

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年3月6日 (06.03.2008)

PCT

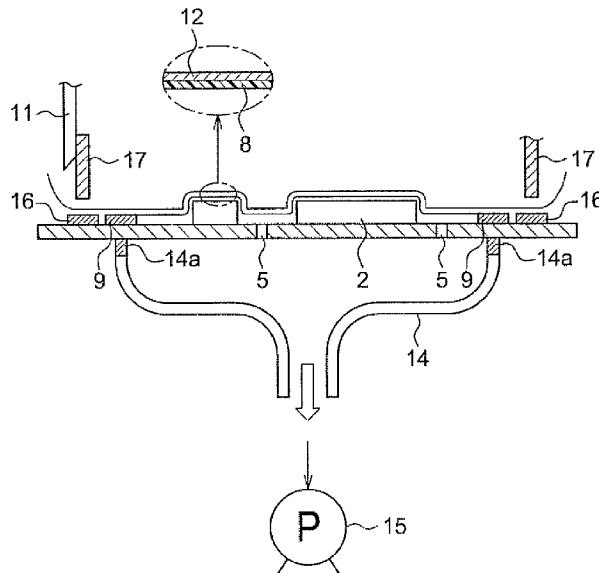
(10) 国際公開番号
WO 2008/026257 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/316994
- (22) 国際出願日: 2006年8月29日 (29.08.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒一丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田村雄一 (TAMURA, Yuichi) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 松村博史 (MATSUMURA, Hirofumi) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 石川泰男, 外 (ISHIKAWA, Yasuo et al.); 〒1050014 東京都港区芝二丁目17番11号 パーク芝ビル2階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SHIELDING MATERIAL FOR SAME

(54) 発明の名称: 電子機器及びそのシールド材製造方法



(57) Abstract: Provided is an electronic device wherein a desired portion of an electronic component mounted on one surface of a printed wiring board is electromagnetically shielded. A method for manufacturing a shielding material for such electronic device is also provided. In the electronic device, the electronic component is mounted on the printed wiring board. The electronic component arranged in a target region to be electromagnetically shielded on the one surface of the printed wiring board is coated with the shielding material so that the material adheres to the electronic component.

(57) 要約: プリント配線基板の片面において、実装された電子部品の所望の部分を電磁波シールドすることのできる電子機器及びそのシールド材製造方法を提供する。プリント配線基板に電子部品を実装した電子機器であって、前記プリント配線基板の片面の電磁波シールドを行う対象領域に配

[続葉有]

WO 2008/026257 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

電子機器及びそのシールド材製造方法

技術分野

- [0001] 本願は、例えばノートパソコン、携帯電話、デジタルカメラ、カーナビゲーション等、小型化が要求される各種民生用の電子機器において、プリント配線基板に電磁波に対するシールド材を設けた電子機器及びそのシールド材製造方法の技術分野に関する。

背景技術

- [0002] 近年、ノートパソコン、携帯電話、デジタルカメラ、カーナビゲーション等のような各種の民生用電子機器は、小型化、軽量化及び薄型化が要求されている。これと同時に、他の電子機器から発生する電磁波ノイズによって回路が誤動作するおそれや、基板に搭載した電子部品の動作による放射性ノイズによって機器内の他の電子部品ばかりでなく、他の電子機器に悪影響を与えるおそれがあるので、プリント配線基板を覆うための電磁波シールド層を設ける必要がある。
- [0003] このような電磁波シールド層を設けたプリント配線基板としては、例えば特許文献1に開示された発明がある。この発明は、電磁波シールド層を有する積層フィルムからなる袋状体でプリント配線基板を真空包装することにより、電磁波障害等を防止するものである。

特許文献1:特開平5-170272号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、上述した特許文献1に開示された発明は、プリント配線基板に対してその全体を覆う包装形態であり、すなわちプリント配線基板の両面を同時に包装しているため、プリント配線基板の片面で所望の部分のみを電磁波シールドすることができないという問題がある。換言すれば、特許文献1に開示された発明は、電磁波シールドすべき部分以外の不要な部分も電磁波シールドしてしまうという問題がある。
- [0005] また、特許文献1に開示された発明では、電磁波シールド層を有する積層フィルム

からなる袋状体によりプリント配線基板の全体を覆うため、プリント配線基板の大きさに対応する大きさの袋状体を用いなければならないという問題もある。

- [0006] 本願は、上記の事情を考慮してなされたもので、その課題の一例としては、プリント配線基板の片面において、実装された電子部品の所望の部分を電磁波シールドすることのできる電子機器及びそのシールド材製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するために、請求項1に記載の電子機器は、プリント配線基板に電子部品を実装した電子機器であって、前記プリント配線基板の片面の電磁波シールドを行う対象領域に配置された前記電子部品に、シールド材を密着するように被覆したことを特徴とする。

- [0008] 上記課題を解決するために、請求項5に記載の電子機器のシールド材製造方法は、プリント配線基板に電子部品を実装し、当該電子部品に対して電磁波シールドする電子機器のシールド材製造方法であって、前記プリント配線基板の片面の電磁波シールドを行う対象領域に配置された前記電子部品にシールド材を被覆するシールド材被覆工程と、前記シールド材被覆工程により前記電子部品に被覆された前記シールド材内から空気を排出する空気排出工程と、を備えることを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本願の第1実施形態において電磁波シールドするプリント配線基板を示す斜視図である。

[図2]図1のプリント配線基板に設けたスルーホール、接着線領域及び導通線領域を示す平面図である。

[図3]図2のプリント配線基板に絶縁材を被覆した状態を示す断面図である。

[図4]図3のプリント配線基板にシールド材を被覆した状態を示す断面図である。

[図5]図4のプリント配線基板に絶縁材及びシールド材が空気排出により密着した状態を示す断面図である。

[図6]図5に示すプリント配線基板に固定されたシールド材の外周部分を切断する状態を示す断面図である。

[図7]一般の2つのプリント配線基板が対向する状態を示す概略図である。

[図8]一般の2つのプリント配線基板が対向する状態において部品の高さ関係を示す概略斜視図である。

[図9A]図8の矢印A方向から見た図である。

[図9B]図8の矢印B方向から見た図である。

[図10A]図9Aの2つのプリント配線基板に一般の箱型シールドを被覆した状態を示す図である。

[図10B]図9Bの2つのプリント配線基板に一般の箱型シールドを被覆した状態を示す図である。

[図11A]図9Aの2つのプリント配線基板に本実施形態のシールドを被覆した状態を示す図である。

[図11B]図9Bの2つのプリント配線基板に本実施形態のシールドを被覆した状態を示す図である。

[図12]本願の第2実施形態においてプリント配線基板に絶縁材及びシールド材を被覆した状態を示す断面図である。

[図13]本願の第3実施形態において放熱対策を施した状態を示す断面図である。

[図14]図13の放熱対策を施した状態の作用を示す断面図である。

[図15]本願の第4実施形態のプリント配線基板に設けた接着線領域及び導通線領域を示す平面図である。

符号の説明

- [0010]
- 1 プリント配線基板
 - 2 IC
 - 3 チップ部品
 - 4 コネクタ
 - 5 スルーホール
 - 6 接着線領域
 - 7 導通線領域
 - 8 絶縁材
 - 9 接着剤

- 10 圧接治具
- 11 カッティング治具
- 12 シールド材
- 13 圧接治具
- 14 空気排出用ノズル
- 15 真空ポンプ
- 16 異方導電性接着剤
- 17 圧着治具
- 20 電子部品

