

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6690157号
(P6690157)

(45) 発行日 令和2年4月28日(2020.4.28)

(24) 登録日 令和2年4月13日(2020.4.13)

(51) Int.Cl.

H04N 5/225 (2006.01)
G03B 17/02 (2006.01)

F 1

H04N 5/225
H04N 5/225
G03B 17/02

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願2015-177857 (P2015-177857)

(22) 出願日

平成27年9月9日(2015.9.9)

(65) 公開番号

特開2016-111676 (P2016-111676A)

(43) 公開日

平成28年6月20日(2016.6.20)

審査請求日 平成30年8月31日(2018.8.31)

(31) 優先権主張番号 特願2014-240054 (P2014-240054)

(32) 優先日 平成26年11月27日(2014.11.27)

(33) 優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73) 特許権者 000002185

ソニー株式会社

東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100121131

弁理士 西川 孝

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

(72) 発明者 土橋 英一郎

熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地

1 ソニーセミコンダクタ株式会社内

(72) 発明者 若林 貴博

熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000番地

1 ソニーセミコンダクタ株式会社内

審査官 篠塚 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラモジュール、およびカメラモジュールの製造方法、撮像装置、並びに電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズユニットと、

固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を塞ぐように塗布される

カメラモジュール。

【請求項 2】

前記接着剤が塗布されていない範囲により、前記フレームと前記リジットフレキとの間の空間における通気孔が形成される

請求項1に記載のカメラモジュール。

【請求項 3】

前記補強樹脂は、前記通気孔を塞ぐように塗布される

請求項2に記載のカメラモジュール。

10

20

【請求項 4】

前記通気孔は、方形状の前記フレームの 1 辺の長さよりも短い範囲である
請求項 2 または 3 に記載のカメラモジュール。

【請求項 5】

前記通気孔は、複数箇所に形成される
請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載のカメラモジュール。

【請求項 6】

前記接着剤は、UV (Ultra Violet) の照射および加熱により硬化するUV熱硬化樹脂、または、加熱のみにより硬化する熱硬化樹脂である

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のカメラモジュール。 10

【請求項 7】

前記補強樹脂は、UV (Ultra Violet) の照射で硬化するUV硬化樹脂、UVおよび加熱により硬化するUV熱硬化樹脂、または、加熱のみにより硬化する熱硬化樹脂である

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のカメラモジュール。

【請求項 8】

前記補強樹脂は、遮光樹脂である
請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のカメラモジュール。

【請求項 9】

前記補強樹脂は、25 において、弾性率が100MPa乃至10000MPaである
請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のカメラモジュール。 20

【請求項 10】

前記接着剤は、前記フレームと、前記リジットフレキとの当接面のうち、前記フレーム上、または、前記リジットフレキ上のいずれかに塗布される

請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のカメラモジュール。

【請求項 11】

前記リジットフレキは、固体撮像素子を搭載した基板と、引き出し部を含むフレキ板とを含む

請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 12】

前記リジットフレキと、前記フレームとの間に、モールドを含む 30

請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 13】

前記フレームは、前記レンズユニットと一体の構成である
請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 14】

レンズユニットと、

固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含むカメラモジュールの製造方法において、 40

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着した後、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を塞ぐように塗布される

カメラモジュールの製造方法。

【請求項 15】

レンズユニットと、

固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、 50

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を塞ぐように塗布される

撮像装置。

【請求項 1 6】

レンズユニットと、

10

固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を塞ぐように塗布される

電子機器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本技術は、カメラモジュール、およびカメラモジュールの製造方法、撮像装置、並びに電子機器に関し、特に、製造工程における工数を低減できるようにすると共に、黒点不良を低減するようにしたカメラモジュール、およびカメラモジュールの製造方法、撮像装置、並びに電子機器に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

カメラモジュールなどの半導体装置を構成する上で、IRCF (赤外光カットフィルタ) が搭載されたフレームを、固体撮像素子が載置されたリジットフレキと接合する際、フレームとリジットフレキの接合面に熱硬化性樹脂からなる接着剤を使用する。

30

【0 0 0 3】

接着の際には、接着剤が塗布された面が接合された状態で加熱され、接着剤が硬化して、フレームとリジットフレキとが接着される。

【0 0 0 4】

ところで、フレームとリジットフレキとの空間の気体は、加熱に際して膨張するため、膨張した気体を逃がすための通気孔が設けられており、接着が完了した後に、この通気孔を塞ぐように別途硬化樹脂が塗布される（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0 0 0 5】

【特許文献 1】特開 2007 - 335507 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

しかしながら、特許文献 1 の技術においては、接着工程において、フレームとリジットフレキとの接着面に塗布された熱硬化樹脂を硬化した後、別途、通気孔を塞ぐ工程が必要となる。

【0 0 0 7】

50

本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、特に、通気孔を塞ぐための工程を別途必要とせずに、通気孔を塞ぐようにすることで、製造工程における工数を低減すると共に、撮像素子への汚れの付着を防止できるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本技術の一側面のカメラモジュールは、レンズユニットと、固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む一部の範囲を塞ぐように塗布される。

【0009】

前記接着剤が塗布されていない範囲により、前記フレームと前記リジットフレキとの間の空間における通気孔が形成されるようにすることができる。

【0010】

前記補強樹脂は、前記通気孔を塞ぐように塗布されるようにすることができる。

【0011】

前記通気孔は、方形状の前記フレームの1辺の長さよりも短い範囲とすることができます。

【0012】

前記通気孔は、複数箇所に形成されるようにすることができる。

【0013】

前記接着剤は、UV (Ultra Violet) の照射、および加熱により硬化するUV熱硬化樹脂、または、加熱のみにより硬化する熱硬化樹脂とすることができます。

【0014】

前記補強樹脂は、UV (Ultra Violet) の照射で硬化するUV硬化樹脂、UVおよび加熱により硬化するUV熱硬化樹脂、または、加熱のみにより硬化する熱硬化樹脂とすることができます。

【0015】

前記補強樹脂は、遮光樹脂とすることができます。

【0016】

前記補強樹脂は、25において、弾性率が100MPa乃至10000MPaとすることができます。

【0017】

前記接着剤は、前記フレームと、前記リジットフレキとの当接面のうち、前記フレーム上、または、前記リジットフレキ上のいずれかに塗布されるようにすることができます。

【0018】

前記リジットフレキには、固体撮像素子を搭載した基板と、引き出し部を含むフレキ板とを含ませるようにすることができます。

【0019】

前記リジットフレキと、前記フレームとの間に、モールドを含ませるようにすることができます。

【0020】

前記フレームは、前記レンズユニットと一体の構成とすることができます。

【0021】

本技術の一側面のカメラモジュールの製造方法は、レンズユニットと、固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含むカメラモジュールの製造方法において、前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接

