

(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2009-95000
(P2009-95000A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 D	2H044
HO4N 5/335 (2006.01)	HO4N 5/335 V	2H100
GO3B 17/02 (2006.01)	GO3B 17/02	5C024
GO2B 7/02 (2006.01)	GO2B 7/02 Z	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-122362 (P2008-122362)
 (22) 出願日 平成20年5月8日(2008.5.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-244317 (P2007-244317)
 (32) 優先日 平成19年9月20日(2007.9.20)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 00005810
 日立マクセル株式会社
 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号
 (74) 代理人 100104880
 弁理士 古部 次郎
 (72) 発明者 蓮田 大
 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内
 (72) 発明者 青木 進
 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立
 マクセル株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 AJ06
 2H100 AA02 BB03 CC07
 5C024 AX01 CX01 EX24
 5C122 DA09 EA35 FC01 FC02 GE10

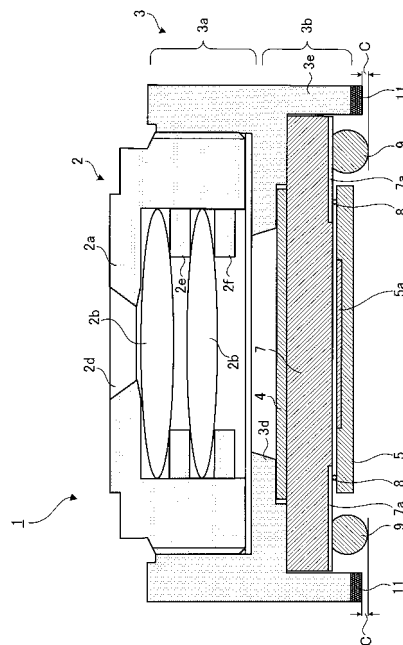
(54) 【発明の名称】 カメラモジュール及び撮像装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 台座マウントと回路基板とのクリアランスを後工程で埋める作業が不要となるカメラモジュールを提供する。

【解決手段】 レンズユニット2とレンズユニット2により結像された入射光を電気信号に変換するセンサ(撮像素子)5とレンズユニット2が取り付けられセンサ(撮像素子)5を収納する台座マウント3とを有し、台座マウント3の側壁部3eの下端に、センサ(撮像素子)5と所定の回路基板との接合を可能にするリフロー温度にて溶融する熱可塑性樹脂からなる底面部11を備えるカメラモジュール1。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズユニットと、
前記レンズユニットにより結像された入射光を電気信号に変換する撮像素子と、
前記レンズユニットが取り付けられ、前記撮像素子を収納する台座マウントと、を有し

、
前記台座マウントの側壁部の下端に、前記撮像素子と所定の回路基板との接合を可能にするリフロー温度にて溶融する熱可塑性樹脂から構成される底面部を備えることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項 2】

前記底面部は、前記台座マウントの前記側壁部を構成する合成樹脂と当該底面部を構成する熱可塑性樹脂とを用いる 2 色成形法により、当該側壁部と一体に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラモジュール。

【請求項 3】

前記底面部の前記台座マウントの前記側壁部との接合面は、当該底面部と当該側壁部とが互いに嵌合するように、所定の凹凸形状を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラモジュール。

【請求項 4】

前記底面部は、当該底面部の断面幅が先端に向けて前記側壁部の断面幅より小さくなるように、テーパ形状を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 5】

前記底面部の断面幅が、前記側壁部の断面幅より大きいことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 6】

前記底面部を構成する熱可塑性樹脂の粘度が、 $3,000 \text{ mPa} \cdot \text{s} \sim 10,000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 7】

前記底面部が、リフロー温度にて溶融する熱可塑性樹脂と導電性フィラーとを含む熱可塑性樹脂組成物から構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 8】

前記台座マウントの表面に導電性皮膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 9】

前記台座マウントの側壁部の前記底面部との接合面は、当該側壁部の外側から前記撮像素子を収納する当該台座マウントの内側に向かって下り勾配となるようにテーパ形状が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 10】

前記台座マウントの側壁部の前記底面部との接合面は、当該側壁部の外周面から当該側壁部の厚さの約 2 分の 1 程度の範囲まで当該側壁部の外側から内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第 1 のテーパ形状と、当該側壁部の厚さの約 2 分の 1 程度の地点で当該接合面が前記回路基板の方向に略垂直に下降するように形成された段差と、当該段差が形成された部分から当該側壁部の内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第 2 のテーパ形状と、を有していることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 11】

前記撮像素子と接合する前記回路基板は、リフロー温度にて溶融した前記底面部が接合

10

20

30

40

50

する端子部を設ける部分が凸部となるように形成された段差を有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 12】

前記撮像素子と接合する前記回路基板は、リフロー温度にて溶融した前記底面部が接合する端子部を設ける部分が凹部となるように形成された段差を有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 13】

前記リフロー温度が、190 ~ 290 であることを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 14】

前記底面部を構成する熱可塑性樹脂が、ホットメルト接着剤であることを特徴とする請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のカメラモジュール。

【請求項 15】

レンズユニットが取付けられた台座マウントに撮像素子を収納したカメラモジュールと当該カメラモジュールに接合した回路基板とを有する撮像装置の製造方法であって、

予め所定位置に半田ペーストが塗布された回路基板にカメラモジュールを搭載し、当該カメラモジュールの台座マウントの下端に設けた熱可塑性樹脂からなる底面部と当該回路基板との間に所定のクリアランスを設ける搭載工程と、

前記搭載工程により前記カメラモジュールを搭載した前記回路基板を加熱炉に通して加熱し、当該カメラモジュールの前記撮像素子と当該回路基板とを半田付けするとともに、当該カメラモジュールの台座マウントの下端に設けた底面部を溶融し、当該台座マウントと当該回路基板との間に設けたクリアランスを埋める加熱工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項 16】

前記底面部を構成する熱可塑性樹脂が、ホットメルト接着剤であることを特徴とする請求項 15 に記載の撮像装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラモジュール等に関し、より詳しくは、例えば、携帯電話機等に搭載されるカメラモジュール等に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機等の各種機器にカメラシステムが搭載されている。このようなカメラシステムには、マイクロレンズを用いて被写体画像をイメージセンサに結像させるカメラモジュールが広く使用されている。