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本願の最良の実施形態を添付図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する各実施形態は、QFP (Quad Flat Package) やBGA (Ball Grid Allay) 等のICやチップ部品等の電子部品が多数両面に実装されたプリント配線基板において、シールド対象面を表面、その反対側の面を裏面とすると、表面側にシールド材を設けたプリント配線基板に対して本願の電子機器を適用した場合の実施形態である。また、以下に説明する各実施形態は、電子機器としてナビゲーション装置に対して本願を適用した場合の実施形態である。

[0012] (第1実施形態)

図1～図6を参照して、本願の第1実施形態における電子機器のシールド材製造方法について説明する。図1は本願の第1実施形態において電磁波シールドするプリント配線基板を示す斜視図、図2は図1のプリント配線基板に設けたスルーホール、接着線領域及び導通線領域を示す平面図である。なお、図1及び図2に示す工程は、シールド材製造方法におけるプリント配線基板の前処理工程である。

[0013] まず、図1に示すように、プリント配線基板(以下、単に基板という。)1における電磁波に対するシールド対象面である表面1a上には、電子部品としてのIC2、チップ部品3及びコネクタ4が実装されている。この基板1には、IC2、チップ部品3及びコネクタ4を回避した位置に表面1aから裏面1bに貫通する4箇所の径1.25mm程度のスルーホール5が形成され、これらのスルーホール5を空気排出用の孔として利用する

。ここで、電磁波シールドを行う対象となる基板1は、リフロー炉による半田付けを行う場合、スルーホール5に半田が入らないようにして製造する。

[0014] また、図2に示すように、基板1上における電磁波シールドを行う対象となる領域には、予め当該領域の外周に矩形状に形成された1mm幅の絶縁材の接着線領域6と、その外側に同様に矩形状に形成された1mm幅のシールド材の導通線領域7とを設けておき、これらの接着線領域6及び導通線領域7には、IC2、チップ部品3及びコネクタ4等の電子部品の外形部分が重ならないように当該電子部品を配置するように設計する。なお、接着線領域6の基板1表面には、パターンの形成の有無は問わない。導通線領域7には、基板1表面に銅箔パターンを形成し、最終的に後述するシールド材と電氣的に導通させる。よって、この導通線領域7は、GNDパターンと同電位のアースパターンとすることが望ましい。

[0015] 次に、図3～図6に従ってシールド材製造方法の手順を説明する。

[0016] 図3は図2のプリント配線基板に絶縁材を被覆した状態を示す断面図、図4は図3のプリント配線基板にシールド材を被覆した状態を示す断面図、図5は図4のプリント配線基板に絶縁材及びシールド材が空気排出により密着した状態を示す断面図、図6は図5に示すプリント配線基板に固定されたシールド材の外周部分を切断する状態を示す断面図である。

[0017] 図3に示す絶縁材被覆接着工程では、最初に、絶縁材8の接着線領域6にUV（紫外線）硬化型接着剤等の汎用の接着剤9を一様に塗布する。絶縁材8は、厚さ10～30 μm 等のポリエチレンシート等が用いられる。絶縁材8は、基板1のシールド対象領域の表面1aに実装されたIC2及びチップ部品3等の電子部品を被覆するように設けられ、図3に示すような絶縁材8の接着線領域6の全周を圧接可能な圧接治具10により絶縁材8を接着線領域6に圧接することで、当該絶縁材8を基板1に接着する。これにより、シールド対象領域の表面1aに実装されたIC2及びチップ部品3等の電子部品は、絶縁材8により被覆される。このとき、絶縁材8には、電磁波シールドを行う対象領域における電子部品の上面等の所定部位に小径の空気排出孔8aを4箇所程度形成しておく。また、後述する空気排出工程にて絶縁材8から空気を排出することから、絶縁材8に広さに余裕がないと絶縁材8が破損する等、不具合が発生するこ

とになるので、圧接治具10により絶縁材8を接着する前は、絶縁材8が電子部品と電子部品との間に入り込むだけの絶縁材8に広さに余裕を持たせることが望ましい。

[0018] そして、絶縁材切断工程では、絶縁材8は、接着後、接着線領域6と導通線領域7との間をカッター等のカッティング治具11により外周を切り取る要領で切断する。

[0019] 次いで、図4に示すシールド材被覆接着工程では、シールド材12として20～50 μ m程度のアルミニウム箔又は同程度の柔軟性を有するシート状の金属箔を用意する。このシールド材12は、絶縁材8を接着し終えた対象領域の上側(表面1a側)から絶縁材8と同様に表面1aに実装されたIC2及びチップ部品3等の電子部品を被覆するように設けられ、図4に示すような先端にローラ13aが取り付けられた圧接治具13により絶縁材8の接着線領域6の近傍部分が押圧される。

[0020] 同時に、基板1の裏面1b側から対象領域内に形成されたスルーホール5を全て含む開口面積に形成した空気排出用ノズル14を基板1に押し付ける。この空気排出用ノズル14は、基板1との接触部分にゴム性のクッション材14aが設けられ、このクッション材14aにより空気の漏洩を防止している。また、空気排出用ノズル14は、図示しない管路を経て真空ポンプ15に接続されている。

[0021] さらに、図5に示す空気排出工程では、空気排出用ノズル14を基板1の裏面1b側に接触させると、基板1の表面1a側からはシールド材12の圧接治具13が、裏面1b側からは空気排出用ノズル14が互いに対称位置から基板1を押圧することになり、基板1を効果的に固定することができる。

[0022] そして、空気排出用ノズル14には、上記のように図示しない管路を経て真空ポンプ15が接続されていることから、この真空ポンプ15を駆動して空気を吸引し、基板1のスルーホール5、絶縁材8の空気排出孔8aを通して基板1の表面1a側の対象領域におけるシールド材12内から空気を排出する。ここで、圧接治具13の先端に取り付けたローラ13aの機能は、空気排出時にシールド材12が水平方向に対して移動可能とするものである。

[0023] シールド材12内から空気を排出すると、絶縁材8には4箇所(図4参照)の空気排出孔8aが形成されているため、絶縁材8と基板1との間、絶縁材8とシールド材12との間の空気圧が同時に低くなり、シールド材12の形状は、実装された電子部品の外形、すなわちI

C2及びチップ部品3の外形に沿って密着するような形状になる。

[0024] さらに、シールド材12内から空気が排出され、シールド材12がおよそ電子部品の外形に密着するような形状が完成すると、図6に示す異方導電性接着剤塗布工程に移行する。

[0025] この異方導電性接着剤塗布工程では、図5に示すようにシールド材12の導通線領域7において、シールド材12の外周部をローラ13aの外側上方に持ち上げつつ、基板1の表面1aのアースパターン上における導通線領域7に異方導電性接着剤(例えばThree Bond社製3373等)16を塗布する。

[0026] ここで、異方導電性接着剤(ACP)16とは、機械的接続と電氣的接続の双方の機能を備えた材料であり、導電フィラを有している。また、異方導電性接着剤16は、圧着時間が短く、圧着させる温度も120℃程度と非常に低いため、本実施形態に有効である。より詳細には、異方導電性接着剤(ACP)16は、接着剤(バインダ)の中に導電フィラが混合されており、熱圧着により圧着された双方の接着対象部材は、機械的、電氣的に接続される。一方、バインダは、絶縁体であるため、隣接する回路に存在する導電フィラとの間では絶縁性が保持されている。接着剤には一般的に熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、熱硬化／熱可塑性混合樹脂等が用いられ、導電フィラには、一般的に樹脂ボールに金メッキしたものが使用される。

[0027] そして、図6に示すようにシールド材接着工程では、圧着治具17は、導通線領域7の上部から降下する構成とし、この圧着治具17により導通線領域7に塗布された異方導電性接着剤16にシールド材12を圧着するため、異方導電性接着剤16に熱及び圧力を加えることによりシールド材12を接着させる。