10

20

30

40

50

面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着した後、前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む一部の範囲を塞ぐように塗布される。

【0022】

本技術の一側面の撮像装置は、レンズユニットと、固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む一部の範囲を塞ぐように塗布される。

10

【0023】

本技術の一側面の電子機器は、レンズユニットと、固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む一部の範囲を塞ぐように塗布される。

20

【0024】

本技術の一側面においては、レンズユニットと、固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、接着剤が、前記フレームと、前記リジットフレキとの当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部が除かれて塗布されることで、前記フレームと、前記リジットフレキとが接着され、前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない、前記FPC引き出し部との接合部を含む一部の範囲を塞ぐように塗布される。

30

【発明の効果】

【0025】

本技術の一側面によれば、カメラモジュールの製造工程における工数を低減しつつ、ダストによる黒点の発生を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来のカメラモジュールの構成例を説明する図である。

【図2】本技術を適用したカメラモジュールの第1の実施の形態の構成例を示す図である。

40

【図3】図2のカメラモジュールの製造処理を説明するフローチャートである。

【図4】図2のカメラモジュールの製造処理を説明する図である。

【図5】フレームと、フレームに塗布されるフレーム樹脂との位置関係を説明する図である。

【図6】本技術を適用したカメラモジュールの第1の変形例を説明する図である。

【図7】本技術を適用したカメラモジュールの第2の変形例を説明する図である。

【図8】本技術を適用したカメラモジュールの第3の変形例を説明する図である。

【図9】本技術を適用したカメラモジュールの第2の実施の形態の構成例を示す図である。

【図10】図9のカメラモジュールの製造処理を説明するフローチャートである。

50

【図11】図9のカメラモジュールの製造処理を説明する図である。

【図12】本技術を適用したカメラモジュールの第4の変形例を説明する図である。

【図13】本技術を適用したカメラモジュールの第5の変形例を説明する図である。

【図14】本技術を適用したカメラモジュールの第6の変形例を説明する図である。

【図15】本技術を適用したカメラモジュールの第3の実施の形態の構成例を示す図である。

【図16】本技術を適用したカメラモジュールの第4の実施の形態の構成例を示す図である。

【図17】本技術を適用したカメラモジュールを搭載する電子機器の構成例を示す図である。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

＜従来のカメラモジュールの構造＞

図1は、従来のカメラモジュールの外観斜視図および側面断面図である。より詳細には、図1の左部は、カメラモジュールの外観斜視図であり、図1の右部は、カメラモジュールの側面断面図である。尚、図1の右部である側面断面図は、図1の左部における外観斜視図におけるA Bで示される直線におけるA B断面である。

【0028】

図1のカメラモジュール11は、被写体からの入射光の入射方向である図中上部から順にレンズユニット31、IRCF(赤外線カットフィルタ)32、フレーム34、固体撮像素子41が設けられたリジットフレキ36から構成されている。

20

【0029】

レンズユニット31と固体撮像素子41とは同軸上に設けられており、フレーム34には、固体撮像素子41に対応する位置に開口部34aが設けられており、開口部34aを塞ぐようにIRCF32が設けられている。

【0030】

このような構成により、レンズユニット31を透過した光が、IRCF32を透過して、固体撮像素子41に入射する構成となっている。

【0031】

より詳細には、図1のカメラモジュール11は、イメージセンサ41が設けられたリジットフレキ36上に、IRCF32を含めたフレーム34が載置され、その接着面に熱硬化性のフレーム樹脂35が塗布されて接着されている。

30

【0032】

フレーム34には、イメージセンサ41に対応する位置に方形状の開口部34aが設けられており、開口部34aの方形状の一辺を除いた状態で取り囲むように接着剤40が塗布されて、IRCF32が接着されることにより、通気孔39が形成される。

【0033】

このような構成により、フレーム樹脂35を熱により硬化させて、フレーム34とリジットフレキ36とを接着させる際、加熱により膨張した空気が通気孔39から排出される。

40

【0034】

さらに、フレーム34とリジットフレキ36とがフレーム樹脂35により接着された後、通気孔39を塞ぐように後封止樹脂38が塗布される。

【0035】

この後封止樹脂38により通気孔39が塞がれることで、通気孔39を介してダストの入り込みが防止されるので固体撮像素子41上の汚れの付着により生じる黒点の発生を抑制することが可能となる。

【0036】

さらに、その後、フレーム34の上面の端部にレンズユニット締結樹脂33を塗布し、その上にレンズユニット31を載置して接着する。

50

【0037】

その後、図中右下部で伸びているFPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部36aの根元であって、フレーム34のリジットフレキ36との接合面に沿って補強樹脂37が塗布される。

【0038】

このように補強樹脂37が塗布されることにより、FPC引き出し部36aを図中の矢印方向や矢印と反対方向への折り返しを、モジュールを破壊することなく実現することが可能となる。

【0039】

以上の工程により従来のカメラモジュール11が製造される。

10

【0040】

しかしながら、この工程では、一旦、通気孔39を塞ぐための後封止樹脂38を塗布する工程が別途必要になる。

【0041】

<第1の実施の形態>

図2は、本技術を適用したカメラモジュールの第1の実施の形態の外観斜視図、および外観斜視図におけるA-B断面となる側面断面図である。尚、図2のカメラモジュールにおいて、図1のカメラモジュールにおける構成と、同一の機能を備えた構成については、同一の名称、および同一の符号を付しており、その説明は適宜省略するものとする。

【0042】

20

すなわち、図2のカメラモジュール11において、図1のカメラモジュール11と異なる点は、上面から見たとき方形状のフレーム34の4辺のうちの1辺となるFPC引き出し部36aと接する一部分について、接着剤であるフレーム樹脂35が塗布されていない構成とされ、かつ、フレーム34の開口部とIRCF32とが通気孔39のような隙間がない、4辺が完全に当接した状態で接合されている点である。

【0043】

このような構成により、フレーム34とリジットフレキ36とが当接する際、フレーム34の4辺のうちの1辺となるFPC引き出し部36aと接する辺の一部について、フレーム34とリジットフレキ36との間にスリット状の通気孔51が形成される。