このようなカメラモジュールについて、例えば、特許文献 1 に、小型カメラモジュールのソケットへの取付け構造を、ソケットのパネ性腕部が小型カメラモジュールに当たらないようにすることにより、小型カメラモジュールとソケットとの電気的接続の信頼性が向上することが記載されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 304604 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、イメージセンサとカバーガラスとを一体化したパッケージセンサを用いるカメラモジュールの場合、パッケージセンサを収納した台座マウントと回路基板との半田付けを確実にを行うために、台座マウントが回路基板に当たらないように所定のクリアランスを設けている。

台座マウントと回路基板との間にこのようなクリアランスが残ると、外部の照明光等が

10

20

30

40

50

原因となる迷光により、イメージセンサに結像される被写体画像にフレア等が生じる。このため、このようなクリアランスは接着剤等により埋める必要がある。

しかし、このようなクリアランスを埋める作業は、通常、カメラモジュールを搭載した回路基板を、所定の加熱炉（リフロー炉）にて加熱処理するリフロー半田付け処理の後に行われるため、作業工程が増大し、生産性の低下の原因の一つとなる。

また、別体の金属カバーや台座マウントの表面に形成された導電膜により、カメラモジュールを電磁シールド（EMIシールド）する場合も、リフロー半田付け処理の後に、導電性接着剤又は半田を用いて、シールド部を回路基板に通電させる工程が必要となる。

【0005】

本発明は、上述した技術的課題を解決するためになされたものである。即ち、本発明の目的は、台座マウントと回路基板とのクリアランスを後工程で埋める作業を不要とし、さらに、リフロー加熱の際にシールド部の回路基板への通電が可能となり、生産性向上及び材料コストの低減を図れるカメラモジュールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かくして本発明によれば、レンズユニットと、レンズユニットにより結像された入射光を電気信号に変換する撮像素子と、レンズユニットが取り付けられ、撮像素子を収納する台座マウントと、を有し、台座マウントの側壁部の下端に、撮像素子と所定の回路基板との接合を可能にするリフロー温度にて溶融する熱可塑性樹脂から構成される底面部を備えることを特徴とするカメラモジュールが提供される。

【0007】

ここで、本発明が適用されるカメラモジュールにおいて、底面部は、台座マウントの側壁部を構成する合成樹脂と底面部を構成する熱可塑性樹脂とを用いる2色成形法により、側壁部と一体に形成されることが好ましい。

また、底面部の台座マウントの側壁部との接合面は、底面部と側壁部とが互いに嵌合するように、所定の凹凸形状を有することが好ましい。

さらに、底面部は、底面部の断面幅が先端に向けて側壁部の断面幅より小さくなるように、テーパ形状を有することが好ましい。

また、底面部の断面幅が、側壁部の断面幅より大きいことが好ましい。

また、底面部を構成する熱可塑性樹脂の粘度が、 $3,000\text{ mPa}\cdot\text{s} \sim 10,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ であることが好ましい。

【0008】

また、本発明が適用されるカメラモジュールにおいて、底面部が、リフロー温度にて溶融する熱可塑性樹脂と導電性フィラーとを含む熱可塑性樹脂組成物から構成されることが好ましい。

さらに、台座マウントの表面に導電性皮膜が形成されていることが好ましい。

【0009】

次に、カメラモジュールを構成する台座マウントの側壁部の底面部との接合面は、側壁部の外側から撮像素子を収納する台座マウントの内側に向かって下り勾配となるようにテーパ形状が形成されていることが好ましい。

また、カメラモジュールを構成する台座マウントの側壁部の底面部との接合面は、側壁部の外周面から側壁部の厚さの約2分の1程度の範囲まで側壁部の外側から内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第1のテーパ形状と、側壁部の厚さの約2分の1程度の地点で接合面が回路基板の方向に略垂直に下降するように形成された段差と、段差が形成された部分から側壁部の内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第2のテーパ形状と、を有していることが好ましい。

【0010】

さらに、撮像素子と接合する回路基板は、リフロー温度にて溶融した底面部が接合する端子部を設ける部分が凸部となるように形成された段差を有することが好ましい。

また、撮像素子と接合する回路基板は、リフロー温度にて溶融した底面部が接合する端

10

20

30

40

50

子部を設ける部分が凹部となるように形成された段差を有することが好ましい。

ここで、撮像素子と回路基板との接合を可能にするリフロー温度が、190 ~ 290 であることが好ましい。

ここで、底面部を構成する熱可塑性樹脂が、ホットメルト接着剤であることが好ましい。

【0011】

次に、本発明によれば、レンズユニットが取付けられた台座マウントに撮像素子を収納したカメラモジュールとカメラモジュールに接合した回路基板とを有する撮像装置の製造方法であって、予め所定位置に半田ペーストが塗布された回路基板にカメラモジュールを搭載し、カメラモジュールの台座マウントの下端に設けた熱可塑性樹脂からなる底面部と回路基板との間に所定のクリアランスを設ける搭載工程と、搭載工程によりカメラモジュールを搭載した回路基板を加熱炉に通して加熱し、カメラモジュールの撮像素子と回路基板とを半田付けするとともに、カメラモジュールの台座マウントの下端に設けた底面部を溶融し、台座マウントと回路基板との間に設けたクリアランスを埋める加熱工程と、を有することを特徴とする撮像装置の製造方法が提供される。

10

ここで、台座マウントの下端に設けた底面部を構成する熱可塑性樹脂が、ホットメルト接着剤であることが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、台座マウントと回路基板とのクリアランスを後工程で埋める作業が不要となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々変形して実施することが出来る。また、使用する図面は本実施の形態を説明するためのものであり、実際の大きさを表すものではない。

【0014】

(第1の実施形態)