[0028] 以上の工程を経てシールド材12が基板1の表面1a側に被覆固定されるので、シールド材切断工程において、シールド材12のさらに外周部をカッティング治具11にて切断すれば、シールド材12の製造工程が終了する。

[0029] ここで、シールド材12は、単層構造の金属箔であるので、内部の空気を排出したことにより形成した凹凸形状を保持する。絶縁材8については、電子部品と電子部品との間の凹部に予め基板1と絶縁材8の間に接着剤を少量塗布しておくことで、絶縁材8を固定するには都合がよい。

- [0030] 以上の工程を経て完成した電子機器は、電子部品であるIC2及びチップ部品3が実装された基板1の表面1a側において電磁波シールドの対象領域に絶縁材8を被覆し、この絶縁材8の上面にシールド材12を被覆し、このシールド材12内部の空気を排出してシールド材12を電子部品であるIC2及びチップ部品3に密着するように形成している。
- [0031] 次に、本実施形態の作用及び効果を図7～図11に基づいて説明する。
- [0032] 図7は一般の2つのプリント配線基板が対向する状態を示す概略図、図8は一般の2つのプリント配線基板が対向する状態において部品の高さ関係を示す概略斜視図、図9Aは図8の矢印A方向から見た図、図9Bは図8の矢印B方向から見た図、図10Aは図9Aの2つのプリント配線基板に一般の箱型シールドを被覆した状態を示す図、図10Bは図9Bの2つのプリント配線基板に一般の箱型シールドを被覆した状態を示す図、図11Aは図9Aの2つのプリント配線基板に本実施形態のシールドを被覆した状態を示す図、図11Bは図9Bの2つのプリント配線基板に本実施形態のシールドを被覆した状態を示す図である。なお、以下の説明では、IC2及びチップ部品3等を一括して電子部品20とする。
- [0033] 図7及び図8に示すように、電子部品20が対向するように2枚の基板1A, 1Bが配置され、この場合3D-CAD等を用いて2枚の基板1A, 1Bの電子部品20が互いに干渉しないようにしている。そして、2枚の基板1A, 1Bの電子部品20の高さ関係は、図9A及び図9Bに示すようになっている。
- [0034] この場合、一般の箱型シールド21は、図10A及び図10Bに示すように電子部品20中において最も高い部品に合わせて製作するため、薄型化の望まれる製品仕様に合ったシールドを製作することは極めて困難である。
- [0035] これに対し、本実施形態のシールド材12の製造方法を用いれば、図11A及び図11Bに示すようにそれぞれの電子部品20の高さに僅かな隙間を有して製作されるため、薄型化の望まれる製品仕様に適したシールドを容易に製作することができる。なお、図10A及び図10B、図11A及び図11Bでは、絶縁材8の図示を省略している。
- [0036] このように本実施形態の電子機器によれば、基板1の片面である表面1aの電磁波シールドを行う対象領域に配置された電子部品20に、シールド材12を密着するよう

に被覆したことにより、基板1の表面1aにおいて、実装された電子部品20の所望の部分を電磁波シールドすることができる。すなわち、本実施形態によれば、基板1の表面1a上のノイズ対策を施すべき肝要なブロックのみを効果的にシールドすることができる。その結果、電磁波シールドすべき部分以外の不要な部分を電磁波シールドすることがなくなり、必要最小限の大きさのシールド材12で済むことになる。

[0037] また、本実施形態の電子機器によれば、シールド材12の電子部品20に被覆される側に絶縁材8を設けたことにより、電子部品20や半田等に対してシールド材12を確実に電氣的に絶縁することができる。

[0038] さらに、本実施形態の電子機器によれば、シールド材12の内部の空気を排出してシールド材12を電子部品20に密着するように形成したことにより、電子部品20とシールド材12との距離を極めて小さくすることができ、かつ凹凸を有しつつ電子部品20の高さに沿った形状に近いたため、製品仕様上でシールド材12による構造的体積の増大が可及的に少なくなる。端的な例としては、図11A及び図11Bに示すような製品仕様のように電子部品20の高さの不一致により発生するデッドスペースをなくすことができ、シールド性能を確保しつつ、一般の箱型のシールド材では成し得なかった構造上の限界をなくすことができる。

[0039] また、本実施形態の電子機器によれば、対象領域を完全にシールドすることができるため、スリット部分や孔等が発生せず、電子部品20やパターンからの放射性ノイズに対するシールド効果は完璧に近くなる。加えて、電子部品20間の電磁波障害の抑止にも効果を奏する。

[0040] 一方、本実施形態の電子機器のシールド材製造方法によれば、基板1の表面1aの電磁波シールドを行う対象領域に配置された電子部品20にシールド材12を被覆するシールド材被覆工程と、このシールド材被覆工程により電子部品20に被覆されたシールド材12内から空気を排出する空気排出工程と、を備えることにより、電子部品20にシールド材12を密着するように被覆することができ、基板1の表面1aにおいて、実装された電子部品の所望の部分を電磁波シールドすることができる。

[0041] また、本実施形態の電子機器のシールド材製造方法によれば、電子部品20に被覆されたシールド材12を基板1に異方導電性接着剤16により接着する接着工程を

備えることにより、シールド材12の基板1に対する機械的接続と電氣的接続の双方を行うことができる。

[0042] さらに、本実施形態の電子機器のシールド材製造方法によれば、シールド材12を被覆するシールド材被覆工程の前に予め絶縁材8を被覆する絶縁材被覆工程を行うことにより、電子部品20や半田等に対してシールド材12を確実に電氣的に絶縁することができる。

[0043] また、本実施形態の電子機器のシールド材製造方法によれば、実施するための設備投資が非常に少なく、コストもほぼ材料費のみで済み、容易に製造することができる。また、金型が不要であり、特殊溶剤等を使用することがなく、環境への影響が少ない。

[0044] また、本実施形態の電子機器及びその電子機器シールド材製造方法によれば、真空ポンプ15を駆動してシールド材12内から空気を吸引することにより、電子部品20にシールド材12を確実に密着するように被覆することができる。

[0045] なお、本実施形態では、導通線領域7に異方導電性接着剤(ACP)16を塗布してシールド材12を接着させるようにしたが、これに限らず基板1上に形成された半田をそのまま利用することもできる。

[0046] 具体的には、基板1の表面1a側に電子部品20を実装する時のリフロー半田を予め導通線領域7にマスク抜きにより配置し、圧着治具17の温度を半田の融点まで高めて使用すれば、導通線領域7では半田と金属箔からなるシールド材12が熱圧着により導通する。このとき使用するシールド材12の金属箔としては、半田と接合する銅箔等を用いることが望ましい。これにより、異方導電性接着剤(ACP)16を塗布してシールド材12を接着する必要がなくなる。

[0047] また、本実施形態では、接着線領域6に絶縁材8を接着剤により接着した後、導電線領域7に絶縁材8の上面を被覆するようにシールド材12を異方導電性接着剤(ACP)16により接着するようにしたが、これに限定することなく、電磁波シールドを行う対象領域に基材としてポリエチレン等を使用して銅箔等の金属層を積層した積層材料を接着するようにしてもよい。この場合、その積層材料を上記と同様に半田の熔融温度まで加熱して圧着させれば、ポリエチレン等の基材の耐熱温度を超えるため、当該

基材部分を貫通して基板1面の半田とシールド材12の金属層とが圧着により導通することになる。これにより、接着線領域6に絶縁材8を接着剤により接着する工程を省略することができる。

[0048] (第2実施形態)

