(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/185827 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) *H05K 3/32* (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061523

(22) 国際出願日: 2016 年 4 月 8 日(08.04.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-101409 2015 年 5 月 18 日(18.05.2015) JP

(71) 出願人: 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP). 住友電エプリントサーキット株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC PRINTED CIRCUITS, INC.) [JP/JP]; 〒5280068 滋賀県甲賀市水口町ひのきが丘３０番地 Shiga (JP).

(72) 発明者: 橋爪 佳世 (HASHIZUME, Kayo); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号 住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 山本 正道 (YAMAMOTO, Masamichi); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号 住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 内田 淑文(UCHITA, Yoshifumi); 〒5280068 滋賀県甲賀市水口町ひのきが丘３０番地 住友電エプリントサーキット株式会社内 Shiga (JP). 木谷 聡志(KIYA, Satoshi); 〒5280068 滋賀県甲賀市水口町ひのきが丘３０番地 住友電エプリントサーキット株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 中田 元己, 外(NAKATA, Motomi et al.); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).

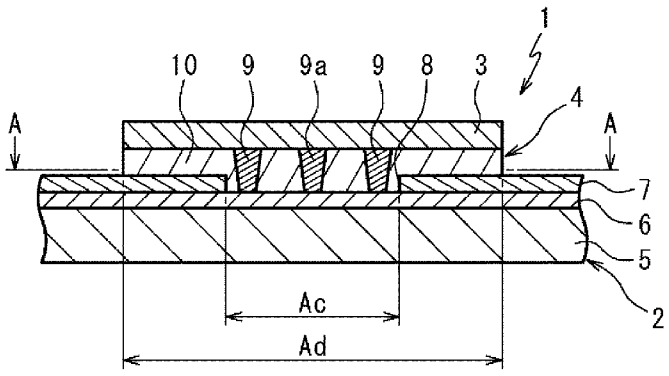
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: ELECTRONIC COMPONENT, ADHESIVE SHEET, AND ELECTRONIC COMPONENT MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称 : 電子部品、接着シート及び電子部品の製造方法



(57) **Abstract**: According to one embodiment of the present invention, an electronic component is provided with: a flexible printed wiring board; one or a plurality of conductive boards overlapping one or a plurality of conductive regions; and a conductive adhesive layer applied to the one or a plurality of adhesive regions. The conductive adhesive layer has, in each of the conductive regions, one or a plurality of bumps, and an adhesive layer applied to around the one or the plurality of bumps, and the shortest distance between the one or the plurality of bumps and an outer end of the adhesive regions including the one or the plurality of bumps is equal to or shorter than 2.4 mm.

(57) 要約: 本発明の一態様に係る電子部品は、フレキシブルプリント配線板と、１又は複数の伝導領域に重ね合わされる１又は複数の伝導板と、１又は複数の接着領域に充填される伝導性接着層とを備える電子部品であって、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である。

WO 2016/185827 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 電子部品、接着シート及び電子部品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品、接着シート及び電子部品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、電子機器の高機能化、小型化、軽量化等の要求に伴い、電子機器内に収容されるフレキシブルプリント配線板も薄型化が促進されている。この薄型化によるフレキシブルプリント配線板の強度低下を補って電子部品を保護すべく、フレキシブルプリント配線板における部品実装面の反対側の面等に部分的に補強板が取り付けられる場合がある。

[0003] 上記補強板としては、一般にステンレス等の金属製のものが用いられる。そこで、この金属製補強板にフレキシブルプリント配線板のグランド回路を電気的に導通させることで、電磁波ノイズに対するシールド機能を補強板に持たせたフレキシブルプリント配線板が開発されている。補強板とフレキシブルプリント配線板のグランド回路とを機械的及び電気的に導通させる方法としては、導電性ペーストで形成したバンプと、このバンプの周囲に充填される接着剤とを含む導電性の接着層により、補強板をフレキシブルプリント配線板に接着する方法が提案されている（特開２０１５－２３０６５号公報参照）。

[0004] また、多数の素子を実装するフレキシブルプリント配線板では、各種電子デバイスの小型化により集積度を高めて狭い領域により多くの素子が実装されるようになってきている。そのため、各素子の発熱による温度上昇により素子自身が破損するおそれがあり、温度上昇を抑制する目的で部品実装面の反対側の面等にアルミニウム製放熱フィン等の放熱部材（ヒートシンク）が取り付けられる場合がある。

[0005] このようにフレキシブルプリント配線板に放熱部材を取り付ける方法として、熱伝導性粒子を含む熱伝導性接着剤を用いて放熱部材をフレキシブルプ

リント配線板に接着する方法が提案されている（特開２００８－２１４５２４号公報参照）。

[0006] なお、上述の電気伝導性接着剤及び熱伝導性接着剤は、フレキシブルプリント配線板とこれに接着されるシールド兼用補強板又は放熱部材（総称して伝導板という）との間で、電気エネルギー又は熱エネルギーの差が小さくなるよう、これらのエネルギーを伝導する粒子を含むものである。また、そのような伝導性の粒子としては、金属粒子又はセラミックス粒子が好適に用いられる。従って、上述の電気伝導性接着剤及び熱伝導性接着剤についての提案は、伝導するエネルギーの種類に応じて粒子を最適化するものであって、技術分野が異なるものではない。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１５－２３０６５号公報

特許文献2：特開２００８－２１４５２４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] カバーレイを有するフレキシブルプリント配線板では、通常、補強板や熱部材等の伝導板を接続する伝導領域において導電パターンのグランドを露出させるようカバーレイに開口が形成される。このような電気伝導性のバンプを有する接着層により伝導板を接着したフレキシブルプリント配線板は、他の素子等を実装する際の半田リフロー等のために加熱されることがある。

[0009] しかしながら、フレキシブルプリント配線板のカバーレイ、ソルダーレジスト等の絶縁層中に水分が含まれている場合があり、加熱によって水蒸気が発生することがある。フレキシブルプリント配線板から水蒸気が発生すると、フレキシブルプリント配線板のグランドと接着層との間で膨張が発生し、グランドと電気伝導性のバンプが離間して接続不良が生じ得る。

[0010] 本発明は、上記のような不都合に鑑みてなされたものであり、フレキシブ

ルプリント配線板と伝導板との電気的又は熱的な接続が比較的確実な電子部品、接着シート及び電子部品の製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するためになされた本発明の一態様に係る電子部品は、導電パターンを有するフレキシブルプリント配線板と、このフレキシブルプリント配線板のうち少なくとも導電パターンが露出する１又は複数の伝導領域に重ね合わされる１又は複数の伝導板と、前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間のうち１又は複数の接着領域に充填され、前記伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する伝導性接着層とを備える電子部品であって、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である。

[0012] 上記課題を解決するためになされた本発明の別の態様に係る接着シートは、離型フィルム及びこの離型フィルムの表面の１又は複数の接着領域に積層される伝導性接着層を備え、この伝導性接着層が、対向するフレキシブルプリント配線板及び伝導板を接着すると共に、このフレキシブルプリント配線板のうち導電パターンが対向面に露出する伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を発現させる接着シートであって、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍ以下である。

発明の効果

[0013] 本発明の一態様に係る電子部品では、フレキシブルプリント配線板と伝導板との電気的又は熱的な接続が比較的確実である。本発明の一態様に係る接着シートを用いれば、電子部品のフレキシブルプリント配線板と伝導板との

電気的又は熱的な接続を比較的確実にすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図１は、本発明の一実施形態の電子部品の厚さ方向の模式的断面図である。

[図2]図２は、図１の電子部品のＡ－Ａ線における模式的断面図である。

[図3A]図３Ａは、図１の電子部品のバンプの代替形状を示す模式的部分拡大平面図である。

[図3B]図３Ｂは、図１の電子部品のバンプの図３Ａとは異なる代替形状を示す模式的部分拡大平面図である。

[図3C]図３Ｃは、図１の電子部品のバンプの図３Ａ及び図３Ｂとは異なる代替形状を示す模式的部分拡大平面図である。

[図3D]図３Ｄは、図１の電子部品のバンプの図３Ａ、図３Ｂ及び図３Ｃとは異なる代替形状を示す模式的部分拡大平面図である。

[図3E]図３Ｅは、図１の電子部品のバンプの図３Ａ、図３Ｂ、図３Ｃ及び図３Ｄとは異なる代替形状を示す模式的部分拡大平面図である。

[図4]図４は、本発明の一実施形態の接着シートの厚さ方向の模式的断面図である。

[図5]図５は、本発明の図１とは異なる実施形態の電子部品の厚さ方向の模式的断面図である。

[図6]図６は、図５の電子部品の伝導板側の導電性接着層の厚さ方向断面並びに素子及びその近傍の平面視を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] ［本発明の実施形態の説明］

（１）本発明の一態様に係る電子部品は、導電パターンを有するフレキシブルプリント配線板と、このフレキシブルプリント配線板のうち少なくとも導電パターンが露出する１又は複数の伝導領域に重ね合わされる１又は複数の伝導板と、前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間のうち１又は複数の接着領域に充填され、前記伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも

厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する伝導性接着層とを備える電子部品であって、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である。

[0016] 当該電子部品は、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である。これによって、当該電子部品が製造過程で加熱されたときに、フレキシブルプリント配線板に含まれる水分が蒸発してフレキシブルプリント配線板と伝導性接着層との間に進入しても、この水蒸気がバンプに沿って接着領域の外縁近傍まで案内され、外部に放出される。なお、バンプの外側にさらに接着剤層が存在する場合であっても、接着剤層の外縁までの距離が小さいため、水蒸気が接着剤層を通過して外部に放出される。このため、当該電子部品では、加熱時の水蒸気による伝導性接着層とフレキシブルプリント配線板との剥離が抑制され、フレキシブルプリント配線板と伝導性接着層を介した伝導板との電気的又は熱的な接続が比較的確実である。

[0017] （２）前記伝導領域毎に、前記接着領域の外縁と前記伝導領域の外縁との間を架け渡すように配設される少なくとも１のバンプを有するとよい。伝導領域毎に、接着領域の外縁と伝導領域の外縁との間を架け渡すように配設される少なくとも１のバンプを有することによって、伝導領域毎に水蒸気を排出することができる。

[0018] （３）前記少なくとも１のバンプが、前記伝導領域の外縁と前記接着領域との間を結ぶ一本の線上に並んで配設されるとよく、前記一本の線上におけるバンプの非存在部分の合計長さの最小値は、２．４ｍｍ以下が好ましい。伝導領域の外縁と接着領域との間を結ぶ一本の線上におけるバンプの非存在

部分の合計長さの最小値を上記上限以下とすることによって、水蒸気の放出をより確実にできるので、フレキシブルプリント配線板と伝導板との電気的又は熱的な接続がより確実となる。

