

(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
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/141027 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 59/20 (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)
C09J 7/00 (2006.01) *H01B 5/16* (2006.01)
C09J 9/02 (2006.01) *H01L 21/60* (2006.01)
C09J 163/00 (2006.01) *H01R 11/01* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058917
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (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 2011-090211 2011 年 4 月 14 日(14.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 (SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 2 号 ゲートシティ大崎イーストタワー 8 階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 出口 真吾 (DEGUCHI Shingo) [JP/JP]; 〒3228502 栃木県鹿沼市さつき町 1 2 - 3 ソニーケミカル&イン

フォメーションデバイス株式会社 鹿沼事業所
第 2 工場内 Tochigi (JP).

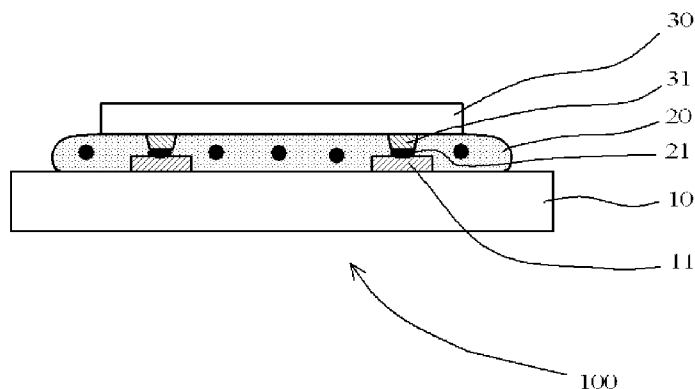
- (74) 代理人: 特許業務法人 田治米国際特許事務所 (TAJIME & TAJIME); 〒2140034 神奈川県川崎市多摩区三田 1 - 2 6 - 2 8 ニューウェル生田ビル 2 0 1 号室 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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),

[続葉有]

(54) Title: ANISOTROPIC CONDUCTIVE FILM

(54) 発明の名称: 異方性導電フィルム

【図4】



(57) Abstract: An anisotropic conductive film comprising a heat-curable epoxy resin composition and conductive particles dispersed in the heat-curable epoxy resin composition, wherein the heat-curable epoxy resin composition comprises an epoxy resin, a curing agent for epoxy resins and a film-forming resin, and wherein the epoxy resin to be used comprises a β -alkylglycidyl-type epoxy resin and a glycidyl-ether-type epoxy resin at a ratio of 9:1 to 2:8 by mass. The β -alkylglycidyl-type epoxy resin is preferably di(β -methylglycidyl) resorcinol ether, and the glycidyl-ether-type epoxy resin is preferably an alkylene-oxide-modified glycidyl-ether-type epoxy resin.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/141027 A1



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 (条約第 21 条(3))

エポキシ樹脂とエポキシ樹脂用硬化剤と膜形成用樹脂とを含む熱硬化型エポキシ樹脂組成物中に導電性粒子が分散してなる異方性導電フィルムは、そのエポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジルエーテル型エポキシ樹脂とを質量比 9 : 1 ~ 2 : 8 の割合で含有するものを使用する。 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂としては、ジ (β -メチルグリシジル) レゾルシノールエーテルが好ましく、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂としては、アルキレンオキサイド変性グリシジルエーテル型エポキシ樹脂が好ましい。

明 細 書

発明の名称：異方性導電フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、熱硬化型エポキシ樹脂組成物中に導電性粒子が分散されている異方性導電フィルムに関する。

背景技術

[0002] ICチップを配線基板に接続する際、比較的材料コストの低い汎用のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂を主硬化成分とする異方性導電フィルム（ACF）が広く使用されているが、このような異方性導電フィルムに対しては、接続信頼性が良好であることは勿論、熱によるICチップの性能劣化の防止や異方性導電接続コストの低減という観点から低温速硬化性であること、更には、高価なICチップや配線基板の有効利用という観点から良好なりペア性を示すこと、そして材料コストが低いことも求められている。

[0003] ところで、汎用のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂は、エポキシ樹脂材料の中では、ある程度の接続信頼性が期待でき、しかも比較的低い材料コストのものであるが、反応性が十分とは言えず、そのため硬化温度を約170℃以上に設定せざるを得ず、低温速硬化性が十分とはいえず、しかも架橋密度が過度に高いために十分なりペア性を示さないという問題があった。

[0004] このため、これらの課題を解決するアプローチとして、硬化剤として従来の一般的なアニオン系硬化剤に比べて迅速な硬化反応が期待できるカチオン系硬化剤を使用すること（特許文献1）や、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂に代えて、反応性のより高い脂環式エポキシ樹脂を使用することが試みられている（特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-275102号公報

特許文献2：特開2007-238751号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、カチオン系硬化剤を使用した場合、低温速硬化性の改善が図られるものの、依然としてリペア性が不十分であるという問題があった。また、カチオン系硬化剤の使用に加え、脂環式エポキシ樹脂を使用した場合、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂に比べ、低温速硬化性がより改善される反面、材料コストが高く、また、依然としてリペア性が不十分であり、異方性導電フィルムとしての保存安定性が低下するという問題があった。更に、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂に比べてより疎水性であるため、被着体に対する接着力が高温高湿条件下でのエージング処理後に低下し、それに伴い接続信頼性も低下する傾向があった。

[0007] 本発明は、以上の従来の技術の課題を解決しようとするものであり、カチオン系硬化剤を使用するエポキシ樹脂ベースの異方性導電フィルムにおいて、脂環式エポキシ樹脂を使用することなく、比較的低い材料コストの汎用のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂もしくはその誘導体を使用しながらも、低温速硬化性及びリペア性の双方において優れ、さらには接続信頼性及び保存安定性にも優れている異方性導電フィルム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