図12は本願の第2実施形態においてプリント配線基板に絶縁材及びシールド材を被覆した状態を示す断面図である。なお、前記第1実施形態と同一又は対応する部分には同一の符号を用いて説明する。その他の実施形態も同様である。

[0049] 本実施形態は、図12に示すように前記第1実施形態の真空ポンプ15を用いずに押圧治具23により絶縁材8及びシールド材12を押し付けるようにしている。

[0050] すなわち、本実施形態では、押圧治具23を用いて絶縁材8及びシールド材12を基板1の表面1a側から押し付け、絶縁材8及びシールド材12内の空気をスルーホール5等から排出することにより、シールド材12を前記第1実施形態の真空ポンプ15により空気を排出して形成される形状に近似させる。

[0051] この場合、押圧治具23は、必ずしもプレス型のような硬い材質ではなく、シールド材12との接触面はやや軟質な材料が用いられている。また、押圧治具23の先端面には、電子部品20の配置形態に対応して複数の凹部24が形成されている。

[0052] このように本実施形態によれば、シールド材12内部の空気を押圧治具23により排出してシールド材12を電子部品20に密着するように形成することができるため、設備の簡素化及び小型化を図ることができる。その他の構成及び作用は、前記第1実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

[0053] (第3実施形態)

図13は本願の第3実施形態において放熱対策を施した状態を示す断面図、図14は図13の放熱対策を施した状態の作用を示す断面図である。

[0054] 本実施形態は、図13に示すように代表的発熱源となる電子部品20の上部に位置する絶縁材8に放熱用の開口部26が形成されている。電子部品20としてICパッケージの場合には、その上部は絶縁材8で絶縁する必要性がないので、開口部26は、低硬度熱伝導性シリコンゴムシート等の熱伝導シート材27を貼着可能な大きさ、またはその熱伝導シート材27の大きさから一回り小さい大きさに形成し、予め熱伝導シート

材27を貼着しておく。

[0055] ところで、上述した従来の発明は、電磁波シールド層を有する積層フィルムからなる袋状体でプリント配線基板を真空包装する構成であるので、プリント配線基板に実装された電子部品にヒートシンクを設けるような内部の放熱対策を講じることができないという問題がある。

[0056] これに対し、本実施形態では、図14に矢印で示すように、代表的発熱源となる電子部品20上部から熱伝導シート材27を介してシールド材12へ熱を伝達する。そして、シールド材12の外部に例えば図示しないヒートシンク等の放熱部材を配置すれば、この放熱部材により代表的発熱源となる電子部品20の熱を吸収して放熱することができる。

[0057] このように本実施形態によれば、代表的発熱源となる電子部品20の上部に位置する絶縁材8に放熱用の開口部26を形成し、この開口部26を塞ぐように熱伝導シート材27を貼着したことにより、シールド材12を電子部品20に密着するように形成したことでシールド材12の内部空間が狭くなっても、シールド性能を損なわずに電子部品20の熱を外部に伝達するルートを設けることが可能となり、電子部品20の熱を確実に放熱することができる。その他の構成及び作用は、前記第1実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

[0058] （第4実施形態）

図15は本願の第4実施形態のプリント配線基板に設けた接着線領域及び導通線領域を示す平面図である。

[0059] 本実施形態では、図14に示すように接着線領域6及び導通線領域7のそれぞれの角部にアール部6a, 7aが形成されている。これに合せて絶縁材8及びシールド材12の隅角部もアール形状となる。

[0060] このように接着線領域6及び導通線領域7のそれぞれの角部にアール部6a, 7aを形成し、これに合せて絶縁材8及びシールド材12の隅角部もアール形状としたことにより、接着線領域6の接着材9に接着された絶縁材8の隅角部と、導通線領域7に塗布された異方導電性接着剤(ACP)16に接着されたシールド材12の隅角部に、生産工程において亀裂や破損が生じるのを未然に防止することができる。その他の構

成及び作用は、前記第1実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

[0061] なお、上記各実施形態においては、電子機器の一例としてナビゲーション装置を適用したが、これに限定されるものではなく、例えば、ノートパソコン、携帯電話、デジタルカメラ等のような小型化要求される各種の民生用電子機器にも適用可能である。

[0062] また、本発明は、上記各実施形態に限定されるものではない。上記各実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

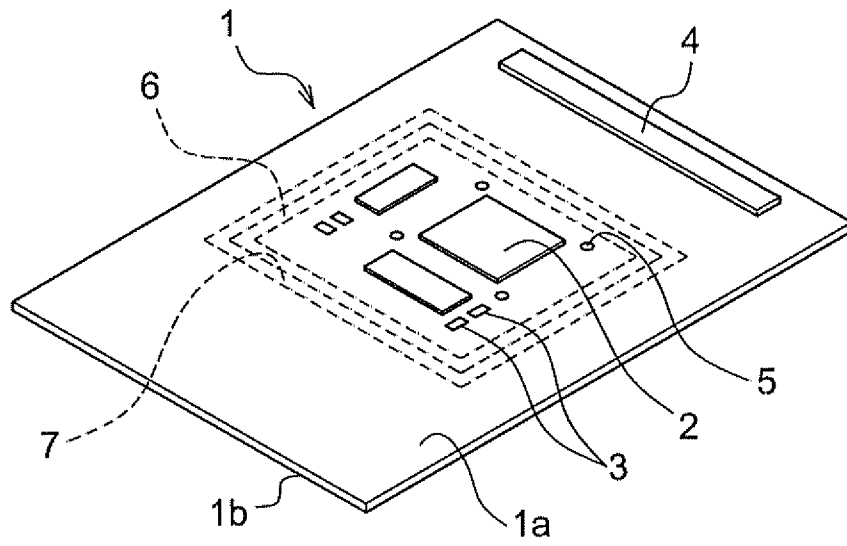
請求の範囲

- [1] プリント配線基板に電子部品を実装した電子機器であって、
前記プリント配線基板の片面の電磁波シールドを行う対象領域に配置された前記電子部品に、シールド材を密着するように被覆したことを特徴とする電子機器。
- [2] 請求項1に記載の電子機器において、
前記シールド材の前記電子部品を被覆する側に絶縁材を設けたことを特徴とする電子機器。
- [3] 請求項2に記載の電子機器において、
前記絶縁材は、前記シールド材に積層されていることを特徴とする電子機器。
- [4] 請求項1に記載の電子機器において、
前記電子部品に熱伝導シートを設け、当該熱伝導シートを介して前記電子部品に発生した熱を前記シールド材から放熱することを特徴とする電子機器。
- [5] プリント配線基板に電子部品を実装し、当該電子部品に対して電磁波シールドする電子機器のシールド材製造方法であって、
前記プリント配線基板の片面の電磁波シールドを行う対象領域に配置された前記電子部品にシールド材を被覆するシールド材被覆工程と、
前記シールド材被覆工程により前記電子部品に被覆された前記シールド材内から空気を排出する空気排出工程と、
を備えることを特徴とする電子機器のシールド材製造方法。
- [6] 請求項5に記載の電子機器のシールド材製造方法において、
前記空気排出工程は、真空ポンプを駆動して前記シールド材内から空気を吸引することを特徴とする電子機器のシールド材製造方法。
- [7] 請求項5に記載の電子機器のシールド材製造方法において、
前記空気排出工程は、前記シールド材に押圧部材を押し付けて前記シールド材内から空気を排出することを特徴とする電子機器のシールド材製造方法。
- [8] 請求項5に記載の電子機器のシールド材製造方法において、
前記電子部品に被覆された前記シールド材を前記プリント配線基板に異方導電性接着剤により接着する接着工程を備えることを特徴とする電子機器のシールド材製