[0019] （４）前記伝導領域毎に、前記接着領域の対向する外縁間を架け渡すように配設される平面視で帯状の少なくとも１のバンプを有するとよい。伝導領域毎に、接着領域の対向する外縁間を架け渡すように配設される平面視で帯状の少なくとも１のバンプを有することによって、各接着領域において発生した水蒸気をより確実に外部に放出することができ、フレキシブルプリント配線板と伝導板との電気的又は熱的な接続がより確実となる。

[0020] （５）前記接着領域における前記１又は複数のバンプの占有面積率は、０．１％以上３０％以下が好ましい。接着領域における１又は複数のバンプの占有面積率が上記範囲内であることによって、水蒸気の放出を確実にしつつ、伝導性接着層によるフレキシブルプリント配線板と伝導板との接続を担保することができる。

[0021] （６）前記バンプの中央縦断面形状が台形状であるとよい。バンプの中央縦断面形状が台形状であることによって、台形の傾斜した側辺を接着剤が被覆するため、製造過程における伝導性接着層からのバンプの脱落を防止できる。また、伝導性接着層を被接着部材（フレキシブルプリント配線板又は伝導板）に圧着するとき、バンプの幅が小さい側（台形の頂辺側）の圧力が高くなるため、密着性が低い被接着部材にバンプの幅が小さい側の面を当接させることで、フレキシブルプリント配線板と伝導板との間の電気又は熱の伝達の信頼性を高められる。

[0022] （７）前記フレキシブルプリント配線板が、前記１又は複数の伝導領域を画定する１又は複数の開口を有する絶縁層をさらに備えるとよい。フレキシブルプリント配線板が、１又は複数の伝導領域を画定する１又は複数の開口を有する絶縁層をさらに備えることによって、伝導領域以外の導電パターンを保護することができると共に、導電パターンの伝導領域に伝導性接着層を介して伝導板を接続することができる。

[0023] （８）前記伝導領域における前記バンプの平均高さは、前記絶縁層の平均厚さの０．３倍以上２．２倍以下が好ましい。伝導領域におけるバンプの平均高さが上記範囲内であることによって、絶縁層の開口から露出するフレキシブルプリント配線板の伝導領域にバンプを適切に圧接して、電気又は熱をより確実に伝導することができる。

[0024] （９）また、本発明の別の態様に係る接着シートは、離型フィルム及びこの離型フィルムの表面の１又は複数の接着領域に積層される伝導性接着層を備え、この伝導性接着層が、対向するフレキシブルプリント配線板及び伝導板を接着すると共に、このフレキシブルプリント配線板のうち導電パターンが対向面に露出する伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を発現させる接着シートであって、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である。

[0025] 当該接着シートは、前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である。当該接着シートを用いれば、伝導性接着層をフレキシブルプリント配線板に積層して加熱したときにフレキシブルプリント配線板から水蒸気が発生しても、この水蒸気はバンプに沿って接着領域の外縁近傍まで案内されて、外部に放出される。なお、バンプの外側にさらに接着剤層が存在する場合であっても、接着剤層の外縁までの距離が小さいため、水蒸気は接着剤層を通過して外部に放出される。このため、当該接着シートを用いれば、フレキシブルプリント配線板と伝導板との電気的又は熱的な接続が比較的確実なものとなる。

[0026] （１０）本発明のさらに別の態様に係る電子部品の製造方法は、導電パタ

ーンを有するフレキシブルプリント配線板と、このフレキシブルプリント配線板のうち少なくとも導電パターンが露出する１又は複数の伝導領域に重ね合わされる１又は複数の伝導板と、前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間のうち１又は複数の接着領域に充填され、前記伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する伝導性接着層とを備える電子部品の製造方法であって、当該接着シートを用い、前記フレキシブルプリント配線板及び伝導板の一方の前記１又は複数の接着領域に伝導性接着層を積層する工程と、離型フィルムを剥離する工程と、露出した前記伝導性接着層に前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板の他方を積層する工程と、積層した前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間を熱圧着する工程とを備える。

[0027] 当該電子部品の製造方法では、当該接着シートを用いるため、当該電子部品の製造方法によって、フレキシブルプリント配線板と伝導板との間を伝導性接着層により電気的又は熱的に比較的確実に接続した電子部品を製造することができる。

[0028] ここで、「架け渡す」とは、２点間を結ぶ線上に連続的又は断続的にバンプが存在することを意味し、この線上でのバンプの存在比率が好ましくは５０％以上、より好ましくは７０％以上であることをいう。「伝導板」とは、フレキシブルプリント配線板に積層される電気伝導性又は熱伝導性の板状の部材を意味し、フレキシブルプリント配線板を補強するための補強板やフレキシブルプリント配線板の放熱性を高めるためのヒートシンク、フレキシブルプリント配線板に実装される素子からフレキシブルプリント配線板に熱を逃がすための素子等の板状部を含む概念である。「バンプ」とは、隆起又は突起を形成するものをいう。接着領域におけるバンプの「占有面積率」とは、伝導性接着層を厚さ方向の中央で切断した面におけるバンプの表出面積の総和を伝導性接着層の断面積で除した数値である。バンプの「中央縦断面形状」とは、バンプの重心を通る平面視でバンプの短手方向の断面形状を意味する。

[0029] ［本発明の実施形態の詳細］

以下、本発明に係る電子部品の実施形態について図面を参照しつつ詳説する。

[0030] ［電子部品の第一実施形態］

図１及び図２の電子部品１は、フレキシブルプリント配線板２と、フレキシブルプリント配線板２に重ね合わされる１の伝導板３と、フレキシブルプリント配線板２及び伝導板３間の接着領域Ａｄに充填される１の伝導性接着層４とを備える。

[0031] 〔フレキシブルプリント配線板〕

フレキシブルプリント配線板２は、ベースフィルム５とこのベースフィルム５の表面側に積層される導電パターン６と、この導電パターン６の表面に積層されるカバーレイ（絶縁層）７とを有する。

[0032] カバーレイ７は、少なくとも導電パターン６の一部を露出させる開口８を有する。導電パターン６の開口８から露出する領域は、伝導性接着層４を介して伝導板３に電気的に接続される伝導領域Ａｃである。換言すると、カバーレイ７は、伝導領域Ａｃを画定する１の開口８を有する。つまり、カバーレイ７は、伝導領域Ａｃ以外の導電パターン６を保護することができると共に、開口８によって伝導領域Ａｃにおいて導電パターン６に伝導性接着層４を介して伝導板３を接続することを可能にする。

[0033] 〔伝導板〕

伝導板３は、電気伝導性を有する板状部材である。この伝導板３は、フレキシブルプリント配線板２を補強するための補強板であり、電磁気的遮蔽を提供するシールドとしても用いられる。伝導板３の材質は、電気伝導性及び強度を有するものであればよいが、伝導板３には金属が好適に用いられる。このような金属は、特に限定されず、伝導板３に用いる金属としては、例えばステンレス鋼、アルミニウム等が挙げられる。

[0034] 〔伝導性接着層〕

伝導性接着層４は、表面側及び裏面側に対向するフレキシブルプリント配

線板２及び伝導板３を互いに接着すると共に、このフレキシブルプリント配線板２のうち伝導板３に対向して導電パターン６が露出する１の伝導領域Ａｃと伝導板３との間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性を発現させる目的で形成された層である。

[0035] 伝導性接着層４は、伝導領域Ａｃに、少なくとも厚さ方向に電気伝導性を有する複数のバンプ９と、このバンプ９の周囲の接着領域Ａｄに充填される接着剤層１０とを有する。これにより、伝導性接着層４は、バンプ９によって少なくとも表面と垂直な方向（厚さ方向）に電気エネルギーを伝導可能であると共に、接着剤層１０によって接着性を有する。

[0036] １又は複数のバンプ９は、伝導領域Ａｃに、平面視で接着領域Ａｄの外縁（接着剤層１０の外縁）近傍まで延在する少なくとも１のバンプ９ａ（以下、放出バンプということがある）を含む。つまり、放出バンプ９ａは、少なくとも接着領域Ａｄの外縁と伝導領域Ａｃの外縁との間を架け渡すように配設される。また、この放出バンプ９ａは、平面視で帯状に形成され、接着領域Ａｄの対向する外縁間を架け渡すように配設されることが好ましい。換言すると、伝導性接着層４は、伝導領域Ａｃに、接着領域Ａｄの対向する外縁間を架け渡すように配設される平面視で帯状の少なくとも１の放出バンプ９ａを有することが好ましい。

[0037] 電子部品１は、製造時に素子を実装する際の半田リフロー等の目的で加熱され得る。一般的なフレキシブルプリント配線板２ではカバーレイ７等が微量の水分を含んでいるため、このフレキシブルプリント配線板２が加熱されると、水分が蒸発して水蒸気が発生する。従って、電子部品１の製造時に、フレキシブルプリント配線板２と伝導性接着層４との間に水蒸気が発生し、フレキシブルプリント配線板２がドーム状に膨出して伝導性接着層４から剥離しようとする。

[0038] しかしながら、この接着領域Ａｄの外縁近傍まで延在する放出バンプ９ａは、その表面に沿って一時的に水蒸気の流路を形成し、接着領域Ａｄの外縁近傍まで水蒸気を案内する。接着領域Ａｄの外縁近傍まで案内された水蒸気

は、その圧力によりさらに外側の接着剤層１０を貫通して電子部品１の外部に容易に漏出する。このように、電子部品１では、製造時に発生した水蒸気が容易に外部に放出されるので、導電パターン６と伝導性接着層４との電気的接続、ひいては導電パターン６と金属層３との間の電気的接続が比較的確実である。従って、電子部品１では、伝導性接着層４を介して伝導板３を積層する前に、予めフレキシブルプリント配線板２を加熱して水分を除去する等のコストをかけることなく、導電パターン６と金属層３との間の電気的接続の信頼性が向上している。

[0039] 特に、伝導性接着層４が、接着領域Ａｄの対向する外縁間を架け渡すように配設される放出バンプ９ａを有することにより、伝導領域Ａｃからより効率よく水蒸気を外部に放出することができ、導電パターン６と金属層３との間の電気的接続をより確実にすることができる。

[0040] １又は複数のバンプ９とそれが包含される接着領域Ａｄの外縁との最短距離Ｄ、つまり放出バンプ９ａの端から接着領域Ａｄの外縁までの距離の最小値、の上限は、２．４ｍｍが好ましく、１．２ｍｍがより好ましく、０．８ｍｍがさらに好ましい。一方、１又は複数のバンプ９とそれが包含される接着領域Ａｄの外縁との最短距離Ｄの下限は、０である。１又は複数のバンプ９とそれが包含される接着領域Ａｄの外縁との最短距離Ｄが上記上限を超える場合、電子部品製造時の加熱によりカバーレイ７から生じる水蒸気を外部に逃がすことができず、バンプ９と導電パターン６との電気的接続が不十分となるおそれがある。