【0044】

30

結果として、フレーム34とリジットフレキ36とを接合するために、相互の当接部分のフレーム樹脂35が硬化するように加熱されても、フレーム34とリジットフレキ36との当接部分の一部にできるスリット状の通気孔51から膨張した気体を排出することができる。

【0045】

また、フレーム34とリジットフレキ36とをフレーム樹脂35を硬化させて接合した後、通気孔51を塞ぐように補強樹脂37が塗布されるようにすることで、通気孔51を塞ぐための後封止樹脂38を塗布するだけという工程を省略することが可能となる。

【0046】

<図2のカメラモジュールの製造工程>

40

次に、図3のフローチャートを参照して、図2のカメラモジュールの製造工程について説明する。

【0047】

ステップS11において、図4の最上部および上から2段目で示されるように、開口部34aを完全に塞ぐようにIRCF32が接続されているフレーム34を、リジットフレキ36上に載置して、当接部位であって、FPC引き出し部36aと接する辺の一部を除いた範囲にフレーム樹脂35を塗布して接着する。

【0048】

より詳細には、図5で示されるように、フレーム34の図4における下方向から見た場合、端部であって、FPC引き出し部36aと接する辺の一部以外の範囲にフレーム樹脂3

50

5を塗布した上で、図4の2段目で示されるように、フレーム34をリジットフレキ36に接着させる。尚、フレーム樹脂35は、図5で示されるように、方形状のフレーム34のリジットフレキ36との当接部位であって、FPC引き出し部36aと接する辺については、一辺の長さよりも短い範囲の中央付近に塗布し、それ以外の辺については全範囲を塗布するようにしてもよいし、対応するリジットフレキ36上の位置に塗布するようにしてもよい。

【0049】

このようにフレーム樹脂35が塗布されることにより、フレーム樹脂35を硬化させる際に加熱することで、フレーム34とリジットフレキ36との間の空間の気体が膨張しても、スリット状に形成される通気孔51より排出することが可能となる。このフレーム樹脂35は、熱硬化樹脂のみならず、紫外線(UV)を照射した後、加熱することにより硬化するUV+熱硬化樹脂であってもよい。

10

【0050】

ステップS12において、図4の上から3段目で示されるように、レンズユニット31とフレーム34とがレンズユニット締結樹脂33により接着される。

【0051】

ステップS13において、図4の最下段で示されるように、通気孔51が形成されている、FPC引き出し部36aと接する部位に補強樹脂37を塗布して、加熱することにより硬化させることで製造を完了させる。

20

【0052】

また、補強樹脂37は、熱硬化樹脂のみならず、紫外線(UV)を照射し硬化するUV樹脂、紫外線(UV)を照射した後、加熱により硬化するUV+熱硬化樹脂であってもよい。さらに、補強樹脂37は、弾性率が25で100MPa乃至10000MPa程度となる、黒色などの遮光樹脂とすることにより、通気孔51を介して入射する光によるフレアを抑制することが可能となる。

【0053】

そもそも補強樹脂37は、リジットフレキ36と、FPC引き出し部36aとの接合部、または、リジットフレキ36と、フレーム34との接合部を補強することを目的とするものである。したがって、従来から補強樹脂37が塗布されることで補強される部位により、FPC引き出し部36aを図2中の矢印方向または逆方向に折り曲げるといった作業をしても、FPC部が破断したり、他部品との接着を破壊することないようにすることができる。また、補強樹脂37は、そもそも通気孔51が設けられた部位に塗布されるものであるため、補強樹脂37が塗布される工程は、従来のカメラモジュール11の製造工程にも含まれる工程である。このため、補強樹脂37が塗布される工程に、通気孔51を塞ぐ工程を含ませるようにすることができるので、通気孔51を塞ぐためのみの工程を省くことができ、製造工程の全体における工数を低減させることができとなる。

30

【0054】

<第1の変形例>

以上においては、リジットフレキ36とフレーム34との接着部位であって、かつ、補強樹脂37を塗布しない一辺の、一辺よりも短い範囲にフレーム樹脂35を塗布しない構成とし、補強樹脂37を後から塗布する例について説明してきたが、最終的に補強樹脂37が塗布される部位の一部にフレーム樹脂35を塗布しないようにすれば、他の構成でもよい。

40

【0055】

例えば、図6で示されるように、基板61上に固体撮像素子が設けられていて、かつ、その下にフレキ板62が設けられるような場合、フレーム34と基板61との接着部位のうち、フレキ板62が引き出される部位であって、補強樹脂37が塗布される部位の一部にフレーム樹脂35を塗布しないようにしてフレーム34と基板61とを接着するようにしてもよい。すなわち、図6においては実質的に、リジットフレキ36を、基板61とフレキ板62とを用いて構成したものとも考えられる。このような構成とすることで、図6

50

で示されるように、通気孔 51 が形成されるので、フレーム 34 と基板 61 とが接着される際に、フレーム樹脂 35 を硬化させるために加熱される際には、膨張した気体が通気孔 51 から排出されるとともに、接着された後に、補強樹脂 37 が塗布されることで、通気孔 51 が塞がれるので、通気孔 51 を塞ぐだけの工程を省略しつつ、通気孔 51 を塞ぐことが可能となり、結果として、固体撮像素子 41 への付着物の侵入を防ぐことができ、黒点の発生を抑制することが可能となる。

【0056】

＜第2の変形例＞

以上においては、フレーム 34 とリジットフレキ 36 とを接続するにあたってフレーム樹脂 35 を用いる例について説明してきたが、フレーム 34 とリジットフレキ 36 との間にモールドを利用するようにしてもよい。この場合、図 7 で示されるように、モールド 71 のうち、FPC引き出し部 36a に対応する位置であって、後段の処理において、補強樹脂 37 が塗布されない部位に対応する一部にフレームと接しない部位を設けるようにする、またはフレーム樹脂 35 を塗布しないことで、通気孔 51 が形成されるようにする。

10

【0057】

結果として、図 7 で示される構成により、図 2、図 6 で示されるカメラモジュール 11 における場合と同様の効果を奏することが可能となる。

【0058】

＜第3の変形例＞

以上においては、通気孔 51 が 1 か所設けられる例について説明してきたが、フレーム 34 とリジットフレキ 36 とが接着される面の一部であって、後段の工程において補強樹脂 37 が塗布される範囲であれば、通気孔 51 は複数個所に構成されるようにしてもよい。

20

【0059】

すなわち、例えば、図 8 で示されるように、フレーム 34 とリジットフレキ 36 とを接着する際に、フレーム樹脂 35 が塗布されない部位を 2 か所設けるようにすることで、通気孔 51-1、51-2 が設けられるようにしてもよく、さらに、これ以上の数の通気孔 51 が設けられるようにしてもよい。

