

(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2006-196799

(P2006-196799A)

(43) 公開日 平成18年7月27日(2006.7.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 23/02 (2006.01)	HO 1 L 23/02 C	
	HO 1 L 23/02 J	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-8507 (P2005-8507)	(71) 出願人	398067270 富士通メディアデバイス株式会社
(22) 出願日	平成17年1月17日 (2005.1.17)		神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目3番地 12
		(74) 代理人	100087480 弁理士 片山 修平
		(72) 発明者	先灘 薫 長野県須坂市大字小山460番地 富士通 メディアデバイスプロダクツ株式会社内

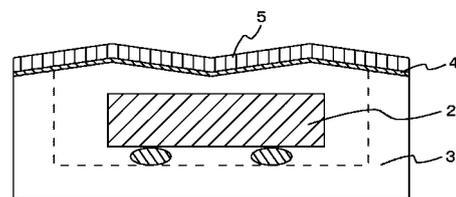
(54) 【発明の名称】 電子部品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 信頼性が高く、低背で安価な電子部品を提供する。

【解決手段】 デバイスチップ2と、デバイスチップ2を内包するパッケージ3と、デバイスチップ2をパッケージ3内に封止する金属蓋5と、金属蓋5をパッケージ3に接合するロウ材4とを有し、金属蓋5及びロウ材4の厚みを、パッケージ3の接合面の凹凸に追従する厚みとした構成を備えている。このように金属蓋5及びロウ材4の厚みをパッケージ3の接合面にできる凹凸に追従する厚みとしたため、金属蓋5の取り付け時にリークパスを生じることがなく、封止に必要な金属蓋5やロウ材4の量を節約することができる。このため、信頼性が高く、低背で安価な電子部品を提供することができる。

【選択図】 図4



電子装置：1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイスチップと、
前記デバイスチップを内包するパッケージと、
前記デバイスチップを前記パッケージ内に封止する金属蓋と、
前記金属蓋を前記パッケージに接合するロウ材とを有し、
前記金属蓋及び前記ロウ材の厚みを、前記パッケージの前記金属蓋との接合面の凹凸に
追従する厚みとしたことを特徴とする電子部品。

【請求項 2】

前記金属蓋の前記ロウ材側とは反対側の面に、樹脂層を配したことを特徴とする請求項
1 記載の電子部品。 10

【請求項 3】

前記金属蓋の厚みを $60 \mu\text{m}$ 以下としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子部
品。

【請求項 4】

前記ロウ材の厚みを $10 \mu\text{m}$ 以下としたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1
項記載の電子部品。

【請求項 5】

所定の厚みのロウ材付き金属蓋を、デバイスチップを内包したパッケージ上に配置する
ステップと、 20

前記パッケージの前記金属蓋との接合面の凹凸に前記金属蓋及びロウ材が追従するよう
に、前記金属蓋全体を略均一に加圧し、前記パッケージと前記金属蓋とを接合するステ
ップと、を有することを特徴とする電子部品の製造方法。

【請求項 6】

所定の厚みのロウ材付き金属蓋を、デバイスチップを内包し複数接続されたパッケージ
上に配置するステップと、

前記パッケージの前記金属蓋との接合面の凹凸に前記金属蓋及びロウ材が追従するよ
うに、前記金属蓋全体を略均一に加圧し、前記パッケージと前記金属蓋とを接合するステ
ップと、

前記パッケージ及び前記ロウ材付きの金属蓋を切断し、個々の電子部品に切り分けるス
テップとを有することを特徴とする電子部品の製造方法。 30

【請求項 7】

前記金属蓋上に耐熱性樹脂を緩衝材として配し、該緩衝材上から略均一に加圧するこ
とを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の電子部品の製造方法。

【請求項 8】

前記金属蓋上に極細線状の金属を緩衝材として配し、該緩衝材上から略均一に加圧す
ることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の電子部品の製造方法。