[0041] 電子部品１において、フレキシブルプリント配線板２の導電パターン６と伝導板３との間の電気抵抗は１Ω以下が好ましい。導電パターン６と伝導板３との間の電気抵抗を上記上限以下にすることにより、例えば電磁波ノイズに対するシールド機能を高めることができる。

[0042] 以下、電子部品１の構成要素について詳述する。

[0043] ＜ベースフィルム＞

ベースフィルム５は、可撓性及び電気絶縁性を有するシート状部材で構成

されている。このベースフィルム５としては、具体的には樹脂フィルムを採用可能である。この樹脂フィルムの材料としては、例えばポリイミド、ポリエチレンテレフタレート等が好適に用いられる。

[0044] ベースフィルム５の平均厚さの下限は、５μｍが好ましく、１０μｍがより好ましい。一方、ベースフィルム５の平均厚さの上限は、１５０μｍが好ましく、５０μｍがより好ましい。ベースフィルム５の平均厚さが上記下限に満たない場合、ベースフィルム５の強度が不十分となるおそれがある。逆に、ベースフィルム５の平均厚さが上記上限を超える場合、電子部品１が不要に厚くなるおそれがある。

[0045] ＜導電パターン＞

導電パターン６は、ベースフィルム５に積層された金属層をエッチングすることによって所望の平面形状（パターン）に形成されている。この導電パターン６は、導電性を有する材料で形成可能であるが、一般的には金属、例えば銅によって形成されている。

[0046] 金属層をベースフィルム５に積層する方法は特に限定されない。金属層をベースフィルム５に積層する方法として、例えば金属箔を接着剤で貼り合わせる接着法、金属箔上にベースフィルム５の材料である樹脂組成物を塗布するキャスト法、スパッタリングや蒸着法でベースフィルム５上に形成した厚さ数ｎｍの薄い導電層（シード層）の上に電解メッキで金属層を形成するスパッタ／メッキ法、金属箔を熱プレスで貼り付けるラミネート法等を用いることができる。

[0047] 導電パターン６の平均厚さの下限は、２μｍが好ましく、５μｍがより好ましい。一方、導電パターン６の平均厚さの上限は、５０μｍが好ましく、２０μｍがより好ましい。導電パターン６の平均厚さが上記下限に満たない場合、電気伝導性が不十分となるおそれがある。逆に、導電パターン６の平均厚さが上記上限を超える場合、電子部品１が不要に厚くなるおそれがある。

[0048] ＜カバーレイ＞

カバーレイ７は、絶縁機能と接着機能とを有し、導電パターン６及びベースフィルム５の表面に積層されるフィルムである。このカバーレイ７としては、例えば絶縁層と接着剤層とを有する２層フィルムを用いることができる。カバーレイ７を絶縁層と接着剤層との２層構造とする場合、絶縁層の材質は、特に限定されるものではないが、ベースフィルム５を構成する樹脂フィルムの材質と同様のものとすることができる。

[0049] カバーレイ７の絶縁層の平均厚さの下限は、５μｍが好ましく、１０μｍがより好ましい。一方、カバーレイ７の絶縁層の平均厚さの上限は、６０μｍが好ましく、４０μｍがより好ましい。カバーレイ７の絶縁層の平均厚さが上記下限に満たない場合、カバーレイ７の絶縁性が不十分となるおそれがある。一方、カバーレイ７の絶縁層の平均厚さが上記上限を超える場合、フレキシブルプリント配線板２の可撓性が不十分となるおそれがある。

[0050] また、カバーレイ７を絶縁層と接着剤層との２層構造とする場合、接着剤層を構成する接着剤は、特に限定されるものではないが、柔軟性や耐熱性に優れたものが好ましい。このような接着剤としては、例えばナイロン樹脂系の接着剤、エポキシ樹脂系の接着剤、ブチラール樹脂系の接着剤、アクリル樹脂系の接着剤などの各種樹脂系の接着剤が挙げられる。カバーレイ７の接着剤層の平均厚さは、特に限定されるものではないが、２０μｍ以上３０μｍ以下が好ましい。カバーレイ７の接着剤層の平均厚さが上記下限に満たない場合、接着性が不十分となるおそれがあり、一方、カバーレイ７の接着剤層の平均厚さが上記上限を超える場合、フレキシブルプリント配線板２の可撓性が不十分となるおそれがある。

[0051] ＜伝導領域＞

伝導領域Ａｃは、１つの伝導板３に対向する領域内に形成される。この伝導領域Ａｃで露出する導電パターン６は、グランド配線であることが好ましい。これによって伝導板３を接地し、伝導板３の電磁波ノイズに対するシールド機能を高めることができる。

[0052] 伝導領域Ａｃを画定するカバーレイ７の開口８は、カバーレイ７を導電パ

ターン６及びベースフィルム５に積層する前に形成してもよく、カバーレイ７を導電パターン６及びベースフィルム５に積層した後にレーザー等によって形成してもよい。また、伝導領域Ａｃを画定する開口８の平面形状及び大きさは、特に限定されず、導電パターン６の露出部を伝導性接着層４に機械的及び電気的に接続できる平面形状及び大きさであればよい。開口８の平面形状は、例えば円形や矩形とすることができる。

[0053] ＜バンプ＞

複数のバンプ９は、電気伝導性粒子とそのバインダーとを含有する。これらのバンプ９は、伝導性接着層４において、少なくとも部分的にフレキシブルプリント配線板２の伝導領域Ａｃに存在するよう配設されている。

[0054] 複数のバンプ９は、接着領域Ａｄの外縁近傍まで延在する少なくとも１の放出バンプ９ａを含むものであればよい。複数のバンプ９の平面形状は、特に限定されないが、円形状、帯状の他に、多角形状、十字状、星形状等とすることができる。また、バンプ９の平面視での配設パターンは、伝導領域Ａｃの面積や形状等に合わせて適宜設計することができ、例えば図３Ａに示す複数の帯状のバンプ９が並置されたストライプ状、図３Ｂに示す複数の帯状のバンプ９が交差した格子状、図３Ｃに示す複数の円環にした帯状のバンプ９からなる同心円状、図３Ｄに示す散点状のバンプ９を格子状に配置したもの、図３Ｅに示す散点状のバンプ９を千鳥状に配置したもの等とすることができ、またこれらを組み合わせたものであってもよい。上記各配設パターンは、平面視で伝導領域Ａｃ内にバンプ９が形成されない領域を有する。

[0055] 放出バンプ９ａは、図３Ｂに示すように、接着領域Ａｄの外縁との距離が０ｍｍであるもの、つまりその端部が接着剤層１０の端面から露出又は突出するものであってもよい。また、放出バンプ９ａは、図３Ｅに示すように、少なくとも一部が伝導領域Ａｃの外縁と接着領域Ａｄの外縁との間を結ぶ一本の線上に並んで、平面視で点線状又は断続的に配設されたバンプ９の列であってもよい。つまり、伝導領域Ａｃ内のバンプ９から隣接するバンプ９へと順番に、最終的に放出バンプ９ａまで水蒸気を案内し、放出バンプ９ａか

ら外部に水蒸気を放出するよう構成されてもよい。伝導領域Ａｃの外縁と接着領域Ａｄの外縁との間を結ぶ一本の線上における放出バンプ９ａの非存在部分の合計長さの最小値、つまり列状の放出バンプ９ａのバンプ９間の最短距離の合計と放出バンプ９ａの端から接着領域Ａｄの外縁までの最短距離とを足し合わせた値の最小値、の上限は、２．４ｍｍが好ましく、１．２ｍｍがより好ましく、０．８ｍｍがさらに好ましい。伝導領域Ａｃの外縁と接着領域Ａｄの外縁に至る水蒸気の放出経路におけるバンプ９の非存領域の長さを上記上限以下とすることによって、水蒸気の放出抵抗を低減し、水蒸気をより確実に外部に放出することができる。また、帯状又は列状の放出バンプ９ａは、伝導領域Ａｃの外縁から接着領域Ａｄの外縁近傍まで直線的に延伸するものに限られず、湾曲又は屈曲するものであってもよい。また、放出バンプ９ａは、途中で幅が変化するものであってもよい。

[0056] 接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率の下限は、０．１％が好ましく、１％がより好ましい。一方、接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率の上限は、３０％が好ましく、２５％がより好ましい。接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率が上記下限に満たない場合、伝導性接着層４の電気伝導性が不十分となるおそれがある。逆に、接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率が上記上限を超える場合、接着剤層１０の割合が少なくなって伝導性接着層４の機械的接着強度が低下するおそれがある。

[0057] 伝導領域Ａｃにおけるバンプ９の占有面積率の下限は、１％が好ましく、５％がより好ましい。一方、伝導領域Ａｃにおけるバンプ９の占有面積率の上限は、８０％が好ましく、６０％がより好ましい。伝導領域Ａｃにおけるバンプ９の占有面積率が上記下限に満たない場合、伝導性接着層４の電気伝導性が不十分となるおそれがある。逆に、伝導領域Ａｃにおけるバンプ９の占有面積率が上記上限を超える場合、接着剤層１０の割合が少なくなって伝導性接着層４の機械的接着強度が低下するおそれがある。

[0058] 複数のバンプ９は、接着剤層１０によって平面視で周囲がほぼ取り囲まれた状態で配設されることが好ましい。つまり、伝導性接着層４は、図２に示

すように、伝導領域Ａｃの外側においては放出バンプ９ａを除いて他のバンプ９が存在せずに接着剤層１０が存在するよう配設されることが好ましい。

[0059] 伝導領域Ａｃの外側の接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率の下限は、０．０１％が好ましく、０．０５％がより好ましい。一方、伝導領域Ａｃの外側の接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率の上限は、２０％が好ましく、１５％がより好ましい。伝導領域Ａｃの外側の接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率が上記下限に満たない場合、水蒸気を放出させる効果が不十分となるおそれがある。逆に、伝導領域Ａｃの外側の接着領域Ａｄにおけるバンプ９の占有面積率が上記上限を超える場合、伝導領域Ａｃの外側のバンプ９が伝導性接着層４の圧縮を阻害することにより、伝導領域Ａｃにおけるバンプ９の導電パターン６との接続が不十分となるおそれがある。

[0060] バンプ９の中央縦断面形状は台形状である。具体的には、バンプ９の中央縦断面形状は、伝導板３に当接する底辺（下底）と、伝導性接着層４の表面に表出する頂辺（上底）とを有し、底辺から頂辺に向かって幅が小さくなる。バンプ９の中央縦断面形状は、左右対称な台形状であることが好ましく、その底辺と頂辺は伝導性接着層４の面方向に平行であることが好ましい。バンプ９の中央縦断面形状における傾斜した側辺（脚）上には接着剤層１０が積層される。