【0060】

結果として、図 8 で示される構成により、図 2、図 6、図 7 で示されるカメラモジュール 11 における場合と同様の効果を奏することが可能となる。

30

【0061】

＜第2の実施の形態＞

以上においては、フレーム 34 とリジットフレキ 36 とが接着される面の一部であって、後段の処理により、補強樹脂 37 が塗布される領域の一部に、フレーム樹脂 35 を塗布しない領域を設けることで、フレーム 34 とリジットフレキ 36 との接着部位に通気孔 51 を形成させた例について説明してきた。

【0062】

しかしながら、フレーム樹脂 35 を硬化させる際に必要とされる通気孔 51 をいずれかの部位に設けるようにして、フレーム 34 とリジットフレキ 36 との接着が完了した後、接着テープにより塞ぐようにしたカメラモジュール 11 の構成例を示している。尚、図 9 において、図 2 のカメラモジュールにおける構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称および同一の符号を付しており、その説明は適宜省略するものとする。

40

【0063】

図 9 は、フレーム樹脂 35 を硬化させる際に必要とされる通気孔 51 をいずれかの部位に設けるようにして、フレーム 34 とリジットフレキ 36 との接着が完了した後、接着テープにより塞ぐようにしたカメラモジュール 11 の構成例を示している。尚、図 9 において、図 2 のカメラモジュールにおける構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称および同一の符号を付しており、その説明は適宜省略するものとする。

【0064】

すなわち、図 9 のカメラモジュール 11 において、図 2 のカメラモジュール 11 と異なる点は、フレーム樹脂 35 を塗布しない部位を、フレーム 34 の端部のうち、補強樹脂 3

50

7が塗布される辺と対向する辺の一部に設けることで、通気孔51を形成するとともに、さらに、その部位を粘着テープ101により被覆している点である。

【0065】

このような構成により、フレーム34とリジットフレキ36とを接合するために、相互の当接部分のフレーム樹脂35が硬化するように加熱されても、フレーム34とリジットフレキ36との当接部分の一部にできるスリット状の通気孔51から膨張した気体を排出することができる。

【0066】

また、フレーム34とリジットフレキ36とをフレーム樹脂35を硬化させて接合した後、通気孔51を塞ぐように粘着テープ101が貼り付けられることで、粘着テープ101とフレーム34およびリジットフレキ36との間に気密性を破る隙間ができても、粘着テープ101の粘着性によりダストを付着させることで、フレーム34とリジットフレキ36との間の空間へのダストの侵入を防止することが可能となり、黒点の発生を抑制することが可能となる。

【0067】

尚、図9の例においては、フレーム樹脂35を塗布しないことで形成される通気孔51を、補強樹脂37が塗布される辺に対して対向する辺の一部とする例について説明してきたが、後段の処理で補強樹脂37などが塗布されない辺の一部により形成される通気孔51については、粘着テープ101を貼り付ける部位であれば、その他の部位に形成するようにしてよい。

【0068】

＜図9のカメラモジュールの製造工程＞

次に、図10のフローチャートを参照して、図9のカメラモジュールの製造工程について説明する。

【0069】

ステップS31において、図11の最上段および上から2段目で示されるように、開口部34aを完全に塞ぐようにIRCF32が接続されているフレーム34を、リジットフレキ36上に載置して、当接部位であって、FPC引き出し部36aと接する辺と対向する辺の一部を除いた範囲にフレーム樹脂35を塗布して接着する。

【0070】

このようにフレーム樹脂35が塗布されることにより、フレーム樹脂35を硬化させる際に加熱することで、フレーム34とリジットフレキ36との間の空間の気体が膨張しても、スリット状の通気孔51より排出することが可能となる。このフレーム樹脂35は、熱硬化樹脂のみならず、紫外線(UV)を照射した後、加熱することにより硬化するUV+熱硬化樹脂であってもよい。尚、フレーム樹脂35は、図5で示されるように、方形状のフレーム34のリジットフレキ36との当接部位であって、FPC引き出し部36aと接する辺については、一辺の長さよりも短い範囲の中央付近に塗布し、それ以外の辺については全範囲を塗布するようにしてもよいし、対応するリジットフレキ36上の位置に塗布するようにしてもよい。

【0071】

ステップS32において、図11の上から3段目で示されるように、レンズユニット31とフレーム34とがレンズユニット締結樹脂33により接着される。

【0072】

ステップS33において、図11の上から3段目で示されるように、FPC引き出し部36aと接する部位に補強樹脂37を塗布する。

【0073】

また、補強樹脂37は、UV硬化樹脂、熱硬化樹脂のみならず、紫外線(UV)を照射した後、加熱により硬化するUV+熱硬化樹脂であってもよい。さらに、補強樹脂37は、弾性率が100MPa乃至10000MPa程度となる、黒色などの遮光樹脂とすることにより、通気孔51を介して入射する光によるフレアを抑制することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0074】

ステップS34において、図11の最下段で示されるように、通気孔51を塞ぐように、粘着テープ101を貼り付けて、製造を完了させる。

【0075】

粘着テープ101は、図11の最下段で示される位置に貼り付けられるものであるため、粘着テープ101が貼り付けられる工程は、そもそも存在する工程である。そのため、そもそも貼り付けられる粘着テープ101により、通気孔51が塞がれることになるので、通気孔51を塞ぐための工程を省くことができ、結果として、製造工程の全体における工数を低減させることができるとなる。

【0076】

また、このように粘着テープ101が通気孔51を塞ぐように貼り付けられるので、通気孔51を直接通過するダスト等の侵入を防止することができる。さらに、粘着テープ101を貼り付けるにあたって、フレーム34およびリジットフレキ36との接着面には微小な隙間が発生する可能性があるが、粘着テープ101の粘着性によりダストを捕集することができるので、フレーム34とリジットフレキ36との間の空間へのダストの侵入を防止することができ、黒点の発生を抑制することができる。

10

【0077】

尚、通気孔51は、単独の1か所とするようにしてもよいし、上述した図8における例と同様に複数に設けるようにしてもよい。この場合、後段において、粘着テープ101が貼り付けられる部位であれば、位置はいずれであってもよい。