図1は、本実施の形態(第1の実施形態)が適用されるカメラモジュール1を説明する図である。図1に示すように、カメラモジュール1は、複数枚のレンズ(後述)を保持するレンズユニット2と、レンズユニット2を取り付ける台座マウント3とを備えている。台座マウント3は、レンズユニット2が取り付けられる円筒部3aと、円筒部3aと一体に構成されている矩形部3bとを有し、台座マウント3の矩形部3bの下端に、熱可塑性樹脂からなる底面部11を設けている。底面部11については後述する。尚、レンズユニット2を台座マウント3に取り付けた部品を鏡筒と呼ぶことがある。

30

【0015】

図2は、図1に示すカメラモジュール1の分解斜視図である。図2に示すように、カメラモジュール1は、レンズユニット2と、台座マウント3とを備える。さらに、レンズユニット2に入射する入射光の特定の周波数成分を除去するフィルタ4と、入射光を電気信号に変換するセンサ(撮像素子)5と、フィルタ4とセンサ5との間に配置された方形のガラスカバー7とを備えている。

40

【0016】

カメラモジュール1のレンズユニット2は、内部に複数枚のレンズを収容するバレル(ホルダ)2aから構成されている。バレル2aの端面には光が入射する開口部2dが設けられ、バレル2aの外周面には雄ねじ2cが形成されている。

【0017】

前述したように、台座マウント3の円筒部3aと矩形部3bとは一体に構成され、円筒部3aの内部空間と矩形部3bの内部空間とが連続するように構成されている。また、円筒部3aの内周面には、前述したレンズユニット2のバレル2aの外周面に形成された雄

50

ねじ 2 c に対応する雌ねじ 3 c が形成されている。さらに、台座マウント 3 の矩形部 3 b には側壁部 3 e が形成され、側壁部 3 e の下端に底面部 1 1 を設けている。

レンズユニット 2 は、台座マウント 3 の円筒部 3 a に螺合して取り付けられる。尚、レンズ 2 b (図 3 参照) が台座マウント 3 に直接取り付けられてもよい。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示すカメラモジュール 1 の縦断面図である。図 3 に示すように、本実施の形態では、レンズユニット 2 本体のパレル 2 a に、2 枚のレンズ 2 b を有する。

レンズ 2 b は、外光を透過してセンサ 5 の受光領域 (撮像エリア) 5 a に結像させるための光学素子である。即ち、レンズ 2 b は、開口部 2 d から入射した光がセンサ 5 に結像するように所定の光学系を形成する。尚、レンズ 2 b は、単一のレンズ又は複数枚のレンズ群で構成することができる。レンズユニット 2 は、台座マウント 3 の円筒部 3 a にねじ込まれ、ねじ作用により結像調整が行われた後に接着剤により台座マウント 3 に固着される。これにより、レンズユニット 2 の焦点合わせを実現している。

また、パレル 2 a の内側には、2 枚のレンズ 2 b の間に位置する中間環 2 e と、2 枚のレンズ 2 b の下側に位置するレンズ押さえ 2 f が設けられている。

中間環 2 e は、開口部 2 d を通過する入射光の光量を制限する絞り機能を有している。また、レンズ押さえ 2 f は、2 枚のレンズ 2 b を押さえしている。

【 0 0 1 9 】

台座マウント 3 の内側には、内面から延びて内部空間を狭めるように形成されたフランジ部 3 d を有する。台座マウント 3 のフランジ部 3 d には、フィルタ 4 が取り付けられる。

ここで、フィルタ 4 は、外光の特定の周波数成分を除去する薄板の部材である。本実施の形態では、赤外線除去フィルタ (I R C F : I n f r a r e d C u t F i l t e r) を用いている。フィルタ 4 がフランジ部 3 d に取り付けられると、台座マウント 3 の内部空間が 2 つに仕切られる。このフィルタ 4 は、センサ 5 の近傍に配置されており、これにより、乱反射の影響を抑制している。

【 0 0 2 0 】

台座マウント 3 の矩形部 3 b の、側壁部 3 e に囲まれて形成される領域の内側には、半田バンプ 8 を介してセンサ 5 が固着されたガラスカバー 7 が収容されている。図 3 に示すように、ガラスカバー 7 は、フィルタ 4 とセンサ 5 との間に配置され、ガラスカバー 7 にはセンサ 5 が固着されている。

センサ 5 は、C C D (C h a r g e C o u p l e d D e v i c e) や C M O S (C o m p l e m e n t a r y M e t a l O x i d e S e m i c o n d u c t o r) 等のイメージセンサ (撮像素子) である。本実施の形態では、C S P (C h i p S c a l e P a c k a g e) 構造を有するセンサを用いている。センサ 5 は、レンズユニット 2 を介して受光領域 5 a に結像した光に応じて電気信号を生成し、出力する。

【 0 0 2 1 】

ガラスカバー 7 の出射面 (下面) 側には、配線パターン 7 a が予め設けられている。そして、この配線パターン 7 a とセンサ 5 とが電氣的及び物理的に接続するように複数の半田バンプ 8 が設けられている。このように、配線パターン 7 a に取り付けられた半田バンプ 8 により、センサ 5 は、ガラスカバー 7 に物理的に固定 (接合) されると共に、ガラスカバー 7 の配線パターン 7 a と電氣的に接続されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、センサ 5 とガラスカバー 7 との離間距離は、半田バンプ 8 の大きさによって決定される。半田バンプ 8 の大きさを制御することは容易であることから、センサ 5 とガラスカバー 7 との位置決めを正確に行うことが可能である。また、複数の半田バンプ 8 により位置決めすることから、センサ 5 とガラスカバー 7 との離間距離が平均化される。

ガラスカバー 7 の出射面側の配線パターン 7 a の別の位置には、半田バンプ 9 が配されている。この半田バンプ 9 により、ガラスカバー 7 と回路基板 (図示省略) との間の電気

10

20

30

40

50

的な接続が確保される。尚、この半田バンプ 9 は、ガラスカバー 7 に固定されているセンサ 5 と回路基板とが互いに離間するためのスペーサとしても用いられている。