[0061] バンプ９は、この台形状の頂辺がフレキシブルプリント配線板２側に位置するように配置されてもよく、また台形状の頂辺が伝導板３側に位置するように配置されてもよい。バンプ９の台形状の頂辺側の当接面積は底辺側の当接面積に対し相対的に小さくなるため、接着圧力を高めたい部材側に頂辺が位置するようにバンプ９を配置することで、この部材との密着性を高めることができる。

[0062] 中央縦断面形状において、バンプ９の底辺の平均長さに対する頂辺の平均長さの比の上限は、０．９５が好ましく、０．８がより好ましい。底辺の平均長さに対する頂辺の平均長さの比が上記上限を超える場合、バンプ９の脱

落防止効果が十分得られないおそれがある。一方、バンプ９の底辺の平均長さに対する頂辺の平均長さの比の下限は、０．２が好ましく、０．４がより好ましい。底辺の平均長さに対する頂辺の平均長さの比が上記下限に満たない場合、底辺の平均長さが大きくなり過ぎバンプ９の周辺に充填される接着剤の充填量が減少して機械的な接着強度が低下するおそれや、頂辺の平均長さが小さくなり過ぎ被接着部材間の電気伝導性が低下するおそれがある。

[0063] 中央縦断面形状において、バンプ９の底辺の平均長さは、フレキシブルプリント配線板２及び伝導板３の接着面積等に合わせて適宜設計することができ、例えば５０μｍ以上２０００μｍ以下とすることができる。同様に、バンプ９の頂辺の平均長さは、例えば１０μｍ以上１９００μｍ以下とすることができる。また、バンプ９同士の平均間隔（底辺間の距離）は、例えば５０μｍ以上２０００μｍ以下とすることができる。

なお、バンプ９の底辺の平均長さ及び頂辺の平均長さとは、それぞれ、各バンプ９の底辺長さが最小となる中央縦断面形状における底辺長さの平均値及び頂辺長さの平均値を意味する。バンプ９の平均間隔とは、隣接するバンプ９間の最小距離（隙間の最小値）の平均値を意味する。

[0064] バンプ９の平均高さの下限は、カバーレイ７の平均厚さの０．３倍が好ましく、０．７倍がより好ましく、１倍がさらに好ましい。一方、バンプ９の平均高さの上限は、カバーレイ７の平均厚さの２．２倍が好ましく、２倍がより好ましい。バンプ９の平均高さが上記下限に満たない場合、バンプ９が導電パターン６と伝導板３とを電気的に接続できなくなるおそれがある。バンプ９の平均高さが上記上限を超える場合、伝導性接着層４の厚さが必要以上に大きくなるおそれがある。

[0065] （電気伝導性粒子）

バンプ９に含有される電気伝導性粒子の材質としては、例えば銀、白金、金、銅、ニッケル、パラジウム、ハンダ等を挙げることができる。電気伝導性粒子として、これらを単体で又は２種以上混合して用いることができる。これらの中でも優れた電気伝導性を示す銀粉末、銀コート銅粉末、ハンダ粉

末等が好ましい。

[0066] バンプ９における電気伝導性粒子の含有率の下限は、２０体積％が好ましく、３０体積％がより好ましい。一方、バンプ９における伝導性粒子の含有率の上限は、７５体積％が好ましく、６０体積％がより好ましい。電気伝導性粒子の含有率が上記下限に満たない場合、フレキシブルプリント配線板２と伝導板３との間における電気伝導性が不十分となるおそれがある。バンプ９における電気伝導性粒子の含有率が上記上限を超える場合、バインダーが少なくなるので、バンプ９の形成が困難になるおそれや、使用時にバンプ９が破断して電気伝導性を損なうおそれがある。

[0067] （バインダー）

バインダーとしては、例えばエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリイミド、ポリアミドイミド等を挙げることができ、これらの中から１種又は２種以上を用いることができる。これらの中でも、バンプ９の耐熱性を向上させることができる熱硬化性樹脂が好ましく、エポキシ樹脂が特に好ましい。

[0068] バインダーとして用いるエポキシ樹脂としては、例えばビスフェノールＡ型、ビスフェノールＦ型、ビスフェノールＳ型、ビスフェノールＡＤ型、ビスフェノールＡ型とビスフェノールＦ型との共重合型、ナフタレン型、ノボラック型、ビフェニル型、ジシクロペンタジエン型等のエポキシ樹脂や、高分子エポキシ樹脂であるフェノキシ樹脂を挙げることができる。

[0069] また、バインダーは溶剤に溶解して使用することができる。この溶剤としては、例えばエステル系、エーテル系、ケトン系、エーテルエステル系、アルコール系、炭化水素系、アミン系等の有機溶剤を挙げることができ、これらの中から１種又は２種以上を用いることができる。なお、後述するようにバンプ９が電気伝導性を有する伝導性スラリーの印刷によって形成される場合、印刷性に優れた高沸点溶剤を用いることが好ましく、具体的にはカルビトールアセテートやブチルカルビトールアセテート等を用いることが好ましい。

[0070] ＜接着剤層＞

接着剤層１０を形成する接着剤は、接着性を有するものであれば特に限定されない。接着剤層１０を形成する接着剤として、例えばエポキシ樹脂、ポリイミド、ポリエステル、フェノール樹脂、ポリウレタン、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリアミドイミド等を挙げることができ、耐熱性の観点から熱硬化性樹脂を用いることが好ましく、フレキシブルプリント配線板２との接着性の観点からはエポキシ樹脂又はアクリル樹脂を用いることが好ましく、バンプ９を形成する伝導性スラリーと同種の接着剤を用いることがさらに好ましい。

[0071] 接着剤層１０には、上述した溶剤、硬化剤、助剤等を適宜添加することができる。また、接着剤層１０には、伝導性接着層４の電気伝導性向上のために電気伝導性粒子を添加することができる。

[0072] 接着剤層１０への電気伝導性粒子の添加量の上限は、２０体積％が好ましく、１０体積％がより好ましく、５体積％がさらに好ましい。接着剤層１０の伝導性粒子の添加量が上記上限を超える場合、接着剤層１０内の不純物の増加によって接着剤層１０の接着性が低下するおそれがある。

[0073] 接着剤層１０の伝導領域Ａｃの外側における平均厚さの下限は、１０μｍが好ましく、１５μｍがより好ましい。一方、接着剤層１０の伝導領域Ａｃの外側における平均厚さの上限は、４０μｍが好ましく、３５μｍがより好ましく、３０μｍがさらに好ましい。接着剤層１０の平均厚さが上記下限に満たない場合、伝導性接着層４が十分な機械的接着強度や電気的接続性を発揮できないおそれがある。接着剤層１０の平均厚さが上記上限を超える場合、伝導性接着層４を用いてフレキシブルプリント配線板２と伝導板３とを接着して構成される電子部品の厚さが必要以上に大きくなるおそれがある。

[0074] 〔利点〕

電子部品１では、製造過程で加熱されたときに、フレキシブルプリント配線板２に含まれる水分が蒸発してフレキシブルプリント配線板２と伝導性接着層４との間に進入しても、この水蒸気が放出バンプ９ａに沿って接着領域

Ａｄの外縁近傍まで案内され、さらに外側の接着剤層１０を貫通して外部に放出される。このため、電子部品１では、加熱時の水蒸気による伝導性接着層４とフレキシブルプリント配線板２との剥離が抑制され、フレキシブルプリント配線板２と伝導板３との伝導性接着層４を介した電気的接続が比較的確実であり、電気的接続の信頼性が高い。

[0075] ［接着シート］

図４の接着シート１１は、電子部品１を製造するために用いられるものであり、それ自体が本発明の一実施形態である。

[0076] 接着シート１１は、離型フィルム１２及びこの離型フィルム１２の表面の１の接着領域Ａｄに積層される伝導性接着層４を備える。なお、接着領域Ａｄは、後述するように接着シート１１を用いて製造される図１の電子部品１の接着領域Ａｄと同じ領域である。

[0077] 接着シート１１の伝導性接着層４は、対向するフレキシブルプリント配線板２及び伝導板３を接着すると共に、このフレキシブルプリント配線板２のうち導電パターン６が伝導板３に対向するよう露出する伝導領域Ａｃと伝導板３との間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性を発現させる。つまり、接着シート１１の伝導性接着層４を離型フィルム１２から剥離して、フレキシブルプリント配線板２及び伝導板３間に挟み込むことで、上述の電子部品１を得ることができる。

[0078] 接着シート１１の伝導性接着層４は、伝導領域Ａｃ（接着シート１１を用いて製造される図１の電子部品１の伝導領域Ａｃと同じ領域）に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性を有する複数のバンプ９と、この複数のバンプ９の周囲に充填される接着剤層１０とを有する。複数のバンプ９とそれが包含される接着領域Ａｄの外縁との最短距離は、２．４ｍｍ以下である。

[0079] 以上のように、接着シート１１の伝導性接着層４は、電子部品１の伝導性接着層４であるため、同じ構成要素に同じ符号を付して重複する説明を省略する。なお、電子部品１では、その製造過程で、伝導性接着層４が全体において、特に伝導領域Ａｃの外側において厚さ方向に圧縮されているが、接着

シート１１の伝導性接着層４は圧縮されておらず、従って接着シート１１のバンプ９及び接着剤層１０は圧縮されていない。

[0080] 接着シート１１における接着剤層１０の平均厚さの下限は、１５μｍが好ましく、２０μｍがより好ましい。一方、接着シート１１における接着剤層１０の平均厚さの上限は、６０μｍが好ましく、５０μｍがより好ましい。接着シート１１における接着剤層１０の平均厚さが上記下限に満たない場合、伝導性接着層４が十分な機械的接着強度や電気的接続性を発揮できないおそれがある。逆に、接着シート１１における接着剤層１０の平均厚さが上記上限を超える場合、伝導性接着層４を用いてフレキシブルプリント配線板２と伝導板３とを接着して構成される電子部品の厚さが必要以上に大きくなるおそれがある。

[0081] 接着シート１１の伝導性接着層４は、バンプ９の平均高さが接着剤層１０の平均厚さ以上であることが好ましい。バンプ９の平均高さを接着剤層１０の平均厚さ以上とすることによって、バンプ９を接着剤層１０の表面に表出又は突出させることができる。これにより、バンプ９の表面側の端面がフレキシブルプリント配線板２の導電パターン６又は伝導板３に確実に当接するため、伝導性接着層４による導電パターン６及び伝導板３間の電気導電性を向上できる。

[0082] バンプ９の突出長さ（バンプ９の平均高さから接着剤層１０の平均厚さを引いたもの）の上限は、１００μｍが好ましく、８０μｍがより好ましい。バンプ９の突出長さが上記上限を超える場合、接着剤層１０とフレキシブルプリント配線板２及び伝導板３との接着面積が低下して機械的接着強度が低下するおそれがある。

