

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年1月31日 (31.01.2008)

PCT

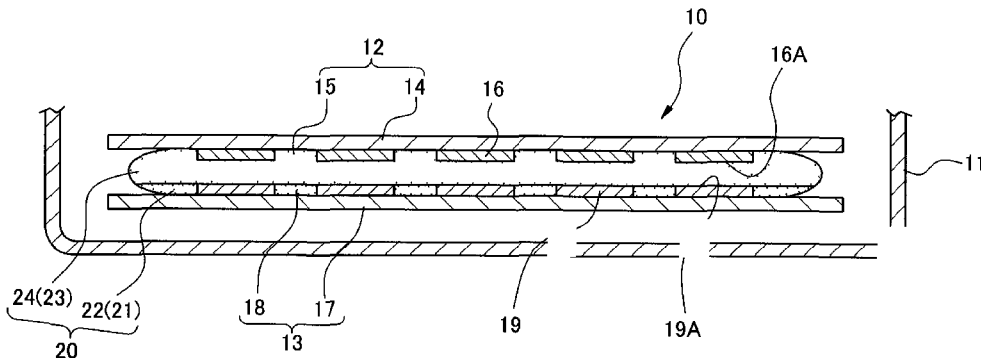
(10) 国際公開番号
WO 2008/012886 AI

- (51) 国際特許分類:
H05K3乃6 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314810
- (22) 国際出願日: 2006年7月26日 (26.07.2006)
- (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): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川端 理仁 (KAWA-BATA, Masahito), 富士原 義人 (FUJIWARA, Yoshihito)
- (74) 代理人: 市川利光, 外 (ICHIKAWA, Toshimitsu et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 栄光特許事務所 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, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -X-ラシ T (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: STRUCTURE FOR CONNECTING CIRCUIT BOARDS, METHOD FOR CONNECTING CIRCUIT BOARDS AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 回路基板の接続構造、回路基板の接続方法および電子機器



(57) Abstract: To provide a structure for connecting circuit boards, a method for connecting circuit boards and an electronic apparatus in which repair work can be performed easily and surely while suppressing adverse electrical effects. The structure (10) for connecting circuit boards comprises a first circuit board (12) having a first connecting section (15) where a plurality of circuit patterns (16) are formed in parallel on a first substrate (14), a second circuit board (13) having a second connecting section (18) where a plurality of circuit patterns (19) are formed in parallel on a second substrate (17), and a bonding portion (20) for connecting the first connecting section (15) and the second connecting section (18). The bonding portion (20) has a first adhesive layer (22) of a first anisotropic adhesive (21) and a second adhesive layer (24) of a second anisotropic adhesive (23), and modulus of elasticity of the second anisotropic adhesive (23) is set higher than that of the first anisotropic adhesive (21).

(57) 要約: 修復作業を容易、かつ、確実に行えるとともに、電気的悪影響が生じにくい回路基板の接続構造、回路基板の接続方法および電子機器を提供する。回路基板の接続構造10は、第1基材14に複数の回路パターン16が並行に形成された第1接続部15を有する第1回路基板12と、第2基材17に複数の回路パターン19が並行に形成された第2接続部18を有する第2回路基板13と、第1接続部15および第2接続部18を接続する接着部20を備え、接着部20が、第1異方性導電性接着剤21による第1接着層22および第2異方性導電性接着剤23による第2接着層24を有し、第1異方性導電性接着剤21の弾性率よ

[続葉有]

WO 2008/012886 AI



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (UK, 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).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

付公開書類:

- 国際調査報告書

明 細 書

回路基板の接続構造、回路基板の接続方法および電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、第1回路基板 および第2回路基板 を異方性導電性接着剤 を介して接続した状態において修復可能な回路基板の接続構造、回路基板の接続方法、および回路基板の接続構造を用いた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 回路基板の接続構造は、第1基材に複数の回路パターンが並行に形成された第1接続部を有する第1回路基板と、第2基材に複数の回路パターンが並行に形成された第2接続部を有する第2回路基板とを有する。

[0003] 回路基板の接続構造は、樹脂中に導電粒子を含有するペースト状あるいはシート状の異方性導電性接着剤を介して第1接続部 および第2接続部を対面配置し、一对の加圧治具により第1基材 および第2基材を互いに厚み方向に沿って近付く方向に加熱しながら加圧する接続工程により、異方性導電性接着剤を熔融させてから固化させ、これにより第1接続部 および第2接続部の導通が確保されるとともに、第1基材 および第2基材が相互固定される。

[0004] ところで、このような回路基板の接続構造において、第1接続部 および第2接続部の導通を確保できない不良品は、接続個所を加熱することにより異方性導電性接着剤を軟化させてから第1基材 および第2基材を相対的に引き剥がし、第1接続部 および第2接続部を覆うように残留した異方性導電性接着剤を溶剤やへら等を用いて除去した後、再び前述した接続工程により第1回路基板 および第2回路基板を接続する修復作業が施される。

[0005] しかしながら、このような修復作業は、残留した異方性導電性接着剤を除去した後に行う必要があるため、煩雑であるとともに第1接続部の回路パターン および第2接続部の回路パターンを傷つける虞があり、改善が求められていた。

このような要望に対して、第1基材&第2基材を引き剥がした後、残留する異方性導電性接着剤を除去することなく行える電子部品の修復方法が提案されている(例え

ば、特許文献1)。

[0006] 特許文献1によれば、当初用いた第1の異方性導電性接着剤には金属粒子を含有させ、修復作業に用いる第2の異方性導電性接着剤には高分子核材に金属薄膜を形成した粒子を含有させておくことにより、修復作業を容易、かつ、確実に行えるとされている。

特許文献1:特開平6-188548号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] ところが、特許文献1は、第1の異方性導電性接着剤および第2の異方性導電性接着剤に含まれる導電粒子が異なるため、第1接続部および第2接続部に電気抵抗値が設計値と異なったり、あるいは第1の異方性導電性接着剤の導電粒子および第2の異方性導電性接着剤の導電粒子間の電位差により電子の移行が生じ、イオン・マイグレーションを引き起こす虞もある。

イオン・マイグレーションとは、水分の存在下でイオン化した金属が、電界によって引っ張られて移動する現象をいう。主にプリント配線基板や半導体パッケージ内の配線間で起こる。

