

(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7月28日(28.07.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/117350 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01R 11/01 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)  
C09J 5/06 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)  
C09J 7/00 (2006.01) H05K 1/14 (2006.01)  
C09J 9/02 (2006.01) H05K 3/32 (2006.01)  
C09J 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050191
- (22) 国際出願日: 2016年1月6日(06.01.2016)
- (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 2015-010310 2015年1月22日(22.01.2015) JP
- (71) 出願人: デクセリアルズ株式会社 (DEXERIALS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目11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: 大関 裕樹(OZEKI, Hiroki); 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 デクセリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 廣田 浩一, 外(HIROTA, Koichi et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木1-24-10

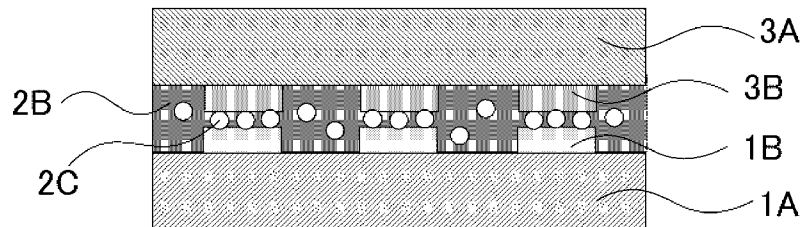
T Sビル4階 山の手合同国際特許事務所  
Tokyo (JP).

- (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, 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).

添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ANISOTROPIC CONDUCTIVE FILM AND CONNECTION METHOD

(54) 発明の名称: 異方性導電フィルム、及び接続方法



(57) Abstract: Provided is an anisotropic conductive film with superior insulation between neighboring terminals and superior conductivity for long periods between connected terminals, even when connected to substrates that have been anti-corrosion treated. The anisotropic conductive film comprises a conductive particle-containing layer that contains conductive particles, a thermosetting resin and a curing agent and a thermoplastic layer that contains a phosphate ester compound.

(57) 要約: 防錆処理がされた基板を接続する場合でも、隣接端子間の絶縁性、及び、接続端子間の長期の導電性に優れた、異方性導電フィルムを提供する。導電性粒子、熱硬化性樹脂、及び硬化剤を含有する導電性粒子含有層と、リン酸エステル化合物を含有する熱可塑性層と、を有する異方性導電フィルムである。

WO 2016/117350 A1

## 明 細 書

発明の名称：異方性導電フィルム、及び接続方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、異方性導電フィルム、及び接続方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来より、電子部品を基板と接続する手段として、導電性粒子が分散された熱硬化性樹脂を剥離フィルムに塗布したテープ状の接続材料（例えば、異方性導電フィルム（ACF；Anisotropic Conductive Film））が用いられている。

[0003] この異方性導電フィルムは、例えば、COF（Chip on Film）とリジッド基板（例えば、PWB（Printed Wiring Board））との接続（FOB：Flex on Board）に用いられている。

[0004] 前記リジッド基板には、搭載されるICチップ、コンデンサ等の部品の半田付け性を向上させるために、プリフラックス（OSP：Organic Solderability Preservative）と呼ばれる防錆剤による防錆処理が施されることがある。前記プリフラックスとしては、例えば、イミダゾール系プリフラックスなどが知られている。

しかし、前記防錆処理がされた基板は、異方性導電フィルムの接着性が低下するという問題がある。

[0005] そこで、前記防錆処理がされた基板の接続に安定した接続信頼性を与えるために、遊離ラジカルを発生する硬化剤と、ラジカル重合性物質と、リン酸エステルと、導電粒子を含有し、導電粒子を除く、回路接続材料全体を100重量部とした場合、それに占めるリン酸エステルの割合が0.5重量部から2.5重量部の範囲である、回路接続材料が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

しかし、この提案の技術では、隣接端子間の絶縁性は優れるものの、接続

端子間の長期の導電性については十分とはいえない。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-277769号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、防錆処理がされた基板を接続する場合でも、隣接端子間の絶縁性、及び、接続端子間の長期の導電性に優れる異方性導電フィルム、及びそれを用いた接合体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] 前記課題を解決するための手段としては、以下の通りである。即ち、

<1> 導電性粒子、熱硬化性樹脂、及び硬化剤を含有する導電性粒子含有層と、

酸成分を含有する熱可塑性層と、

を有することを特徴とする異方性導電フィルムである。

<2> 前記酸成分が、リン酸エステル化合物である前記<1>に記載の異方性導電フィルムである。

<3> 前記導電性粒子含有層の溶融粘度が、前記熱可塑性層の溶融粘度よりも大きい前記<1>から<2>のいずれかに記載の異方性導電フィルムである。

<4> 第1の回路部材の端子と第2の回路部材の端子とを接続させる接続方法であって、

前記第1の回路部材の端子上に、前記<1>から<3>のいずれかに記載の異方性導電フィルムを、熱可塑性層が、前記第1の回路部材の端子と接するように配置する第1の配置工程と、

前記異方性導電フィルム上に、前記第2の回路部材を配置する第2の配置

工程と、

前記第2の回路部材を加熱押圧部材により加熱及び押圧する工程とを含み

、

前記第1の回路部材の端子に、防錆剤による防錆処理がされていることを特徴とする接続方法である。

### 発明の効果

[0009] 本発明によれば、従来における前記諸問題を解決し、前記目的を達成することができ、防錆処理がされた基板を接続する場合でも、隣接端子間の絶縁性、及び、接続端子間の長期の導電性に優れる異方性導電フィルム、及びそれを用いた接合体を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1A]図1Aは、本発明の接続方法の一例を説明するための概略断面図である(その1)。

[図1B]図1Bは、本発明の接続方法の一例を説明するための概略断面図である(その2)。

[図1C]図1Cは、本発明の接続方法の一例を説明するための概略断面図である(その3)。

[図1D]図1Dは、本発明の接続方法の一例を説明するための概略断面図である(その4)。

[図1E]図1Eは、本発明の接続方法の一例を説明するための概略断面図である(その5)。

### 発明を実施するための形態

[0011] (異方性導電フィルム)