20

【0078】

<第4の変形例>

以上においては、リジットフレキ36とフレーム34との接着部位であって、かつ、補強樹脂37を塗布しない部位の一部にフレーム樹脂35を塗布しない構成とし、粘着テープ101を後から貼り付ける例について説明してきたが、最終的にフレーム樹脂35を塗布しない部位に粘着テープ101を後段の工程で貼り付けるようにすれば、他の構成でもよい。

【0079】

例えば、図12で示されるように、基板61上に固体撮像素子41が設けられていて、かつ、その下にフレキ板62が設けられるような場合、フレーム34と基板61との接着部位のうち、補強樹脂37が塗布されない部位の一部にフレーム樹脂35を塗布しないようにしてフレーム34と基板61とを接着するようにしてもよい。すなわち、図12においては実質的に、リジットフレキ36を、基板61とフレキ板62とを用いて構成したものとも考えられる。このような構成とすることで、図12で示されるように、通気孔51が形成されるので、フレーム34と基板61とが接着される際に、フレーム樹脂35を硬化させるために加熱される際には、膨張した気体が通気孔51から排出されるとともに、接着された後に、粘着テープ101が貼り付けられることで通気孔51が塞がれるので、通気孔51からのダストの侵入を防止することができるとなり、結果として、固体撮像素子41への付着物の侵入を防ぐことができ、黒点の発生を抑制することができる。

30

【0080】

<第5の変形例>

以上においては、フレーム34とリジットフレキ36とを接続するにあたってフレーム樹脂35を用いる例について説明してきたが、フレーム樹脂35の代わりにモールド71を利用するようにしてもよい。この場合、図13で示されるように、モールド71のうち、補強樹脂37が塗布されない部位の一部がフレーム34と接しない部位を設けるようにすることで、通気孔51が形成されるようになる。

40

【0081】

結果として、図13で示される構成により、図9、図12で示されるカメラモジュールにおける場合と同様の効果を奏すことが可能となる。

【0082】

50

<第6の変形例>

以上においては、フレーム34とリジットフレキ36との当接部位の一部にフレーム樹脂35を塗布しないようにすることで、通気孔51を形成する例について説明してきたが、後段の処理で粘着テープ101が貼り付けられる部位であれば、いずれに通気孔51が形成されてもよい。

【0083】

例えば、図14で示されるように、リジットフレキ36の一部にリジットフレキ36を貫通する孔部36bを形成し、これを通気孔51に代わる通気孔として、フレーム樹脂35を硬化する際には、膨張した気体を排出することが可能となる。さらに、フレーム樹脂35が硬化した後に、孔部31bにより形成された通気孔を塞ぐように、粘着テープ101を貼り付けるようにすることで、フレーム34とリジットフレキ36との間の空間へのダストの侵入を防止することが可能となり、結果として、固体撮像素子41における黒点の発生を抑制することが可能となる。尚、この場合においても、後段の処理により粘着テープ101が貼り付けられる位置であれば、孔部36bは複数に設けられるようにしてもよい。また、孔部36bに代えて、スルーホールを設けるようにしてもよい。

10

【0084】

<第3の実施の形態>

以上においては、フレーム34をフレーム樹脂35によりリジットフレキ36と接着し、さらに、フレーム34とレンズユニット31とをレンズユニット締結樹脂33により接着することで、レンズユニット31をリジットフレキ36に固定する構成例について説明してきた。しかしながら、レンズユニット31とフレーム34とが一体となった構成のレンズユニット31により、レンズユニット31とリジットフレキ36とを直接接着するようにしてもよい。

20

【0085】

図15は、レンズユニット31とリジットフレキ36とを直接接着するようにしたカメラモジュール11の構成例を示している。尚、図15のカメラモジュールにおいて、図2のカメラモジュールにおける構成と、同一の機能を備えた構成については、同一の名称、および同一の符号を付しており、その説明は適宜省略するものとする。

【0086】

すなわち、図15のカメラモジュール11においては、フレーム34の構成に相当する部位を有するレンズユニット31を備えている。

30

【0087】

より詳細には、図15のレンズユニット31は、図中下部のリジットフレキ36と対向する部位に、フレーム34の構成に相当するフレーム部31bを備えており、フレーム樹脂35によりリジットフレキ36と接着されている。すなわち、フレーム部31bは、レンズユニット31と一体の構成とされている。

【0088】

また、レンズユニット31には、図中の下部であって、イメージセンサ41と対向する位置に、フレーム34における開口部34aに相当する開口部31aが設けられており、開口部31aを塞ぐようにIRCF32が設けられている。

40

【0089】

フレーム部31bの4辺のうちの1辺となるFPC引き出し部36aと接する辺の一部について、フレーム部31aとリジットフレキ36との間にスリット状の通気孔51が形成されている。

【0090】

結果として、レンズユニット31のフレーム部31bとリジットフレキ36とを接合するため、相互の当接部分のフレーム樹脂35が硬化するように加熱されても、フレーム部31bとリジットフレキ36との当接部分の一部にできるスリット状の通気孔51から膨張した気体を排出することができる。

【0091】

50

また、レンズユニット31のフレーム部31bとリジットフレキ36とをフレーム樹脂35を硬化させて接合した後、通気孔51を塞ぐように補強樹脂37が塗布されるようになることで、通気孔51を塞ぐための後封止樹脂38を塗布するだけという工程を省略することが可能となる。

【0092】

尚、フレーム34に相当するフレーム部31bを備えたレンズユニット11を用いて、上述した第1の変形例乃至第3の変形例に対応する構成とするようにしても、同様の効果を奏する。

【0093】

<第4の実施の形態>

10

以上においては、フレーム34が一体となった構成のレンズユニット31を、リジットフレキ36に直接接着するようにした例について説明してきたが、さらに、フレーム34が一体となったレンズユニット31とリジットフレキ36との接着を完了した後、そのフレーム部31aに設けられた通気孔51を接着テープにより塞ぐようにしてもよい。

【0094】

図16は、フレーム34が一体となったレンズユニット31と、リジットフレキ36とを接続するフレーム樹脂35を硬化させる際に、通気孔51を接続部位のいずれかに設けるようにして、レンズユニット31とリジットフレキ36との接着が完了した後、通気孔51を接着テープにより塞ぐようにしたカメラモジュール11の構成例を示している。尚、図16において、図9のカメラモジュールにおける構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称および同一の符号を付しており、その説明は適宜省略するものとする。

20

【0095】

すなわち、図16のカメラモジュール11は、図9のカメラモジュール11と同様にフレーム樹脂35を塗布しない部位を、フレーム部31bの端部のうち、補強樹脂37が塗布される辺と対向する辺の一部に設けることで、通気孔51を形成するとともに、さらに、その部位を粘着テープ101により被覆している。