[0008] 本発明は、前述した課題を解決するためになされたもので、その目的は、修復作業を容易、かつ、確実に行えるとともに、電氣的悪影響が生じにくい回路基板の接続構造、回路基板の接続方法および電子機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の回路基板の接続構造は、第1基材に複数の回路パターンが形成された第1接続部を有する第1回路基板と、第2基材に複数の回路パターンが形成された第2接続部を有する第2回路基板と、前記第1接続部および前記第2接続部を接続する接着部とを備え、前記接着部が、樹脂中に導電粒子を含有する異方性導電性接着剤を介して前記第1接続部および前記第2接続部を対向配置され、接続される回路基板の接続構造であって、前記接着部が、第1異方性導電性接着剤による第1接着層および第2異方性導電性接着剤による第2接着層を有し、前記第1異方性導電性接着剤の弾性率よりも前記第2異方性導電性接着剤における樹脂の弾性率が高い

ことを特徴とする。

[0010] 第1異方性導電性接着剤の弾性率よりも第2異方性導電性接着剤の弾性率を高くして、第2異方性導電性接着剤を第1異方性導電性接着剤より硬くした。

よって、例えば修復工程にあたって弾性率が高い第2異方性導電性接着剤を用いることで、圧接時に第2異方性導電性接着剤が、既存の(既に固化して)再び溶解された第1異方性導電性接着剤を押し潰して(押し流して)各回路パターンの表面(端面も含む)から除去する。

[0011] これにより、第1接続部および第2接続部が同一接着剤(すなわち、第2異方性導電性接着剤)を介して接続される。

したがって、第1接続部や第2接続部から、既存の第1異方性導電性接着剤を別途作業で除去することなく、第1接続部および第2接続部を第2異方性導電性接着剤で接続できる。

[0012] また、本発明は、前記第1異方性導電性接着剤は、主成分が熱硬化型樹脂であるとともに副成分が熱可塑性樹脂であることを特徴とする。

[0013] 第1異方性導電性接着剤の副成分を熱可塑性樹脂とすることで、修復作業において第2異方性導電性接着剤で第1異方性導電性接着剤を容易に押し潰すことができる(押し流すことができる)。

[0014] さらに、第1異方性導電性接着剤の副成分を熱可塑性樹脂とすることで、修復時の強制的な剥離を容易に行うことが可能となり、第1接続部や第2接続部に与える損傷を抑えることができる。

したがって、第1接続部や第2接続部の損傷による修復ミスが防げるので、修復の歩留まりが向上し、修復物の品質・信頼性も高くなる。

[0015] さらに、本発明は、前記第2異方性導電性接着剤の主成分が熱硬化型樹脂であることを特徴とする。

[0016] また、本発明は、前記第1異方性導電性接着剤の主成分がアクリル系樹脂であるとともに、前記第2異方性導電性接着剤の主成分がエポキシ系樹脂であることを特徴とする。

[0017] さらに、本発明の回路基板の接続方法は、第1基材に複数の回路パターンが形成

された第1接続部を有する第1回路基板と、第2基材に複数の回路パターンが形成された第2接続部を有する第2回路基板とを接続するために、樹脂中に導電粒子を含有する第1異方性導電性接着剤を介して前記第1接続部および前記第2接続部を対向配置させてから、前記第1基材および前記第2基材を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近付く方向に加圧する接続工程により第1接着層を形成した後、前記第1接着層を裂断させることにより前記第1回路基板および前記第2回路基板を分離させ、次いで樹脂中に導電粒子を含有する第2異方性導電性接着剤を介して前記第1接続部および前記第2接続部を対向配置させてから、前記接続工程により前記第1接着層に積層する第2接着層を形成する回路基板の接続方法であって、前記第1異方性導電性接着剤の弾性率よりも前記第2異方性導電性接着剤における樹脂の弾性率が高いことを特徴とする。

[0018] 回路基板の接続方法によれば、前述した回路基板の接続構造と同様に、第1異方性導電性接着剤の弾性率よりも第2異方性導電性接着剤の弾性率を高くと、第2異方性導電性接着剤を第1異方性導電性接着剤より硬くすることで、修復工程の際に第2異方性導電性接着剤が、既存の第1異方性導電性接着剤を押し潰して(押し流して)各回路パターンの表面(端面も含む)から除去する。

[0019] したがって、第1接続部や第2接続部から、既存の第1異方性導電性接着剤を別途作業で除去することなく、第1接続部および第2接続部を第2異方性導電性接着剤で接続できる。

[0020] また、本発明の電子機器は、上述した回路基板の接続構造を用いた機器であることを特徴とする。

発明の効果

[0021] 本発明の回路基板の接続構造、回路基板の接続方法および電子機器によれば、第2異方性導電性接着剤を第1異方性導電性接着剤より硬くすることで、修復作業を容易、かつ、確実に行えらるとともに、電氣的悪影響が生じにくくできるれづ効果を有する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係る回路基板の接続構造(第1実施形態)を示す断面図である。

[図2]第1実施形態に係る回路基板の接続方法において回路基板を分離する例を説明する図である。

[図3]第1実施形態に係る回路基板の接続方法において回路基板を接続する例を説明する図である。

[図4]本発明に係る回路基板の接続構造(第2実施形態)を示す断面図である。

[図5]第2実施形態に係る回路基板の接続構造の要部を拡大して示す断面図である。

[図6]第2実施形態に係る回路基板の接続方法を説明する図である。

符号の説明

[0023] 10, 30 回路基板の接続構造

Ⅲ 携帯端末(電子機器)

12 第1回路基板

13 第2回路基板

14 第1基材

15 第1接続部

16, 19 回路パターン

17 第2基材

18 第2接続部

20 接着部

21 第1異方性導電性接着剤

22 第1接着層

23 第2異方性導電性接着剤

24 第2接着層

発明を実施するための最良の形態

[0024] (第1実施形態)

以下、本発明の実施形態に係る回路基板の接続構造、回路基板の接続方法および電子機器について、図面を参照して説明する。

図1に示すように、第1実施形態に係る回路基板の接続構造10は、電子機器であ

る携帯端末皿の筒体に収容され、第1回路基板12と、第2回路基板13と、第1回路基板12の第1接続部15および第2回路基板13の第2接続部18を接続する接着部20とを備える。

[0025] 第1回路基板12は、第1基材14に複数の回路パターン16が並行に形成された第1接続部15を有する。

第2回路基板13は、第2基材17に複数の回路パターン19が並行に形成された第2接続部18を有する。

[0026] 接着部20は、第1接続部15および第2接続部18を対向配置させてから、第1基材14および第2基材17を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近付く方向に加圧することにより接続されるものである。

この接着部20は、第1異方性導電性接着剤21による第1接着層22および第2異方性導電性接着剤23による第2接着層24を有する。

[0027] 第1接着層22は、第2回路基板13の第2基材17のうち、回路パターン19間に、回路パターン19の表面18Aに対して略同一の高さ、または表面18Aに対して低い高さに設けられている。