[0083] ＜離型フィルム＞

離型フィルム１２を構成する材料としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－ビニルアルコール共重合体、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シート、金属箔、これらのラミネート体等か

らなる適当なフィルム状体を用いることができる。また、離型フィルム１２を構成する材料に顔料を配合してもよく、離型フィルム１２の少なくとも一方の面に塗工層を形成してもよい。また、離型フィルム１２の表面には、剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理等の剥離処理を施すことが好ましい。離型フィルム１２の剥離性は、剥離処理に用いる薬剤の種類又はその塗工量等を調節することにより制御することができる。

[0084] 〔利点〕

接着シート１１は、離型フィルム１２上に伝導性接着層４を備える。従って、接着シート１１を用いれば、伝導性接着層４によってフレキシブルプリント配線板２と伝導板３と電気的に比較的確実に接続することができ、電子部品１を容易に製造することができる。

[0085] ［接着シートの製造方法］

接着シート１１は、離型フィルム１２の表面に電気伝導性を有する伝導性スラリーを選択的に積層する工程（伝導性スラリー積層工程）と、離型フィルム１２の表面に積層した伝導性スラリーを硬化してバンプ９を形成する工程（バンプ形成工程）と、バンプ９の周囲に接着剤を充填して接着剤層１０を形成する工程（接着剤層形成工程）とを備える方法により製造することができる。

[0086] ＜伝導性スラリー積層工程＞

伝導性スラリー積層工程では、電気伝導性粒子とそのバインダーとを含む伝導性スラリーを、印刷により所望の平面形状となるよう選択的に積層する。この伝導性スラリーの印刷方法は特に限定されず、伝導性スラリーの印刷方法として、例えばスクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷、インクジェット印刷、ディスペンサー印刷等を用いることができる。

[0087] 積層される伝導性スラリーの平面形状は、複数のバンプ９に対応する形状である。つまり、伝導性スラリーは、主として伝導領域Ａｃ内に積層され、

その一部分が、放出バンプ９ａを形成するために、伝導領域Ａｃ内から接着領域Ａｄの外縁近傍まで延在している。

[0088] （伝導性スラリー）

離型フィルム１２に積層される伝導性スラリーは、バンプ９を構成する電気伝導性粒子とバインダーとを含むことにより電気伝導性を有する組成物である。この伝導性スラリーは、バインダーが硬化していない状態では、印刷技術によってパターンを形成できる適度な流動性を有し、後述するバンプ形成工程において硬化させられるものであればよい。従って、電気伝導性を有する伝導性スラリーとしては、例えば導電性ペースト、導電性インク、導電性塗料、導電性接着剤等の名称で市販されているものを使用することができる。

[0089] また、伝導性スラリーには硬化剤を添加することができる。この硬化剤としては、例えばアミン系硬化剤、ポリアミノアミド系硬化剤、酸及び酸無水物系硬化剤、塩基性活性水素化合物、第三アミノ類、イミダゾール類等を挙げることができる。

[0090] さらに、伝導性スラリーには、上述した成分に加えて、増粘剤、レベリング剤等の助剤を添加することができる。また、伝導性スラリーは、上記各成分を例えば三本ロールや回転攪拌脱泡機等により混合することで得ることができる。

[0091] ＜バンプ形成工程＞

バンプ形成工程では、離型フィルム１２の表面に積層した伝導性スラリーのバインダーの種類に応じた適切な方法により、伝導性スラリーを硬化させてバンプ９を形成する。例えばバインダーが熱硬化性樹脂である場合には、加熱により、伝導性スラリーを硬化させてバンプ９を形成する。また、伝導性スラリーが溶剤を含む場合には、このバンプ形成工程において溶剤を蒸発させる。

[0092] ＜接着剤層形成工程＞

接着剤層形成工程では、離型フィルム１２の表面の複数のバンプ９の周囲

に接着剤を充填し、接着剤層１０を形成する。この接着剤の充填は、フレキシブルプリント配線板２又は伝導板３との接着領域Ａｄ内のみに行われる。これにより、バンプ９と接着剤層１０とが、伝導性接着層４を構成する。

[0093] この工程における接着剤の充填方法としては、印刷による方法又は塗工による方法を用いることができる。印刷方法は特に限定されず、印刷方法として、例えばスクリーン印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷、インクジェット印刷、ディスペンサー印刷等を用いることができる。また塗工方法は特に限定されず、塗工方法として、例えばナイフコート、ダイコート、ロールコート等を用いることができる。

[0094] ［電子部品の製造方法］

電子部品１を製造する方法は、接着シート１１を用い、フレキシブルプリント配線板２の１の接着領域に伝導性接着層４を積層する工程（伝導性接着層積層工程）と、離型フィルム１２を剥離する工程（離型フィルム剥離工程）と、露出した伝導性接着層４に伝導板３を積層する工程（伝導板積層工程）と、積層したフレキシブルプリント配線板２及び伝導板３を熱圧着する工程（熱圧着工程＞）とを有する。

[0095] ＜伝導性接着層積層工程＞

伝導性接着層積層工程では、フレキシブルプリント配線板２の接着領域Ａｄに伝導性接着層４が当接するよう接着シート１１を接着する。

[0096] ＜離型フィルム剥離工程＞

離型フィルム剥離工程では、伝導性接着層４から離型フィルム１２を剥離する。これにより、伝導性接着層４の表面が露出する。

[0097] ＜伝導板積層工程＞

伝導板積層工程では、露出した伝導性接着層４の表面に伝導板３を積層する。これにより、バンプ９と伝導板３とが接触し、バンプ９がフレキシブルプリント配線板２の導電パターン６と伝導板３との間で電気を伝導することが可能となる。

[0098] ＜熱圧着工程＞

熱圧着工程では、フレキシブルプリント配線板２、伝導性接着層４及び伝導板３からなる積層体を熱プレスすることによって一体化する。この熱圧着工程において、熱プレスによりフレキシブルプリント配線板２から発生する水蒸気が、放出バンプ９ａにより接着領域Ａｄの外縁近傍まで案内され、さらに接着剤層１０を通過して外部に放出される。

[0099] この熱プレスの加熱温度は、１２０℃以上２００℃以下が好ましく、加熱時間は５秒以上６０分以下が好ましい。加熱温度及び加熱時間を上記範囲とすることで、接着性を効果的に発揮できると共にベースフィルム５等の変質を抑制することができる。

[0100] 加熱方法は特に限定されず、例えばオーブンやホットプレート等の加熱手段を用いて加熱することができる。また、導電パターン６と伝導板３との接着性を向上させると共にこれらをバンプ９により確実に当接させるため、加熱の際に、バンプ９及び接着剤層１０をフレキシブルプリント配線板２及び伝導板３によりプレスすることが好ましい。

[0101] 〔利点〕

当該電子部品の製造方法では、接着シート１１を用いるため、熱圧着時にフレキシブルプリント配線板２から生じる水蒸気を外部に放出することができ、フレキシブルプリント配線板２と伝導板３との間を伝導性接着層４により電気的に比較的確実に接続することができる。従って、当該電子部品の製造方法により、電気的接続の信頼性が高い電子部品１を容易に製造することができる。

[0102] ［電子部品の第二実施形態］

図５及び図６の電子部品２１は、フレキシブルプリント配線板２２と、このフレキシブルプリント配線板２２の表面側に重ね合わせるよう実装される素子２３と、フレキシブルプリント配線板２２の表面側に素子２３と並んで重ね合わされるヒートシンク２４と、フレキシブルプリント配線板２２及び素子２３間並びにフレキシブルプリント配線板２２及びヒートシンク２４間にそれぞれ充填される複数の伝導性接着層２５とを備える。

[0103] ＜フレキシブルプリント配線板＞

フレキシブルプリント配線板２２は、ベースフィルム２６、導電パターン２７及びカバーレイ（絶縁層）２８を有する。導電パターン２７は、素子２３が実装される領域及びヒートシンク２４が接着される領域間に跨るよう形成されるグランド部２７ａと、複数の配線部２７ｂとを有する。カバーレイ２８は、導電パターン２７が素子２３及びヒートシンク２４に向かってそれぞれ露出する複数の伝導領域Ａｃを画定する複数の開口２９を有する。

[0104] 図５及び図６の電子部品２１のベースフィルム２６、導電パターン２７及びカバーレイ２８の材質及び厚みは、図１及び図２の電子部品のベースフィルム５、導電パターン６及びカバーレイ７と同様であるため、重複する説明を省略する。

[0105] ＜素子＞

素子２３は、フレキシブルプリント配線板２２の導電パターン２７に接続されて電気回路の構成要素となる部品である。この素子２３は、裏面に配設され、導電パターン２７のグランド部２７ａに熱伝達するための伝導板部２３ａと、導電パターン２７の配線部２７ｂに接続される複数のリード２３ｂとを有する。この素子２３の伝導板部２３ａは、フレキシブルプリント配線板２２の導電パターン２７が露出する複数の伝導領域のうちの１つに重ね合わされる。

[0106] ＜ヒートシンク＞

ヒートシンク２４は、フレキシブルプリント配線板２２に積層される板状の伝導板部２４ａからフレキシブルプリント配線板２２と反対側に延出する複数のフィン２４ｂを有する放熱部材（ヒートシンク）である。このヒートシンク２４の伝導板部２４ａは、フレキシブルプリント配線板２２の導電パターン２７が露出する複数の伝導領域のうちの１つに重ね合わされる。ヒートシンク２４を形成する材料は、熱伝導性に優れるものであればよいが、ヒートシンク２４には金属が好適に用いられる。このような金属は、特に限定されないが、ヒートシンク２４を形成する金属として、アルミニウムが好適

である。

[0107] ＜伝導性接着層＞

伝導性接着層２５は、表面側及び裏面側に対向するフレキシブルプリント配線板２２と素子２３又はヒートシンク２４とを互いに接着すると共に、このフレキシブルプリント配線板２２のうち導電パターン２７のグランド部２７ａがヒートシンク２４に向かって露出する伝導領域Ａｃと素子２３の伝導板部２３ａ又はヒートシンク２４の伝導板部２４ａとの間に少なくとも厚さ方向に熱伝導性を発現させる。

[0108] この伝導性接着層２５は、伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に熱伝導性を有する複数のバンプ３０と、このバンプ３０の周囲に充填される接着剤層３１とを有している。伝導性接着層２５の複数のバンプ３０は、伝導領域Ａｃ毎に、平面視で接着領域Ａｄの外縁近傍まで延在する少なくとも１の放出バンプ３０ａを含む。この伝導性接着層２５において、接着剤層３１は図１及び図２の電子部品１の伝導性接着層４における接着剤層１０と同様であるため、重複する説明を省略する。