[0008] 本発明者らは、硬化剤としてカチオン系硬化剤を含有する熱硬化型エポキシ樹脂組成物中に導電性粒子が分散した異方性導電フィルムの特に低温速硬化性を改善するために、熱硬化型エポキシ樹脂組成物を構成するエポキシ樹脂として、汎用のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂に加え、エポキシ樹脂のアニオン重合を立体障害により阻害し得るアルキル基をエポキシ環の β 位に有する β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂を併用してみたところ、アニオン重合系の場合と異なりカチオン重合系では予想外にも低温速硬化性が改善され、更に驚くべきことにリペア性も改善され、接続信頼性及び保存安定性にも優れたものとなることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0009] 即ち、本発明は、エポキシ樹脂と、エポキシ樹脂用硬化剤としてカチオン

系硬化剤と、膜形成用樹脂とを含む熱硬化型エポキシ樹脂組成物中に導電性粒子が分散している異方性導電フィルムにおいて、

該エポキシ樹脂が、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジルーエーテル型エポキシ樹脂とを質量比9：1～2：8の割合で含有する異方性導電フィルムを提供する。

[0010] また、本発明は、第1の電子部品の端子と第2の電子部品の端子とが異方性導電フィルムにより異方性導電接続されている接続構造体の製造方法であって、

第1の電子部品の端子上に、前述の本発明の異方性導電フィルムを仮貼りする工程、

仮貼りされた異方性導電フィルム上に、第2の電子部品を、その端子が第1の電子部品の対応する端子と対向するように仮設置する工程、及び

第2の電子部品を加熱ボンダーで加熱しながら第1の電子部品に対して押圧し、第1の電子部品の端子と第2の電子部品の端子とを異方性導電接続する工程

を有する製造方法を提供する。

[0011] また、本発明は、第1の電子部品の端子と第2の電子部品の端子とが前述の本発明の異方性導電フィルムにより異方性導電接続されてなる接続構造体を提供する。

発明の効果

[0012] カチオン系硬化剤を使用する本発明のエポキシ樹脂ベースの異方性導電フィルムは、導電性粒子の分散媒となる熱硬化型エポキシ樹脂組成物を構成するエポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂をグリシジルーエーテル型エポキシ樹脂と所定割合で併用する。 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂は、カチオン系重合開始剤由来のカチオン種の攻撃を受けてエポキシ環が開環して形成されるカチオン種を安定化し得ると考えられる3級炭素を有するため、結果的に異方性導電フィルムの低温速硬化性を改善し、しかもリペア性、接続信頼性及び保存安定性についても同時に改善できる

。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]接続構造体の製造工程説明図である。

[図2]図 1 に続く接続構造体の製造工程説明図である。

[図3]図 2 に続く接続構造体の製造工程説明図である。

[図4]接続構造体の概略断面図である。

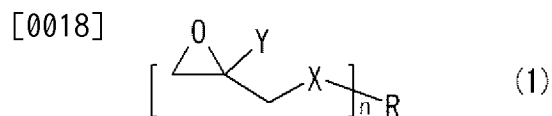
発明を実施するための形態

[0014] 本発明は、エポキシ樹脂とエポキシ樹脂用硬化剤と膜形成用樹脂とを含む熱硬化型エポキシ樹脂組成物中に導電性粒子が分散している異方性導電フィルムである。

[0015] 本発明の異方性導電フィルムを構成する熱硬化型エポキシ樹脂組成物は、導電性粒子の分散媒となり、全体として膜を形成し、被着体に対し硬化前には粘着力、硬化後には接着力を発揮するものであり、前述したように、エポキシ樹脂とエポキシ樹脂用硬化剤と膜形成用樹脂とを含有する。

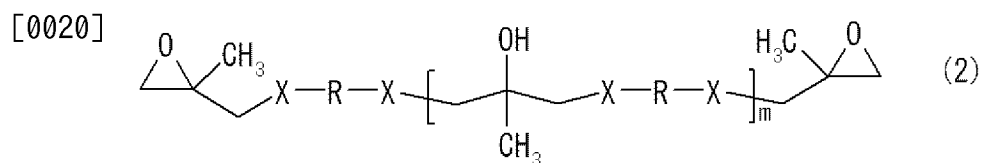
[0016] 本発明において、熱硬化型エポキシ樹脂組成物が含有するエポキシ樹脂は、熱硬化成分であり、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂と、グリシジルーエーテル型エポキシ樹脂とを含有する。これにより、異方性導電フィルムは、 β -メチルグリシジル型エポキシ樹脂を使用せずに汎用のグリシジルーエーテル型エポキシ樹脂から構成した熱硬化型エポキシ樹脂組成物を使用した異方性導電フィルムに比べて低温速硬化性を改善することができるだけでなく、更にリペア性も改善でき、加えて、良好な接続信頼性及び保存安定性を実現することができる。

[0017] β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とは、以下の一般式（１）で表される化合物である。



[0019] 式（１）中、Yはメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブ

チル基、イソブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基等のアルキル基であり、中でも入手容易性の点からメチル基が好ましい。Xは—O—、—NH—又は—OCO—基である。中でも、合成容易性の点から—O—が好ましい。また、nは2以上の数である。Rは、芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリアルコール化合物残基、芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリアミン化合物残基、又は芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリカルボン酸化合物残基である。中でも、入手容易性の点から、芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリアルコール化合物残基が好ましく、特に、芳香族ポリアルコール化合物残基が好ましい。ここで、式(1)の化合物は、 β -アルキルエピクロロヒドリンを、ポリアルコール化合物、ポリアミン化合物あるいはポリカルボン酸化合物に脱塩酸反応させることにより調製されるものであり、脱塩酸反応は逐次的に進行するため、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂には、モノマータイプのものや、プレポリマータイプ(縮合物)のものが包含される。このようなプレポリマータイプの化合物の好ましい例を式(2)に示す。ここでmは、1~20の数である。



[0021] このような芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリアルコール化合物としては、レゾルシノール、4,4'-ビフェノール、ビスフェノールA、ビスフェノールF、1,6-ヘキサジオール、1,4-ブタンジオール、シクロヘキサン-1,3-ジオール等を挙げることができる。芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリアミン化合物としては、o,m又はp-フェニレンジアミン、1,6-ヘキサジアミン、1,4-ブタンジアミン、シクロヘキサン-1,3-ジアミン等を挙げることができる。芳香族、脂肪族あるいは脂環式ポリカルボン酸化合物としては、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、アジピン酸、コハク酸等を挙げることができる。