本発明の異方性導電フィルムは、導電性粒子含有層と、熱可塑性層とを少なくとも含有し、更に必要に応じて、その他の成分を含有する。

[0012] <導電性粒子含有層>

前記導電性粒子含有層は、導電性粒子と、熱硬化性樹脂と、硬化剤とを少なくとも含有し、更に必要に応じて、その他の成分を含有する。

[0013] <<導電性粒子>>

前記導電性粒子としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、金属粒子、金属被覆樹脂粒子などが挙げられる。

[0014] 前記金属粒子としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ニッケル、コバルト、銀、銅、金、パラジウム、半田などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

これらの中でも、ニッケル、銀、銅が好ましい。これらの金属粒子は、表面酸化を防ぐ目的で、その表面に金、パラジウムを施していてもよい。更に、表面に金属突起や有機物で絶縁皮膜を施したものをを用いてもよい。

[0015] 前記金属被覆樹脂粒子としては、樹脂粒子の表面を金属で被覆した粒子であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、樹脂粒子の表面をニッケル、銀、半田、銅、金、及びパラジウムの少なくともいずれかの金属で被覆した粒子などが挙げられる。更に、表面に金属突起や有機物で絶縁皮膜を施したものをを用いてもよい。低抵抗を考慮した接続の場合、樹脂粒子の表面を銀で被覆した粒子が好ましい。

前記樹脂粒子への金属の被覆方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、無電解めっき法、スパッタリング法などが挙げられる。

前記樹脂粒子の材質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、スチレンージビニルベンゼン共重合体、ベンゾグアナミン樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレンーシリカ複合樹脂などが挙げられる。

[0016] 前記導電性粒子は、異方性導電接続の際に導電性を有していればよい。例えば、金属粒子の表面に絶縁皮膜を施した粒子であっても、異方性導電接続の際に前記粒子が変形し、前記金属粒子が露出するものであれば、前記導電性粒子である。

[0017] 前記導電性粒子の平均粒子径としては、特に制限はなく、目的に応じて適

宜選択することができるが、 $1\ \mu\text{m}\sim 50\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $2\ \mu\text{m}\sim 25\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $2\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ が特に好ましい。

前記平均粒子径は、任意に10個の導電性粒子について測定した粒子径の平均値である。

前記粒子径は、例えば、走査型電子顕微鏡観察により測定できる。

[0018] 前記導電性粒子含有層における前記導電性粒子の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、0.5質量%~10質量%が好ましく、1質量%~5質量%がより好ましい。

[0019] <<熱硬化性樹脂>>

前記熱硬化性樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、エポキシ樹脂、重合性アクリル化合物などが挙げられる。

[0020] -エポキシ樹脂-

前記エポキシ樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、それらの変性エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0021] -重合性アクリル化合物-

前記重合性アクリル化合物としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ポリエチレングリコールジアクリレート、リン酸エステル型アクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、*t*-ブチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ビスフェノキシエタノールフルオレンジアクリレート、2-アクリロイロキシエチルコハク酸、ラウリルアクリレート、ステアリルアクリレート、イソボルニルアクリレート、トリシクロデカンジメタノールジメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシア

ヌレートトリアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、 $\alpha$ -ブ  
タル酸ジグリシジルエーテルアクリレート、エトキシ化ビスフェノールAジ  
メタクリレート、ビスフェノールA型エポキシアクリレート、ウレタンアク  
リレート、エポキシアクリレートなど、及びこれらに相当するメタクリレー  
トを挙げることができる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以  
上を併用してもよい。

[0022] 前記導電性粒子含有層における前記熱硬化性樹脂の含有量としては、特に  
制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、20質量%~60  
質量%が好ましく、30質量%~50質量%がより好ましい。

[0023] <<硬化剤>>

前記硬化剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することが  
でき、例えば、イミダゾール類、有機過酸化物、アニオン系硬化剤、カチオ  
ン系硬化剤などが挙げられる。

[0024] 前記イミダゾール類としては、例えば、2-エチル4-メチルイミダゾー  
ルなどが挙げられる。

前記有機過酸化物としては、例えば、ラウロイルパーオキシド、ブチル  
パーオキシド、ベンジルパーオキシド、ジラウロイルパーオキシド、  
ジブチルパーオキシド、パーオキシジカーボネート、ベンゾイルパーオキ  
サイドなどが挙げられる。

前記アニオン系硬化剤としては、例えば、有機アミン類などが挙げられる  
。

前記カチオン系硬化剤としては、例えば、スルホニウム塩、オニウム塩、  
アルミニウムキレート剤などが挙げられる。

これらの中でも、保存安定性に優れる点で、有機過酸化物が好ましく、ジ  
ラウロイルパーオキシドがより好ましい。

[0025] 前記熱硬化性樹脂と前記硬化剤との組合せとしては、特に制限はなく、目  
的に応じて適宜選択することができるが、前記エポキシ樹脂と前記カチオン  
系硬化剤との組合せ、前記重合性アクリル化合物と前記有機過酸化物との組

合せが好ましい。

[0026] 前記導電性粒子含有層における前記硬化剤の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、1質量%～15質量%が好ましく、2質量%～10質量%がより好ましい。

[0027] <<その他の成分>>

前記導電性粒子含有層が含有する前記その他の成分としては、例えば、膜形成樹脂、フィラーなどが挙げられる。

[0028] ー膜形成樹脂ー

前記膜形成樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、フェノキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、飽和ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、ブタジエン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂などが挙げられる。前記膜形成樹脂は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、製膜性、加工性、接続信頼性の点からフェノキシ樹脂が好ましい。