【0096】

このような構成により、レンズユニット31とリジットフレキ36とを接合するために、相互の当接部分のフレーム樹脂35が硬化するように加熱されても、フレーム34とリジットフレキ36との当接部分の一部にできるスリット状の通気孔51から膨張した気体を排出することができる。

30

【0097】

また、レンズユニット31とリジットフレキ36とをフレーム樹脂35を硬化させて接合した後、通気孔51を塞ぐように粘着テープ101が貼り付けられることで、粘着テープ101とフレーム部31bおよびリジットフレキ36との間に気密性を破る隙間ができるても、粘着テープ101の粘着性によりダストを付着させることで、フレーム部31bとリジットフレキ36との間の空間へのダストの侵入を防止することができるとなり、黒点の発生を抑制することが可能となる。

【0098】

40

尚、図16の例においては、フレーム樹脂35を塗布しないことで形成される通気孔51を、補強樹脂37が塗布される辺に対して対向する辺の一部とする例について説明してきたが、後段の処理で補強樹脂37などが塗布されない辺の一部により形成される通気孔51については、粘着テープ101を貼り付ける部位であれば、その他の部位に形成するようにしてもよい。

【0099】

また、フレーム34に相当するフレーム部31bを備えたレンズユニット11を用いて、上述した第4の変形例乃至第6の変形例に対応する構成とするようにしても、同様の効果を奏する。

【0100】

50

<電子機器への適用例>

上述したカメラモジュールは、例えば、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置、撮像機能を備えた携帯電話機、または、撮像機能を備えた他の機器といった各種の電子機器に適用することができる。

【0101】

図17は、本技術を適用した電子機器としての撮像装置の構成例を示すブロック図である。

【0102】

図17に示される撮像装置201は、光学系202、シャッタ装置203、固体撮像素子204、駆動回路205、信号処理回路206、モニタ207、およびメモリ208を備えて構成され、静止画像および動画像を撮像可能である。10

【0103】

光学系202は、1枚または複数枚のレンズを有して構成され、被写体からの光（入射光）を固体撮像素子204に導き、固体撮像素子204の受光面に結像させる。

【0104】

シャッタ装置203は、光学系202および固体撮像素子204の間に配置され、駆動回路205の制御に従って、固体撮像素子204への光照射期間および遮光期間を制御する。

【0105】

固体撮像素子204は、上述した固体撮像素子1、または、固体撮像素子1により構成される。固体撮像素子204は、光学系202およびシャッタ装置203を介して受光面に結像される光に応じて、一定期間、信号電荷を蓄積する。固体撮像素子204に蓄積された信号電荷は、駆動回路205から供給される駆動信号（タイミング信号）に従って転送される。20

【0106】

駆動回路205は、固体撮像素子204の転送動作、および、シャッタ装置203のシャッタ動作を制御する駆動信号を出力して、固体撮像素子204およびシャッタ装置203を駆動する。

【0107】

信号処理回路206は、固体撮像素子204から出力された信号電荷に対して各種の信号処理を施す。信号処理回路206が信号処理を施すことにより得られた画像（画像データ）は、モニタ207に供給されて表示されたり、メモリ208に供給されて記憶（記録）されたりする。30

【0108】

このように構成されている撮像装置201においても、上述したカメラモジュール11を適用することにより、製造工程における工数を低減させると共に、撮像素子への汚れの付着を防止させることができることが可能となる。

【0109】

尚、本技術は、以下のような構成も取ることができる。

(1) レンズユニットと、

固体撮像素子を搭載し、FPC（Flexible Print Circuit）引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない一部の範囲を塞ぐように塗布される

カメラモジュール。40

50

(2) 前記接着剤が塗布されていない範囲により、前記フレームと前記リジットフレキとの間の空間における通気孔が形成される

(1) に記載のカメラモジュール。

(3) 前記補強樹脂は、前記通気孔を塞ぐように塗布される

(2) に記載のカメラモジュール。

(4) 前記通気孔は、方形状の前記フレームの1辺の長さよりも短い範囲である

(2) または(3) に記載のカメラモジュール。

(5) 前記通気孔は、複数箇所に形成される

(2) 乃至(4) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(6) 前記接着剤は、UV(Ultra Violet)の照射、および加熱により硬化するUV熱硬化樹脂、または、加熱のみにより硬化する熱硬化樹脂である 10

(1) 乃至(5) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(7) 前記補強樹脂は、UV(Ultra Violet)の照射で硬化するUV硬化樹脂、UVおよび加熱により硬化するUV熱硬化樹脂、または、加熱のみにより硬化する熱硬化樹脂である

(1) 乃至(6) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(8) 前記補強樹脂は、遮光樹脂である

(1) 乃至(7) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(9) 前記補強樹脂は、25において、弾性率が100MPa乃至10000MPaである

(1) 乃至(8) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(10) 前記接着剤は、前記フレームと、前記リジットフレキとの当接面のうち、前記フレーム上、または、前記リジットフレキ上のいずれかに塗布される 20

(1) 乃至(9) のいずれかに記載のカメラモジュール。

(11) 前記リジットフレキは、固体撮像素子を搭載した基板と、引き出し部を含むフレキ板とを含む

(1) に記載のカメラモジュール。

(12) 前記リジットフレキと、前記フレームとの間に、モールドを含む

(1) に記載のカメラモジュール。

(13) 前記フレームは、前記レンズユニットと一体の構成である

(1) に記載のカメラモジュール。

(14) レンズユニットと、 30

固体撮像素子を搭載し、FPC(Flexible Print Circuit)引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含むカメラモジュールの製造方法において、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着した後、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない一部の範囲を塞ぐように塗布される

カメラモジュールの製造方法。

(15) レンズユニットと、

固体撮像素子を搭載し、FPC(Flexible Print Circuit)引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない一部の範囲を塞ぐように塗布される 50

撮像装置。

(16) レンズユニットと、

固体撮像素子を搭載し、FPC (Flexible Print Circuit) 引き出し部が接合されたリジットフレキと、

前記レンズユニットと、前記リジットフレキとを接続し、開口部を有するフレームとを含み、

前記フレームと、前記リジットフレキとの、当接面のうち、前記FPC引き出し部との接合部を含む範囲の一部を除いて塗布される接着剤により接着され、

前記リジットフレキと、前記FPC引き出し部との接合部、または、前記リジットフレキと、前記フレームとの接合部を補強する補強樹脂が、前記接着剤が塗布されていない一部の範囲を塞ぐように塗布される