換言すれば、第1接着層22は、第2接続部18(第2基材17に複数の回路パターン19が並行に形成されたとき目位)のうち、回路パターン19の表面18Aを除いた部位に、回路パターン19の表面18Aに対して略同一の高さ、または表面18Aに対して低い高さに設けられている。

[0028] 第2接着層24は、第1接続部15(すなわち、第1基材14に複数の回路パターン16が並行に形成されたとき目位)に設けられ、かつ、第1接着層22および回路パターン19の表面18Aに接触するように形成されている。

これにより、第1接続部15および第2接続部18が、第2接着層24(すなわち、第2異方性導電性接着剤23)のみを介して接続されるので、電氣的悪影響の発生を抑えることができる。

[0029] 第2接着層24の第2異方性導電性接着剤23は、第1接着層22の第1異方性導電性接着剤21と比較して弾性率が高い樹脂が用いられている。

[0030] 第1異方性導電性接着剤21は、主成分が熱硬化型樹脂であるとともに副成分が熱

可塑性樹脂であり、それぞれの樹脂中に導電粒子を含有する。

主成分の熱硬化型樹脂は、一例として、アクリル系樹脂が用いられる。

各成分の含有量は、例えば、主成分が50重量%超で、副成分が略20重量%である。この状態で、第1接着層22は、弾性率で、200MPa～1.2GPaとれづ、低い弾性率を持った状態が実現できる。

[0031] ここで、第1異方性導電性接着剤21の主成分と副成分との関係について説明する。

主成分と副成分との関係として、例えば、絶対量(例えば重量%)が主従関係(主成分ノ副成分)にある場合が考えられる。

また、量的な関係ではなく、第2異方性導電性接着剤の特性を決定する支配的要因が熱硬化型傾向を示し、副次的要因が熱可塑性傾向を示す場合もある。例えば、微量でも熱硬化型注が極めて高い樹脂を用いることで、主成分の絶対量を副成分よりも少なくすることは可能である。

[0032] 主成分および副成分に含有されている導電粒子としては、Ni、Au被膜を持ったNi、Co、Agなどの比較的硬度の高い金属粉を用いることが望ましく、被着する基板電極のコプラナリティを考慮して粒径を2～10 μ mに調整することが望ましい。

また、回路パターン16、19が低電流回路の場合は、樹脂をコアに、金属被膜が形成された導電粒子を用いることも可能である。

[0033] 第2異方性導電性接着剤23は、主成分が熱硬化型樹脂であり、樹脂中に導電粒子を含有する。

第2異方性導電性接着剤23の導電粒子は、第1異方性導電性接着剤21の導電粒子と同じものが用いられる。

第2異方性導電性接着剤23の主成分の熱硬化型樹脂は、第1異方性導電性接着剤21の熱硬化型樹脂と比較して弾性率が高い、エポキシ系樹脂などが用いられる。

例えば、第2接着層24は、弾性率で、1.2～2.5GPaとれづ、高い弾性率を持った状態が実現できる。

[0034] つぎに、第1実施形態の回路基板の接続構造10を接続する回路基板の接続方法を図2(A)～(B)、図3(A)～(C)に基づいて説明する。

図2(A)の接続工程において、第1回路基板12および第2回路基板13を接続する。

すなわち、第1異方性導電性接着剤21を介して第1接続部15および第2接続部18を対向配置させてから、第1基材14および第2基材17を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近付く方向に加圧することで第1接続部15および第2接続部18を第1異方性導電性接着剤21で接続する。

第1異方性導電性接着剤21は第1接着層22となる。

[0035] 接続工程後の導通試験で接続が不良であることが判明した場合、図2(B)の分離工程において、第1接着層22を裂断させることにより第1回路基板12および第2回路基板13を分離させる。

[0036] 第1回路基板12および第2回路基板13を分離する際には、第1回路基板12および第2回路基板13を接続した状態において全体を加熱して、第1異方性導電性接着剤21を軟化させることが望ましい。

例えば、第1異方性導電性接着剤21が、ガラス転移温度が60〜120°Cのアクリル系樹脂である場合、分離時の加熱温度は、ガラス転移温度以 Δ (100〜150°C)に設定する。

[0037] 第1異方性導電性接着剤21は弾性率が低い、すなわち、柔らかい樹脂である。

よって、第1回路基板12および第2回路基板13の分離作業がしやすく、さらに、第1回路基板12および第2回路基板13へのダメージ(破損、反りなど)を抑えることができる。

[0038] 分離方法としては、回路パターン16, 19を破壊しない方向に応力を加える方法が望ましい。

例えば、回路パターン16, 19が平行に並んでいる場合は、回路パターン16, 19と垂直な方向または、平行な方向で90°ピール法によって剥離する。

また、回路パターン16, 19として円形の電極が、格子状に並んでいる場合は、水平に引き剥がすか、または捻りながら水平に引き剥がす方法を用いる。

[0039] 図3(A)の工程において、第1回路基板12および第2回路基板13を分離させた後、第1回路基板12を新たな第1回路基板12と交換する。

新たな第1回路基板12の第1接続部15と、第2回路基板13の第2接続部18とを対向配置させ、第1接続部15および第2接続部18間に第2異方性導電性接着剤23を介在させる。

[0040] 図3(B)の工程において、第1基材14および第2基材17を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近付く方向に加圧する。

既に固化していた既存の第1接着層22が再び熔融され、第1異方性導電性接着剤21となる。

[0041] ところで、第1異方性導電性接着剤21は、アクリル系樹脂を主成分としており比較的低温で、短時間の接続が可能である。

具体的には、80～150℃(ガラス転移温度+20℃程度)で、5～20秒で熱硬化し、接続・接着が可能である。熱硬化した状態の色相は、白く濁った色(白濁色)となる。

[0042] したがって、加熱温度を比較的低温で設定できるので、第1回路基板12および第2回路基板13や、他の電子部品に熱の影響を与え難く、修理後の接続物の品質低下が抑制できる。

[0043] 一方、第2異方性導電性接着剤23は、エポキシ系樹脂を主成分としており比較的高温で、短時間での接続が可能となる。

具体的には、120～200℃で、5～20秒で熱硬化し、接続・接着可能となる。熱硬化した状態の色相は、赤茶～焦げ茶色となる。

[0044] 第2異方性導電性接着剤23の弾性率が第1異方性導電性接着剤21の弾性率よりも高い(すなわち、硬い)。

よって、加圧の際に、第2異方性導電性接着剤23が、熔融された第1異方性導電性接着剤21を押し潰して(押し流して)回路パターン19の表面18A(端面も含む)から矢印の如く除去する。