[0109] また、接着剤層３１は、図６に示すように、平面視で放出バンプ３０ａの先端を接着領域Ａｄの外縁に露出させるよう形成された切欠き３１ａを有する。つまり、この切欠き３１ａは、接着領域Ａｄの外縁を凹ませることにより、放出バンプ３０ａと接着領域Ａｄの外縁との最短距離を小さくしている。これにより、製造時の放出バンプ３０ａに沿う水蒸気の放出がより促進される。

[0110] 〔バンプ〕

バンプ３０は、熱伝導性粒子とそのバインダーとを含有する。このバンプ３０は、熱伝導性粒子を除いて、図１及び図２の電子部品１の伝導性接着層４におけるバンプ９と同様であるため、その形状や配置、バインダーの材質等の重複する説明を省略する。

[0111] （熱伝導性粒子）

バンプ３０に含有される熱伝導性粒子の材質としては、例えば窒化アルミ

ニウム（ＡｌＮ）、窒化ケイ素（Si_3N_4）、アルミナ（Al_2O_3）、窒化ホウ素（ＢＮ）、酸化ベリリウム（ＢｅＯ）等が挙げられる。これらの中で、熱伝導性の観点から、熱伝導性粒子の材質は、窒化アルミニウム又は窒化ホウ素が好ましい。なお、熱伝導性粒子として、これらを単独で又は２種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0112] 熱伝導性粒子の平均粒径の下限は、伝導性接着層５の厚さにもよるが、２μｍが好ましく、３μｍがより好ましく、５μｍがさらに好ましい。一方、熱伝導性粒子の平均粒径の上限は、３０μｍが好ましく、２０μｍがより好ましく、１５μｍがさらに好ましい。熱伝導性粒子の平均粒径が上記下限未満の場合、熱伝導性粒子の成形が困難になるおそれがある。熱伝導性粒子の平均粒径が上記上限を超える場合、バンプ３０の表面が粗くなって被接着部材との接着性が損なわれるおそれがある。なお、「平均粒径」とは、粒子群に対し、篩分法により得た各粒度の篩い下の全粒子質量から得られる積算分布より、積算量が５０質量％となる粒径を意味する。

[0113] バンプ３０の熱伝導性粒子の含有率の下限は、３０体積％が好ましく、５０体積％がより好ましい。一方、バンプ３０の熱伝導性粒子の含有率の上限は、９０体積％が好ましく、７０体積％がより好ましい。熱伝導性粒子の含有率が上記下限未満の場合、被接着部材間の熱伝導性が低下するおそれがある。バンプ３０の熱伝導性粒子の含有率が上記上限を超える場合、バインダーが少なくなるので、バンプ３０の形成が困難になるおそれや、使用時にバンプ３０が破断して熱伝導性を損なうおそれがある。

[0114] ［その他の実施形態］

今回開示された実施の形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記実施形態の構成に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0115] 電子部品は、上述の第１実施形態の構成と第２実施形態の構成とを組み合わせてもよい。具体例として、電子部品は、１以上の任意の数の熱伝導性を

有する伝導性接着層と１以上の任意の数の電気伝導性を有する伝導性接着層とを備えていてもよく、熱伝導性を有する伝導性接着層を１つだけ備えていてもよい。

[0116] 電子部品におけるフレキシブルプリント配線板、伝導性接着層及び伝導板の平面形状は、上記実施形態のものに限定されず、電子部品に要求される仕様等に応じて任意の形状とできる。

[0117] 電子部品において、１つの接着領域に複数の伝導領域が設けられてもよい。この場合、伝導領域毎に、接着領域の外縁までの距離が小さい１つ以上の放出バンプが設けられる。

[0118] 電子部品において、伝導性接着層の伝導領域におけるバンプの数が１つだけであってもよい。この場合、伝導領域には、接着剤層の外縁までの距離が小さい１つの放出バンプのみが配設される。

[0119] 電子部品において、放出バンプは、接着剤層の外縁から露出又は突出するよう延在してもよい。この場合、放出バンプの接着剤層の外縁から露出又は突出する先端が接着剤層の切欠きの中に配置されることで、放出バンプと他の構成要素との短絡を防止することができる。

[0120] 電子部品において、バンプは、電気伝導性及び熱伝導性の両方を有してもよい。

例えば、バンプを形成する伝導性スラリーは、電気伝導性粒子と熱伝導性粒子とを含むことができる。この場合、バンプの電気伝導性粒子及び熱伝導性粒子の含有率の下限及び上限は、それぞれ、電気伝導性粒子及び熱伝導性粒子の体積比に応じて、上述の電気伝導性粒子の含有率の下限及び上限と上述の熱伝導性粒子の含有率の下限及び上限とを比例配分した値とすればよい。

[0121] 電子部品のプリント配線板は、カバーレイ以外の種類の絶縁層を有してもよい。カバーレイ以外の絶縁層としては、例えばソルダーレジスト、光反射層、コーティング層等が挙げられる。

[0122] 電子部品において、電気伝導性粒子を含むことにより電気伝導性を有する

バンプと熱伝導性粒子とを含むことにより熱伝導性を有するバンプとが別々に形成されてもよい。この場合、フレキシブルプリント配線板の設計に応じて、電気伝導性を有する１又は複数のバンプと熱伝導性を有する１又は複数のバンプとを同一の接着領域に配設してもよく、電気伝導性を有する１又は複数のバンプと熱伝導性を有する１又は複数のバンプとを別々の接着領域に配設してもよい。

[0123] 電子部品は、最初に伝導板に伝導性接着層を積層し、伝導性接着層の反対側の面にフレキシブルプリント配線板を接着することにより製造してもよい。

[0124] バンプの伝導性接着層に垂直な断面の形状（中央縦断面形状）は、上記実施形態のような厳密な台形に限定されず、例えば台形の頂辺が円弧である台形状や、底辺と頂辺とが非平行である台形状であってもよい。また、バンプの中央縦断面形状は、台形以外の形状、例えば、半円形、三角形、長方形、高さ方向の中央部分に向かって幅が減少するくびれ形状、高さ方向の中央部分に向かって幅が増大する樽形状等であってもよい。

[0125] フレキシブルプリント配線板は、上述したもの以外の層やシート等を有していてもよい。例えば、フレキシブルプリント配線板は、ベースフィルムの裏面側に導電パターンやカバーレイが積層されているフレキシブルプリント配線板であってもよく、複数のベースフィルムを有する多層フレキシブルプリント配線板であってもよい。また、フレキシブルプリント配線板は、ベースフィルム及び導電パターンを備えるものであれば特に限定されず、カバーレイを備えていなくてもよい。

実施例

[0126] 以下、実施例に基づき本発明を詳述するが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるものではない。

[0127] フレキシブルプリント配線板として、平均厚さ２５μｍのポリイミド製ベースフィルムと、このベースフィルムの表面にべた状に積層された平均厚さ１２μｍの銅箔層（導電パターン）と、この銅箔層の表面に積層された平均

厚さ３７．５μｍのデュポン社製のカバーレイを有し、このカバーレイに直径２ｍｍの円形の開口を形成して銅箔層を露出させたものを複数用意した。

[0128] 電気伝導性を発現させる伝導性接着層を備える接着シートとして、１本の帯状の放出バンプと、この放出バンプの周囲に充填される接着剤層とを備えるものを形成した。放出バンプは、剥離フィルムの表面に平均幅０．２ｍｍ、平均高さ７５μｍ、平均長さ４ｍｍとなるよう銀ペーストを塗布し、これを加熱して形成した。接着剤層は、平均厚さ３７．５μｍとなるよう充填した。また、この接着剤層は、放出バンプの長手方向と一対の対向辺の向きが等しく、放出バンプの短手方向の平均幅が９ｍｍ（放出バンプの両側に４．４ｍｍずつ）の方形状とした。また、接着剤層については、放出バンプの両端からこの接着剤層（接着領域）の外縁までの距離、つまりバンプとそれが包含される接着領域の外縁との最短距離（以下、放出距離という）がそれぞれ表１に示す値となるように、長さが異なるものを複数形成した。

[0129] 電気伝導性を有する伝導板として、平均厚さ０．５ｍｍのステンレス鋼板を用意した。

[0130] 伝導性接着層が銅箔層の露出部分に当接するように、接着シートをフレキシブルプリント配線板の表面に積層し、離型フィルムを剥離した後、伝導性接着層の表面に伝導板を積層し、この積層体を圧力１．５ＭＰａで加圧しつつ、温度１６０℃に加熱して熱圧着することにより、電子部品の試作品Ｎｏ．１～１６を得た。

[0131] これらの電子部品の試作品Ｎｏ．１～１６について、銅箔層と伝導板との間の電気抵抗を測定した結果を表１に合わせて示す。なお、表中に抵抗値として記載される「－」は、値が大きすぎて測定不能であったことを意味する。

[0132]

[表1]

	放出距離［mm］	抵抗値 ［Ω］
Ｎｏ．１	0.0	0.010
Ｎｏ．２	0.2	0.010
Ｎｏ．３	0.4	0.018
Ｎｏ．４	0.6	0.022
Ｎｏ．５	0.8	0.021
Ｎｏ．６	1.0	0.058
Ｎｏ．７	1.2	0.072
Ｎｏ．８	1.4	0.114
Ｎｏ．９	1.6	0.168
Ｎｏ．１０	1.8	0.242
Ｎｏ．１１	2.0	0.418
Ｎｏ．１２	2.2	0.598
Ｎｏ．１３	2.4	0.862
Ｎｏ．１４	2.6	－
Ｎｏ．１５	2.8	－
Ｎｏ．１６	3.0	－

[0133] 表１の結果から、放出距離（バンプと接着領域の外縁との最短距離）を２．４ｍｍ以下とすることにより、導電パターンと伝導板との電気的接続が得られ、放出距離を１．２ｍｍ以下とすることにより、導電パターンと伝導板とのより確実な電気的接続が達成され、放出距離を０．８ｍｍ以下とすることにより導電パターンと伝導板との電気抵抗を極めて低減できることが確認された。

産業上の利用可能性

[0134] 本発明の電子部品は、例えば小型の装置に組み込む電子部品として特に好適である。

符号の説明

[0135] １ 電子部品

２ フレキシブルプリント配線板

３ 伝導板

４ 伝導性接着層

５ ベースフィルム

６　導電パターン

７　カバーレイ（絶縁層）

８　開口

９　バンプ

９ａ　放出バンプ

１０　接着剤層

１１　接着シート

１２　離型フィルム

２１　電子部品

２２　フレキシブルプリント配線板

２３　素子

２３ａ　伝導板部

２３ｂ　リード

２４　ヒートシンク

２４ａ　伝導板部

２４ｂ　フィン

２５　伝導性接着層

２６　ベースフィルム

２７　導電パターン

２７ａ　グランド部

２７ｂ　配線部

２８　カバーレイ（絶縁層）

２９　開口

３０　バンプ

３０ａ　放出バンプ

３１　接着剤層

３１ａ　切欠き

Ａｃ　伝導領域　　Ａｄ　接着領域

請求の範囲

[請求項1] 導電パターンを有するフレキシブルプリント配線板と、

このフレキシブルプリント配線板のうち少なくとも導電パターンが露出する１又は複数の伝導領域に重ね合わされる１又は複数の伝導板と、

前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間のうち１又は複数の接着領域に充填され、前記伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する伝導性接着層と