前記フェノキシ樹脂としては、例えば、ビスフェノールAとエピクロロヒドリンより合成される樹脂などが挙げられる。

前記フェノキシ樹脂は、適宜合成したものを使用してもよいし、市販品を使用してもよい。

[0029] 前記導電性粒子含有層における前記膜形成樹脂の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、20質量%～60質量%が好ましく、30質量%～50質量%がより好ましい。

[0030] ーフィラーー

前記フィラーとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、例えば、アルミナ、シリカ、タルク、マイカ、カオリン、ゼオライト、硫酸バリウム、炭酸カルシウムなどが挙げられる。

[0031] 前記導電性粒子含有層における前記フィラーの含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、0.5質量%～15質量%が好ましく、1質量%～10質量%がより好ましい。

[0032] 前記導電性粒子含有層は、酸成分を含有しないことが好ましい。前記酸成分としては、後述する酸成分が挙げられる。

[0033] 前記導電性粒子含有層の平均厚みとしては、特に制限はなく、適宜選択することができるが、 $10\ \mu\text{m}$ ～ $50\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $20\ \mu\text{m}$ ～ $40\ \mu\text{m}$ がより好ましい。

ここで、前記平均厚みは、任意に前記導電性粒子含有層の5箇所の厚みを測定した際の平均値である。

[0034] <熱可塑性層>

前記熱可塑性層は、酸成分を少なくとも含有し、更に必要に応じて、その他の成分を含有する。

前記熱可塑性層は、熱により可塑性を示す層である。

前記熱可塑性層は、エポキシ樹脂、重合性アクリル化合物などの反応性官能基を有する化合物を含有していてもよいが、その際は、それらを硬化させる硬化剤を含有しない。

[0035] <<酸成分>>

前記酸成分としては、酸性の成分であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。前記酸成分における酸性基としては、例えば、リン酸エステル基、カルボキシル基、スルホン基などが挙げられる。酸性基を有する化合物としては、例えば、酸性基を有する（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

前記酸成分は、ロジン（アビエチン酸）であってもよい。前記ロジンは、溶融することで酸を発生する。

これらの中でも、酸性度が強く、防錆剤を除去しやすい点で、リン酸エステル化合物が好ましい。前記リン酸エステル化合物としては、例えば、リン酸エステル型アクリレートなどが挙げられる。

[0036] 前記熱可塑性層における前記酸成分の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、1質量%～10質量%が好ましく、2質量%～6質量%がより好ましい。前記含有量が、1質量%未満であ

ると、防錆剤の除去が不十分になることがあり、10質量%を超えると、前記熱可塑性層の他の成分との配合のバランスが取りにくくなることがある。

[0037] <<その他の成分>>

前記熱可塑性層における前記その他の成分としては、例えば、膜形成樹脂、その他の樹脂などが挙げられる。

[0038] -膜形成樹脂-

前記膜形成樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、前記導電性粒子含有層の説明において例示した前記膜形成樹脂などが挙げられる。好ましい態様も同様である。

[0039] 前記熱可塑性層における前記膜形成樹脂の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、0質量%~20質量%が好ましく、0質量%~10質量%がより好ましい。

[0040] -その他の樹脂-

前記その他の樹脂としては、前記膜形成樹脂以外の樹脂であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、エポキシ樹脂、重合性アクリル化合物などが挙げられる。これらは、異方性導電フィルムに一般的に用いられている成分であるため、本発明の異方性導電フィルムにおける前記熱可塑性層の材料としても用いることができる。ただし、前記熱可塑性層がこれらの反応性官能基を有する化合物を含有する場合には、通常、前記熱可塑性層は、これらを硬化させる硬化剤を含有しない。

[0041] 前記熱可塑性層における前記その他の樹脂の含有量としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、60質量%~99質量%が好ましく、80質量%~97質量%がより好ましい。

[0042] 前記熱可塑性層の平均厚みとしては、特に制限はなく、適宜選択することができるが、1 $\mu$ m~10 $\mu$ mが好ましく、2 $\mu$ m~7 $\mu$ mがより好ましい。前記平均厚みが、前記より好ましい範囲内であると、流動性のコントロールがし易く、圧着後に接続部に残りにくい点で、有利である。

ここで、前記平均厚みは、任意に前記熱可塑性層の5箇所の厚みを測定し

た際の平均値である。

[0043] 前記導電性粒子含有層の溶融粘度としては、前記熱可塑性層が、接続端子間から排除されやすい点で、前記熱可塑性層の溶融粘度よりも大きいことが好ましい。前記溶融粘度の比率としては、前記熱可塑性層が、接続端子間からより排除されやすい点で、前記導電性粒子含有層の溶融粘度が、前記熱可塑性層の溶融粘度の10倍以上が好ましく、15倍～70倍がより好ましく、20倍～70倍が特に好ましい。

ここで、前記溶融粘度は、例えば、レオメーター（H A A K E社製）を用いて測定される。測定は、例えば、それぞれの層を用いて行う。流動領域での温度で測定を行い、粘度測定時の設定温度が85℃での結果を溶融粘度とする。

[0044] (接続方法)

本発明に関する接続方法は、第1の配置工程と、第2の配置工程と、加熱押圧工程とを少なくとも含み、更に必要に応じて、その他の工程を含む。

前記接続方法は、第1の回路部材の端子と第2の回路部材の端子とを接続させる方法である。

[0045] <第1の回路部材、及び第2の回路部材>

前記第1の回路部材、及び前記第2の回路部材としては、端子を有し、前記異方性導電フィルムを用いた異方性導電接続の対象となる回路部材であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、端子を有するプラスチック基板、Flex-on-Board（フレックスオンボード、FOB）、Flex-on-Flex（フレックスオンフレックス、FOF）などが挙げられる。

[0046] 前記端子の材質としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、Cu、Auにてめっきを施したCu、Ni及びAuにてめっきを施したCu、Snにてめっきを施したCuなどが挙げられる。

[0047] 前記端子を有するプラスチック基板の材質、構造としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、端子を有するリジット

