

(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
2018年8月23日(23.08.2018)



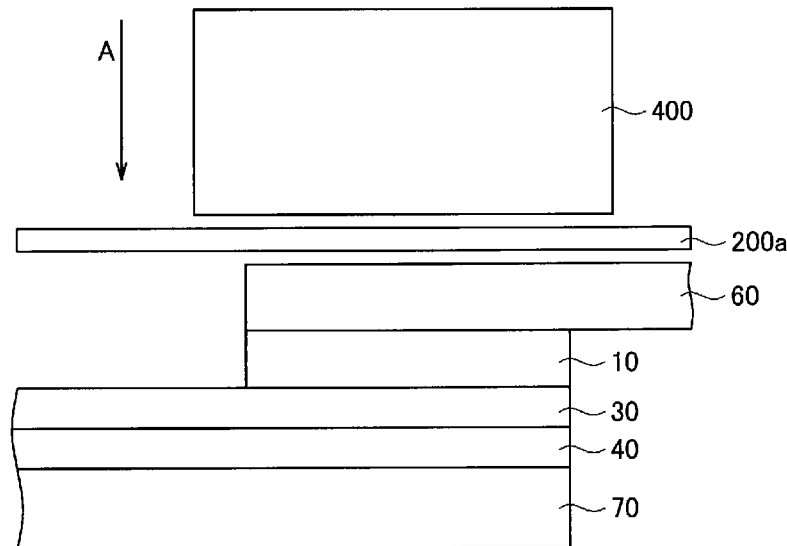
(10) 国際公開番号
WO 2018/150897 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 11/01 (2006.01) H01B 1/22 (2006.01)
H01B 1/00 (2006.01) H01B 5/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003448
- (22) 国際出願日: 2018年2月1日(01.02.2018)
- (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 2017-026025 2017年2月15日(15.02.2017) 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: 宮内 幸一 (MIYAUCHI, Koichi); 〒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 デクセリアルズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 亀谷 美明, 外 (KAMEYA, Yoshiaki et al.); 〒1600004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル はづき国際特許事務所 四谷オフィス 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: ANISOTROPIC CONDUCTIVE CONNECTION STRUCTURE BODY, PRODUCTION METHOD FOR ANISOTROPIC CONDUCTIVE CONNECTION STRUCTURE BODY, ANISOTROPIC CONDUCTIVE FILM, AND ANISOTROPIC CONDUCTIVE PASTE

(54) 発明の名称: 異方性導電接続構造体、異方性導電接続構造体の製造方法、異方性導電フィルム、及び異方性導電ペースト

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide a novel and improved anisotropic conductive connection structure body, a production method for the anisotropic conductive connection structure body, and an anisotropic conductive film, capable of ensuring an anisotropic conductive connection between a first electronic component and a second electronic component even when the main crimping is performed at a low pressure. [Solution] In order to solve the above problem, in one aspect



WO 2018/150897 A1

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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the present invention, the anisotropic conductive connection structure body is provided, comprising the first electronic component, the second electronic component, and the anisotropic conductive layer establishing the anisotropic conductive connection between the first electronic component and the second electronic component, wherein the anisotropic conductive layer contains a film-forming resin having a weight average molecular weight of lower than 55,000, and a glass transition point of lower than 70°C, the lowest melt viscosity thereof being 7,000 Pa·S or lower.

(57) 要約 : 【課題】低い圧力で本圧着を行った場合であっても、第1の電子部品と第2の電子部品とをより確実に異方性導電接続することが可能な、新規かつ改良された異方性導電接続構造体、異方性導電接続構造体の製造方法、および異方性導電フィルムを提供する。【解決手段】上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、第1の電子部品と、第2の電子部品と、第1の電子部品と第2の電子部品とを異方性導電接続する異方性導電層と、を備え、異方性導電層は、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70°C未満である膜形成樹脂を含み、最低溶解粘度が7000 Pa·S以下である、異方性導電接続構造体が提供される。