【 0 0 2 3 】

次に、カメラモジュール 1 を構成するレンズユニット 2 と台座マウント 3 の材料について説明する。

本実施の形態では、レンズユニット 2 のバレル 2 a 及び台座マウント 3 は、遮光性を有し、且つ、後述する加熱炉（リフロー炉）における加熱処理の際に、リフロー温度に耐えられる耐熱性を有する合成樹脂により構成される。ここで、リフロー炉は、例えば、プリント配線基板等の実装基板上で電子部品等を接続する個所に予め半田を供給し、そこに電子部品を配置してから加熱するリフロー・半田付けを行う装置である。また、リフロー温度は、センサ（撮像素子）5 と回路基板（図示省略）との接合が可能な温度である。

ここで、耐熱温度としては、通常、200 以上、好ましくは 260 ~ 300 であることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

このような耐熱性を有する合成樹脂としては、例えば、エチレンテレフタレートとパラヒドロキシ安息香酸との重縮合体、フェノールおよびフタル酸とパラヒドロキシ安息香酸との重縮合体、2,6-ヒドロキシナフトエ酸とパラヒドロキシ安息香酸との重縮合体等の液晶ポリマー；ポリフタルアミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂（PEEK）、熱可塑性ポリイミド等の熱可塑性樹脂が挙げられる。

また、レンズ 2 b を構成する材料としては、シリコン系樹脂等の合成樹脂；ガラス等が挙げられる。

【 0 0 2 5 】

次に、底面部 1 1 について説明する。

図 3 に示すように、レンズユニット 2 は、台座マウント 3 の側壁部 3 e の下端に底面部 1 1 を有する。底面部 1 1 は、台座マウント 3 と後述する回路基板（図示せず）との間に所定のクリアランス C を形成している。尚、クリアランス C は台座マウント 3 と回路基板との半田付けを確実にを行うために、台座マウント 3 が回路基板に当たらないように予め設けられる。

底面部 1 1 は、後述する加熱炉（リフロー炉）における加熱処理に際し、リフロー温度にて熔融し、クリアランス C を埋めるように回路基板側に垂れる性質を有する熱可塑性樹脂から形成されている。ここで、リフロー温度は、通常、190 ~ 290 の範囲であり、好ましくは 250 ~ 260 の範囲である。

【 0 0 2 6 】

このような熱可塑性樹脂としては、例えば、リフロー温度における粘度が、3,000 mPa・s ~ 10,000 mPa・s であるものが挙げられる。具体的には、ポリカーボネート樹脂、ホットメルト接着剤等が例示される。中でも、ホットメルト接着剤としては、例えば、11ナイロンや12ナイロン等のポリアミド樹脂を主成分とするポリアミド樹脂ホットメルト接着剤；熱可塑性ポリウレタン樹脂を主成分とするポリウレタン樹脂ホットメルト接着剤；非晶性ポリプロピレン樹脂を主成分とするポリオレフィン樹脂ホットメルト接着剤等が挙げられる。尚、ホットメルト接着剤を用いる場合は、反射防止のため黒色のものが好ましい。

【 0 0 2 7 】

前述した台座マウント 3 と底面部 1 1 とは一体に形成される。台座マウント 3 と底面部 1 1 とを一体に形成する方法としては、例えば、側壁部 3 e の下端に所定の接着剤により底面部 1 1 を接着固定する方法；2色成形方法により台座マウント 3 と底面部 1 1 とを一体成形する方法；アウトサート成形により台座マウント 3 の下端に底面部 1 1 を成形する方法等が挙げられる。ここで、2色成形方法は、複数の樹脂から一つの物品を成形する場合に、例えば、第1キャビティに第1樹脂を射出して第1成形体を成形し、次いで第1キャビティに隣接する第2キャビティに第2樹脂を射出して第2成形体を成形することにより、2個の成形体が溶着し、一体的な成形品を形成する方法である。

本実施の形態では、台座マウント 3 と底面部 1 1 とは、2 色成形方法により一体に形成されている。2 色成形方法によれば、プロセスを省略できるので好ましい。

【0028】

図 4 は、台座マウント 3 の側壁部 3 e と底面部 1 1 との接合面の例を説明する図である。図 4 (a) は、側壁部 3 e と底面部 1 1 とが一体に形成され、平面状の接合面 3 d₀ を形成することを示す図である。前述したように、一体に形成する方法としては、接着剤による固定、2 色成形方法による一体成形が挙げられる。

図 4 (b) は、凹凸形状の接合面 3 d₁ が形成されることを示す図である。図 4 (b) に示すように、側壁部 3 e₁ は下側に凸形状が形成され、底面部 1 1 b には、側壁部 3 e₁ の凸形状に対応する凹部が形成され、これらの凸部と凹部とは互いに嵌合している。接合面 3 d₁ を凹凸形状にすることにより、側壁部 3 e₁ と底面部 1 1 b との接着面積が増大し、密着性が向上する。

図 4 (c) は、凹凸形状の接合面 3 d₂ を形成することを示す図である。図 4 (c) に示すように、側壁部 3 e₂ は上側に凹形状が形成され、底面部 1 1 c には、側壁部 3 e₂ の凹形状に対応する凸部が形成され、これらの凹部と凸部とは互いに嵌合している。

図 4 (d) は、波形状の接合面 3 d₃ を形成することを示す図である。図 4 (d) に示すように、側壁部 3 e₃ の下端と底面部 1 1 d の上面はそれぞれ波形状が形成され、互いに嵌合している。

【0029】

図 5 は、底面部 1 1 がリフロー温度にて溶融した状態を説明する図である。図 5 (a) に示すように、熱可塑性樹脂からなる底面部 1 1 は (図 5 (a) (1))、リフロー温度で溶融し、回路基板 1 2 側に垂れてクリアランス C が埋められる (図 5 (a) (2))。このとき、溶融した熱可塑性樹脂の一部が回路基板 1 2 の平面方向に流動し、側壁部 3 e の幅より大きい幅を有する拡がり部 W を形成することがある。