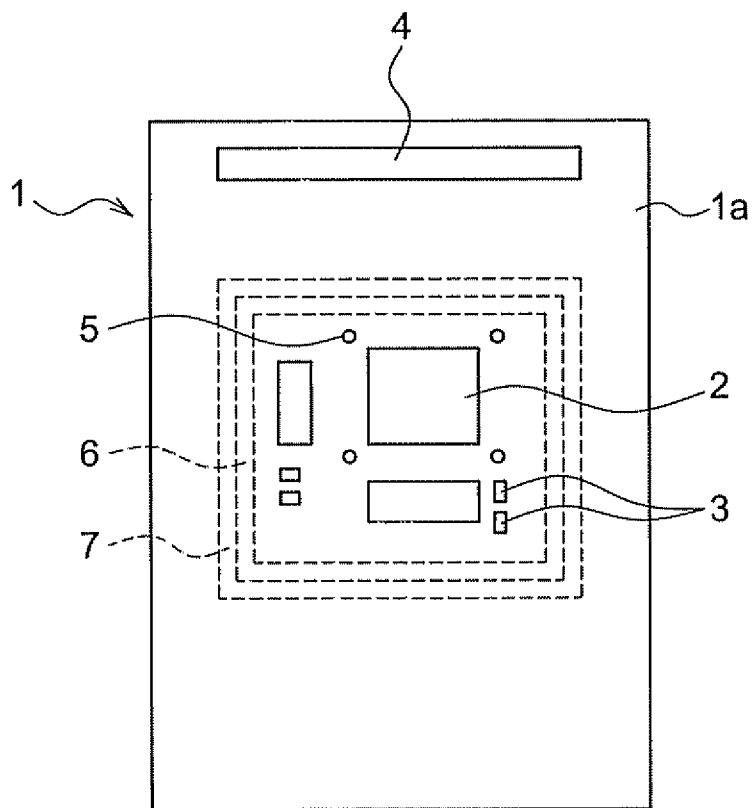
造方法。

- [9] 請求項5に記載の電子機器のシールド材製造方法において、
前記電子部品に被覆された前記シールド材を前記プリント配線基板に予め形成した半田に熱圧着により接着する接着工程を備えることを特徴とする電子機器のシールド材製造方法。
- [10] 請求項5に記載の電子機器のシールド材製造方法において、
前記プリント配線基板の片面の電磁波シールドを行う対象領域に配置された前記電子部品に前記シールド材を被覆する前に予め絶縁材を被覆する絶縁材被覆工程を備えることを特徴とする電子機器のシールド材製造方法。

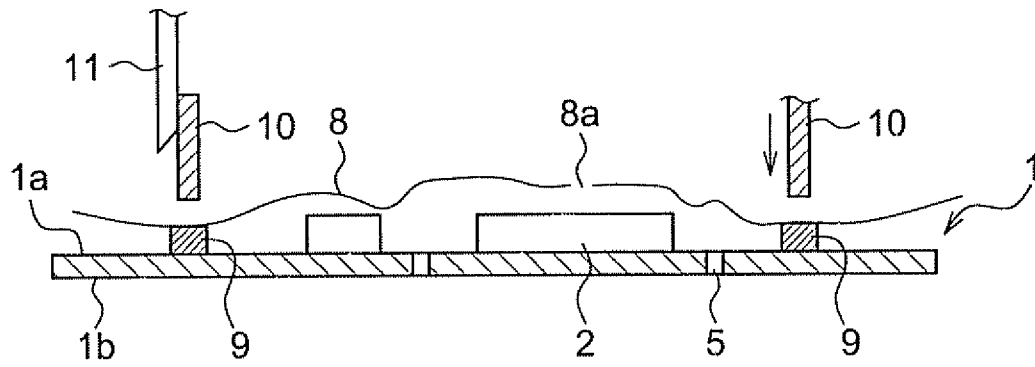
[[図1]]



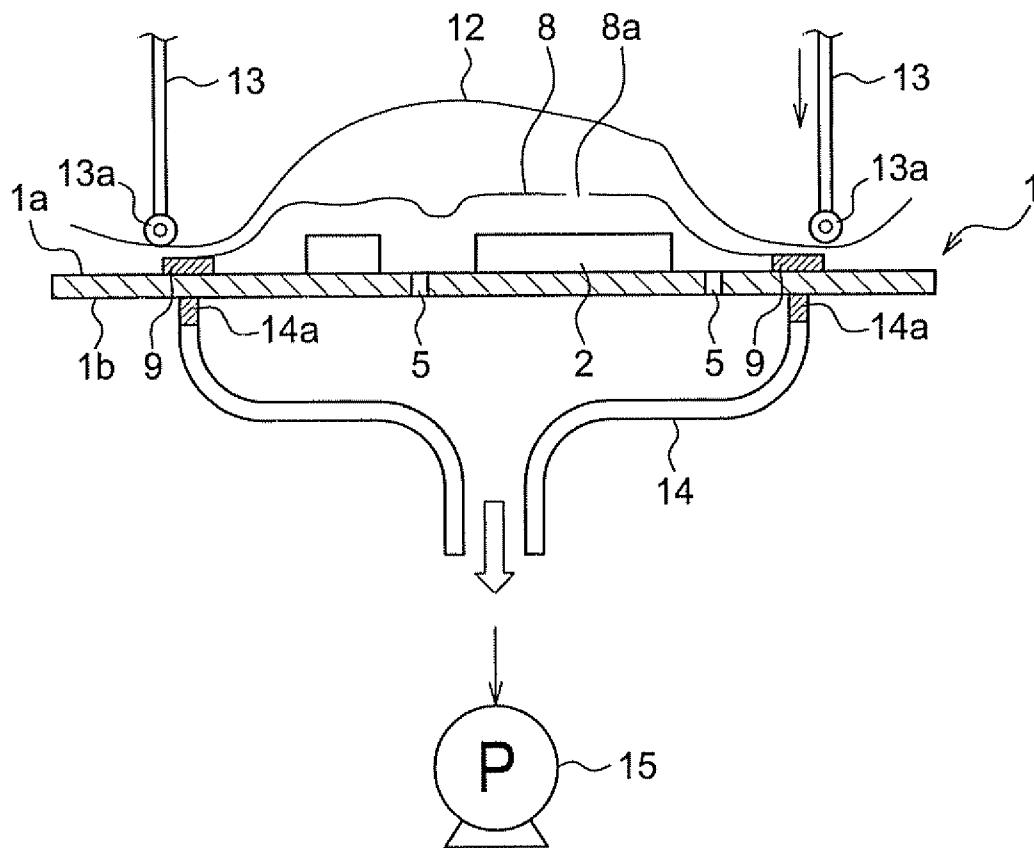
[[図2]]