明 細 書

発明の名称：

異方性導電接続構造体、異方性導電接続構造体の製造方法、異方性導電フィルム、及び異方性導電ペースト

技術分野

[0001] 本発明は、異方性導電接続構造体、異方性導電接続構造体の製造方法、異方性導電フィルム、及び異方性導電ペーストに関する。

背景技術

[0002] 例えば特許文献1～4に開示されるように、異方性導電フィルムを用いて複数の電子部品を異方性導電接続する技術が知られている。この技術では、まず、第1の電子部品上に異方性導電フィルムを仮圧着する。その後、異方性導電フィルム上に第2の電子部品を積層し、これらの基板を本圧着することで、複数の電子部品を異方性導電接続する。結果物である異方性導電接続構造体は、複数の電子部品と、これらの電子部品を異方性導電接続する異方性導電層とを含む。なお、各電子部品上には電極端子が設けられており、異方性導電層は、これらの電極端子同士を異方性導電接続する。電子部品の一方は、基板である場合が一般的である。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2010-37539号公報
特許文献2：特開2015-170581号公報
特許文献3：特開昭62-260877号公報
特許文献4：特開2016-131152号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、本圧着時の加圧力を低下させることが求められていた。

特に、第1の電子部品がタッチパネル用の基板となる場合、本圧着時の加圧力を大きく低下させることが求められていた。その理由は以下の通りである。

[0005] 第1に、第1の電子部品はプラスチック基板（例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）基板）で構成されることが多い。このようなプラスチック基板は剛性が低いため、本圧着時の加圧力で変形しやすい。そして、第1の電子部品が過剰に変形すると、第1の電子部品の特性が損なわれる可能性がある。

[0006] 第2に、第1の電子部品は、タッチパネル用途に用いられる場合、画像表示装置等の表面に光学樹脂層を介して積層される場合が多い。光学樹脂層は非常に柔らかいので、本圧着時の加圧力で変形しやすい。そのため、接続時において光学樹脂層の変形に追従して第1の電子部品も変形してしまう。

[0007] このように、本圧着時の加圧力を低下させることが求められていたが、単に本圧着時の加圧力を低下させただけでは、本圧着時の加圧によって異方性導電フィルム中の樹脂が十分に流動しない可能性があった。この場合、導電性粒子が十分に挟持されず、導通不良といった別の問題が生じる可能性があった。

[0008] そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、低い圧力で本圧着を行った場合であっても、第1の電子部品と第2の電子部品とをより確実に異方性導電接続することが可能な、新規かつ改良された異方性導電接続構造体、異方性導電接続構造体の製造方法、異方性導電フィルム、及び異方性導電ペーストを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、第1の電子部品と、第2の電子部品と、第1の電子部品と第2の電子部品とを異方性導電接続する異方性導電層と、を備え、異方性導電層は、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低熔融粘度が7000Pa・S以下である、異方性導電接続構造体が提供さ

れる。

- [0010] ここで、異方性導電層の最低溶融粘度は4000 Pa・S以上であってもよい。
- [0011] また、膜形成樹脂は、ポリエステル樹脂であってもよい。
- [0012] また、異方性導電層は、第1の電子部品と第2の電子部品とを異方性導電接続するための導電性粒子を含み、導電性粒子は、金属被覆樹脂粒子であってもよい。
- [0013] また、金属被覆樹脂粒子の粒径は、10 μm以上であってもよい。
- [0014] また、第1の電子部品は、プラスチック基板であってもよい。
- [0015] また、第1の電子部品は、タッチパネル用の透明配線を有した基板であってもよい。
- [0016] また、第1の電子部品は、光学樹脂層を介して第3の電子部品上に積層されていてもよい。
- [0017] また、第3の電子部品は、画像表示装置用の基板であってもよい。
- [0018] 本発明の他の観点によれば、上記の異方性導電接続構造体を備えた、画像表示装置が提供される。
- [0019] 本発明の他の観点によれば、上記の異方性導電接続構造体の製造方法であって、異方性導電フィルムを用いて第1の電子部品と第2の電子部品とを異方性導電接続する工程を含み、異方性導電フィルムは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下である、異方性導電接続構造体の製造方法が提供される。
- [0020] ここで、異方性導電フィルムの最低溶融粘度は4000 Pa・S以上であってもよい。
- [0021] また、異方性導電フィルムは、第1の電子部品と第2の電子部品とを異方性導電接続するための導電性粒子を含み、異方性導電フィルムの厚さは、導電性粒子の粒径の2倍未満であってもよい。
- [0022] また、導電性粒子は、金属被覆樹脂粒子であってもよい。