このため、図 5 (b) に示すように、底面部 1 1 を、底面部 1 1 の断面幅が先端に向けて側壁部 3 e の断面幅より小さくなるテーパ形状 T P を有する形状とすることにより (図 5 (b) (1))、溶融した熱可塑性樹脂による拡がり部 W の幅が抑制される (図 5 (b) (2))。これにより、装置の省スペース化、小型化に対応が可能となる。

また、図 5 (c) は、底面部 1 1 の断面幅が側壁部 3 e の断面幅より大きい場合を説明する図である。底面部 1 1 の断面幅が過度に小さい薄肉成形の場合は、リフロー温度で溶融した後はさらに薄肉となり耐衝撃性が低下する傾向がある。この場合は、底面部 1 1 の断面幅を側壁部 3 e の断面幅より大きくすることにより (図 5 (c) (1))、溶融した熱可塑性樹脂の薄肉化が抑制される (図 5 (c) (2))。これにより、溶融後の底面部 1 1 の耐衝撃性を強化することができる。

【0030】

(第 2 の実施形態)

尚、本実施の形態では、図 3 に示すように、底面部 1 1 と回路基板 (図示せず) との間に所定のクリアランス C を有する場合について説明したが、クリアランス C を設けない場合についても適用することができる。

図 6 は、カメラモジュールの第 2 の実施形態の縦断面図である。図 6 (a) 及び図 6 (b) には、カメラモジュールを構成する台座マウント 3 の矩形部 3 b より下側の部分の縦断面図を示し、円筒部 3 a 及びレンズユニット 2 を省略してある。尚、図 3 に示したカメラモジュール 1 と同様な構成については同じ符号を用い、その説明を省略する。

図 6 (a) に示すように、台座マウント 3 の矩形部 3 b を構成する側壁部 3 e の下端には、熱可塑性樹脂からなる底面部 1 1 が回路基板 (図示せず) と当接し、台座マウント 3 と回路基板との間にクリアランス C を形成しないように設けられている。

また、ガラスカバー 7 の出射面側の配線パターン 7 a には、半田バンプ 9 が配される。

【0031】

次に、図 6 (b) に示すように、底面部 1 1 は、リフロー炉における加熱処理に際し、リフロー温度にて溶融し、回路基板上に垂れ広がることにより台座マウント 3 の矩形部 3

10

20

30

40

50

bが沈みこむ。このとき、配線パターン7aに配した半田バンプ9が、回路基板上に予め設けた実装部（半田ペースト塗布部）と当接し、半田実装が可能となる。

【0032】

次に、本実施の形態が適用されるカメラモジュール1と回路基板とを有する撮像装置の製造方法を説明する。

カメラモジュール1は、初めに、レンズユニット2が台座マウント3の円筒部3aに仮螺合され、フィルタ4が、台座マウント3のフランジ部3dに貼り付けられる。このとき、センサ5は、受光領域5aがガラスカバー7に向いた状態で、複数の半田バンプ8によって予めガラスカバー7に接合され固着されている。

次に、センサ5に接合されたガラスカバー7が、台座マウント3の側壁部3eに囲まれて形成される領域に嵌め込まれる。

10

【0033】

その後、嵌め込まれたガラスカバー7の側端面と台座マウント3の側壁部3eとの間の隙間に接着剤が流し込まれ、ガラスカバー7と台座マウント3とが接着される。この場合、センサ5が接合されたガラスカバー7を嵌め込む前に、台座マウント3に接着剤を予め流し込んでおいて接着しても良い。このとき、ガラスカバー7の側端面と側壁部3eとの間の隙間は最小となっている。よって、ガラスカバー7を台座マウント3に嵌め込むと、センサ5の受光領域5aがレンズ2bの結像領域に光学的に位置決めされ、縦横方向の光軸が調整される。その後、結像調整が行われた後に、接着剤によりレンズユニット2を台座マウント3に固着し、カメラモジュール1の組み立てが終了する。

20

【0034】

続いて、以上により組み立てられたカメラモジュール1が、自動実装機（マウンタ）により回路基板（図示省略）に実装される過程を以下に説明する。

組み立てが完了したカメラモジュール1はリールに実装される。そして、カメラモジュール1を実装したリールがマウンタにセットされてマウンタが稼動することで、実装過程が開始する。マウンタが、リールからカメラモジュール1をピックアップし、回路基板上の所定位置に搭載する（搭載工程）。回路基板上のカメラモジュール1が搭載される位置には半田ペーストが予め印刷されていて、マウンタがカメラモジュール1を所定位置に搭載すると、カメラモジュール1は仮固定される。続けて、マウンタは、その他の電子部品も回路基板上に搭載して搭載作業が完了する。尚、カメラモジュール1はリールからではなくトレイからピックアップされてもよい。

30

【0035】

次に、カメラモジュール1を搭載した回路基板はリフロー炉へ移送される。リフロー炉では、回路基板は半田が融解する温度（例えば、260以上）で数十秒間加熱され、半田付けがなされる（加熱工程）。このとき、カメラモジュール1のガラスカバー7の配線パターン7aに配置されている半田バンプ9が融解し、回路基板上に予め形成された端子（図示省略）と半田接合する。これにより、カメラモジュール1内のセンサ5と回路基板上の信号処理部とが電氣的に接続する。

【0036】

このとき、カメラモジュール1の台座マウント3の下端に設けた熱可塑性樹脂からなる底面部11がリフロー温度にて溶融し、台座マウント3と回路基板とのクリアランスCが埋められる。これにより、台座マウント3の側壁部3eに囲まれた領域の内側は遮光される。

40

このように、カメラモジュール1と回路基板とを有する撮像装置の製造方法において、本実施の形態が適用されるカメラモジュール1を用いることにより、台座マウント3と回路基板とのクリアランスCを後工程で埋める作業が不要となる。このため、生産性向上及び材料コストの低減を図ることができる。

【0037】

尚、フィルタ4は、台座マウント3に貼り付けられるだけでなく、台座マウント3に凹部を設けて嵌め込んでも構わないし、ガラスカバー7と台座マウント3で挟み込んでも

50

構わない。

【0038】

本実施の形態で説明したカメラモジュール1は、これを搭載したモバイル機器の一例としての携帯電話機、例えば、パーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital Assistant)に搭載されるカメラ、自動車に搭載されるカメラ又は監視カメラ等にも適用することが可能である。