【請求項 9】

前記金属蓋上に熱可塑性樹脂を緩衝材として配し、該緩衝材上から略均一に加圧する
ことを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の電子部品の製造方法。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パッケージ内に搭載されたデバイスチップをロウ材付きの金属蓋で封止した
電子部品及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 に、電子部品 1 の構成の一例を示す。図 1 に示す電子部品 1 は、セラミックからな
るパッケージ 3 内にデバイスチップ 2 が搭載されている。このデバイスチップ 2 を外気か
ら保護するために、金属蓋 5 がロウ材 4 にてパッケージ 3 に接合され、デバイスチップ 2 50

が封止されている。金属蓋 5 のパッケージ 3 への接合は、図 2 に示すようにパッケージ 3 上にロウ材付きの金属蓋 5 を載せ、封止に必要な加圧や、加熱を行なって接合する。

【0003】

ロウ材 4 には、一般的に Sn - Ag 系や Au - Sn 系の高温はんだが使用される。特に最近では電子部品のマザーボードへの実装に Sn - Ag を使用するため、それよりも融点の高い封止材料として Au - Sn が主流となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

【特許文献 1】特開平 4 - 170811 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

デバイスチップ 2 を搭載するパッケージ 3 のセラミックは、ドクターブレード法等で形成されたグリーンシートを重ね合わせてから焼成するため、パッケージ表面が平坦化され難く、2.5 mm x 2.0 mm サイズ程度の電子部品では、10 ~ 20 μm 程度の凹凸ができる。

【0006】

この凹凸を吸収するために、ロウ材付きの金属蓋 5 をパッケージ 3 上に搭載し、上方から封止に必要な加圧が行なわれていたが、凹凸を吸収しようとするロウ材の使用量が必然的に多くなり、従来技術では 25 ~ 30 μm の厚みを必要とした。ロウ材として Au - Sn 合金を使用した場合、Au - Sn 合金では 80% Au 組成が最も多く使われるため、Au 原材料費は高く、安価な製品の製造のための大きな障害となっていた。

20

【0007】

またロウ材 4 の厚みが少ないと、図 3 のようにパッケージの凹凸を吸収することができず、リークパス 9 が残り気密封止ができないという問題が発生する。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、信頼性が高く、低背で安価な電子部品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】

【0009】

かかる目的を達成するために本発明の電子部品は、デバイスチップと、前記デバイスチップを内包するパッケージと、前記デバイスチップを前記パッケージ内に封止する金属蓋と、前記金属蓋を前記パッケージに接合するロウ材とを有し、前記金属蓋及び前記ロウ材の厚みを、前記パッケージの前記金属蓋との接合面の凹凸に追従する厚みとした構成を備えている。このように本発明は、金属蓋及びロウ材の厚みをパッケージの接合面にできる凹凸に追従する厚みとしたため、金属蓋の取り付け時にリークパスを生じることがなく、封止に必要な金属蓋やロウ材の量を節約することができる。このため、信頼性が高く、低背で安価な電子部品を提供することができる。

30

【0010】

上記構成の電子部品において、前記金属蓋の前記ロウ材側とは反対側の面に、樹脂層を配していることよい。樹脂層を設けることで、金属蓋の補強効果を得られるだけでなく、パッケージにできる凹凸をこの樹脂層で吸収することができる。

40

【0011】

上記構成の電子部品において、前記金属蓋の厚みを 60 μm 以下とするとよい。金属蓋の厚みを 60 μm 以下とすることで製品を低背化することができる。

【0012】

上記構成の電子部品において、前記ロウ材の厚みを 10 μm 以下とするとよい。ロウ材の厚みを 10 μm 以下とすることで製品を低背化すると共に、原材料費を抑え、製品を安価に製造することができる。

【0013】

本発明の電子部品の製造方法は、所定の厚みのロウ材付き金属蓋を、デバイスチップを

50

内包したパッケージ上に配置するステップと、前記パッケージの前記金属蓋との接合面の凹凸に前記金属蓋及びロウ材が追従するように、前記金属蓋全体を略均一に加圧し、前記パッケージと前記金属蓋とを接合するステップと、を有している。このように本発明は、所定の厚みのロウ材付き金属蓋をパッケージ上に配し、金属蓋全体を略均一に加圧することで、パッケージ表面に凹凸があってもロウ材付き金属蓋をこの凹凸に追従させ、リークパスを発生させない。このため封止に必要なロウ材の量や、蓋となる金属を節約し安価で低背な電子部品を提供することができる。