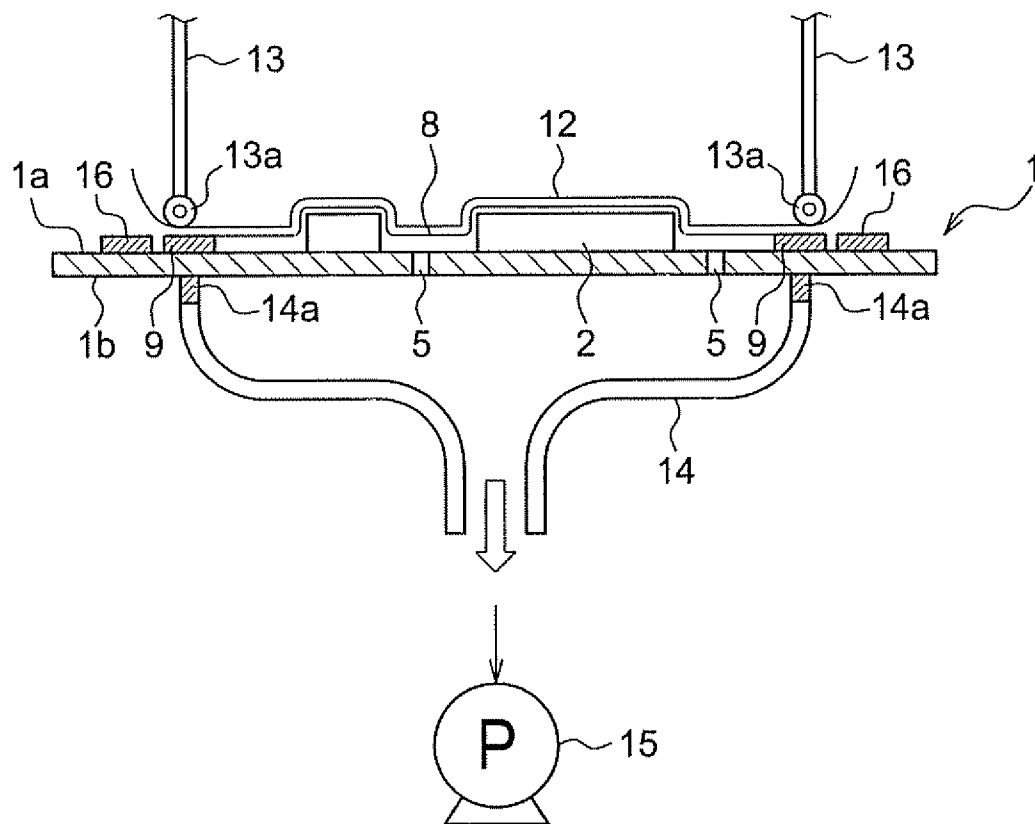
[図3]



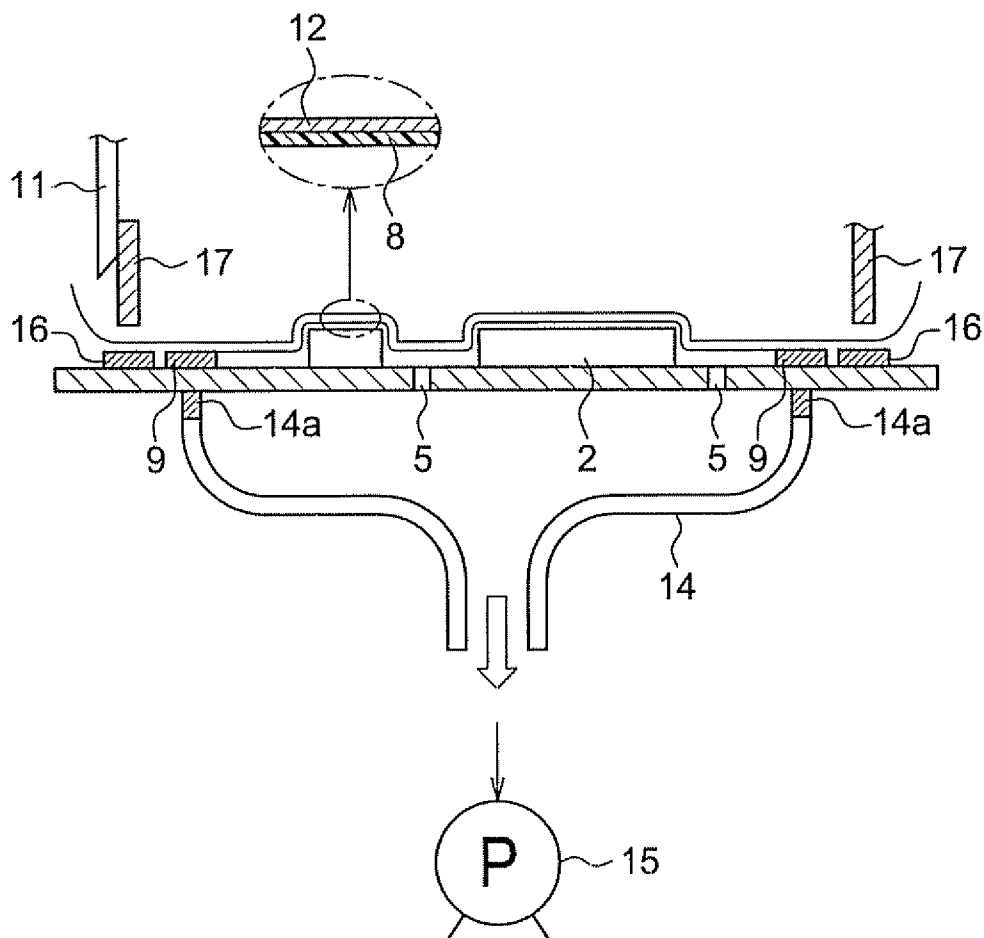
[図4]



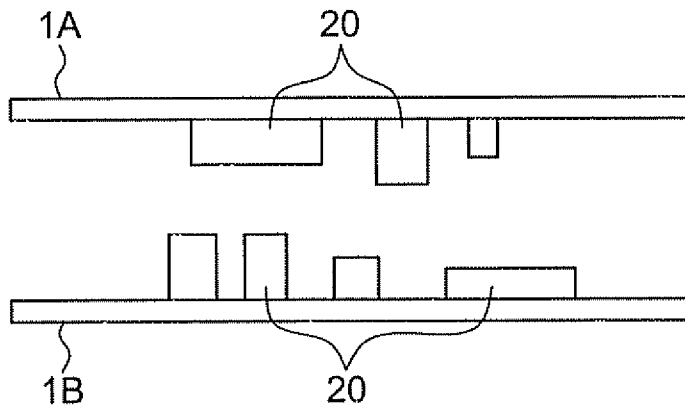
[図5]



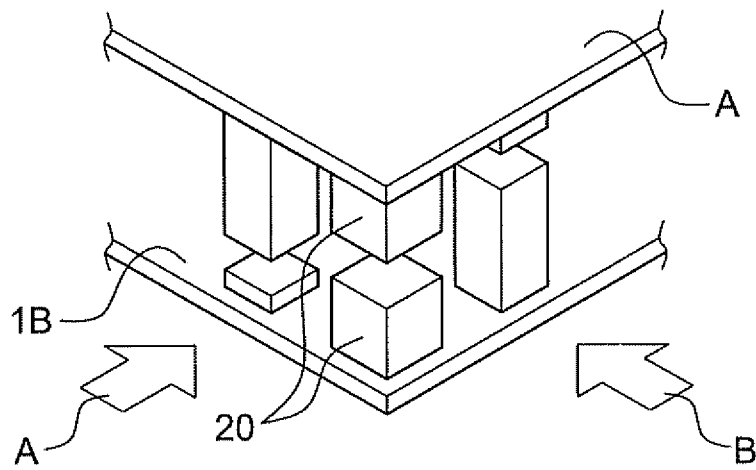
[図6]



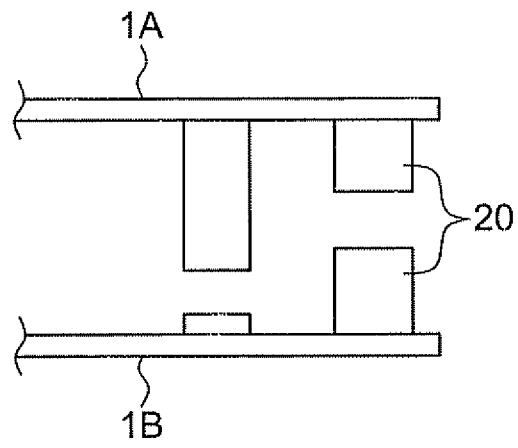
[図7]