基板、端子を有するフレキシブル基板などが挙げられる。前記端子を有するリジット基板としては、例えば、銅配線を有するガラスエポキシ基板などが挙げられる。前記端子を有するフレキシブル基板としては、例えば、銅配線を有するポリイミド基板などが挙げられる。

[0048] 前記第1の回路部材、及び前記第2の回路部材の形状、大きさとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

前記第1の回路部材、及び前記第2の回路部材は、同じ回路部材であってもよいし、異なる回路部材であってもよい。

[0049] 前記第1の回路部材の端子には、防錆剤による防錆処理がされている。

前記第2の回路部材の端子には、防錆剤による防錆処理がされていないことが好ましい。

[0050] 前記防錆剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。前記防錆剤は、一般的に、プリフラックス又はOSP (Organic Solderability Preservative) と称されている。

前記防錆剤は、例えば、イミダゾール化合物と、銅イオンと、有機酸とを少なくとも含有する。前記イミダゾール化合物としては、例えば、ベンゾイミダゾールなどが挙げられる。前記ベンゾイミダゾールは置換基を有していてもよい。

前記防錆剤は、水溶性であることが好ましい。

[0051] 前記防錆処理の方法としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、処理される回路部材を、前記防錆剤、又は前記防錆剤を希釈して得られる水溶液に浸漬する方法などが挙げられる。

前記防錆処理を行うことで、回路部材上の端子、及び回路部分が保護される。

[0052] <第1の配置工程>

前記第1の配置工程としては、前記第1の回路部材の端子上に、本発明の異方性導電フィルムを、前記熱可塑性層が、前記第1の回路部材の端子と接

するように配置する工程であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

[0053] <第2の配置工程>

前記第2の配置工程としては、前記異方性導電フィルム上に、前記第2の回路部材を配置する工程であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

[0054] <加熱押圧工程>

前記加熱押圧工程としては、前記第2の回路部材を加熱押圧部材により加熱及び押圧する工程であれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、加熱押圧部材により加熱及び押圧することができる。

前記加熱押圧部材としては、例えば、加熱機構を有する押圧部材などが挙げられる。前記加熱機構を有する押圧部材としては、例えば、ヒートツールなどが挙げられる。

前記加熱の温度としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、 $140^{\circ}\text{C}$ ～ $200^{\circ}\text{C}$ が好ましい。

前記押圧の圧力としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、 $0.1\text{MPa}$ ～ $80\text{MPa}$ が好ましい。

前記加熱及び押圧の時間としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、 $0.5$ 秒間～ $120$ 秒間などが挙げられる。

[0055] ここで、図を用いて、本発明の接続方法の一例を説明する。

図1A～図1Eは、本発明の接続方法の一例を説明するための概略断面図である。

まず、図1Aに示すように、第1の回路部材1を用意する。第1の回路部材1は、基材1Aと、基材1A上に端子1Bとを有する。更に、端子1Bは、防錆剤1Cによる防錆処理がされている。

続いて、図1Bに示すように、第1の回路部材1上に、異方性導電フィルム2を配置する。異方性導電フィルム2は、熱可塑性層2Aと、導電性粒子含有層2Bとを積層してなる。なお、異方性導電フィルム2は、第1の回路

部材 1 上に、熱可塑性層 2 A が、第 1 の回路部材 1 の端子 1 B と接するように配置される。なお、導電性粒子含有層 2 B は、導電性粒子 2 C を含有している。その際、図 1 C に示すように、熱可塑性層 2 A 中の酸成分が、端子 1 B 上から防錆剤 1 C を除去する。

続いて、図 1 D に示すように、異方性導電フィルム 2 の導電性粒子含有層 2 B 上に、第 2 の回路部材 3 を配置する。第 2 の回路部材 3 は、基材 3 A と、基材 3 A 上に端子 3 B とを有する。第 2 の回路部材 3 は、異方性導電フィルム 2 の導電性粒子含有層 2 B 上に、端子 3 B が、導電性粒子含有層 2 B と接するように配置される。

続いて、図 1 E に示すように、第 2 の回路部材 3 を加熱及び押圧することにより、第 1 の回路部材 1 と、第 2 の回路部材 3 とが接続される。その際、端子 1 B 上には、防錆剤 1 C が存在しないため、良好な接続性が得られる。また、熱可塑性層 2 A は、加熱及び押圧の際に、少なくとも端子 1 B 及び端子 3 B 間から押し出されるため、熱可塑性層 2 A 中の酸成分が、端子 1 B や端子 3 B を劣化（例えば、腐食、溶解、マイグレーションなど）させることもない。

したがって、本発明の接続方法により、防錆処理がされた基板を接続する場合でも、隣接端子間の絶縁性、及び、接続端子間の長期の導電性に優れた接続を行うことができる。

[0056] なお、図 1 A～図 1 E による上記説明では、図 1 C において、防錆剤 1 C が除去される態様を示したが、本発明の接続方法はこの態様に限定されない。例えば、第 1 の配置工程の際には、防錆剤が端子上から除去されていなくても、加熱押圧工程において、防錆剤が端子上から除去されていればよい。そのような態様も本発明の接続方法に含まれる。

## 実施例

[0057] 以下、本発明の実施例を説明するが、本発明は、これらの実施例に何ら限定されるものではない。

[0058] (実施例 1)

<異方性導電フィルムの作製>

<<第1層の作製>>

ビスフェノールF型エポキシ樹脂（三菱化学社製、商品名：j E R - 4 0 0 4 P）を55質量部、2官能アクリルモノマー（新中村化学社製、商品名：A - 2 0 0）を25質量部、ウレタンアクリレート（新中村化学社製、商品名：U - 2 P P A）を20質量部、及びリン酸エステル型アクリレート（日本化薬社製、商品名：P M - 2）を4質量部を、常法により均一に混合することにより第1層用組成物を調製した。得られた組成物を剥離ポリエステルフィルムに塗布し、70℃の熱風を3分間吹き掛けて乾燥することにより、平均厚み5 μ mの第1層を作製した。