【0014】

本発明の電子部品の製造方法は、所定の厚みのロウ材付き金属蓋を、デバイスチップを内包し複数接続されたパッケージ上に配置するステップと、前記パッケージの前記金属蓋との接合面の凹凸に前記金属蓋及びロウ材が追従するように、前記金属蓋全体を略均一に加圧し、前記パッケージと前記金属蓋とを接合するステップと、前記パッケージ及び前記ロウ材付きの金属蓋を切断し、個々の電子部品に切り分けるステップとを有している。このように本発明は、パッケージ表面に凹凸があってもロウ材付き金属蓋をこの凹凸に追従させ、リークパスを発生させない。さらに、接合時に余剰なロウ材が生じても、隣接する別のパッケージの封止に寄与することができ、ロウ材の量をさらに削減することができる。また、個々の部品の位置合わせを行なう必要がないので、製造時の手間を省くことができる。

10

【0015】

上記電子部品の製造方法において、前記金属蓋上に耐熱性樹脂を緩衝材として配し、該緩衝材上から略均一に加圧するとよい。このように耐熱性樹脂を緩衝材として設け、緩衝材上から略均一に加圧することでパッケージにできる凹凸をこの緩衝材でさらに吸収することができる。

20

【0016】

上記電子部品の製造方法において、前記金属蓋上に極細線状の金属を緩衝材として配し、該緩衝材上から略均一に加圧するとよい。このように極細線状の金属を緩衝材として設け、緩衝材上から略均一に加圧することでパッケージにできる凹凸をこの緩衝材でさらに吸収することができる。

【0017】

上記電子部品の製造方法において、前記金属蓋上に熱可塑性樹脂を緩衝材として配し、該緩衝材上から略均一に加圧するとよい。このように熱可塑性樹脂を緩衝材として設け、緩衝材上から略均一に加圧することでパッケージにできる凹凸をこの緩衝材でさらに吸収することができる。

30

【発明の効果】**【0018】**

本発明は、信頼性が高く、低背で安価な電子部品を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0019】**

以下、添付図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

40

【0020】

まず、図4を参照しながら本実施例の構成を説明する。本実施例の電子部品1は、デバイスチップ2と、セラミックからなるパッケージ3と、デバイスチップ2を外気から保護するための金属蓋5と、金属蓋5をパッケージ3に接合するためのロウ材4とを備えている。

【0021】

本実施例では、デバイスチップ2として2.5×2.0mmサイズのSAW(Surface Acoustic Wave)フィルタを用い、これをパッケージ3内に搭載し、金属蓋5によって封止している。金属蓋5の厚みは、従来では100µm~150µm厚が主流であったが、本実施例では50µmのコパール材を使用している。

50

【0022】

パッケージ3の金属蓋5との接合面には凹凸があるが、本実施例ではロウ材4及び金属蓋5の厚みを薄くして、パッケージの凹凸に追従させるようにした。このため、デバイスチップ2をパッケージ3内に気密封止することができ、リークパス9の発生を防止することができる。図5に、金属蓋5としてのコパル材とロウ材4との厚みを変えながら、その厚みでのリーク不良率について求めた実験結果を示す。また図6には金属蓋5として42アロイを用いた場合のリーク不良率の実験結果を示す。ロウ材4は、従来では25~30 μm 必要であったのに対し、本実施例では図5又は6から明らかなように5 μm まで十分な封止性を確保することができた。また、金属蓋5の厚みは、従来では100 μm ~150 μm 厚が主流であるが、図5又は図6から明らかなように60 μm 以下であれば、リーク不良が問題とならない。このため、ロウ材4の材料費で4~5分の1に削減することができ、また、製品の高さを70~120 μm 下げることができる。低背部品が好まれるSAWフィルタ業界では大きなアドバンテージを得ることができた。

10

【0023】

ここで本実施例の製造手順を図7に示すフローチャートを参照しながら説明する。まず、デバイスチップ2をパッケージ3内に搭載する(ステップS1)。図4に示すデバイスチップ2は、金バンプによってパッケージ3内の配線に接続されている。次に、パッケージ3上にロウ材付きの金属蓋5を載せる(ステップS2)。例えば、金属蓋5の厚みを50 μm 、ロウ材の厚みを5 μm 程度としている。