電子機器。

【符号の説明】

【0110】

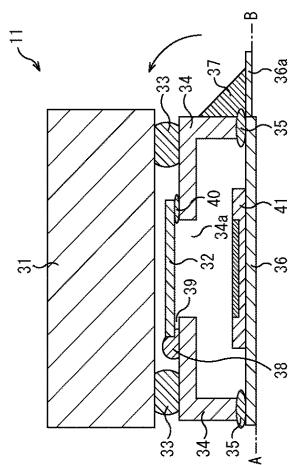
11 カメラモジュール, 31 レンズユニット, 32 IRCF, 33 レンズユニット締結樹脂, 34 フレーム, 34a 開口部, 35 フレーム樹脂, 36 リジットフレキ, 36a FPC引き出し部, 36b 孔部, 37 補強樹脂, 38 後封止樹脂, 39 通気孔, 40 接着剤, 41 固体撮像素子, 51, 51-1, 51-2 通気孔, 61 基板, 62 フレキ版, 71 モール, 1001 粘着テープ

10

20

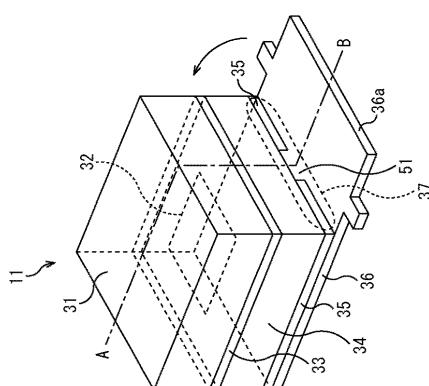
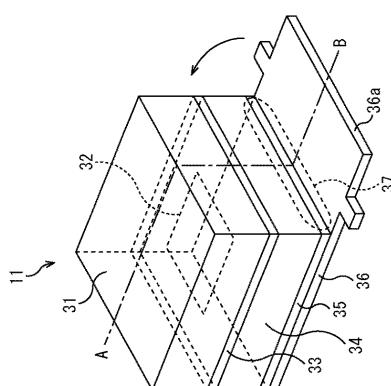
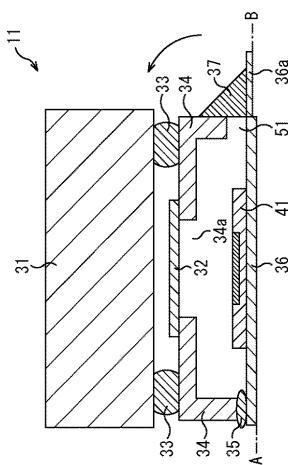
【図1】