[0045] 図3(C)に示すように、第1接続部15および第2接続部18が同一接着剤(すなわち、第2異方性導電性接着剤)23を介して接続される。

第1異方性導電性接着剤21および第2異方性導電性接着剤23は、それぞれ第1接着層22および第2接着層24となる。

[0046] したがって、第1接続部15や第2接続部18から、既存の第1異方性導電性接着剤

21を別途作業で除去することなく、第1接続部15の回路パターン16の表面16Aと、第2接続部18の回路パターン19の表面19Aとを同一接着剤(すなわち、第2異方性導電性接着剤)23で接続できる。

[0047] この状態で、修復用の第2異方性導電性接着剤23は、赤茶〜焦げ茶色で、第1異方性導電性接着剤21の白濁色と、色相が異なるれづ外観差が得られる。

これより、修理した回路基板の接続構造10と、そうでないものは、外観で明確に区別でき、修理有無のマーキングが不要となり、工程の短縮¹⁶が図れる。

[0048] また、第1異方性導電性接着剤21の樹脂よりも第2異方性導電性接着剤23の樹脂が硬いので、第1異方性導電性接着剤21を押し潰して(押し流して)回路パターン19の表面19A(端面も含む)から除去できる。

よって、第1異方性導電性接着剤21および第2異方性導電性接着剤23にそれぞれ同じ導電粒子を採用できる。

したがって、従来技術のように設計値と異なる抵抗値となったり、イオン・マイグレーションが生じたりしない。

[0049] さらに、第1回路基板12および第2回路基板13を分離する際に、第2回路基板13の第2接続部18に残留した第1異方性導電性接着剤21を除去する必要がない。

よって、第2接続部18の回路パターン19を傷つける虞がない。

[0050] また、第1異方性導電性接着剤21は、主成分を熱硬化型樹脂とし、副成分を熱可塑性樹脂とした。

第1異方性導電性接着剤21の副成分を熱可塑性樹脂とすることで、修復作業において第2異方性導電性接着剤23で第1異方性導電性接着剤21を容易に押し潰すことができる(押し流すことができる)。

[0051] さらに、第1異方性導電性接着剤21の副成分を熱可塑性樹脂とすることで、修復時の強制的な剥離を容易に行うことが可能となり、第1接続部15や第2接続部18に与える損傷を抑えることができる。

したがって、第1接続部15や第2接続部18の損傷による修復ミスが防げるので、修復の歩留まりが向上し、修復物の品質・信頼性も高くなる。

[0052] (第2実施形態)

つぎに、第2実施形態に係る回路基板の接続構造30を図4～図6に基づいて説明する。なお、第2実施形態に係る回路基板の接続構造30において、第1実施形態に係る回路基板の接続構造10と同一類似の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

[0053] 図4～図5に示すように、第2実施形態に係る回路基板の接続構造30は、第1実施形態に係る回路基板の接続構造10の接着部20を接着部31に代えたもので、その他の構成は第1実施形態に係る回路基板の接続構造10と同じである。

接着部31は、第1接続部15および第2接続部18を対向配置させてから、第1基材14および第2基材17を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近づく方向に加圧することにより形成されるものである。

[0054] この接着部31は、第1異方性導電性接着剤21による第1接着層22が第1回路基板12および第2回路基板13側に設けられ、第1接続部15および第2接続部18間に第2異方性導電性接着剤23による第2接着層24が設けられている。

[0055] 第1回路基板12側の第1接着層22は、第1回路基板12の第1基材14のうち、回路パターン16間(換言すれば、第1接続部15のうち、回路パターン16の表面16Aを除いた部位)に設けられ、回路パターン16の表面16Aに対して略同一の高さ、または表面16Aに対して低い高さに形成されている。

[0056] 第2回路基板13側の第1接着層22は、第2回路基板13の第2基材17のうち、回路パターン19間(換言すれば、第1接続部18のうち、回路パターン19の表面18Aを除いた部位)に設けられ、回路パターン19の表面18Aに対して略同一の高さ、または表面18Aに対して低い高さに形成されている。

[0057] 第2接着層24は、一方の面24Aが第1回路基板12側の第1接着層22および回路パターン16の表面16Aに接触し、他方の面24Bが第2回路基板13側の第1接着層22および回路パターン19の表面18Aに接触するように形成されている。

これにより、第1接続部15および第2接続部18が第2接着層24(すなわち、第2異方性導電性接着剤23)のみを介して接続されるので、電氣的悪影響の発生を抑えることができる。

[0058] つぎに、第2実施形態の回路基板の接続構造30を接続する回路基板の接続方法

を図2(A)～(B)および図6(A)～(C)に基づいて説明する。

図2(A)～(B)の工程において、第1回路基板12および第2回路基板13の接続が不良であることが判明した場合、第1接着層22を裂断して第1回路基板12および第2回路基板13を分離させる。

[0059] 図6(A)の工程において、第1回路基板12および第2回路基板13を分離させた後、分離した第1回路基板12の第1接続部15と、分離した第2回路基板13の第2接続部18とを対向配置させ、第1接続部15および第2接続部18間に第2異方性導電性接着剤23を介在させる。

[0060] 図6(B)の工程において、第1基材14および第2基材17を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近付く方向に加圧する。

既に固化していた既存の第1接着層22が再び熔融され、第1異方性導電性接着剤21となる。

[0061] ここで、第2異方性導電性接着剤23の弾性率が第1異方性導電性接着剤21の弾性率よりも高い(すなわち、硬い)。

よって、加圧の際に、第2異方性導電性接着剤23が、熔融された第1異方性導電性接着剤21を押し潰して(押し流して)、回路パターン16の表面16A(端面も含む)から矢印の如く除去するとともに、回路パターン19の表面19A(端面も含む)から矢印の如く除去する。

[0062] 図6(C)に示すように、第1接続部15および第2接続部18が同一接着剤(すなわち、第2異方性導電性接着剤)23を介して接続される。

第1異方性導電性接着剤21および第2異方性導電性接着剤23は、それぞれ第1接着層22および第2接着層24となる。

[0063] したがって、第1接続部15や第2接続部18から、既存の第1異方性導電性接着剤21を別途作業で除去することなく、第1接続部15の回路パターン16の表面16Aと、第2接続部18の回路パターン19の表面19Aを同一接着剤(すなわち、第2異方性導電性接着剤)23で接続できる。

[0064] 以上説明したように、第2実施形態の回路基板の接続構造30によれば、第1実施形態の回路基板の接続構造10と同様の効果が得られる。

また、第2実施形態の回路基板の接続構造30によれば、第1異方性導電性接着剤21が破断された後に、分離した第1回路基板12および第2回路基板13を第2異方性導電性接着剤23で接着するために、第1異方性導電性接着剤21による一对の第1接着層22に第2接着層24が挟まれることになる。