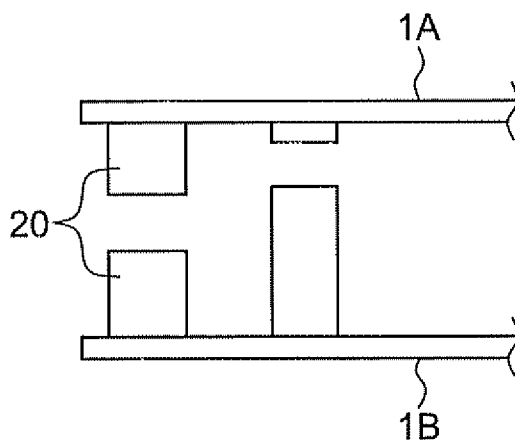
[図8]



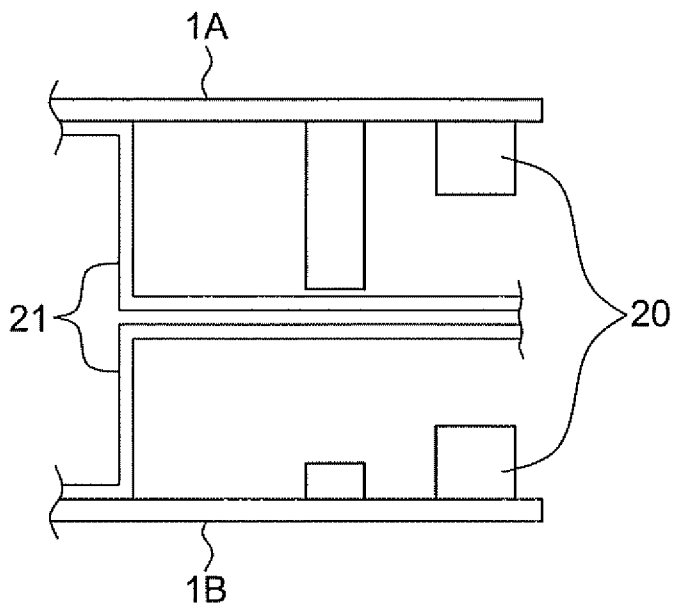
[図9A]



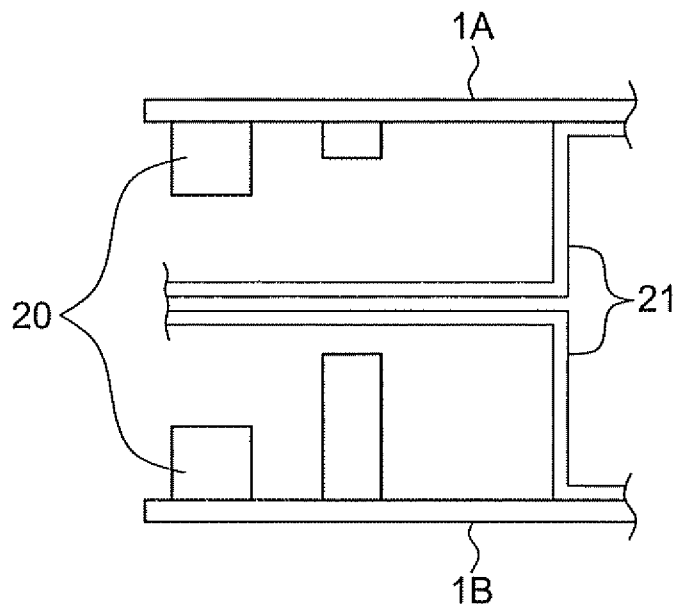
[図9B]



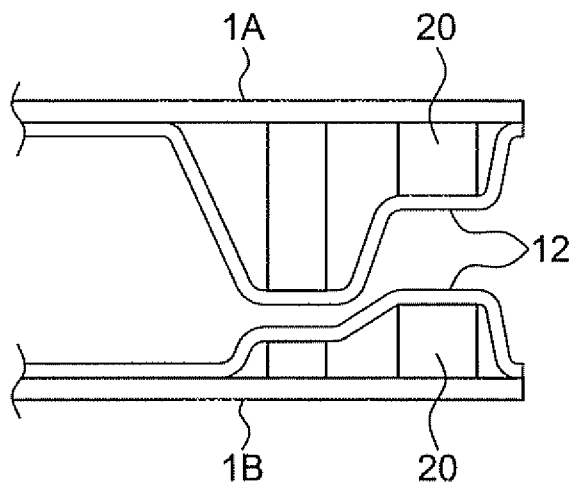
[図10A]



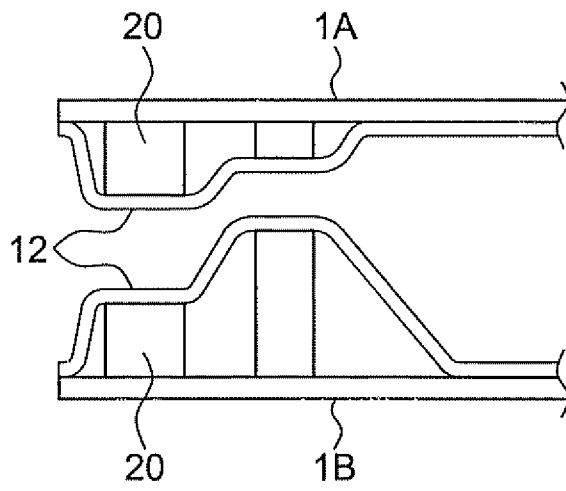
[図10B]



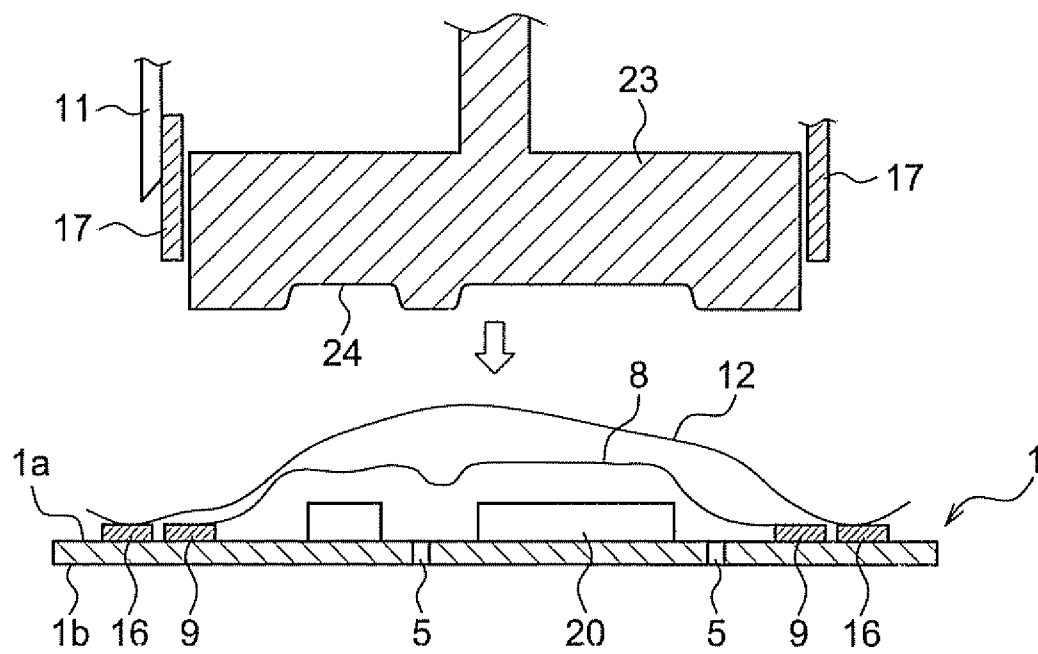
[図11A]