【0039】

(第3の実施形態)

図7は、カメラモジュールの第3の実施形態の縦断面図である。図3に示したカメラモジュール1と同様な構成については同じ符号を用い、その説明を省略する。

図7に示されたカメラモジュール1aは、台座マウント31(円筒部31a, 矩形部31b)の側壁部31eの表面に導電性皮膜31fが形成され、全体が電磁シールドされている。

さらに、台座マウント31の側壁部31eの下端には、側壁部31eと一体になるように底面部11aが設けられている。ここで、底面部11aは、リフロー温度にて溶融する熱可塑性樹脂と導電性フィラーとを含む熱可塑性樹脂組成物から構成されている。

図7に示すように、底面部11aは、台座マウント31と回路基板12aの端子部12bとの間に、所定のクリアランスを形成している。そして、リフロー炉における加熱処理に際し、リフロー温度にて底面部11aが溶融することにより、クリアランスが埋められると共に、台座マウント31の導電性皮膜31fと回路基板12aの端子部12bとの通電が可能となり、シールド効果が得られる。

【0040】

ここで、導電性皮膜31fとしては、例えば、ステンレス、銅、ニッケル、銀等の導電性フィラーを、アクリル樹脂やウレタン樹脂等のビヒクルに分散させた導電性塗料の塗布膜; 銅、ニッケル等を用いて無電解めっき法により形成しためっき皮膜; アルミニウム等を用いて形成した蒸着膜等が挙げられる。

さらに、本実施の形態では、銅繊維、アルミニウムフレーク、ステンレス繊維等の導電性フィラーを配合した合成樹脂コンパウンドを調製し、これを用いて台座マウント31を成型することにより、台座マウント31そのものに電磁シールド性能を持たせることも可能である。合成樹脂としては、前述したものと同様なものが挙げられる。

【0041】

導電性皮膜31fは、台座マウント31との通電が可能になるとともに、導電性フィラーを含む熱可塑性樹脂組成物から構成された底面部11aが溶融することにより、回路基板12aの端子部12bとの通電が可能になる。

これにより、従来、リフロー半田付け処理の後工程として行われている、導電性接着剤又は半田を用いて、シールド部を回路基板12aに固定する工程が不要となり、生産効率が向上する。また、従来必要とされていたポッティング接着における接着幅分の実装面積が縮小される。さらに、別体の金属カバーが不要となるので、材料コストが低減する。

【0042】

図8は、台座マウント31の側壁部31eと底面部11aとの接合面の例を説明する図である。図8(a)に示すように、底面部11aは、側壁部31eの表面に予め形成された導電性皮膜31fを介して、側壁部31eの下端に固定されている。

図8(b)及び図8(c)は、テーパ形状TPが形成された接合面を示す図である。図8(b)に示すように、側壁部31eの下端には、外側から内側に向かって下り勾配となるように、テーパ形状TPが形成されている。これに伴い、底面部11aには、側壁部31eのテーパ形状TPに対応するテーパ形状TPが形成されている。尚、本実施の形態では、側壁部31eの上端には、外側から内側に向かって上り勾配となるように、テーパ形状TPが形成されている。

図8(c)に示すように、側壁部31eの下端及び上端にテーパ形状TPを形成することにより、例えば、アルミニウム等の金属MEを用いて、一方向からの蒸着処理等で導電

10

20

30

40

50

性皮膜 3 1 f を容易に成膜することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、図 8 (d) 及び図 8 (e) は、テーパ形状 T P がさらに段差 S T P を有している接合面を示す図である。図 8 (d) に示すように、台座マウント 3 1 (図 7 参照) の側壁部 3 1 e の下端は、側壁部 3 1 e の外周面から側壁部 3 1 e の厚さの約 2 分の 1 程度の範囲まで側壁部 3 1 e の外側から内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第 1 のテーパ形状 T P 1 e と、側壁部 3 1 e の厚さの約 2 分の 1 程度の地点で接合面が回路基板 1 2 a の方向に略垂直に下降するように形成された段差 S T P e と、段差 S T P e が形成された部分から側壁部 3 1 e の内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第 2 のテーパ形状 T P 2 e と、を有している。

10

【 0 0 4 4 】

一方、側壁部 3 1 e の下端に形成された段差 S T P e を有するテーパ形状に対応し、底面部 1 1 a の側壁部 3 1 e の下端と接合する面は、底面部 1 1 a の外周面から底面部 1 1 a の厚さの約 2 分の 1 程度の範囲まで底面部 1 1 a の外側から内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第 1 のテーパ形状 T P 1 a と、底面部 1 1 a の厚さの約 2 分の 1 程度の地点で接合面が回路基板 1 2 a の方向に略垂直に下降するように形成された段差 S T P a と、段差 S T P a が形成された部分から底面部 1 1 a の内側に向かって所定の下り勾配となるように形成された第 2 のテーパ形状 T P 2 a と、を有している。

【 0 0 4 5 】

図 8 (d) に示すように、側壁部 3 1 e の下端と底面部 1 1 a との接合部において、側壁部 3 1 e の下端に形成された第 1 のテーパ形状 T P 1 e と底面部 1 1 a の側壁部 3 1 e の下端と接合する面に形成された第 1 のテーパ形状 T P 1 a とが対向し、側壁部 3 1 e の段差 S T P e と底面部 1 1 a の段差 S T P a とが対向し、側壁部 3 1 e の第 2 のテーパ形状 T P 2 e と底面部 1 1 a の第 2 のテーパ形状 T P 2 a とがそれぞれ対向することにより、側壁部 3 1 e の下端と底面部 1 1 a との密着性が向上する。

20

図 8 (e) に示すように、底面部 1 1 a が溶融することにより、導電性皮膜 3 1 f は回路基板 1 2 a の端子部 1 2 b との通電が可能になる。