[0022] 式(1)の β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂の好ましい具体的とし

ては、ジ（ β -アルキルグリシジル）レゾルシノールエーテル、ビスフェノールA型ジ（ β -アルキルグリシジル）エーテル、ビスフェノールF型ジ（ β -アルキルグリシジル）エーテル等が挙げられる。中でも、異方性導電フィルムの低温速硬化性を改善できる点からジ（ β -アルキルグリシジル）レゾルシノールエーテル、特にジ（ β -メチルグリシジル）レゾルシノールエーテルが好ましい。なお、このジ（ β -メチルグリシジル）レゾルシノールエーテルは、モノマータイプでもよく、プレポリマータイプでもよい。

[0023] 他方、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂と併用するグリシジルエーテル型エポキシ樹脂としては、グリシジル基にアルキル基などの置換基が存在しないエポキシ樹脂であり、汎用のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂、中でもアルキレンオキサイド変性（好ましくは2モル以上のアルキレンオキサイド変性）グリシジルエーテル型エポキシ樹脂を好ましく使用することができる。このようなグリシジルエーテル型エポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型ジグリシジルエーテル及びそのプレポリマー（縮合物）、ビスフェノールF型ジグリシジルエーテル及びそのプレポリマー（縮合物）、フェノールノボラック型ジグリシジルエーテル等を挙げることができる。中でも、異方性導電フィルムに良好な接着強度を付与できる点からエチレンオキサイド又はプロピレンオキサイド変性ビスフェノールA型ジグリシジルエーテルを好ましく使用することができる。

[0024] 熱硬化型エポキシ樹脂組成物が含有するエポキシ樹脂は、上述した β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジルエーテル型エポキシ樹脂とを、質量比9：1～2：8、好ましくは8：2～4：6の割合で含有する。この質量比範囲よりも β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂の含有量が多くなると、異方性導電フィルムの接続信頼性が低下する傾向があり、反対に少なくなると、そのリペア性が改善し難くなる傾向がある。

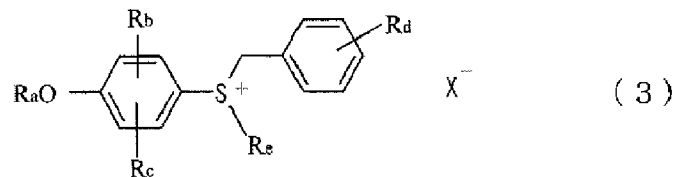
[0025] 本発明において、熱硬化型エポキシ樹脂組成物が含有するエポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂及びグリシジルエーテル型エポキシ樹脂以外の他のエポキシ樹脂、例えば、3，4-エポキシシクロヘキ

シルメチル 3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレートなどの脂環式エポキシ樹脂を、本発明の効果を損なわない範囲で併用することができる。

[0026] 本発明の異方性導電フィルムを構成する熱硬化型エポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂用硬化剤として、低温速硬化性の改善に有効なことが知られているカチオン系硬化剤を使用する。このようなカチオン系硬化剤としては、公知のものを使用することができ、例えば、アリールジアゾニウム塩系硬化剤、アリールヨードニウム塩系硬化剤、アリールスルホニウム塩系硬化剤、アレノイオン錯体系硬化剤、金属（例えば、アルミニウム、チタン、亜鉛、錫など）とアセト酢酸エステルまたはジケトン類とのキレート系硬化剤等を使用することができる。特に、低温での反応性に優れ、ポットライフが長い点から、アリールスルホニウム塩系硬化剤を使用することが好ましい。

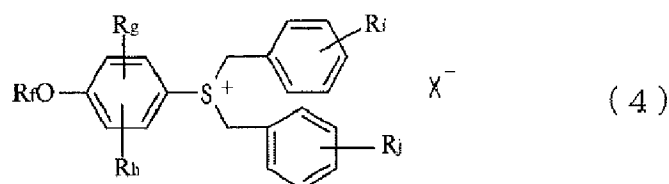
[0027] 本発明において好適に用いることのできるアリールスルホニウム塩系硬化剤として、以下の式（3）～（6）に示されたような構造のものが例示される。

[0028]



[0029] 式（3）中、 R_a は水素原子、 COCH_3 基又は COOCH_3 基であり、 R_b 及び R_c はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子又は $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ のアルキル基であり、 R_d は水素原子、 CH_3 基、 OCH_3 基又はハロゲン原子であり、 R_e は $\text{C}_1\sim\text{C}_4$ のアルキル基であり、 X は SbF_6^- 、 AsF_6^- 、 PF_6^- 又は BF_4^- である。

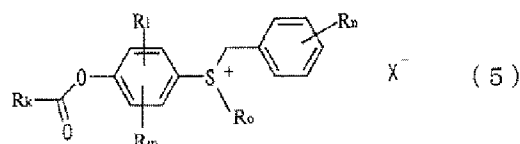
[0030]



[0031] 式（4）中、 R_f は水素原子、アセチル基、メトキシカルボニル基、メチル

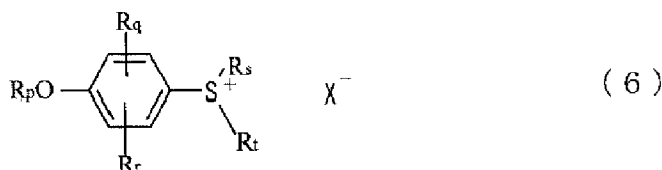
基、エポキシカルボニル基、*t*-ブトキシカルボニル基、ベンゾイル基、フェノキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基、9-フロオレニルメトキシカルボニル基又は*p*-メトキシベンジルカルボニル基であり、 R_g 及び R_h はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子又は $C_1\sim C_4$ のアルキル基であり、 R_i 及び R_j はそれぞれ水素原子、メチル基、メトキシ基又はハロゲン原子であり、 X は SbF_6 、 AsF_6 、 PF_6 又は BF_4 である。