[0059] <<第2層の作製>>

フェノキシ樹脂（新日鐵化学社製、商品名：Y P - 5 0）を45質量部、2官能アクリルモノマー（新中村化学社製、商品名：A - 2 0 0）を20質量部、ウレタンアクリレート（新中村化学社製、商品名：U - 2 P P A）を20質量部、シリカフィラー（平均粒径5 μ m、日本アエロジル社製、商品名：アエロジルR Y 2 0 0）を5質量部、ジラウロイルパーオキサイド（日油社製社製、商品名：パーロイルL）を5質量部、及び平均粒子径10 μ mのニッケルめっき樹脂粒子3質量部を、常法により均一に混合することにより第2層用組成物を調製した。得られた組成物を剥離ポリエステルフィルムに塗布し、70℃の熱風を5分間吹き掛けて乾燥することにより、平均厚み30 μ mの第2層を作製した。

[0060] 第1層及び第2層をラミネーターを用いて貼り合わせ、2層構造の異方性導電フィルムを得た。

[0061] （実施例2）

実施例1において、第1層の平均厚みを、3 μ mにし、第2層の平均厚みを、32 μ mにした以外は、実施例1と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0062] （実施例3）

実施例 1 において、第 1 層の組成を、表 1 に示す組成に変更した以外は、実施例 1 と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0063] (実施例 4)

実施例 1 において、第 1 層の組成、並びに第 1 層の平均厚み、及び第 2 層の平均厚みを、表 1 に示すように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0064] (実施例 5)

実施例 1 において、第 1 層の組成を、表 1 に示すように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0065] (実施例 6)

実施例 1 において、第 1 層の組成を、表 1 に示すように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0066] (比較例 1)

実施例 1 において、第 1 層の組成を、表 1 に示すように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0067] (比較例 2)

実施例 1 において、第 1 層の組成、並びに第 1 層の平均厚み、及び第 2 層の平均厚みを、表 1 に示すように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、異方性導電フィルムを作製した。

[0068] (比較例 3)

フェノキシ樹脂（新日鐵化学社製、商品名：Y P - 5 0）を 4 5 質量部、2 官能アクリルモノマー（新中村化学社製、商品名：A - 2 0 0）を 2 0 質量部、ウレタンアクリレート（新中村化学社製、商品名：U - 2 P P A）を 2 0 質量部、リン酸エステル型アクリレート（日本化薬社製、商品名：P M - 2）を 4 質量部、シリカフィラー（平均粒径 5  $\mu$  m、日本アエロジル社製、商品名：アエロジル R Y 2 0 0）を 5 質量部、ジラウロイルパーオキシサイド（日油社製、商品名：パーロイル L）を 5 質量部、及び平均粒子径 1 0  $\mu$  m のニッケルめっき樹脂粒子 3 質量部を、常法により均一に混合することに

より第2層用組成物を調製した。得られた組成物を剥離ポリエステルフィルムに塗布し、70℃の熱風を5分間吹き掛けて乾燥することにより、平均厚み35μmの異方性導電フィルムを作製した。

[0069] <接合体の作製>

第1の回路部材として、PWB（デクセリアルズ社製評価用基材、200μmP、Cu 35μmt－防錆処理有り、FR-4基材）

第2の回路部材として、COF（デクセリアルズ社製評価用基材、200μmP、Cu 8μmt－Snメッキ、38μmt－S'perflex基材）を用いた。

作製した異方性導電フィルムを用いて、第1の回路部材と、第2の回路部材との接続を行った。

なお、第1の回路部材は、Top温度250℃のリフロー炉を3回通したものを使用した。

まず、2.0mm幅にスリットされた異方性導電フィルムを、第1層が第1の回路部材の端子に接するように、第1の回路部材に貼り付け、その上に第2の回路部材を位置合わせした後、加熱押圧ツール（緩衝材250μmtシリコンラバー、2.0mm幅）を用いて、圧着条件170℃－3MPa－5secで圧着を行い、接合体を完成させた。

[0070] <溶融粘度の測定>

実施例、比較例における第1層、及び第2層の溶融粘度を、レオメーター（HAAKE社製）を用いて測定した。測定は、第1層及び第2層をラミネーターを用いて貼り合わせる前に、それぞれの層を用いて行った。流動領域での温度で測定を行い、粘度測定時の設定温度が85℃での結果として、結果を表1に示した。

[0071] <THB評価>

作製した接合体を用いて、THB評価を行った。接合体を、60℃－95%RHの環境中にて暴露し、50Vの直流電圧を250時間印加した。試験終了後、腐食及びマイグレーション等による絶縁低下の発生の有無を確認し

、以下の評価基準で評価した。結果を表1に示した。

[評価基準]

○：絶縁抵抗値が  $1.0 \times 10^9 \Omega$  以上

△：絶縁抵抗値が  $1.0 \times 10^8 \Omega$  以上  $1.0 \times 10^9 \Omega$  未満

×：絶縁抵抗値が  $1.0 \times 10^8 \Omega$  未満

[0072] <導通抵抗の測定>

作成した接合体について、4端子法を用いて電流1mAを流したときの接続抵抗を、初期、及び85℃、85%RH、500h経過後の両方で測定し、以下の評価基準で評価した。結果を表1に示した。

[評価基準]