【 0 0 4 6 】

図 9 は、回路基板の端子部 1 2 b の形状を説明する図である。図 9 (a) に示すように、リフロー温度において底面部 1 1 a が溶融する際に、溶融した熱可塑性樹脂組成物の一部が、回路基板 1 2 a に設けた端子部 1 2 b の横方向にはみ出す場合がある (図中、矢印部分) 。

30

次に、図 9 (b) に示すように、回路基板 1 2 a₁ に、端子部 1 2 b を設ける部分が凸部となるように段差を形成することにより、溶融した熱可塑性樹脂組成物のはみ出しが防がれる。また、図 9 (c) に示すように、回路基板 1 2 a₂ に、端子部 1 2 b を設ける部分が凹部となるように段差を形成し、溶融した熱可塑性樹脂組成物の一部を凹部に収容することによっても、同様な効果が得られる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態では、図 9 (d) に示すように、端子部 1 2 b₁ は、カメラモジュール 1 a (図 7 参照) の底面を周回するように、断続的な配線パターンで、回路基板 1 2 a に形成されている。さらに、図 9 (e) に示すように、端子部 1 2 b₂ が、連続的な配線パターンで回路基板 1 2 a に形成されていることにより、接地面積が増大し、シールド効果が強化される。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 8 】

【 図 1 】 本実施の形態が適用されるカメラモジュールを説明する図である。

【 図 2 】 図 1 に示すカメラモジュールの分解斜視図である。

【 図 3 】 図 1 に示すカメラモジュールの縦断面図である。

【 図 4 】 台座マウントの側壁部と底面部との接合面の例を説明する図である。

【 図 5 】 底面部がリフロー温度にて溶融した状態を説明する図である。

50

【図6】カメラモジュールの第2の実施形態の縦断面図である。

【図7】カメラモジュールの第3の実施形態の縦断面図である。

【図8】台座マウントの側壁部と底面部との接合面の例を説明する図である。

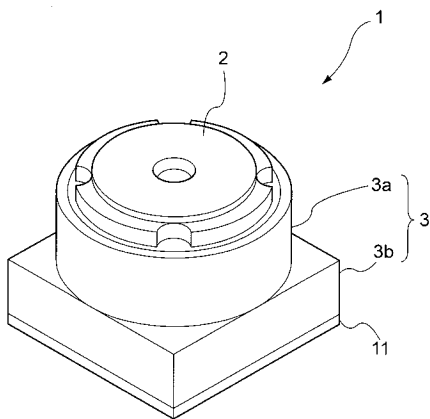
【図9】回路基板の端子部の形状を説明する図である。

【符号の説明】

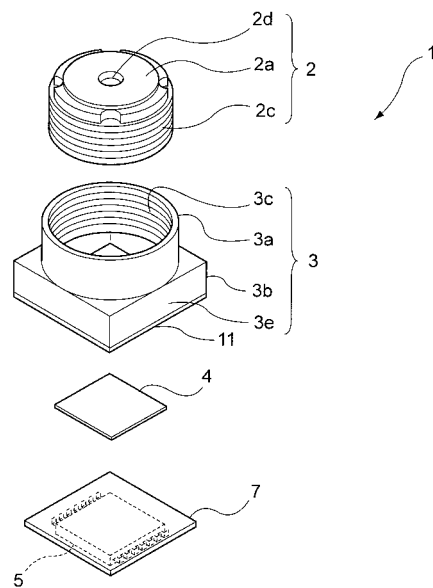
【0049】

1, 1a ... カメラモジュール、2 ... レンズユニット、3, 31 ... 台座マウント、3e, 31e ... 側壁部、5 ... センサ(撮像素子)、11, 11a ... 底面部、12, 12a, 12a₁, 12a₂ ... 回路基板、12b, 12b₁, 12b₂ ... 端子部、31f ... 導電性皮膜