【0024】

次に、金属蓋5の全体を均一に加圧し、加熱処理を施して金属蓋5をパッケージ3に固着する。パッケージ3の金属蓋5との接合面には凹凸があるが、ロウ材付き金属蓋5の厚みを薄くして、全体を略均一に加圧することで、ロウ材付き金属蓋5をパッケージ3の凹凸に追従させることができる。このとき、封止に際して略均一な加圧を助けるために、図8に示すように緩衝材6を金属蓋5上に配置してもよい(ステップS3)。本実施例では、緩衝材6としてスチールウールを用いている。このスチールウールの上に加圧板7を置いて略均等に圧力を加える(ステップS4)。パッケージ3接合面の凹凸をスチールウールによって平坦化することができるので、より均一な加圧が可能となる。また、加熱処理を行なって、ロウ材4をパッケージ3に接合させ、金属蓋5をパッケージ3に取り付ける。

20

30

【0025】

このように本実施例では、ロウ材4及び金属蓋5の厚みを薄くして、パッケージ3の金属蓋5との接合面の凹凸に追従するようにした。このため、デバイスチップ2をパッケージ3内に気密封止することができる。また、スチールウール等の緩衝材6を金属蓋5上に載せることで圧力を均一にかけることができる。このためロウ材4と金属蓋5とをパッケージの凹凸面に精度よく追従させることができる。

【0026】

なお、緩衝材6としてスチールウールを用いることで熱伝導を妨げることがなく、均一な加熱、加圧を行うことができるが、これ以外にも耐熱ゴム、熱可塑性樹脂や耐熱性樹脂を緩衝材として用いることができる。

40

【0027】

また、複数の電子部品を同時に製造する場合には、図9に示すようにセラミックのパッケージ3を切断前の状態で封止し、封止の完了後、ダイシング装置にてパッケージ3や金属蓋5の切断を行なうとよい。個々に部品の位置合わせ等をする必要がなく製造コストの大幅な削減が可能となる。また、本実施例では均一な加圧により余剰なロウ材が生じた場合、隣接する別のパッケージの封止に寄与することができ、更なるロウ材料低減が可能となる。

【0028】

また、パッケージ3は、図10に示すようにさらに複数のパッケージを接続した状態で封止を行なってもよい。パッケージ3は、集合状態では大きくなればなるほど凹凸に加え

50

大きな反りを持ってしまいが(図10参照)、本実施例では、緩衝材6によって反りを吸収することができるので非常に少ないロウ材4で均一な封止を行なうことができる。

【実施例2】

【0029】

次に、本発明の第2実施例について説明する。図11に示す本実施例は、図4に示す第1実施例と同様の構造を有しているが、金属蓋5としてのコパール材の厚みを30 μ mまで薄くしている。また、コパール材自体が薄くなるため、その強度を補強しつつ、かつ緩衝効果ももたせるためにポリイミド樹脂8を設けて補強している。

【0030】

また、パッケージ3の材料としてはアルミナを使用したか、ガラスセラミックスや樹脂系のパッケージでも本発明の効果は期待できる。また金属蓋5の材料としてはコパール材以外でも鉄ニッケル合金等の一般的な材料も使用できる。さらに熱膨張率の異なるような材料でも金属蓋5が薄いため剛体として挙動しないので使用が可能となる。ロウ材4についてもAu-Sn系だけでなくSn-Ag系等の他の高融点はんだでもかまわない。

【0031】

このように本実施例は、ポリイミド樹脂8を金属蓋5上に配置することで、パッケージ3の金属蓋5との接合面にできる凹凸をこのポリイミド樹脂8で吸収することができる。従って、金属蓋5の取り付けの際には金属蓋5の全体を略均一に加圧することができ、デバイスチップ2を気密封止することができる。

【0032】

上述した実施例は本発明の好適な実施例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】従来の電子部品の構成を示す図である。