[0032]



[0033] 式(5)中、 R_k はエトキシ基、フェニル基、フェノキシ基、ベンジルオキシ基、クロルメチル基、ジクロルメチル基、トリクロルメチル基又はトリフルオロメチル基であり、 R_l 及び R_m はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子又は $C_1\sim C_4$ のアルキル基であり、 R_n は水素原子、メチル基、メトキシ基又はハロゲン原子であり、 R_o は $C_1\sim C_4$ のアルキル基であり、 X は SbF_6 、 AsF_6 、 PF_6 又は BF_4 である。

[0034]



[0035] 式(6)中、 R_p は水素原子、アセチル基、メトキシカルボニル基、メチル基、エポキシカルボニル基、*t*-ブトキシカルボニル基、ベンゾイル基、フェノキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基、9-フロオレニルメトキシカルボニル基又は*p*-メトキシベンジルカルボニル基であり、 R_q 及び R_r はそれぞれ水素原子、ハロゲン原子又は $C_1\sim C_4$ のアルキル基であり、 R_s 及び R_t はそれぞれメチル基又はエチル基であり、 X は SbF_6 、 AsF_6 、 PF_6 又は BF_4 である。

[0036] 本発明で使用し得る市販されているカチオン系硬化剤の具体例としては、

例えば、アリールジアゾニウム塩〔例えば、PP-33（（株）ADEKA製）〕、アリールヨードニウム塩、アリールスルホニウム塩〔例えば、FC-509、FC-540（3M社製）、UVE1014（G.E.社製）、UVI-6974、UVI-6970、UVI-6990、UVI-6950（ユニオン・カーバイド社製）、SP-170、SP-150、CP-66、CP-77など（（株）ADEKA製）〕、SI-60L、SI-80L、SI-100L、SI-110L（三新化学工業（株）製）、アレンーイオン錯体〔例えば、CG-24-61（BASF社製）〕が挙げられる。

[0037] 熱硬化型エポキシ樹脂組成物におけるカチオン系硬化剤の使用量は、少なすぎると硬化不良が生ずる傾向があり、多すぎると保存安定性が低下する傾向があり、また、この範囲で使用するにより、耐熱性、透明性、耐候性等の良好な硬化物を得ることができるので、好ましくはエポキシ樹脂100質量部に対し、1～30質量部、より好ましくは1～10質量部である。

[0038] 本発明の異方性導電フィルムを構成する熱硬化型エポキシ樹脂組成物が含有する膜形成用樹脂としては、公知の異方性導電フィルムの膜形成用樹脂に適用されている熱可塑性樹脂を好ましく使用することができる。このような膜形成用樹脂としては、熱硬化型エポキシ樹脂組成物のエポキシ樹脂と相溶するものが好ましく、例えば、フェノキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂などを使用することができ、これらの2種以上を併用することができる。これらの中でも、材料コスト、成膜性、加工性、接続信頼性等の観点から、フェノキシ樹脂を好ましく使用することができる。

[0039] 本発明の異方性導電フィルムを構成する熱硬化型エポキシ樹脂組成物における膜形成用樹脂の配合量は、少なすぎるとフィルム形成性が低下する傾向があり、多すぎると流動性が低下する傾向があるので、エポキシ樹脂100質量部に対し、好ましくは40～200質量部、より好ましくは50～150質量部である。

[0040] 本発明の異方性導電フィルムを構成する導電性粒子としては、公知の異方

性導電フィルムで使用されている導電性粒子を採用することができる。例えば、ニッケル、コバルト、銀、銅、金、パラジウムなどの金属粒子、金属被覆樹脂粒子などを挙げることができ、これらの2種以上を併用することができる。それらの粒子形状及び粒径は、異方性導電フィルムの使用環境、使用目的などに応じて適宜決定することができる。

[0041] このような導電性粒子の熱硬化型エポキシ樹脂組成物に対する配合割合は、導電性粒子が少なすぎると安定した異方性導電接続が困難になる傾向があり、多すぎるとフィルムの平面方向における導電性粒子の導通が生じ易くなるので、熱硬化型エポキシ樹脂組成物（即ち、導電性粒子以外のエポキシ樹脂、エポキシ樹脂用硬化剤及び膜形成用樹脂の合計）100質量部に対し、好ましくは0.1～50質量部、より好ましくは0.1～30質量部である。

[0042] 本発明の異方性導電フィルムを構成する熱硬化型エポキシ樹脂組成物は、更に必要に応じて、溶剤や、公知のシランカップリング剤、着色剤、難燃剤、充填剤、ポリブタジエン粒子等の応力緩和剤等の添加剤を含有することができる。

[0043] 本発明の異方性導電フィルムは、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジルエーテル型エポキシ樹脂とを質量比9：1～2：8の割合で含有するエポキシ樹脂と、エポキシ樹脂用硬化剤と、膜形成用樹脂とを含む熱硬化型エポキシ樹脂組成物と、導電性粒子と、他の添加剤とを常法に従って均一に混合することにより異方性導電フィルム形成用組成物を調製し、その組成物をカレンダー法、キャスト法等の公知のフィルム形成法に従って、フィルム化することにより製造することができる。なお、導電性粒子以外の成分を予め均一に混合して熱硬化型エポキシ樹脂組成物を調製し、その組成物中に導電性粒子を常法により均一に分散させることにより異方性導電フィルム形成用組成物を調製してもよい。

[0044] このようにして得られた異方性導電フィルムの厚みは、異方性導電フィルムの使用形態などに応じて適宜決定することができる。

[0045] 本発明の異方性導電フィルムは、第１の電子部品の片面に形成された端子と第２の電子部品の片面に形成された端子とが異方性導電接続されている接続構造体を製造する際に好ましく適用することができる。以下に、工程（ａ）～（ｃ）を有する、本発明の異方性導電フィルムを使用する接続構造体の製造方法について工程毎に説明する。