- [0023] また、異方性導電接続時の加圧力が2 MP a未満であってもよい。
- [0024] 本発明の他の観点によれば、上記の異方性導電接続構造体の製造方法に使用される異方性導電フィルムであって、異方性導電フィルムは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下である、異方性導電フィルムが提供される。
- [0025] ここで、異方性導電フィルムの最低溶融粘度は4000 Pa・S以上であってもよい。
- [0026] 本発明の他の観点によれば、プラスチック基板と電子部品との異方性導電接続に使用される異方性導電フィルムであって、異方性導電フィルムは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下である、異方性導電フィルムが提供される。
- [0027] ここで、異方性導電フィルムの最低溶融粘度は4000 Pa・S以上であってもよい。
- [0028] 本発明の他の観点によれば、第1の電子部品と第2の電子部品との異方性導電接続に使用される異方性導電ペーストであって、異方性導電ペーストは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満であるベース樹脂を含み、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下である、異方性導電ペーストが提供される。
- [0029] ここで、異方性導電ペーストの最低溶融粘度は4000 Pa・S以上であってもよい。

発明の効果

- [0030] 以上説明したように本発明によれば、膜形成樹脂の重量平均分子量が55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満となっている。さらに、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下となっている。このため、低い圧力で本圧着を行った場合であっても、第1の電子部品と第2の電子部品とをより確実に異方性導電接続することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の実施形態に係る異方性導電フィルムの本圧着方法を説明するための側断面図である。

[図2]同実施形態に係る異方性導電接続構造体の構造を説明するための側断面図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0033] < 1. 異方性導電接続構造体の製造方法 >

まず、図1および図2に基づいて、本実施形態に係る異方性導電接続構造体の製造方法について説明する。

[0034] (1-1. 仮貼り工程)

まず、第1の電子部品30上に異方性導電フィルム10を仮貼りする。第1の電子部品30は、第3の電子部品70上に光学樹脂層40を介して積層されている。

[0035] 第1の電子部品30は、タッチパネル用の基板である。これは透明配線を有した基板である。つまり、第1の電子部品30上には、ユーザによるタッチ操作を検出するための電極群と、これらの電極群に接続される電極端子群（以下、「第1の電極端子群」とも称する）とが形成される。第1の電極端子群は、第1の電子部品30の端部に配置される。第1の電極端子群は、後述する第2の電子部品60の電極端子群（以下、「第2の電極端子群」とも称する）と異方性導電接続される。

[0036] 電極群および電極端子群を構成する材料は特に問われない。例えば、電極群および電極端子群は、ITO（酸化インジウムスズ）で構成されてもよいし、金属膜で構成されてもよい。金属膜を構成する金属としては、例えば金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、及びこれらの2種以上の合金等が挙げられ

る。金属膜の表面には絶縁層が形成されていてもよい。絶縁層は防錆処理を施した、防錆処理層であってもよい。また、電極群および電極端子群は、金属粒子で構成されてもよい。この場合、第1の電子部品30上に凹部が形成され、この凹部内に金属粒子が充填される。金属ペーストを構成する金属としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、及びこれらの2種以上の合金等が挙げられる。また、電極群および電極端子群は、金属ナノワイヤで構成されていてもよい。この場合、金属ナノワイヤは、バインダによって第1の電子部品30上に固定される。金属ナノワイヤを構成する金属としては、例えば、Ag、Au、Ni、Cu、Pd、Pt、Rh、Ir、Ru、Os、Fe、Co及びSn等が挙げられる。金属ナノワイヤには、ヘイズ値を下げる（すなわち、被視認性を下げる）ための処理（例えば、染色や黒化処理など）を行ってもよい。