産業上の利用可能性

[0065] 本発明は、第1回路基板および第2回路基板を異方性導電性接着剤を介して接続した回路基板の接続構造、回路基板の接続方法、および回路基板の接続構造を用いた電子機器とれづ、幅広い、マイクロエレクトロニクス機器の製造工程に利用可能であり、コネクタやソケットれづ、介在部品を使わないことにより、小型・薄型・軽量^{イビ}を図る電子機器の電極接続方法として利用して有用である。

請求の範囲

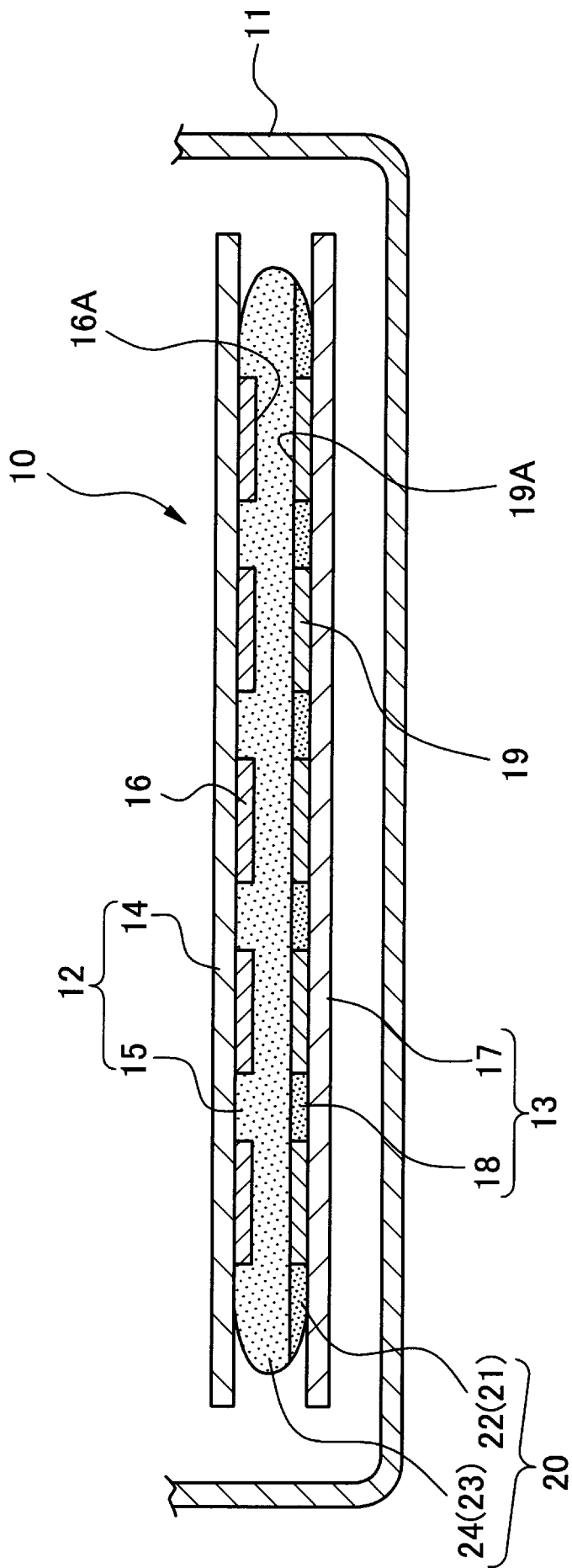
- [1] 第1基材に複数の回路パターンが形成された第1接続部を有する第1回路基板と、第2基材に複数の回路パターンが形成された第2接続部を有する第2回路基板と、前記第1接続部および前記第2接続部を接続する接着部とを備え、前記接着部が、樹脂中に導電粒子を含有する異方性導電性接着剤を介して前記第1接続部および前記第2接続部を対向配置され、接続される回路基板の接続構造であって、前記接着部が、第1異方性導電性接着剤による第1接着層および第2異方性導電性接着剤による第2接着層を有し、前記第1異方性導電性接着剤の弾性率よりも前記第2異方性導電性接着剤における樹脂の弾性率が高いことを特徴とする回路基板の接続構造。
- [2] 前記第1異方性導電性接着剤は、主成分が熱硬化型樹脂であるとともに副成分が熱可塑性樹脂であることを特徴とする請求項1に記載の回路基板の接続構造。
- [3] 前記第2異方性導電性接着剤の主成分が熱硬化型樹脂であることを特徴とする請求項1に記載の回路基板の接続構造。
- [4] 前記第1異方性導電性接着剤の主成分がアクリル系樹脂であるとともに、前記第2異方性導電性接着剤の主成分がエポキシ系樹脂であることを特徴とする請求項1に記載の回路基板の接続構造。
- [5] 第1基材に複数の回路パターンが形成された第1接続部を有する第1回路基板と、第2基材に複数の回路パターンが形成された第2接続部を有する第2回路基板とを接続するために、樹脂中に導電粒子を含有する第1異方性導電性接着剤を介して前記第1接続部および前記第2接続部を対向配置させてから、前記第1基材および前記第2基材を加熱しながら厚み方向に沿って互いに近づく方向に加圧する接続工程により第1接着層を形成した後、前記第1接着層を裂断させることにより前記第1回路基板および前記第2回路基板を分離させ、次いで樹脂中に導電粒子を含有する第2異方性導電性接着剤を介して前記第1接