[0046] ＜工程（ａ）＞

図１に示すように、第１の電子部品１０の端子１１上に、本発明の異方性導電フィルム２０を仮貼りする。仮貼りは、後述する加熱ボンダー４０（図３参照）を使用し、異方性導電フィルム２０が熱硬化しないが粘着性を発現する温度に加熱しながら押圧することにより行うことができる。異方性導電フィルム２０中には、導電性粒子２１が分散している。

[0047] 第１の電子部品１０としては、ガラス配線基板、リジッド配線基板、フレキシブル配線基板などを挙げることができる。端子１１としては、第１の電子部品１０の片面に、銅、ニッケル、アルミ、金等の金属やインジウム－チタン酸化物等の複合酸化物から常法に従って形成されたものを挙げることができる。また、端子１１の厚みや配線ピッチは、第１の電子部品１０の使用目的等に応じて適宜決定することができる。

[0048] ＜工程（ｂ）＞

次に、図２に示すように、仮貼りされた異方性導電フィルム２０上に、第２の電子部品３０を、その端子３１が第１の電子部品１０の対応する端子１１と対向するように仮設置する。仮設置は、後述する加熱ボンダー４０（図３参照）を使用し、異方性導電フィルム２０が熱硬化しないが粘着性を発現する温度に加熱しながら押圧することにより行うことができる。この仮設置の際、第２の電子部品３０又は異方性導電フィルム２０の位置ズレが生じた場合、必要に応じて、例えば、第１の電子部品１０側を熱板で加熱して異方性導電フィルム２０を軟化させ、第２の電子部品３０を常法により引き剥がし、第１の電子部品１０又は第２の電子部品３０の表面に残存した熱硬化型エポキシ樹脂組成物をアセトンなどの有機溶剤で除去することができる。こ

れにより良好なりペア性を実現することができる。

[0049] 第2の電子部品30としては、半導体チップ、コンデンサ、LEDチップ、フレキシブル配線基板等を挙げることができる。端子31としては、第2の電子部品30の片面に、銅、ニッケル、アルミ、金、ハンダ等の金属から常法に従って形成された電極（例えばバンプ）を挙げることができる。また、端子31の厚みや配線ピッチは、第2の電子部品30の使用目的等に応じて適宜決定することができる。

[0050] <工程(c)>

次に、図3に示すように、第2の電子部品30を加熱ボンダー40で加熱しながら第1の電子部品10に対して押圧する。すると、端子11と端子31とに挟まれた導電性粒子21が潰れ、第1の電子部品10の端子11と第2の電子部品30の端子31との間で電氣的に導通する。これにより、図4に示すように、第1の電子部品10の端子11と第2の電子部品30の端子31とが異方性導電フィルム20により異方性導電接続されている接続構造体100が得られる。

[0051] なお、この工程(c)において使用する加熱ボンダー40としては、半導体装置製造時に使用されているような公知の加熱ボンダーを使用することができる。また、加熱加圧条件としては、使用する異方性導電フィルムの特性に応じて適宜決定することができる。

[0052] このようにして得られる接続構造体100の具体例としては、半導体装置、液晶表示装置、LED照明装置等が挙げられる。この接続構造体100も本発明の一態様である。なお、接続構造体100においては、異方性導電フィルム20は熱硬化されたものとなっている。

実施例

[0053] 以下に、本発明の異方性導電フィルムを実施例により具体的に説明する。

[0054] 実施例1～12、比較例1～7

<異方性導電フィルムの作成>

表1及び2の配合割合（質量部基準）で、熱可塑性樹脂（フェノキシ樹脂

）、 β -メチルグリシジル型エポキシ樹脂A、グリシジルエーテル型エポキシ樹脂B、シランカップリング剤、カチオン系硬化剤、応力緩和剤（ポリブタジエン粒子）及び導電性粒子を、攪拌装置を用いて均一に混合し、剥離フィルム上に乾燥厚が $20\mu\text{m}$ となるように塗布し、 70°C のオーブン中で乾燥することにより、異方性導電フィルムを作成した。

[0055] <異方性導電フィルムの評価>

実施例1～12、比較例1～7で得た異方性導電フィルムについて、以下に説明するように、示差走査熱量分析（DSC）（発熱開始温度、発熱ピーク温度、発熱量減少率）、熱圧着条件を変化させて作成した接統構造体（チップオンフィルム（COF）基材とガラス基板との異方性導電接統体）の接統抵抗、接着強度及びリペア性を試験評価した。得られた結果を表1及び表2に示す。

[0056] （示差走査熱量分析）

1) DSC

異方性導電フィルムを、DSC装置（DSC-60、（株）島津製作所製）を用いて熱分析を行い、発熱開始温度（ $^\circ\text{C}$ ）、発熱ピーク温度（ $^\circ\text{C}$ ）を測定した。実用上、低温速硬化性と保存性を考慮し、発熱開始温度は $90\sim 110^\circ\text{C}$ であることが望ましく、また、発熱ピーク温度は $100\sim 130^\circ\text{C}$ であることが望ましい。

[0057] 2) DSC発熱量減少率

製造直後、又は 30°C に1ヶ月、2ヶ月もしくは3ヶ月放置した異方性導電フィルムについて、DSC装置（DSC-60、（株）島津製作所製）を用いて熱分析を行い、総発熱量（ J/g ）を測定し、製造直後の異方性導電フィルムの総発熱量に対する、 30°C に1ヶ月、2ヶ月もしくは3ヶ月放置した異方性導電フィルムの総発熱量の減少率（%）を算出した。実用上、1ヶ月後の減少率（%）が35%以下であることが望まれる。

[0058] （接統抵抗測定）

評価用基材としてチップオンフィルム（COF）基材（ $38\mu\text{m}$ 厚のポリ

イミドフィルム表面に、 $50\mu\text{m}$ ピッチの $\text{Cu } 8\mu\text{m}$ 厚- Sn メッキ電極ラインが形成された基材)と、インジウムスズ複合酸化物(ITO)からなるベタ電極が形成されたガラス基板とを用意した。