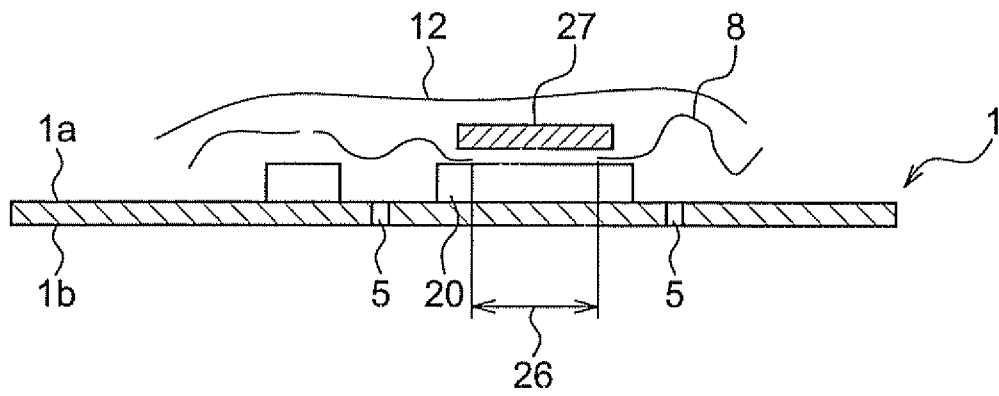
[図11B]



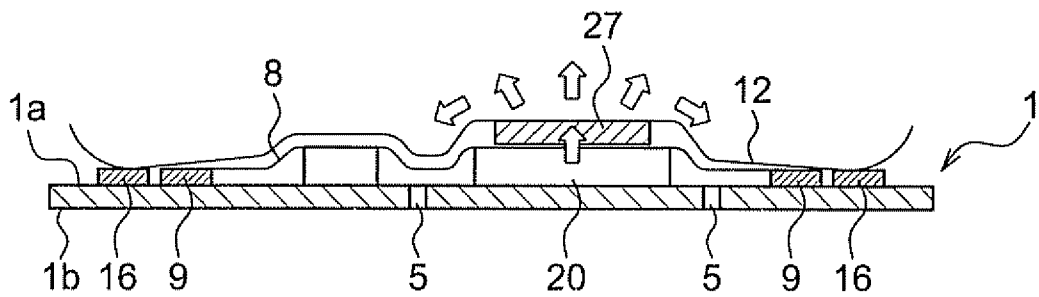
[図12]



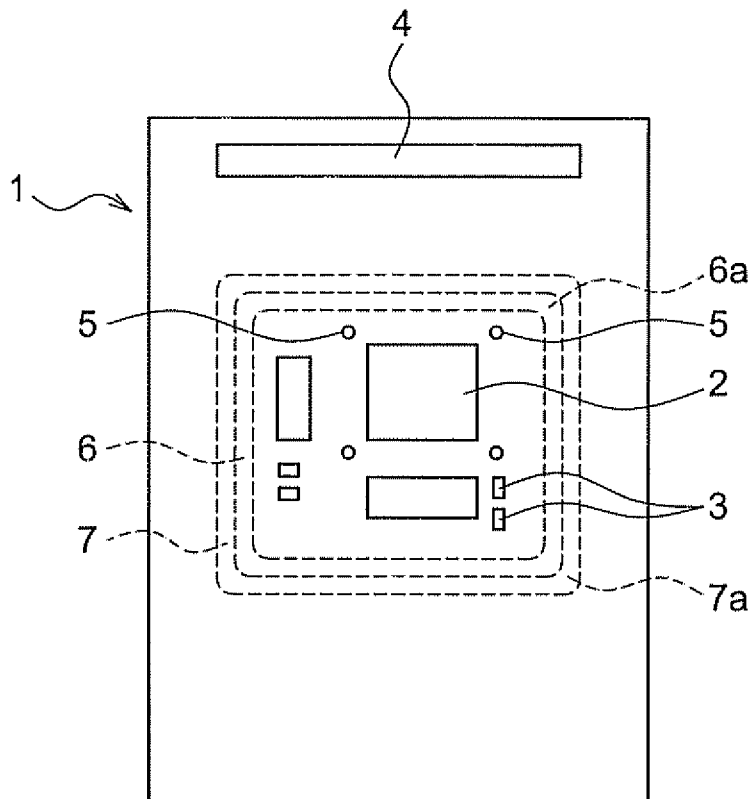
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/316994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K9/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 152582/1981(Laid-open No. 56497/1983) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 April, 1983 (16.04.83), Page 3, line 10 to page 4, line 7; Fig. 3 (Family: none)	1-3, 5, 6, 10 4, 7-9
Y	JP 8-125382 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 17 May, 1996 (17.05.96), Par. No. [0009]; Fig. 2 (Family: none)	4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 October, 2006 (19.10.06)

Date of mailing of the international search report
31 October, 2006 (31.10.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/316994

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-163464 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 June, 2003 (06.06.03), Par. No. [0022]; Fig. 1 (Family: none)	7
Y	JP 4-72698 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 March, 1992 (06.03.92), Page 1, lower left column, lines 10 to 14 (Family: none)	8
Y	JP 11-87984 A (Yamaichi Electric Co., Ltd.), 30 March, 1999 (30.03.99), Par. Nos. [0017], [0022]; Fig. 2 (Family: none)	9
A	JP 2003-298273 A (Kitakawa Kogyo Kabushiki Kaisha), 17 October, 2003 (17.10.03), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-10
A	JP 60-241237 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 November, 1985 (30.11.85), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-10
A	WO 03/092347 A1 (NEC Corp.), 06 November, 2003 (06.11.03), Full text; Figs. 1 to 10 & JP 2003-318592 A & US 2005/0162841 A1 & EP 1499172 A1 & CN 1653878 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	日本国実用新案登録出願56-152582号(日本国実用新案登録出願公開58-56497号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三洋電機株式会社),1983.04.16,第3頁第10行-第4頁第7行,第3図(ファミリーなし)	1-3,5,6,10 4,7-9
Y	JP 8-125382 A(松下電器産業株式会社)1996.05.17,段落【0009】,第2図(ファミリーなし)	4
Y	JP 2003-163464 A(松下電工株式会社)2003.06.06,段落【0022】,第2図(ファミリーなし)	7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.10.2006

国際調査報告の発送日

31.10.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

川内野 真介

3S

3022

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	第 1 図 (ファミリーなし)	
Y	JP 4-72698 A (松下電器産業株式会社) 1992. 03. 06, 第 1 頁左下欄 第 10-14 行 (ファミリーなし)	8
Y	JP 11-87984 A (山一電機株式会社) 1999. 03. 30, 段落【0017】、【0022】、 第 2 図 (ファミリーなし)	9
A	JP 2003-298273 A (北川工業株式会社) 2003. 10. 17, 全文, 第 1-6 図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 60-241237 A (三菱電機株式会社) 1985. 11. 30, 全文, 第 1, 2 図 (フ ァミリーなし)	1-10
A	WO 03/092347 A1 (日本電気株式会社) 2003. 11. 06, 全文, 第 1-10 図 & JP 2003-318592 A & US 2005/0162841 A1 & EP 1499172 A1 & CN 1653878 A	1-10