続部および前記第2接続部を対向配置させてから、前記接続工程により前記第1接着層に積層する第2接着層を形成する回路基板の接続方法であって、

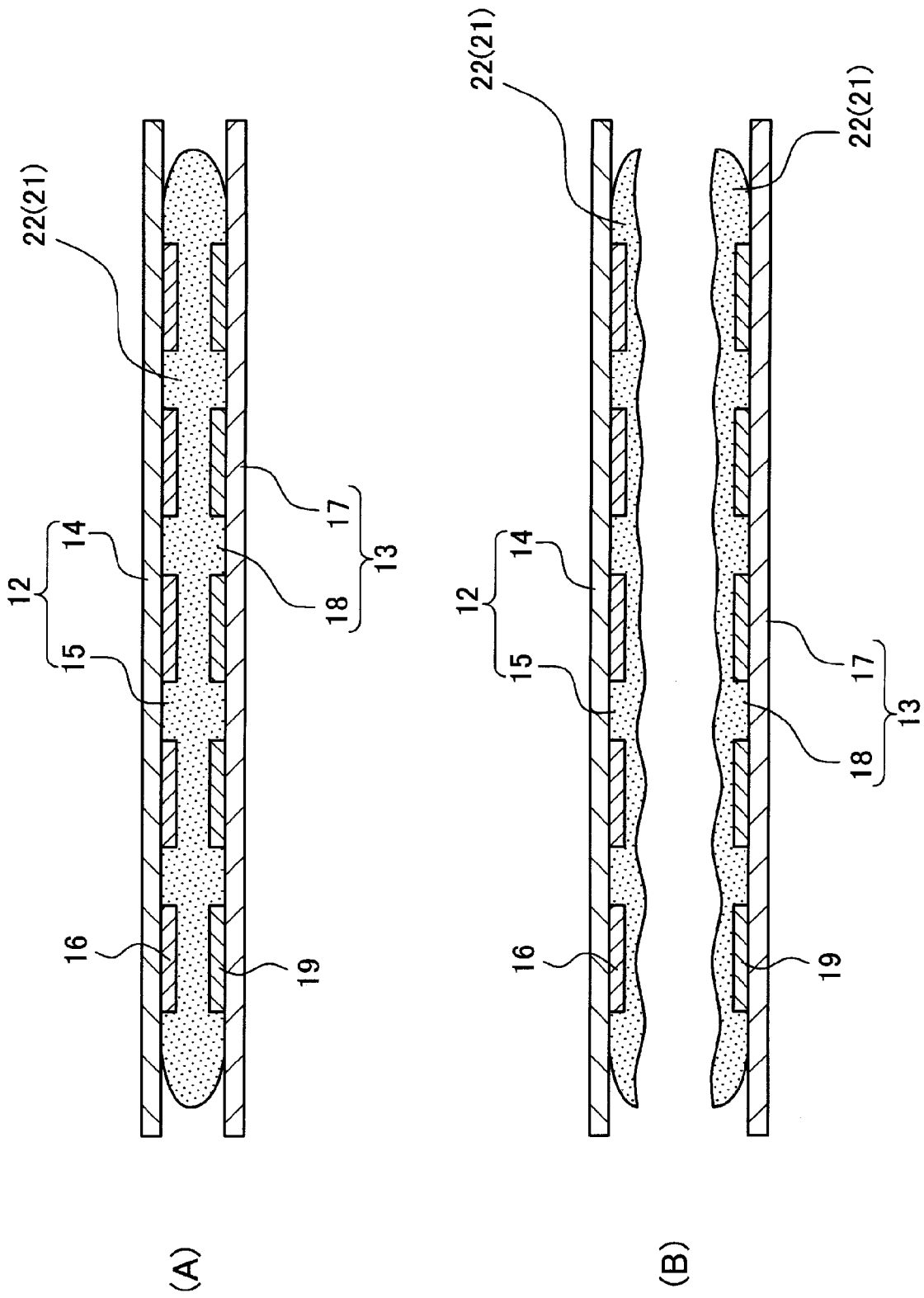
前記第1異方性導電性接着剤の弾性率よりも前記第2異方性導電性接着剤における樹脂の弾性率が高いことを特徴とする回路基板の接続方法。

- [6] 請求項1ないし請求項4のうちのいずれかに記載した回路基板の接続構造を用いた電子機器。

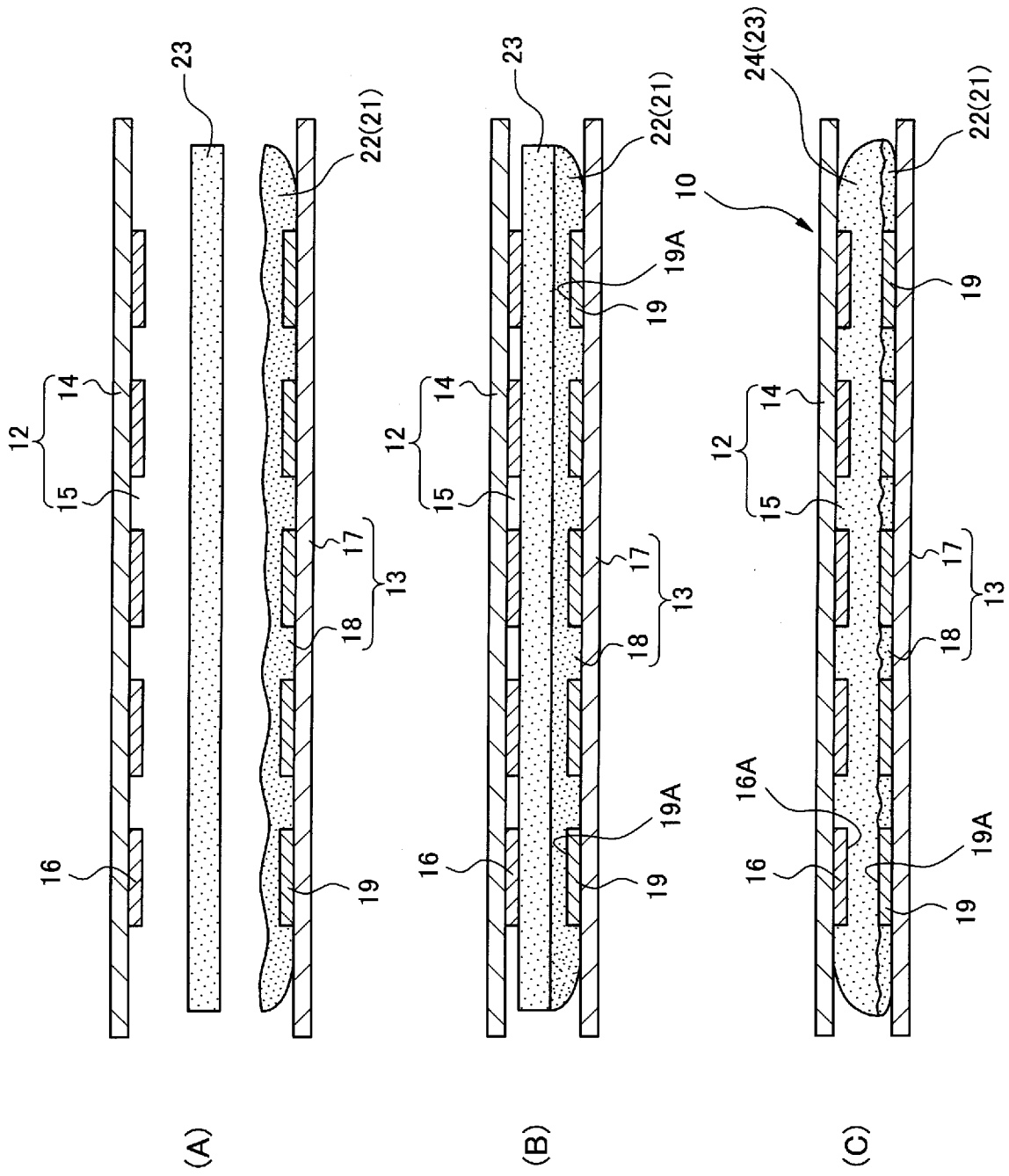
[図1]