図1



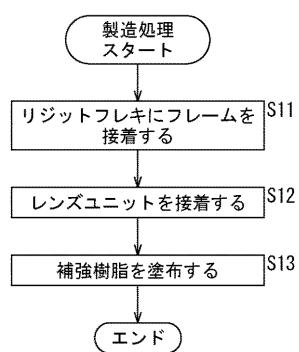
【図2】

図2



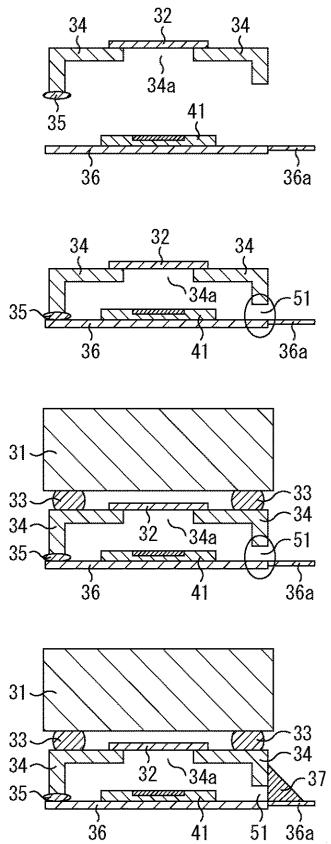
【図3】

図3



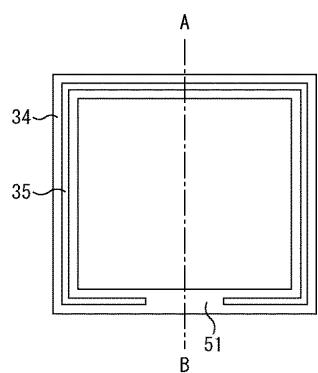
【図4】

図4



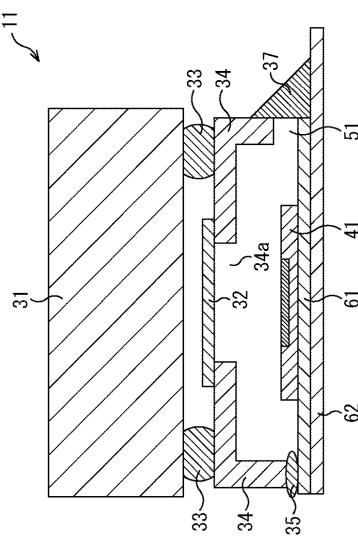
【図5】

図5



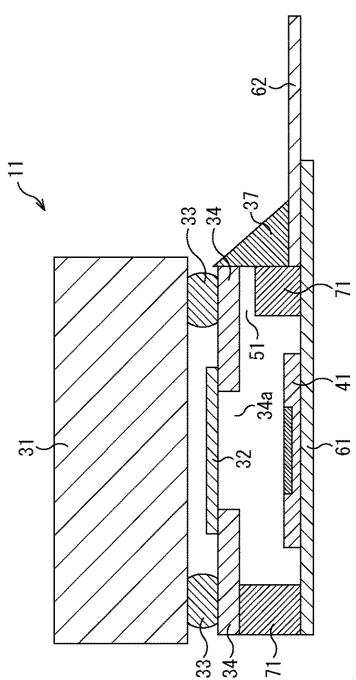
【図6】

図6



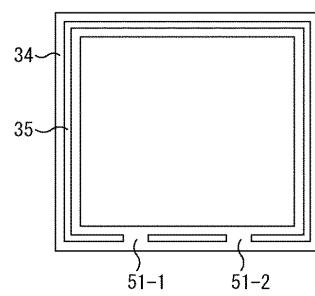
【図7】

図7



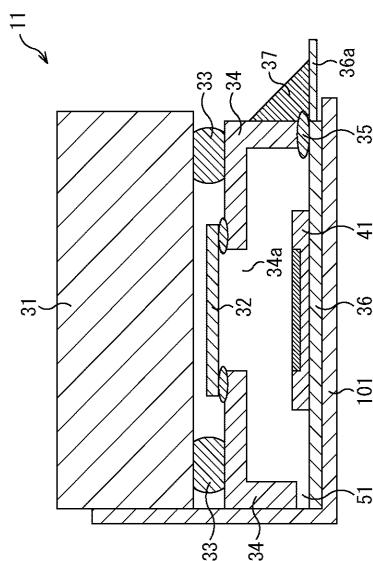
【図8】

図8



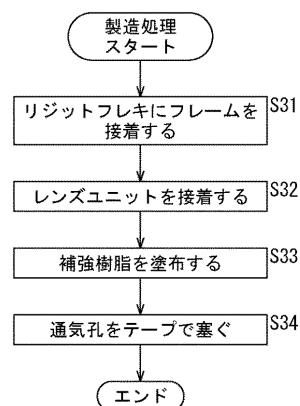
【図9】

図9



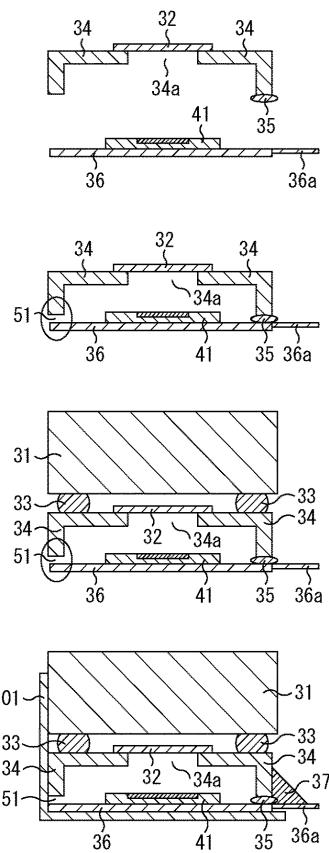
【図10】

図10



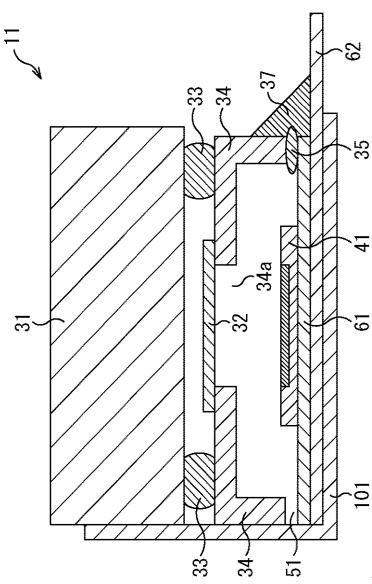
【図11】

図11



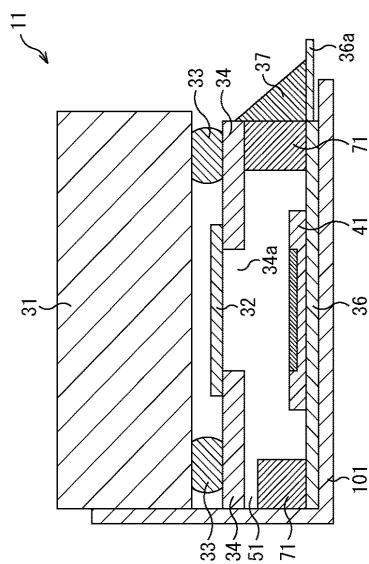
【図12】

図12



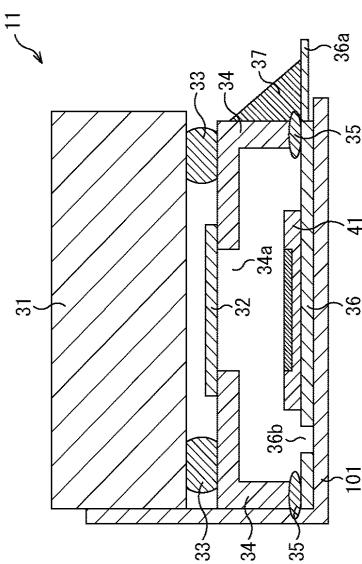
【図13】

図13

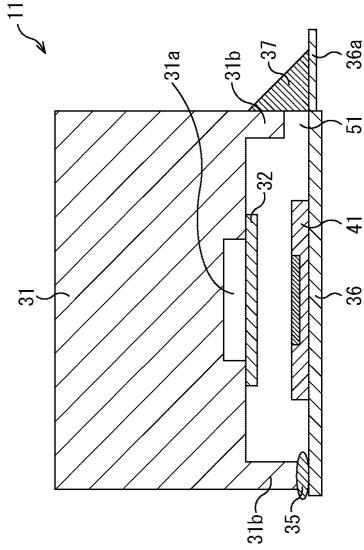


【図14】

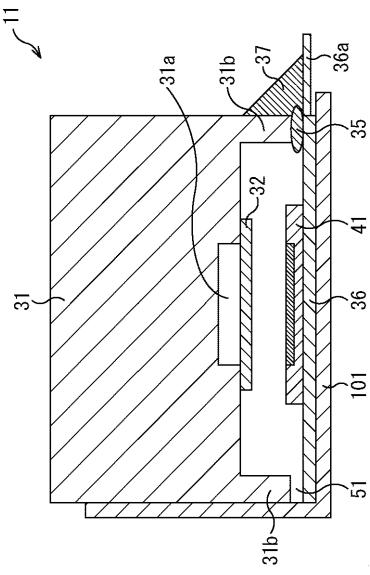
図14



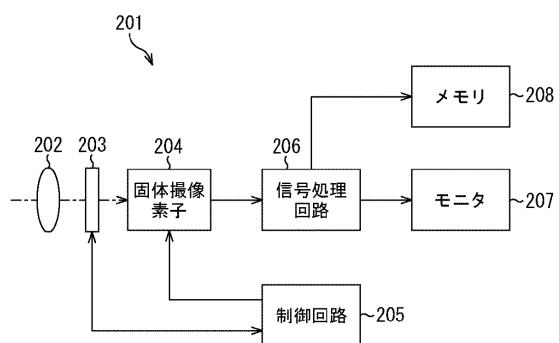
【図15】
図15



【図16】
図16



【図17】
図17



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-72978(JP,A)
特開2008-312104(JP,A)
特開平7-99214(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B7/02-7/16
G03B17/02-17/17
G03B17/22
H01L27/14
H04N5/222-5/257