○：0.3Ω未満

△：0.3Ω以上0.6Ω未満

×：0.6Ω以上

[0073] [表1]

|             |                 | 実施例       |      |      |      |      |      | 比較例  |      |      |
|-------------|-----------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|             |                 | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 1    | 2    | 3    |
| 第1層         | ビスフェノールF型エポキシ樹脂 | jER-4004P | 55   | 55   | 50   | 45   | 55   | 55   | 55   | 55   |
|             | フェノキシ樹脂         | YP-70     | -    | -    | 10   | 15   | -    | -    | -    | -    |
|             | 2官能アクリルモノマー     | A-200     | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |
|             | ウレタンアクリレート      | U-2PPA    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
|             | リン酸エステル型アクリレート  | PM-2      | 4    | 4    | 4    | 4    | -    | 10   | 4    | -    |
|             | ロジン             | KE-604    | -    | -    | -    | -    | 4    | -    | -    | -    |
|             | ジラウロイルパーオキサイド   | パーロイルL    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 5    | -    |
| 第2層         | フェノキシ樹脂         | YP-50     | 45   | 45   | 45   | 45   | 45   | 45   | 45   | 45   |
|             | 2官能アクリルモノマー     | A-200     | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
|             | ウレタンアクリレート      | U-2PPA    | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
|             | リン酸エステル型アクリレート  | PM-2      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 4    |
|             | シリカファイラー        | RY200     | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|             | ジラウロイルパーオキサイド   | パーロイルL    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
|             | ニッケルめっき樹脂粒子     | —         | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| 第1層平均厚み(μm) |                 |           | 5    | 3    | 5    | 3    | 5    | 5    | 5    | 3    |
| 第2層平均厚み(μm) |                 |           | 30   | 32   | 30   | 32   | 30   | 30   | 30   | 32   |
| 第1層         | 溶解粘度            | [Pa·s]    | 130  | 130  | 200  | 390  | 130  | 130  | 130  | 130  |
| 第2層         |                 | [Pa·s]    | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 |
| THB評価       | 絶縁抵抗            |           | ○    | ○    | ○    | △    | ○    | ○    | ×    | ○    |
| 導通抵抗        | 初期              |           | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ×    |
|             | 85℃,85%RH,500h  |           | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ×    |

表1中に示す配合量の単位は、質量部である。

jER-4004P：ビスフェノールF型エポキシ樹脂、三菱化学社製

YP-70：ビスフェノールA/F型エポキシタイプフェノキシ樹脂、新

## 日鐵化学社製

Y P - 5 0 : ビスフェノールA型エポキシタイプフェノキシ樹脂、新日鐵化学社製

A - 2 0 0 : 2官能アクリルモノマー、新中村化学社製

U - 2 P P A : ウレタンアクリレート、新中村化学社製

P M - 2 : リン酸エステル型アクリレート、日本化薬社製

K E - 6 0 4 : ロジン、荒川化学工業社製

パーロイルL : ジラウロイルパーオキサイド、日油社製

アエロジルR Y 2 0 0 : シリカフィラー、日本アエロジル社製

[0074] 実施例1～6では、隣接端子間の絶縁性、及び、接続端子間の長期の導電性に優れていた。

比較例1では、第1層が、酸成分を含有するが、硬化成分と硬化剤とを含有することから熱可塑性層ではないために、絶縁抵抗が不十分であった。これは、接合体作製後に、第1層が端子上から押し出されなかったために、第1層中の酸成分が端子にダメージを与え、端子にマイグレーションを発生させたためと考えられる。

比較例2では、導通抵抗が不十分であった。これは、第1層が熱可塑性層ではあるが、酸成分を含有しないため、端子上の防錆剤を除去できず、結果、防錆剤が端子間の接続性を低下させたためと考えられる。

比較例3では、絶縁抵抗が不十分であった。これは、接合体作製後に、酸成分が端子にダメージを与え、端子にマイグレーションを発生させたためと考えられる。

## 産業上の利用可能性

[0075] 本発明の異方性導電フィルムは、防錆処理がされた基板を接続する場合でも、隣接端子間の絶縁性、及び、接続端子間の長期の導電性に優れるため、防錆処理がされた基板と、他の基板との接続に好適に用いることができる。

## 符号の説明

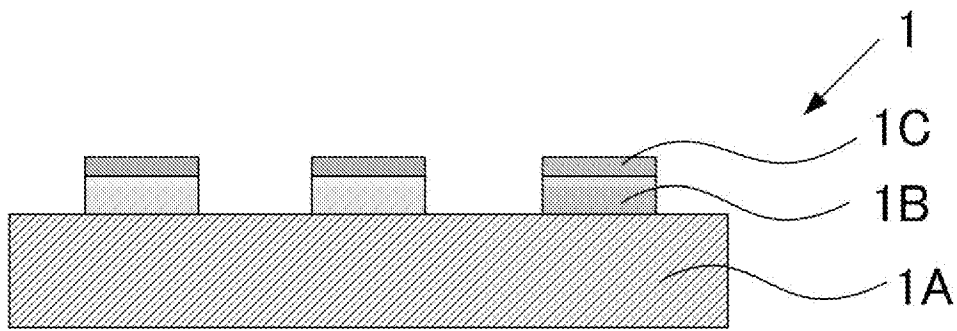
[0076] 1 第1の回路部材

- 1 A 基材
- 1 B 端子
- 1 C 防錆剤
- 2 異方性導電フィルム
  - 2 A 熱可塑性層
  - 2 B 導電性粒子含有層
  - 2 C 導電性粒子
- 3 第2の回路部材
  - 3 A 基材
  - 3 B 端子