[0037] また、第1の電子部品30は、透明性を有するプラスチック基板で構成される。例えば、第1の電子部品30は、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート（PET）、トリアセチルセルロース、環状オレフィン系樹脂（COC）等が挙げられる。第1の電子部品30は、透明ガラス等で構成されてもよい。

[0038] また、第1の電子部品30の引張弾性率は、例えば1800~4500MPa程度であってもよい。例えば、第1の電子部品30がPETで構成される場合、第1の電子部品30の引張弾性率は2000~4100MPaとなる。また、第1の電子部品30がCOCで構成される場合、第1の電子部品30の引張弾性率は2600~3000MPaとなる。

[0039] 第1の電子部品30の厚さは特に制限されず、第1の電子部品30に求められる特性等に応じて適宜設定されればよい。第1の電子部品30の厚さは、例えば25~300 μ mであってもよい。第1の電子部品30がプラスチック基板となる場合も、同様である。

[0040] なお、第1の電子部品30は上述した例に限定されず、異方性導電接続の対象となる基板であればよい。例えば、第1の電子部品30は、ガラス基板

等であってもよい。ただし、第1の電子部品30が上述した構成を有する場合、第1の電子部品30の剛性が低くなるので、本圧着時の加圧力で変形しやすい。同様に、導電性粒子が十分に挟持されにくくなるという課題が生じうる。また、第1の電子部品30上に形成された電極群および第1の電極端子群は、本圧着時の加圧力で損傷しやすい。このため、本実施形態の効果が好適に得られる。なお、第1の電子部品30が、ガラス基板等の比較的剛性の高いものであったとしても、後述するように光学樹脂層40上に第1の電子部品30が積層されている場合、本圧着時の加圧力を低くすることが好ましい。本圧着時の加圧力が高い場合、光学樹脂層40の変形に影響を受けやすくなる。したがって、第1の電子部品30がガラス基板等の比較的剛性の高いものであった場合にも、導電性粒子が十分に挟持されにくくなるという課題が生じうる。したがって、本実施形態の条件で異方性導電接続することが好適である。

[0041] 光学樹脂層40は、第1の電子部品30を第3の電子部品70に接着するための層であり、例えばOCA (Optically Clear Adhesive)、OCR (Optically Clear Resin)等で構成される。光学樹脂層40は非常に柔らかく、本圧着時の加圧力で変形しやすい。このため、第1の電子部品30が光学樹脂層40の変形に追従して変形してしまう。

[0042] 光学樹脂層40の厚さは特に制限されないが、光学樹脂層40が薄いほど光学樹脂層40の変形が抑えられ、ひいては、第1の電子部品30の変形(歪み)が抑制されうる。このため、光学樹脂層40の厚さは、例えば、250 μ m以下であることが好ましく、100 μ m以下であることがより好ましい。また、光学樹脂層40の引張弾性率は特に制限されないが、例えば10~200KPaであってもよい。もしくは、25 $^{\circ}$ Cにおける貯蔵弾性率が $1 \times 10^3 \sim 2 \times 10^6$ Paであってもよい。

[0043] 第3の電子部品70は、例えば画像表示装置の基板、すなわち画像表示装置のトッププレートである。第3の電子部品70の材質は特に制限されず、

例えば第1の電子部品と同様の材質であってもよい。また、第3の電子部品70は画像表示装置の基板に限定されず、他の種類の基板であってもよい。このように、本実施形態では、第1の電子部品30は光学樹脂層40および第3の電子部品70上に積層されているが、本実施形態は他の種類の基板にも当然に適用可能である。例えば、第1の電子部品30は光学樹脂層40および第3の電子部品70上に積層されていなくてもよい。

[0044] 異方性導電フィルム10の両面のうち、一方の面が第1の電子部品30上に仮貼りされる。具体的には、異方性導電フィルム10は、第1の電極端子群が形成されている領域に仮貼りされる。異方性導電フィルム10の他方の面には剥離フィルムが貼り付けられていてもよい。

[0045] 異方性導電フィルム10は、後述する本圧着によって異方性導電層10a(図2参照)となり、第1の電子部品30と第2の電子部品60とを異方性導電接続する。より具体的には、異方性導電層10aは、第1の電子部品30に形成されている第1の電極端子群と第2の電子部品60に形成されている第2の電極端子群とを異方性導電接続する。