を備える電子部品であって、

前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、

前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である電子部品。

[請求項2] 前記伝導領域毎に、前記接着領域の外縁と前記伝導領域の外縁との間を架け渡すように配設される少なくとも１のバンプを有する請求項１に記載の電子部品。

[請求項3] 前記少なくとも１のバンプが、前記伝導領域の外縁と前記接着領域との間を結ぶ一本の線上に並んで配設され、前記一本の線上におけるバンプの非存在部分の合計長さの最小値が２．４ｍｍ以下である請求項２に記載の電子部品。

[請求項4] 前記伝導領域毎に、前記接着領域の対向する外縁間を架け渡すように配設される平面視で帯状の少なくとも１のバンプを有する請求項１に記載の電子部品

[請求項5] 前記接着領域における前記１又は複数のバンプの占有面積率が０．１％以上３０％以下である請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の電子部品。

[請求項6] 前記バンプの中央縦断面形状が台形状である請求項１から請求項５

のいずれか１項に記載の電子部品。

[請求項7] 前記フレキシブルプリント配線板が、前記１又は複数の伝導領域を画定する１又は複数の開口を有する絶縁層をさらに備える請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の電子部品。

[請求項8] 前記伝導領域における前記バンプの平均高さが前記絶縁層の平均厚さの０．３倍以上２．２倍以下である請求項７に記載の電子部品。

[請求項9] 離型フィルム及びこの離型フィルムの表面の１又は複数の接着領域に積層される伝導性接着層を備え、この伝導性接着層が、対向するフレキシブルプリント配線板及び伝導板を接着すると共に、このフレキシブルプリント配線板のうち導電パターンが対向面に露出する伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を発現させる接着シートであって、

前記伝導性接着層が、前記伝導領域毎に、少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する１又は複数のバンプと、この１又は複数のバンプの周囲に充填される接着剤層とを有し、

前記１又は複数のバンプとそれが包含される前記接着領域の外縁との最短距離が２．４ｍｍ以下である接着シート。

[請求項10] 導電パターンを有するフレキシブルプリント配線板と、

このフレキシブルプリント配線板のうち少なくとも導電パターンが露出する１又は複数の伝導領域に重ね合わされる１又は複数の伝導板と、

前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間のうち１又は複数の接着領域に充填され、前記伝導領域及び前記伝導板間に少なくとも厚さ方向に電気伝導性又は熱伝導性を有する伝導性接着層と

を備える電子部品の製造方法であって、

請求項９に記載の接着シートを用い、前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板の一方の前記１又は複数の接着領域に伝導性接着層を積層する工程と、

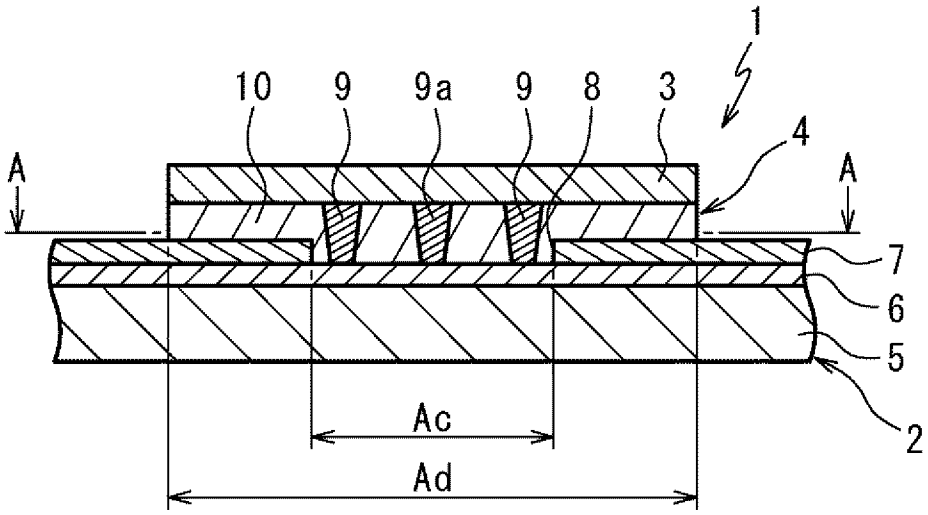
離型フィルムを剥離する工程と、

露出した前記伝導性接着層に前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板の他方を積層する工程と、

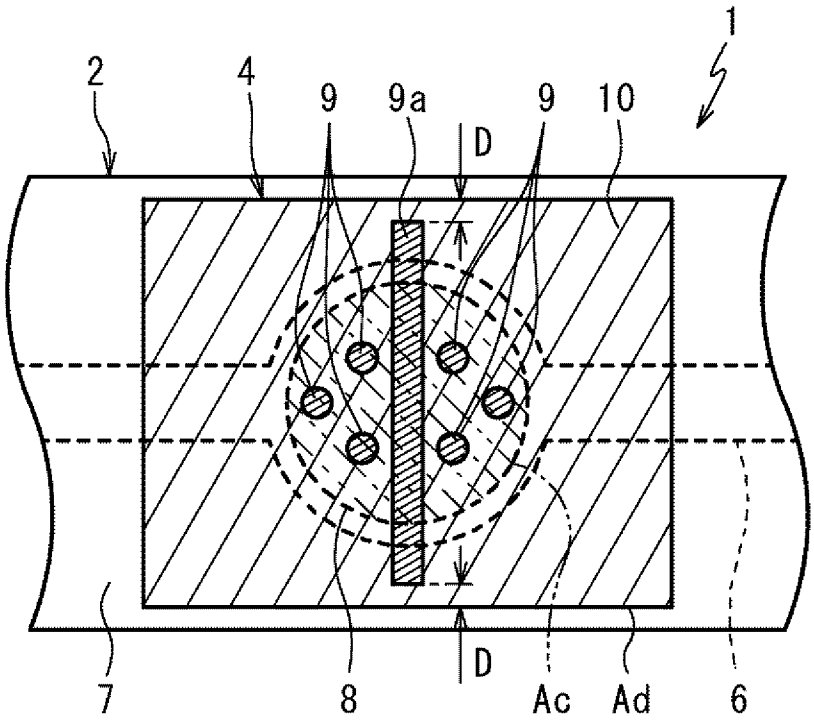
積層した前記フレキシブルプリント配線板及び前記伝導板間を熱圧着する工程と

を備える電子部品の製造方法。

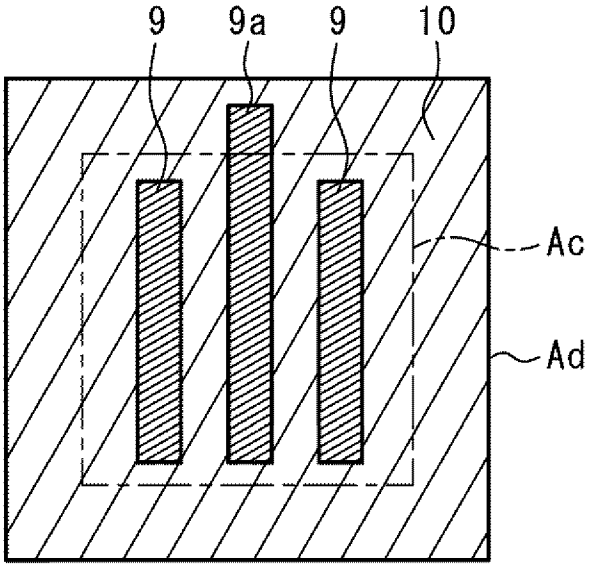
[図1]



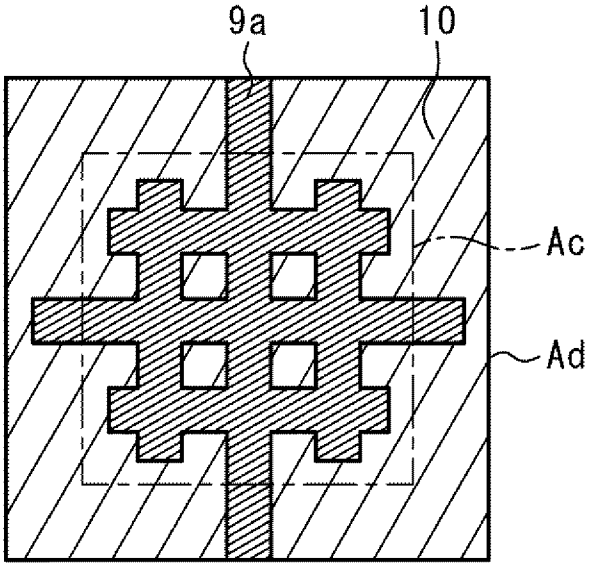
[図2]



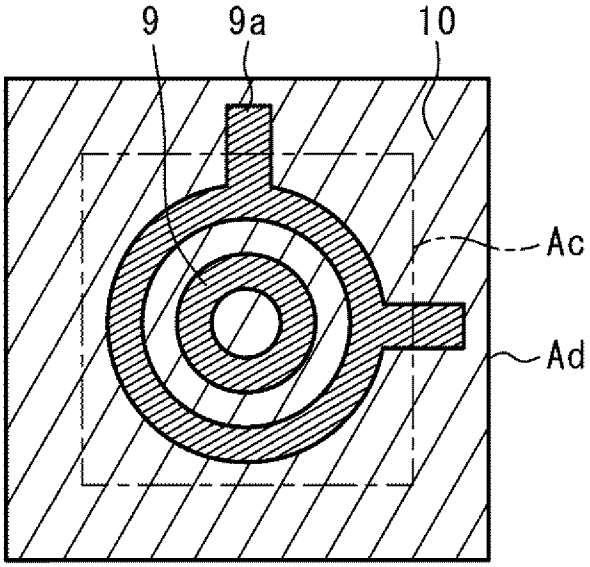
[図3A]