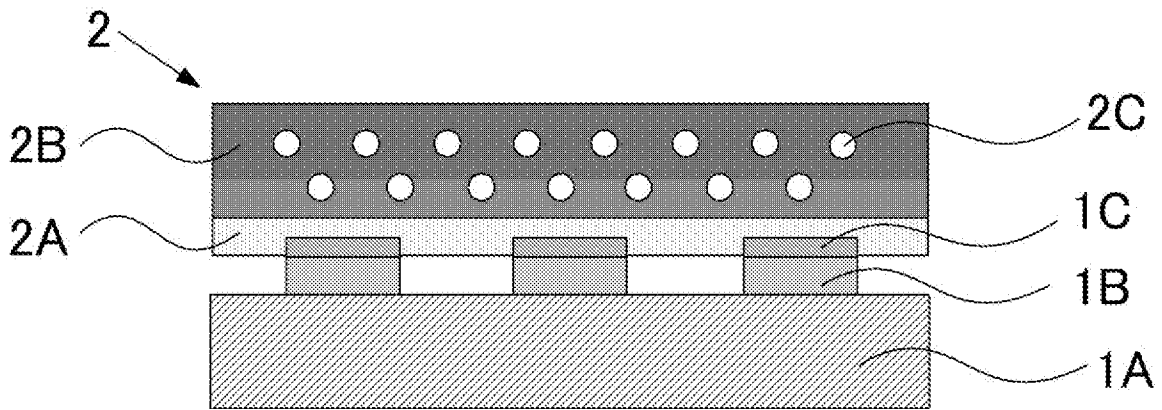
## 請求の範囲

- [請求項1] 導電性粒子、熱硬化性樹脂、及び硬化剤を含有する導電性粒子含有層と、  
酸成分を含有する熱可塑性層と、  
を有することを特徴とする異方性導電フィルム。
- [請求項2] 前記酸成分が、リン酸エステル化合物である請求項1に記載の異方性導電フィルム。
- [請求項3] 前記導電性粒子含有層の溶融粘度が、前記熱可塑性層の溶融粘度よりも大きい請求項1から2のいずれかに記載の異方性導電フィルム。
- [請求項4] 第1の回路部材の端子と第2の回路部材の端子とを接続させる接続方法であって、  
前記第1の回路部材の端子上に、請求項1から3のいずれかに記載の異方性導電フィルムを、熱可塑性層が、前記第1の回路部材の端子と接するように配置する第1の配置工程と、  
前記異方性導電フィルム上に、前記第2の回路部材を配置する第2の配置工程と、  
前記第2の回路部材を加熱押圧部材により加熱及び押圧する工程とを含み、  
前記第1の回路部材の端子に、防錆剤による防錆処理がされていることを特徴とする接続方法。

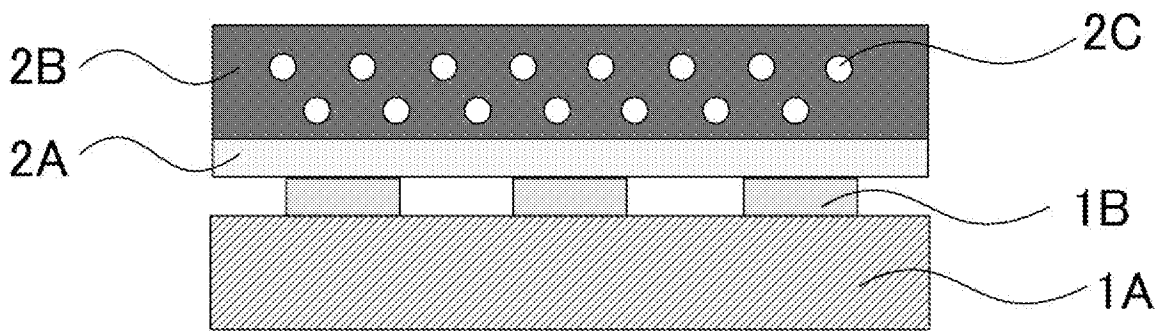
[図1A]



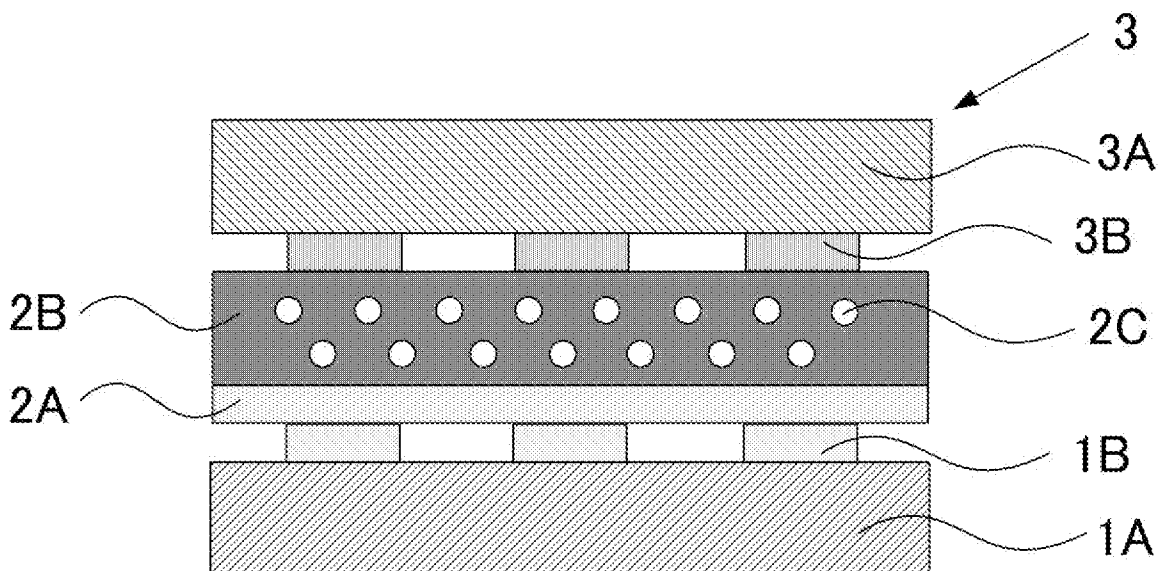
[図1B]