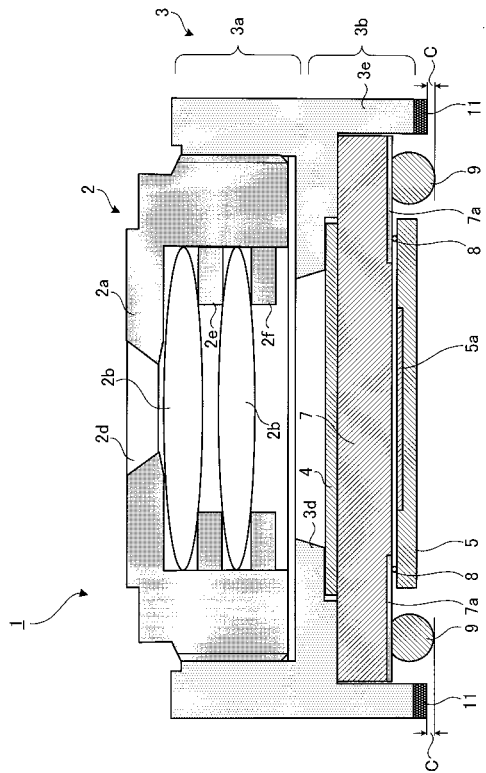
【図1】



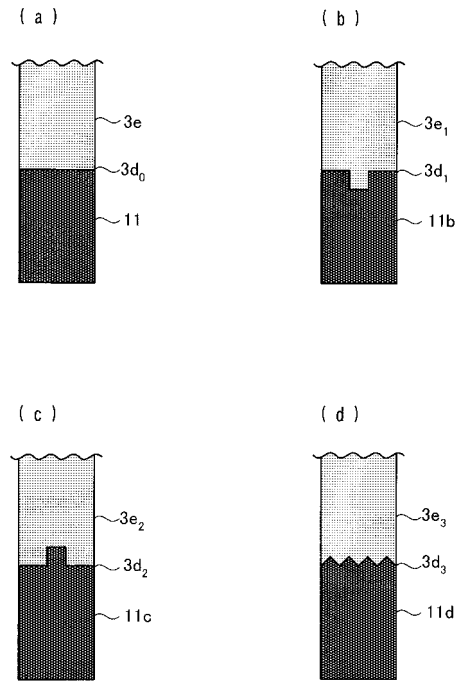
【図2】



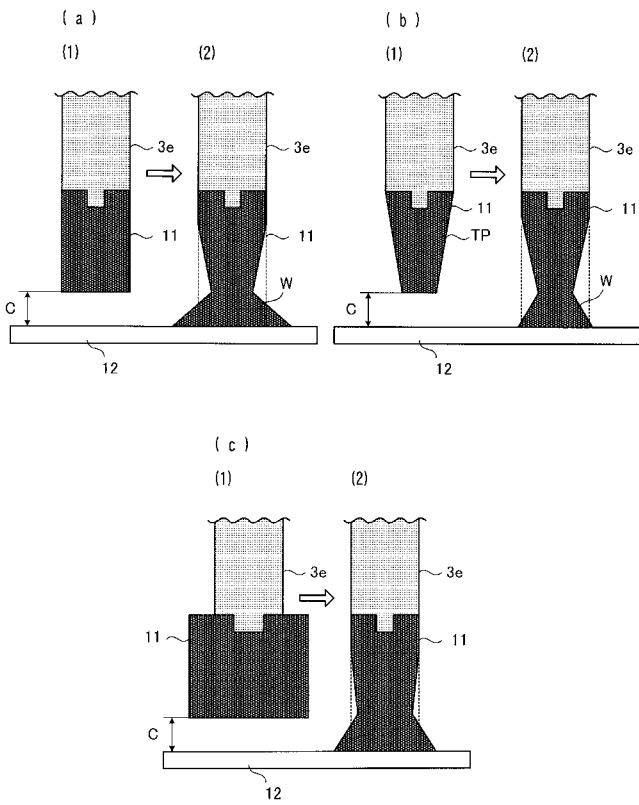
【 図 3 】



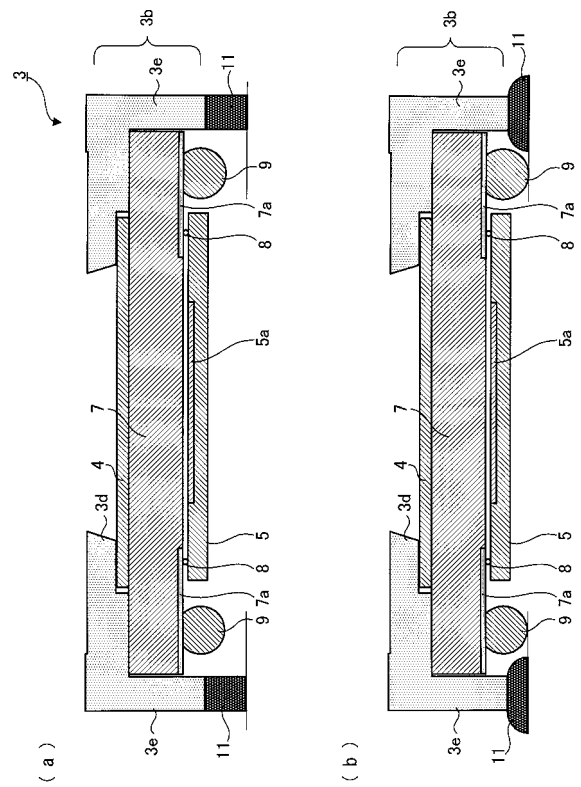
【 図 4 】



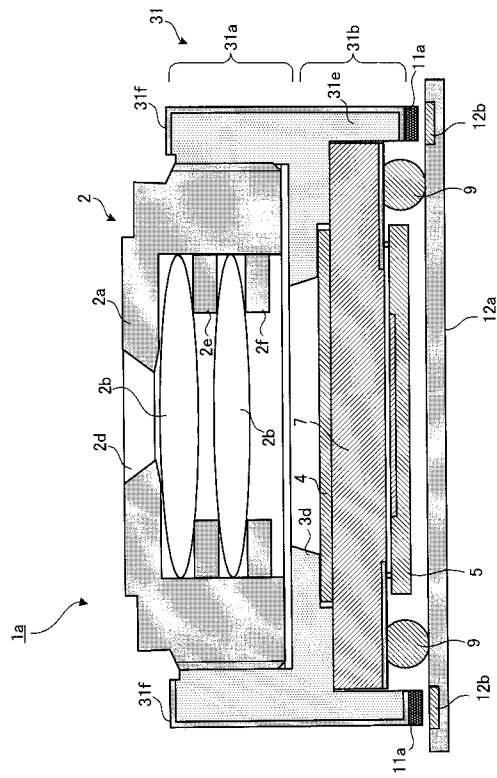
【 図 5 】



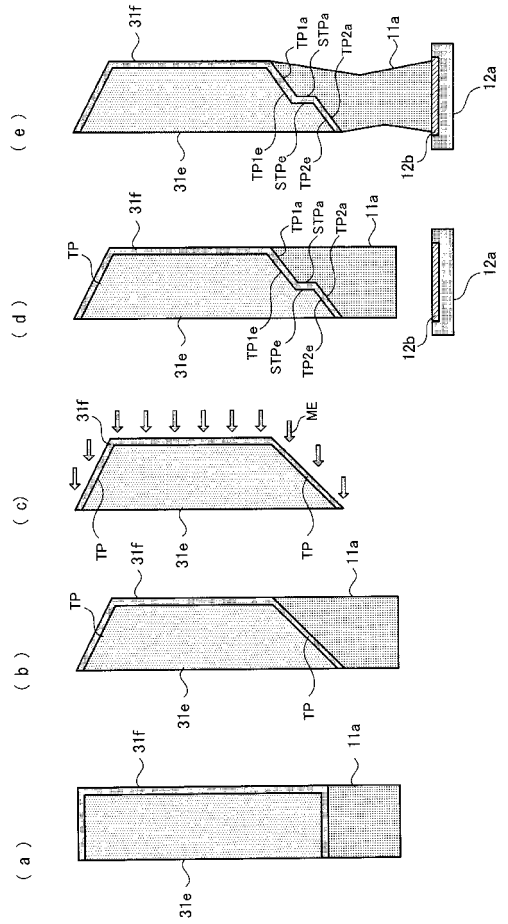
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