【図2】金属蓋のパッケージへの取り付け方法を説明するための図である。

【図3】リークパスが発生した状態を示す図である。

【図4】本発明の第1実施例の構成を示す図である。

【図5】コパールとロウ材の厚みを変更していった時のリーク不良率を示す図である。

【図6】42アロイとロウ材の厚みを変更していった時のリーク不良率を示す図である。

【図7】電子部品の製造手順を示すフローチャートである。

【図8】製造途中の電子部品の構成を示す図である。

【図9】複数の電子部品を同時に製造する時の手順を説明するための図である。

【図10】複数の電子部品を同時に製造する時の手順を説明するための図である。

【図11】本発明の第2実施例の構成を示す図である。

【符号の説明】

【0034】

- 1 電子部品
- 2 デバイスチップ
- 3 パッケージ
- 4 ロウ材
- 5 金属蓋
- 6 緩衝材
- 7 加圧板
- 8 ポリイミド樹脂
- 9 リークパス

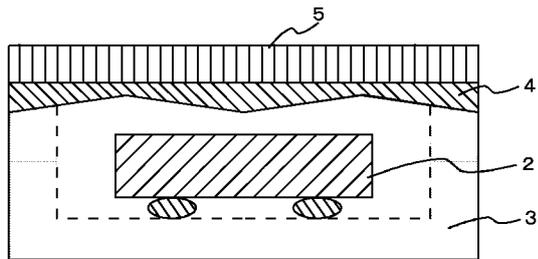
10

20

30

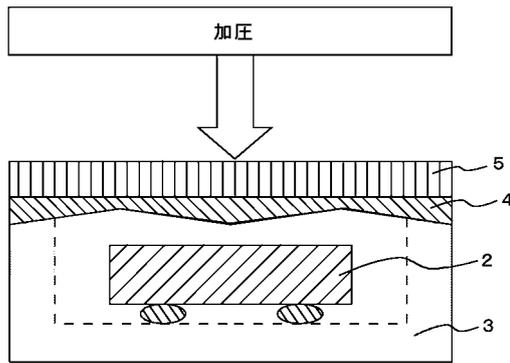
40

【 図 1 】