[0046] 異方性導電フィルム10は、膜形成樹脂と、硬化性樹脂と、導電性粒子とを備える。硬化性樹脂は、重合性化合物、及び硬化開始剤を含む。

[0047] 膜形成樹脂は、異方性導電フィルムの形状を維持するための樹脂である。膜形成樹脂としては、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である樹脂が使用される。このような条件を満たす樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、ポリエステルウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、ブチラール樹脂などの種々の樹脂が挙げられる。また、本実施形態では、これらの膜形成樹脂のうちいずれか1種だけを使用することもできるし、2種以上を任意に組み合わせて使用することもできる。なお、重量平均分子量は、例えばゲル浸透クロマトグラフィー法(GPC)により測定することが可能であり、ガラス転移点は示差熱走査分析法(DSC)で測定することが可能である。ここで、前記GPCにおいては、重量平均分子量をスチレン換

算値として測定することができる。前記DSCにおいては、一例として、

測定装置：Q100、ティー・エイ・インスツルメント社製

測定試料：5mg（アルミパン）

測定温度範囲：30℃～250℃

昇温速度：10℃/分間

の条件でガラス転移点を求めることができる。

[0048] このように、本実施形態では、膜形成樹脂として重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である樹脂が使用される。このため、本圧着時、特に本圧着の開始時に異方性導電フィルム10中の樹脂、特に膜形成樹脂が流動しやすくなる。つまり、膜形成樹脂の排除性が高くなる。このため、本圧着時の加圧力が低くても異方性導電フィルム10中の樹脂が大きく流動するので、導電性粒子がより確実に第1の電極端子群と第2の電極端子群とを導通することができる。すなわち、第1の電子部品30と第2の電子部品60とをより確実に異方性導電接続することができる。このような観点から、特に好ましい樹脂はポリエステル樹脂である。膜形成樹脂としてポリエステル樹脂を使用することで、膜形成樹脂が本圧着時により流動しやすくなる。ここで、重量平均分子量は、好ましくは50000以下、より好ましくは45000以下、さらにより好ましくは41000以下である。重量平均分子量が50000以下となる場合、フィルム成形が容易となる。重量平均分子量の下限値は特に制限されないが、4000以上であることが好ましく、6000以上であることがより好ましい。重量平均分子量が4000未満となる場合、フィルム成形が難しくなる可能性がある。また、異方性導電フィルム10をリールに巻回した際に、はみ出し、ブロッキングが生じる可能性がある。

[0049] 重合性化合物は、硬化開始剤によって硬化する樹脂である。硬化した重合性化合物は、第1の電子部品30と第2の電子部品60とを接着するとともに、導電性粒子を異方性導電層内に保持する。重合性化合物としては、例えばエポキシ重合性化合物、及びアクリル重合性化合物等が挙げられる。エポ

キシ重合性化合物は、分子内に1つまたは2つ以上のエポキシ基を有するモノマー、オリゴマー、またはプレポリマーである。エポキシ重合性化合物としては、各種ビスフェノール型エポキシ樹脂（ビスフェノールA型、F型等）、ノボラック型エポキシ樹脂、ゴムおよびウレタン等の各種変性エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、スチルベン型エポキシ樹脂、トリフェノールメタン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、トリフェニルメタン型エポキシ樹脂、及びこれらのプレポリマー等が挙げられる。

[0050] アクリル重合性化合物は、分子内に1つまたは2つ以上のアクリル基を有するモノマー、オリゴマー、またはプレポリマーである。アクリル重合性化合物としては、例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、イソプロピルアクリレート、イソブチルアクリレート、エポキシアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、テトラメチレングリコールテトラアクリレート、2-ヒドロキシー-1,3-ジアクリロキシプロパン、2,2-ビス[4-(アクリロキシメトキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(アクリロキシエトキシ)フェニル]プロパン、ジシクロペンテニルアクリレート、トリシクロデカニルアクリレート、トリス(アクリロキシエチル)イソシアネレート、およびウレタンアクリレート等が挙げられる。本実施形態では、上記で列挙した重合性化合物のうちいずれか1種を用いてもよく、2種以上を任意に組み合わせて用いてもよい。ただし、低温、短時間で硬化するという観点から、アクリル重合性化合物が好ましい。