[0059] 次に、 ITO ベタガラス基板の所定位置に、 1.5mm にスリットした異方性導電フィルムを、緩衝材 $150\mu\text{m}$ 厚のテフロン(登録商標)製の緩衝材を介して、ツール幅 1.5mm の圧着機を用いて、 70°C 、 1MPa 、 1sec という条件で仮貼りした。

[0060] 次いで、仮貼りした異方性導電フィルム上に COF 基材を、同じ圧着機を用いて 80°C 、 0.5MPa 、 0.5sec という条件で仮設置した。

[0061] 更に、 COF 基材とガラス基板との間に位置ズレが生じていないことを確認した後、同じ圧着機を用いて、表1又は表2に示す条件(150°C 、 160°C 又は 170°C 、 4MPa 、5秒)で本圧着を行い、接続構造体を作成した。

[0062] 得られた接続構造体を、 85°C 及び $85\%\text{RH}$ の環境下に 500 時間放置した。そして 500 時間放置直後の接続構造体について、デジタルマルチメータ(横河電機(株)製)を用いて接続抵抗値を測定した。また、 85°C 及び $85\%\text{RH}$ の環境下に 500 時間放置した後、更に 30°C で1ヶ月保存、2ヶ月保存又は3ヶ月保存した後の接続構造体の接続抵抗値を、同様に測定した。実用上、測定値が 2Ω 以下であることが望まれる。

[0063] (接着強度測定)

接続抵抗値の測定の際に作成したのと同じ接続構造体を作成し、 85°C 及び $85\%\text{RH}$ の環境下に 500 時間放置した。次に、接続構造体の COF 基材を、引っ張り試験機(AND 社製)を用い、引っ張り速度 $50\text{mm}/\text{sec}$ で 90° 方向に剥離し、その時の剥離強度を接着強度として測定した。実用上 $6\text{N}/\text{cm}$ 以上であることが望まれる。

[0064] (リペア性試験)

評価用基材としてチップオンフィルム(COF)基材($38\mu\text{m}$ 厚のポリイミドフィルム表面に、 $50\mu\text{m}$ ピッチの $\text{Cu } 8\mu\text{m}$ 厚- Sn メッキ電極ラ

インが形成された基材)と、インジウムスズ複合酸化物(ITO)からなるベタ電極が形成されたガラス基板とを用意した。

[0065] 次に、ITOベタガラス基板の所定位置に、1.5mmにスリットした異方性導電フィルムを、緩衝材150 μ m厚のテフロン(登録商標)製の緩衝材を介して、ツール幅1.5mmの圧着機を用いて、70℃、1MPa、1secという条件で仮貼りした。

[0066] 次に、仮貼りした異方性導電フィルム上にCOF基材を、同じ圧着機を用いて80℃、0.5MPa、0.5secという条件で仮設置して積層体を得た。

[0067] このCOF基材が仮設置された積層体を、そのガラス基板側から温度100℃に加熱した熱板上に30秒載置した後、COF基材をガラス基板から引きはがし、COF基材もしくはガラス基材に残存している異方性導電フィルムの熱硬化型エポキシ樹脂組成物をアセトンをしみ込ませた綿棒で擦って払拭し、樹脂組成物がすべて払拭されるまでの擦り回数をカウントした。実用上、30回以下であることが望まれる。

[0068] なお、表1及び表2において使用した材料を以下に示す。

*1 フェノキシ樹脂(JER-4210、三菱化学(株))

*2 1モルのビスフェノールAに2モルの β -メチルエピクロロヒドリンを反応させたもの

*3 1モルのレゾルシノールに2モルの β -メチルエピクロロヒドリンを反応させたもの

*4 JER-828、三菱化学(株)

*5 EP-4100S、(株)ADEKA

*6 平均粒径0.5 μ mのポリブタジエン粒子(RKB、レジナス化成(株))

*7 KBM-403、信越化学工業(株)

*8 アリールスルホニウム塩系硬化剤(SI-60、三新化学工業(株)) + 3%安定剤(p-ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムメチルサル

フェート)

*9 アリールスルホニウム塩系硬化剤 (S I - 6 0、三新化学工業 (株)) + 5 % 安定剤 (p - ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムメチルサルフェート)

*10 アリールスルホニウム塩系硬化剤 (S I - 6 0、三新化学工業 (株)) + 8 % 安定剤 (p - ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムメチルサルフェート)

*11 アリールスルホニウム塩系硬化剤 (S I - 8 0、三新化学工業 (株)) + 3 % 安定剤 (p - ヒドロキシフェニルジメチルスルホニウムメチルサルフェート)

*12 ブライト G N R、日本化学工業 (株)

*13 C E L 2 0 2 1 P、(株) ダイセル

[0069]

[表1]

		実施例											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
熱可塑性樹脂 *1	A	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
			60		80				20	50			
		20		50	10	40	20	50		30	20	50	80
B		40	20			20	30		30				
		40	20	50	10	40	50	50	50	20	80	50	20
		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
応力緩和剤 *6		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		15	15	15	15	15							
							15						
カチオン系硬化剤								15	15	15	15		
												15	15
導電性粒子 *12		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		2/8	6/4	5/5	9/1	4/6	2/8	5/5	2/8	8/2	2/8	5/5	8/2
DSC		94	93	92	92	92	96	97	99	99	102	108	107
		111	110	107	106	108	113	109	115	112	117	124	121
		26	29	31	32	30	18	15	13	13	11	5	6
DSC発熱量減少率		-	-	-	-	-	33	27	24	26	19	10	11
		-	-	-	-	-	41	39	32	34	26	14	16
150°C-4MPa-5sec		125	121	112	114	109							
		8.5	7.9	8.1	7.2	8.2							
		20	16	18	12	16							
160°C-4MPa-5sec		104	103	101	102	101	112	111	114	112			
							123	115	117	116			
							>10	>10	>10	>10			
170°C-4MPa-5sec		8.8	8.1	8.3	7.6	8.8	8.7	8.4	8.6	7.9			
		26	20	22	14	20	27	19	24	17			
											1.11	1.15	1.12
											1.11	1.15	1.12
											1.18	1.16	1.14
											>10	1.19	1.17
											8.8	8.1	7.5
											25	20	15