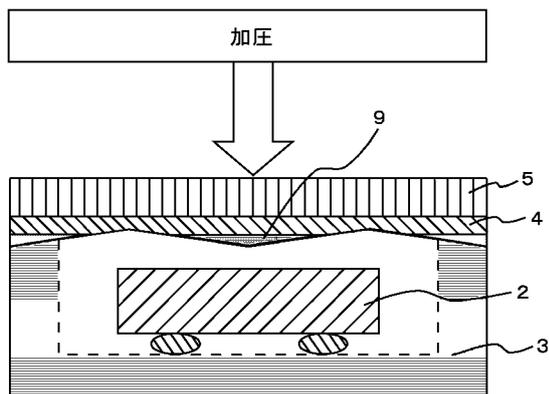
電子装置 : 1

【 図 2 】



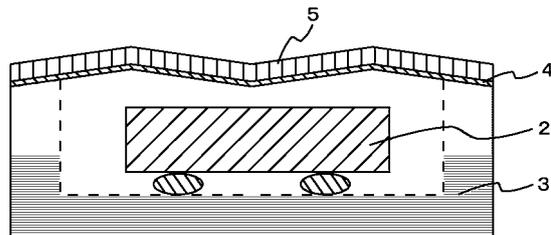
電子装置 : 1

【 図 3 】



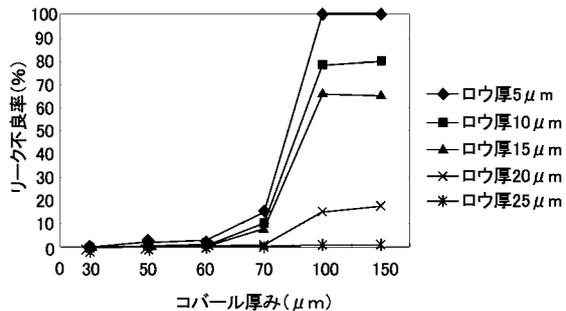
電子装置 : 1

【 図 4 】

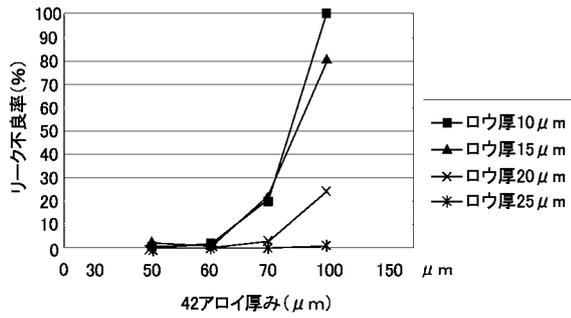


電子装置 : 1

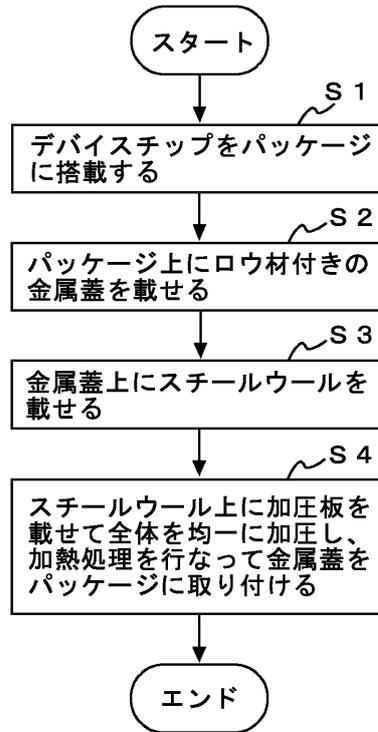
【 図 5 】



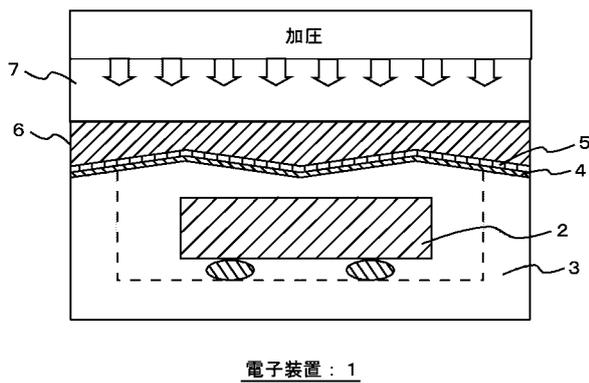
【 図 6 】



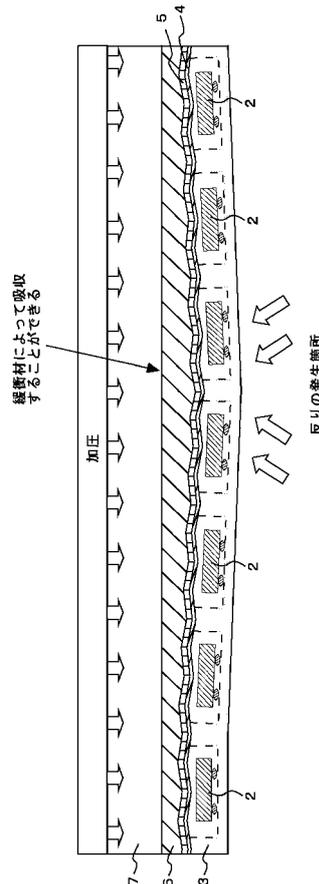
【 図 7 】



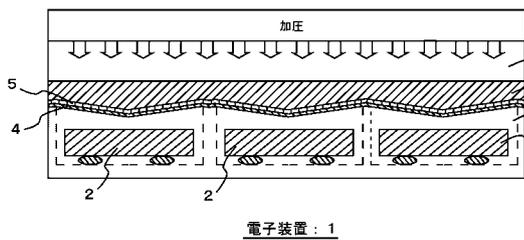
【 図 8 】



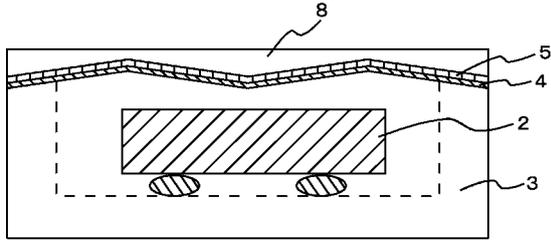
【 図 10 】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



電子装置 : 1