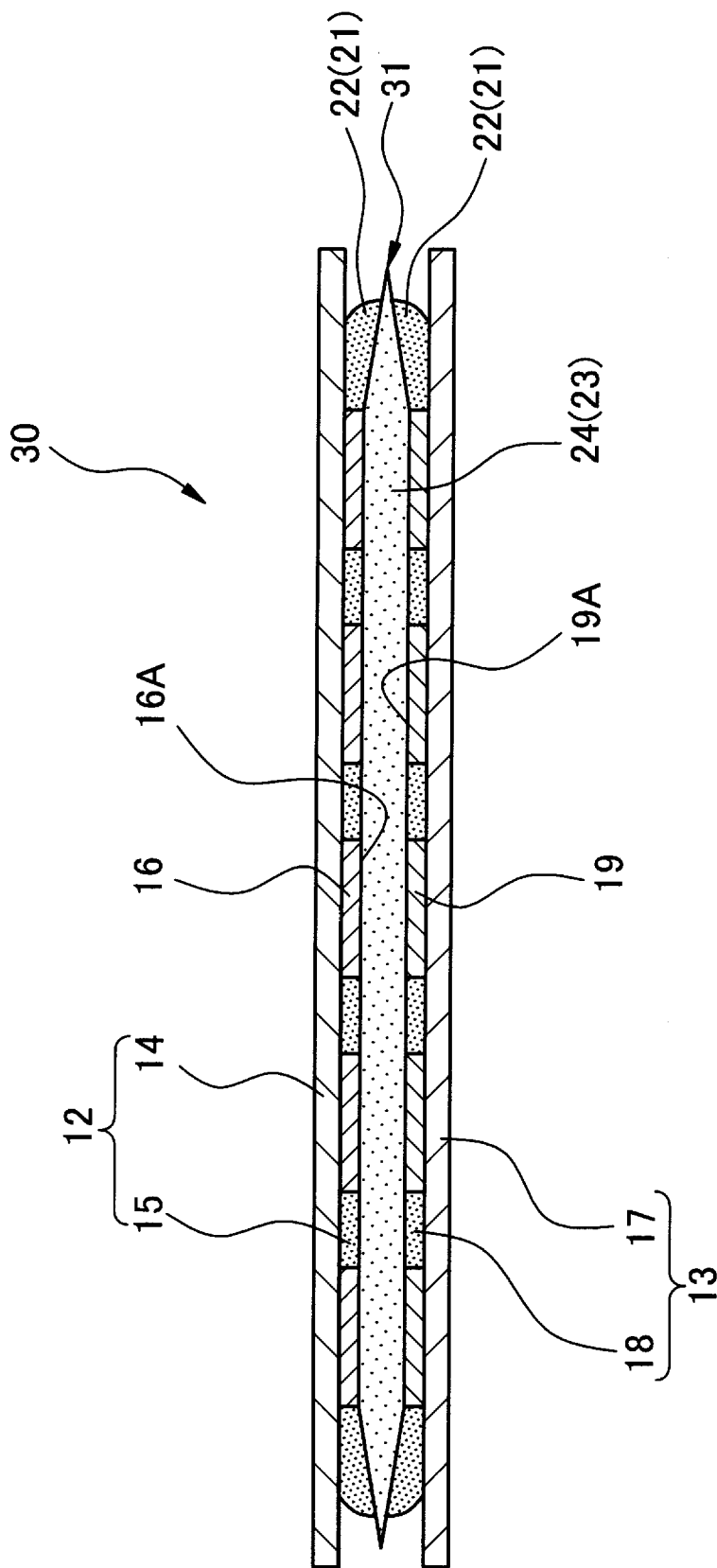
[図2]



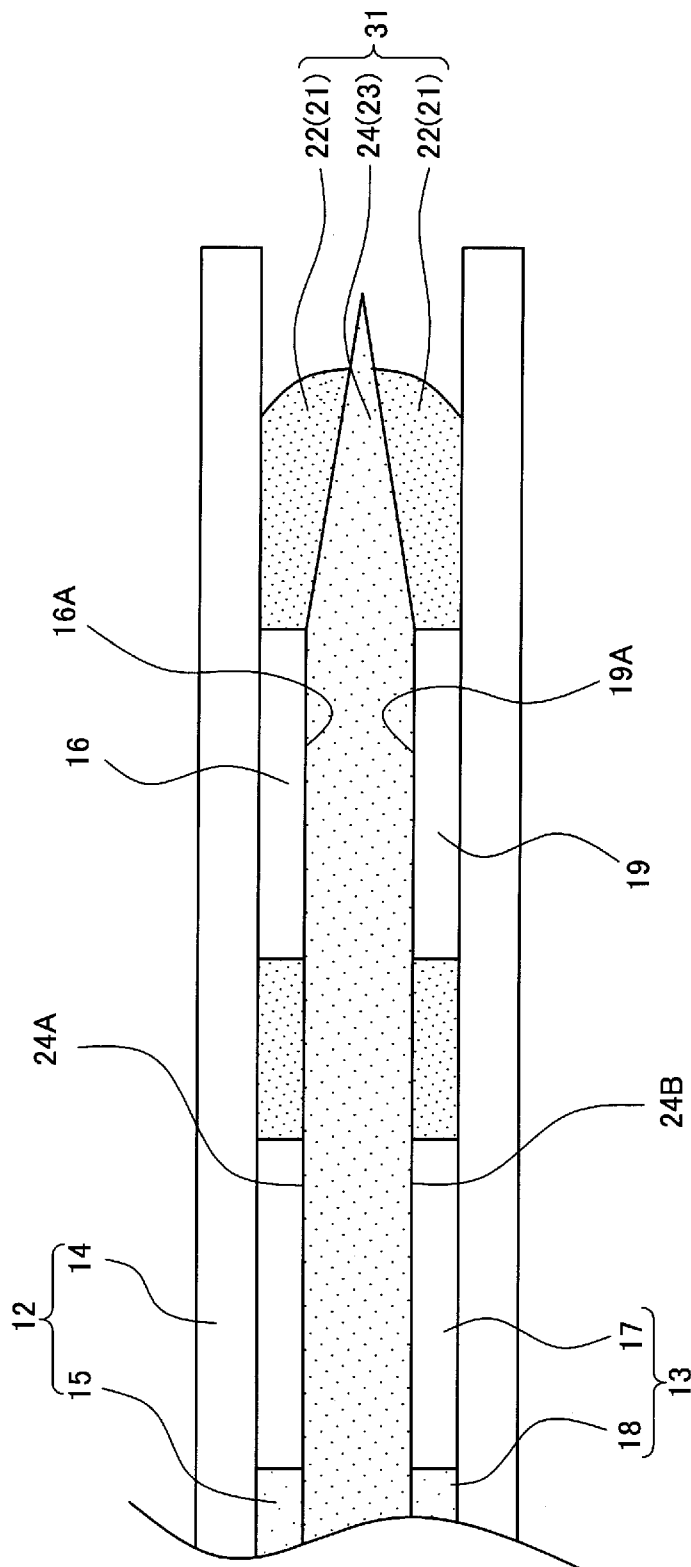
[図3]