[0070]

[0072] それに対し、表2の比較例1の異方性導電フィルムは、エポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂を使用せずに、通常のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂のみを使用したため、150℃-4MPa-5秒という比較的低温の熱圧着条件における初期接続抵抗並びに接着強度に問題があった。また、160℃-4MPa-5秒という熱圧着条件でも、接着強度とリペア性との問題があった。

[0073] また、比較例2の異方性導電フィルムは、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂を使用せずに、比較例1に比べ、エポキシ樹脂として、通常のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂の半分をアルキレンオキサイド変性グリシジルエーテル型エポキシ樹脂に代替させたものの、結局のところグリシジルエーテル型エポキシ樹脂のみを使用したものに過ぎないため、比較例1と同様に、150℃-4MPa-5秒という比較的低温の熱圧着条件における初期接続抵抗並びに接着強度に問題があり、また、160℃-4MPa-5秒という熱圧着条件でもリペア性に問題があった。

[0074] 比較例3の異方性導電フィルムは、エポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジルエーテル型エポキシ樹脂とを併用しているものの、質量比が1:9の割合であるため、150℃-4MPa-5秒という比較的低温の熱圧着条件における初期接続抵抗並びに接着強度に問題があった。また、160℃-4MPa-5秒という熱圧着条件でも接着強度とリペア性との問題があった。

[0075] 比較例4の異方性導電フィルムは、エポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂のみを使用したため、150℃-4MPa-5秒という比較的低温の熱圧着条件におけるリペア性に問題はなかったが、初期接続抵抗並びに接着強度に問題があり、また、160℃-4MPa-5秒という熱圧着条件でも接着強度に問題があった。

[0076] 比較例5の異方性導電フィルムは、比較例2に比べ、エポキシ樹脂として、通常のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂及びアルキレンオキサイド変性グリシジルエーテル型エポキシ樹脂のそれぞれ一部を脂環式エポキシ樹脂に

代えているものの、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂を使用していないため、DSCの反応開始温度が低く、また、 150°C 並びに 160°C -4 MPa-5秒という比較的低温並びに中温の熱圧着条件におけるリペア性に問題があった。

[0077] 比較例6及び7の異方性導電フィルムは、比較例2に比べ、カチオン系硬化剤中の安定剤量を3%からそれぞれ5%及び8%に増量したものであるが、エポキシ樹脂として、比較例2と同様に、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂を使用せずに、通常のグリシジルエーテル型エポキシ樹脂とアルキレンオキサイド変性グリシジルエーテル型エポキシ樹脂とを使用したので、 170°C -4 MPa-5秒という熱圧着条件におけるリペア性に問題があった。

産業上の利用可能性

[0078] カチオン系硬化剤を使用する本発明のエポキシ樹脂ベースの異方性導電フィルムは、導電性粒子の分散媒となる熱硬化型エポキシ樹脂組成物を構成するエポキシ樹脂として、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂をグリシジルエーテル型エポキシ樹脂と所定割合で併用するので、低温速硬化性、リペア性、接続信頼性及び保存安定性について同時に改善できる。従って、半導体装置やLED装置等の製造に有用である。

符号の説明

[0079] 10 第1の電子部品
11、31 端子
20 異方性導電フィルム
21 導電性粒子
30 第2の電子部品
40 加熱ボンダー
100 接続構造体

請求の範囲

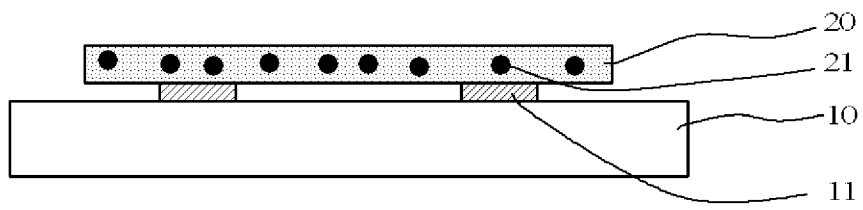
- [請求項1] エポキシ樹脂と、エポキシ樹脂用硬化剤としてカチオン系硬化剤と、膜形成用樹脂とを含む熱硬化型エポキシ樹脂組成物中に導電性粒子が分散している異方性導電フィルムにおいて、
- 該エポキシ樹脂が、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジリエーテル型エポキシ樹脂とを質量比9：1～2：8の割合で含有する異方性導電フィルム。
- [請求項2] 該エポキシ樹脂が、 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂とグリシジリエーテル型エポキシ樹脂とを質量比8：2～4：6の割合で含有する請求項1記載の異方性導電フィルム。
- [請求項3] 該 β -アルキルグリシジル型エポキシ樹脂が、ジ（ β -メチルグリシジル）レゾルシノールエーテルである請求項1又は2記載の異方性導電フィルム。
- [請求項4] 該グリシジリエーテル型エポキシ樹脂が、アルキレンオキサイド変性グリシジリエーテル型エポキシ樹脂である請求項1～3のいずれかに記載の異方性導電フィルム。
- [請求項5] カチオン系硬化剤が、アリアルスルホニウム塩系硬化剤である請求項1～4のいずれかに記載の異方性導電フィルム。
- [請求項6] 第1の電子部品の端子と第2の電子部品の端子とが異方性導電フィルムにより異方性導電接続されている接続構造体の製造方法であって、
- 第1の電子部品の端子上に、請求項1～5のいずれかに記載の異方性導電フィルムを仮貼りする工程、
- 仮貼りされた異方性導電フィルム上に、第2の電子部品を、その端子が第1の電子部品の対応する端子と対向するように仮設置する工程、及び
- 第2の電子部品を加熱ボンダーで加熱しながら第1の電子部品に対して押圧し、第1の電子部品の端子と第2の電子部品の端子とを異方

