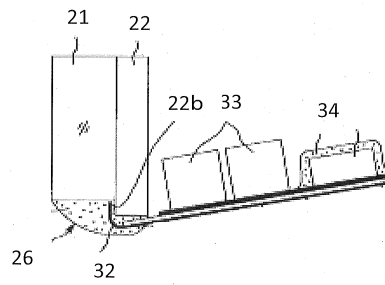
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

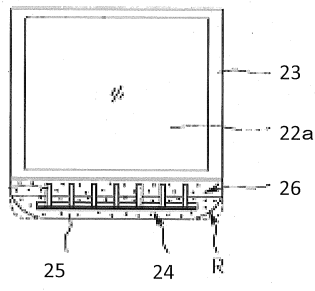


30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

ナソニック株式会社内

(72)発明者 系井 清一

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 鈴木 明

(56)参考文献 特開2017-094044(JP,A)

国際公開第2016/129409(WO,A1)

特開2001-017389(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04N 5/30 - 5/378

H04N 5/222 - 5/257

H01L27/14 - 27/148