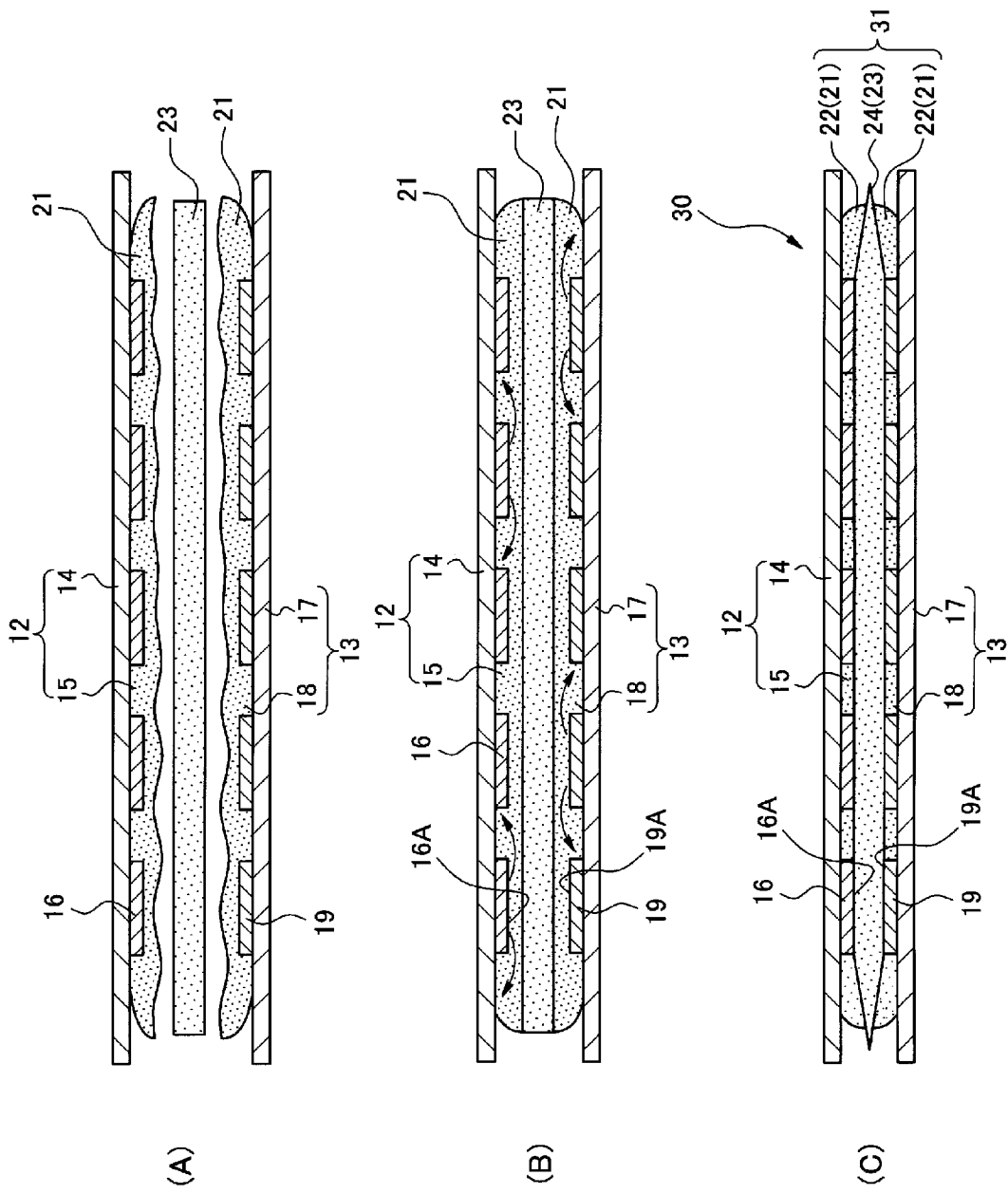
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/314810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/36(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)

H05K3 / 36

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 A	JP 2001-240816 A (Sony Chemicals Corp.), 04 September, 2001 (04.09.01), Full text; Par. No. [0025] & US 2003/0102466 A1 & CN 001311551 A	1-4, 6 5
A	JP 7-197001 A (Sony Chemicals Corp.), 01 August, 1995 (01.08.95), Full text (Family: none)	1-6
A	JP 2002-226807 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 14 August, 2002 (14.08.02), Full text (Family: none)	1-6

 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
20 October, 2006 (20.10.06)

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/JP2006/314810

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 9-259635 A (Toshiba Chemical Corp.), 03 October, 1997 (03.10.97), Full text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H05K3/36 (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. H05K3/36

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 ^ホ	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 A	JP 2001-240816 A (ソニーケミカJV株式会社) 2001. 09. 04, 全文、段落 [0025] & US 2003/0102466 A1 & CN 001311551 A	1-4, 6 5
A	JP 7-197001 A (ソニーケミカV株式会社) 1995. 08. 01, 全文 (7アミリーなし)	1-6
A	JP 2002-226807 A (日立化成工業株式会社) 2002. 08. 14, 全文 (7アミリーなし)	1-6

庄 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。

<p>ホ 引用文献のカテゴリー</p> <p>IA」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>IE」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</p> <p>IL」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)</p> <p>IO」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>rp」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の役に公表された文献</p> <p>IT」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</p> <p>IX」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</p> <p>IY」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</p> <p>r&j 同一パテントファミリー文献</p>
--	--

国際調査を完了した日 20. 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 (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	<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官 (権限のある職員)</td> <td>3S</td> <td>3423</td> </tr> <tr> <td>豊島 ひろみ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>電話番号 03-3581-1101</td> <td>内線</td> <td>3391</td> </tr> </table>	特許庁審査官 (権限のある職員)	3S	3423	豊島 ひろみ			電話番号 03-3581-1101	内線	3391
特許庁審査官 (権限のある職員)	3S	3423								
豊島 ひろみ										
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
A	JP 9-259635 A (東芝ケミカル株式会社) 1997. 10. 03, 全文 (7 ア ミリーなし)	1-6