性導電接続する工程

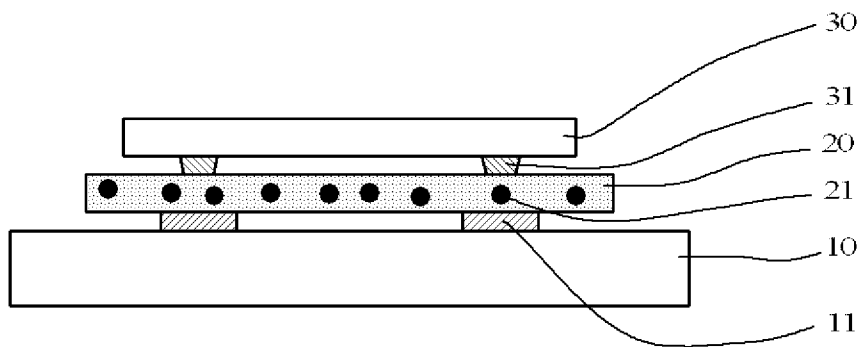
を有する製造方法。

[請求項7] 第1の電子部品の端子と第2の電子部品の端子とが請求項1～5のいずれかに記載の異方性導電フィルムにより異方性導電接続されてなる接続構造体。

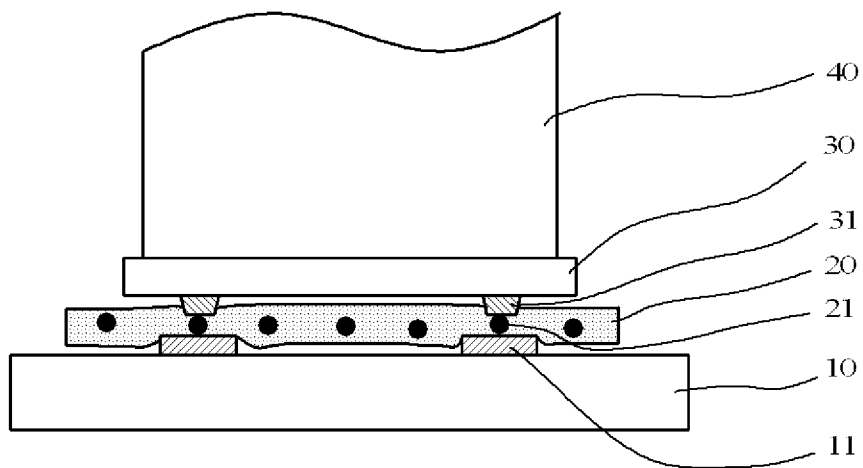
[図1]



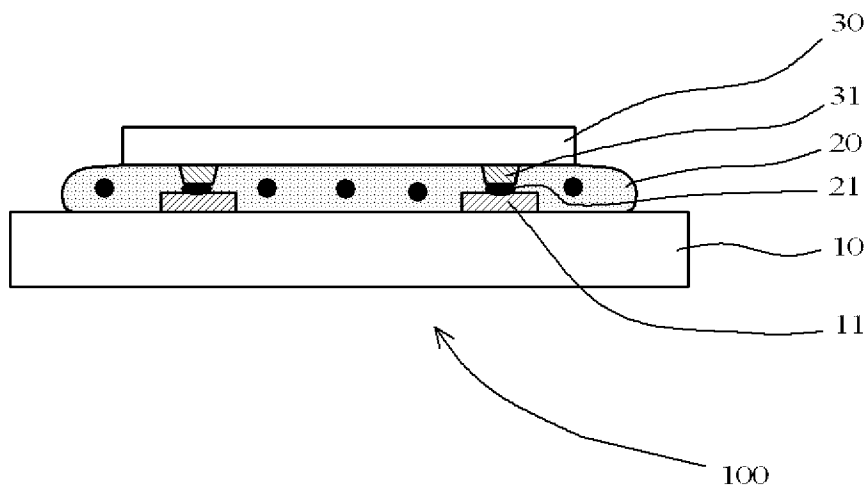
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G59/20(2006.01)i, C09J7/00(2006.01)i, C09J9/02(2006.01)i, C09J163/00(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01B5/16(2006.01)i, H01L21/60(2006.01)i, H01R11/01(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)

C08G59/20, C09J7/00, C09J9/02, C09J163/00, C09J201/00, H01B5/16, H01L21/60, H01R11/01

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-278025 A (Sony Chemical & Information Device Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), claims; paragraphs [0010], [0043]; examples (Family: none)	1-7
Y	JP 2006-137825 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 01 June 2006 (01.06.2006), claims; paragraphs [0052], [0058]; examples (Family: none)	1-7
Y	JP 2005-307031 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 04 November 2005 (04.11.2005), claims; paragraphs [0037], [0039]; examples (Family: none)	1-7



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
07 June, 2012 (07.06.12)

Date of mailing of the international search report
19 June, 2012 (19.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058917

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 2007-269979 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 18 October 2007 (18.10.2007), claims; paragraphs [0066], [0067]; examples (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08G59/20(2006.01)i, C09J7/00(2006.01)i, C09J9/02(2006.01)i, C09J163/00(2006.01)i,
C09J201/00(2006.01)i, H01B5/16(2006.01)i, H01L21/60(2006.01)i, H01R11/01(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. C08G59/20, C09J7/00, C09J9/02, C09J163/00, C09J201/00, H01B5/16, H01L21/60, H01R11/01

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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)

CA/REGISTRY (STN)

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
Y	JP 2010-278025 A (ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社) 2010.12.09, 特許請求の範囲、【0010】【0043】、実施例 (ファミリーなし)	1 - 7
Y	JP 2006-137825 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2006.06.01, 特許請求の範囲、【0052】【0058】、実施例 (ファミリーなし)	1 - 7
Y	JP 2005-307031 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2005.11.04, 特許請求の範囲、【0037】【0039】、実施例 (ファミリーなし)	1 - 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

0 7 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 6 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

久保 道弘

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

4 5 1 4

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
Y	JP 2007-269979 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2007. 10. 18, 特許請求の範囲、【0 0 6 6】【0 0 6 7】、実施例 (ファミリーなし)	1 - 7