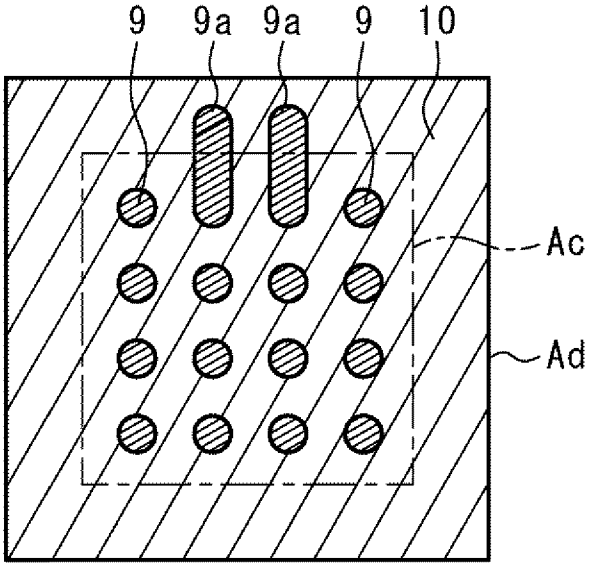
[図3B]



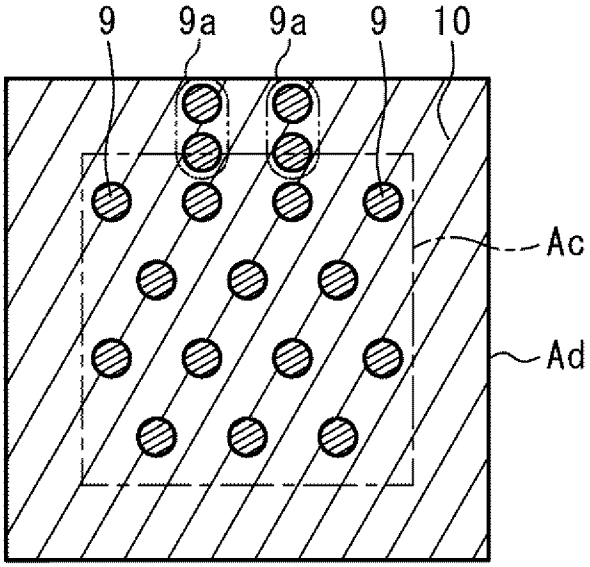
[図3C]



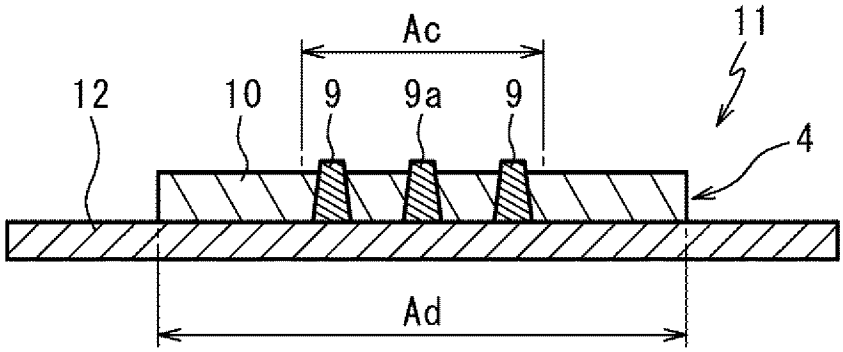
[図3D]



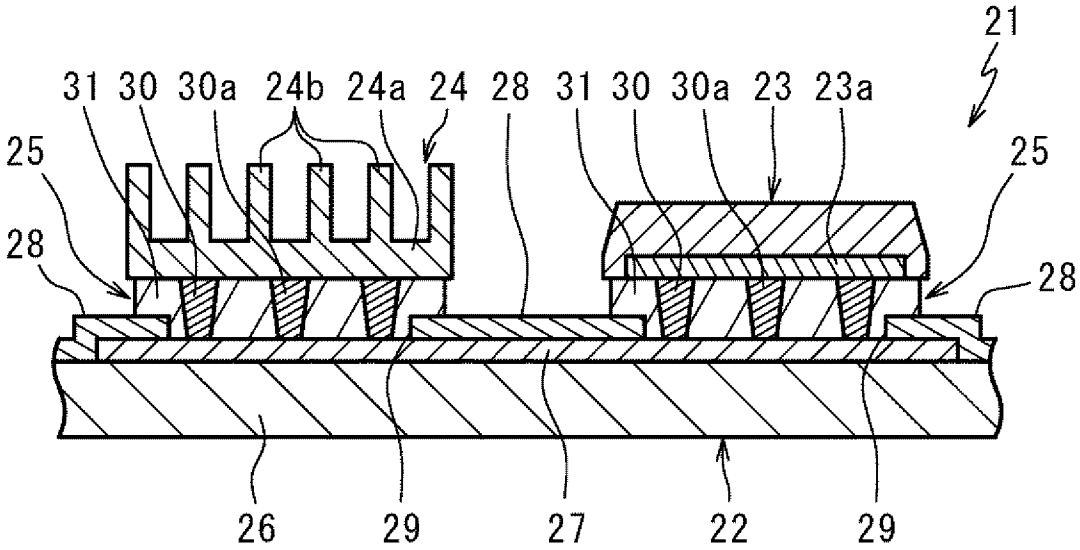
[図3E]


9
9a
9a
9
10
Ac
Ad

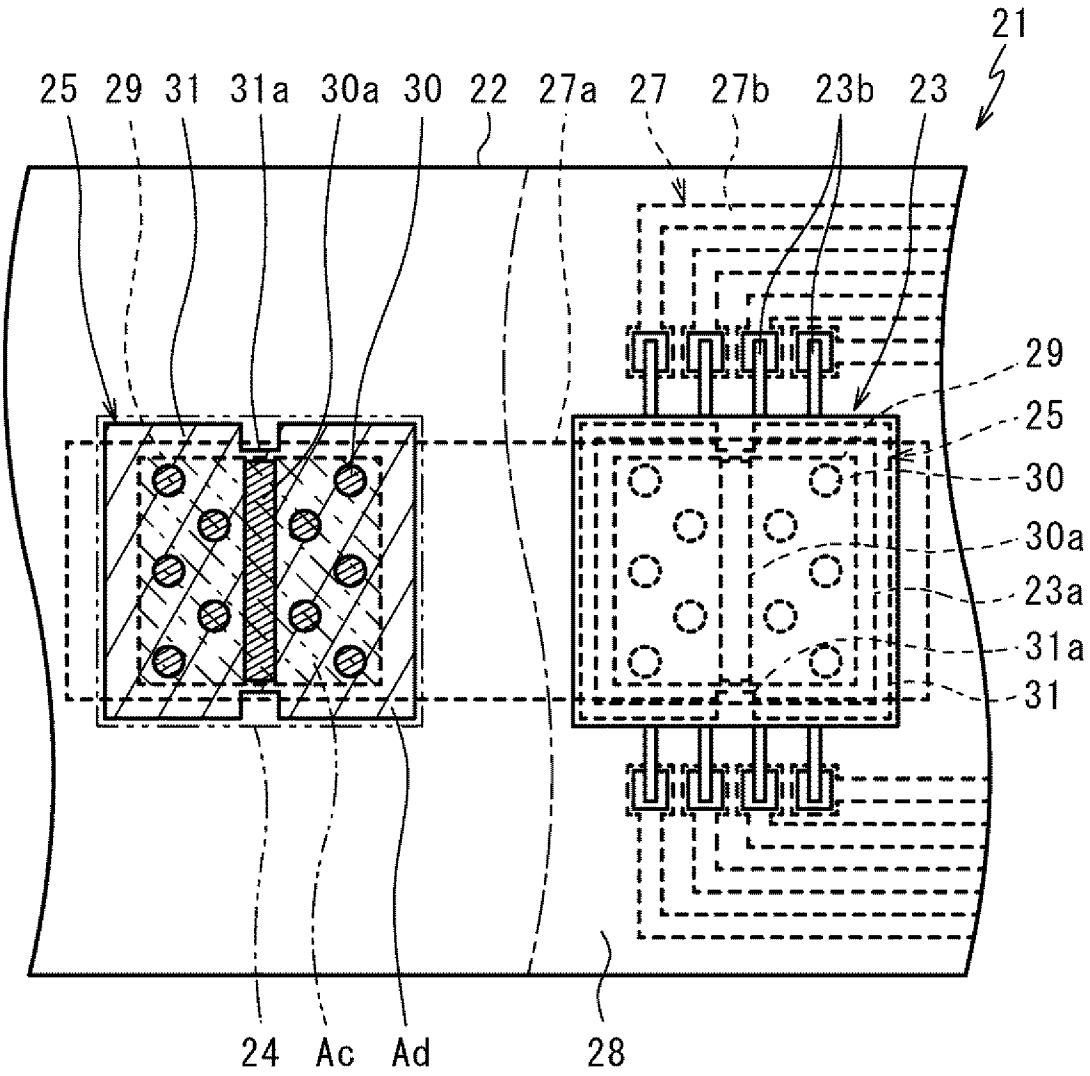
[図4]


Ac
11
12
10
9
9a
9
4
Ad

[図5]


21
31
30
30a
24b
24a
24
28
31
30
30a
23
23a
25
25
28
28
26
29
27
22
29

[図6]


21
25
29
31
31a
30a
30
22
27a
27
27b
23b
23
29
25
30
30a
23a
31a
31
24
Ac
Ad
28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/061523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K1/02(2006.01)i, *H05K1/18*(2006.01)i, *H05K3/32*(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)
H05K1/02, H05K1/18, H05K3/32

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 2015-23065 A (Sumitomo Electric Printed Circuits, Inc. et al.), 02 February 2015 (02.02.2015), paragraphs [0021] to [0056]; fig. 1 to 3 & WO 2015/008671 A1 & CN 105379431 A	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 146581/1987(Laid-open No. 52247/1989) (Nitto Denko Corp.), 31 March 1989 (31.03.1989), page 8, lines 7 to 20; fig. 1, 2 (Family: none)	1-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
13 June 2016 (13.06.16)	21 June 2016 (21.06.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/061523

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-80156 A (Nitto Denko Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2009-218443 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd. et al.), 24 September 2009 (24.09.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６１５２３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K1/02(2006.01)i, H05K1/18(2006.01)i, H05K3/32(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K1/02, H05K1/18, H05K3/32

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	関連する請求項の番号
X	JP 2015-23065 A (住友電工プリントサーキット株式会社,外１名) 2015.02.02, 段落［００２１］～［００５６］,図１～図３ & WO 2015/008671 A1 & CN 105379431 A	1-10
A	日本国実用新案登録出願62-146581号(日本国実用新案登録出願公開64-52247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（日東電工株式会社）1989.03.31, 第８頁第７行～同頁第２０行,第１図,第２図（ファミリーなし）	1-10

☑　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	国際調査報告の発送日
１３．０６．２０１６	２１．０６．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｄ　３７９９
内田　勝久
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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	関連する請求項の番号
A	JP 2006-80156 A（日東電工株式会社）2006.03.23, 全文,全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2009-218443 A（住友電気工業株式会社,外１名）2009.09.24, 全文,全図（ファミリーなし）	1-10