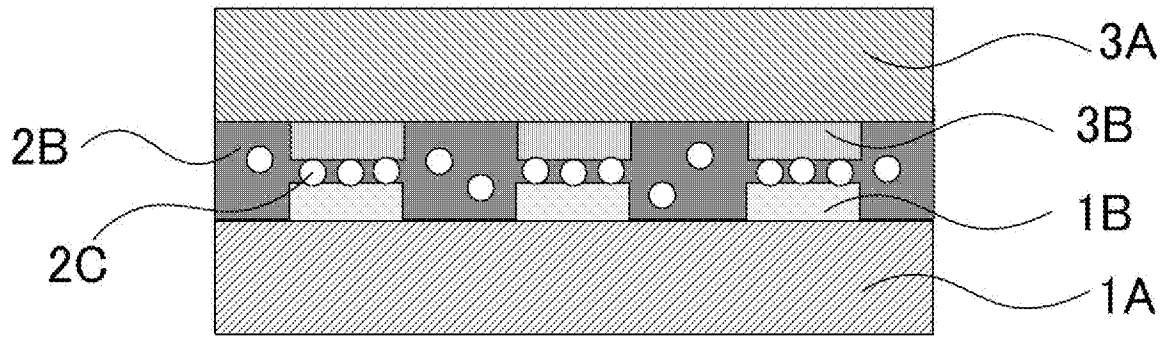
[図1C]



[図1D]



[図1E]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/050191

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H01R11/01(2006.01)i, C09J5/06(2006.01)i, C09J7/00(2006.01)i, C09J9/02  
(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i,  
C09J201/00(2006.01)i,  
H05K1/14(2006.01)i, H05K3/32(2006.01)i

**B. FIELDS SEARCHED**  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
H01R11/01, C09J5/06, C09J7/00, C09J9/02, C09J11/04, C09J11/06, C09J201/00,  
H05K1/14, 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. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | JP 6-103819 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>15 April 1994 (15.04.1994),<br>claim 1; paragraph [0005]<br>(Family: none)   | 1, 2, 4               |
| Y         | JP 8-148211 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>07 June 1996 (07.06.1996),<br>paragraphs [0007] to [0014], [0020]; fig. 4, 5<br>(Family: none)   | 1, 2, 4               |
| Y         | WO 2008/023670 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>28 February 2008 (28.02.2008),<br>paragraphs [0032], [0088]; fig. 1, 2<br>& US 2010/0243303 A1<br>paragraphs [0033], [0090]; fig. 1, 2<br>& EP 2055757 A1 & CN 101506321 A<br>& KR 10-2009-0042865 A | 1, 2, 4               |

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "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  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "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   |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date   | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family  |
| "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  |  |

|  |  |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search<br>25 February 2016 (25.02.16) | Date of mailing of the international search report<br>08 March 2016 (08.03.16) |
|--|--|

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

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050191

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | WO 2009/051043 A1 (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>23 April 2009 (23.04.2009),<br>paragraphs [0019], [0037]; fig. 1<br>& US 2010/0221533 A1<br>paragraphs [0026], [0044]; fig. 1<br>& EP 2237650 A1 & CN 101822131 A<br>& KR 10-2010-0007988 A | 1, 2, 4               |
| Y         | WO 2013/027575 A1 (Dexerials Corp.),<br>28 February 2013 (28.02.2013),<br>paragraphs [0056] to [0059]<br>& US 2014/0168919 A1<br>paragraphs [0120] to [0128]<br>& CN 103748744 A & KR 10-2014-0054292 A  | 4                     |
| Y         | WO 2014/156930 A1 (Dexerials Corp.),<br>02 October 2014 (02.10.2014),<br>paragraphs [0011] to [0019]<br>& TW 201442584 A   | 4                     |
| A         | JP 2006-318990 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.),<br>24 November 2006 (24.11.2006),<br>claim 3; paragraphs [0086] to [0088]; fig. 1<br>& US 2010/0212943 A1<br>claim 3; paragraphs [0090] to [0093]; fig. 1<br>& TW 200808138 A                   | 1-4                   |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R11/01(2006.01)i, C09J5/06(2006.01)i, C09J7/00(2006.01)i, C09J9/02(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J11/06(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H05K1/14(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. H01R11/01, C09J5/06, C09J7/00, C09J9/02, C09J11/04, C09J11/06, C09J201/00, H05K1/14, 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---|----------------|
| Y               | JP 6-103819 A (日立化成工業株式会社) 1994. 04. 15,<br>請求項 1, 段落 0005 (ファミリーなし)  | 1, 2, 4        |
| Y               | JP 8-148211 A (日立化成工業株式会社) 1996. 06. 07,<br>段落 0007-0014, 0020, 図 4, 5 (ファミリーなし)  | 1, 2, 4        |
| Y               | WO 2008/023670 A1 (日立化成工業株式会社) 2008. 02. 28,<br>段落 0032, 0088, 図 1, 2 & US 2010/0243303 A1 段落 0033, 0090, 図 1, 2<br>& EP 2055757 A1 & CN 101506321 A & KR 10-2009-0042865 A | 1, 2, 4        |

☑ 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

25. 02. 2016

国際調査報告の発送日

08. 03. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

竹下 晋司

3 T

3 2 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                |
|-----------------------|---|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | WO 2009/051043 A1 (日立化成工業株式会社) 2009. 04. 23,<br>段落 0019, 0037, 図 1 & US 2010/0221533 A1 段落 0026, 0044, 図 1<br>& EP 2237650 A1 & CN 101822131 A & KR 10-2010-0007988 A | 1, 2, 4        |
| Y                     | WO 2013/027575 A1 (デクセリアルズ株式会社) 2013. 02. 28,<br>段落 0056-0059 & US 2014/0168919 A1 段落 0120-0128<br>& CN 103748744 A & KR 10-2014-0054292 A                            | 4              |
| Y                     | WO 2014/156930 A1 (デクセリアルズ株式会社) 2014. 10. 02,<br>段落 0011-0019 & TW 201442584 A  | 4              |
| A                     | JP 2006-318990 A (日立化成工業株式会社) 2006. 11. 24,<br>請求項 3, 段落 0086-0088, 図 1<br>& US 2010/0212943 A1 請求項 3, 段落 0090-0093, 図 1<br>& TW 200808138 A                          | 1-4            |