[0051] 硬化開始剤は、例えば、熱硬化開始剤である。熱硬化開始剤は、熱によって上記重合性化合物とともに硬化する材料である。熱硬化開始剤の種類も特に制限されない。熱硬化開始剤としては、例えば、エポキシ重合性化合物を硬化させる熱アニオンまたは熱カチオン硬化開始剤、アクリル重合性化合物を硬化させる熱ラジカル重合型硬化剤等が挙げられる。本実施形態では、重

合性化合物によって適切な熱硬化開始剤を選択すればよい。なお、硬化開始剤の他の例としては、光硬化開始剤が挙げられる。光硬化開始剤としては、例えば、エポキシ重合性化合物を硬化させる光アニオンまたは光カチオン硬化開始剤、アクリル重合性化合物を硬化させる光ラジカル重合型硬化剤等が挙げられる。

[0052] また、異方性導電フィルムには、上記の成分の他、各種添加剤等を含めてもよい。異方性導電フィルムに添加可能な添加剤としては、シランカップリング剤、無機フィラー、着色剤、酸化防止剤、および防錆剤等が挙げられる。シランカップリング剤の種類は特に制限されない。シランカップリング剤としては、例えば、エポキシ系、アミノ系、メルカプト・スルフィド系、ウレイド系のシランカップリング剤等が挙げられる。

[0053] また、無機フィラーは、異方性導電フィルムの流動性及び膜強度、特に後述する最低溶融粘度を調整するための添加剤である。無機フィラーの種類も特に制限されない。無機フィラーとしては、例えば、シリカ、タルク、酸化チタン、炭酸カルシウム、酸化マグネシウム等が挙げられる。

[0054] 異方性導電フィルム10の最低溶融粘度（具体的には、未使用時、本圧着前の最低溶融粘度）は、 $7000\text{ Pa}\cdot\text{S}$ 以下であることが好ましい。異方性導電フィルム10は、本圧着時の加熱によって溶融する。そして、最低溶融粘度が上述した範囲内の値となる場合、異方性導電フィルム10は、溶融時の流動性（樹脂排除性）が十分に高くなる。このため、異方性導電フィルム10は、本圧着時の加圧力が低くても大きく流動する。また、導電性粒子を端子間で挟持するのを妨げる、不要な樹脂が除かれることになり低圧力でも接続ができることになる。したがって、導電性粒子がより確実に第1の電極端子群と第2の電極端子群とを導通することができる。最低溶融粘度が $7000\text{ Pa}\cdot\text{S}$ を超える場合、本圧着時の加圧力が低いと、溶融時の流動性が十分に大きくならないため、導通不良が生じうる虞がある。一方、最低溶融粘度の下限値は特に制限されないが、 $4000\text{ Pa}\cdot\text{S}$ 以上であることが好ましい。最低溶融粘度が $4000\text{ Pa}\cdot\text{S}$ 未満となる場合、異方性導電フ

ィルム10の流動性が高くなることが懸念される。このため、本圧着時の加圧力が低くても異方性導電フィルム10は大きく流動する。そのため、異方性導電フィルム10が流動しすぎてしまい、接続に寄与する樹脂量が少なくなり接着力の低下が懸念される場合がある。これは、接続対象物やその接続条件によって変動するが、例えば異方性導電ペーストのように厚みを接続時に個別に調整することで対応できる場合もあるので、目的に応じて選択すればよい。したがって、最低溶融粘度が4000 Pa・S未満であっても接続において技術上では実用上の大きな問題は無いが、工程管理上の観点から、最低溶融粘度が4000 Pa・S以上であることが好ましい。最低溶融粘度は、好ましくは4000~6000 Pa・S、より好ましくは5000~6000 Pa・Sである。

[0055] ここで、異方性導電フィルム10の最低溶融粘度は、重合性化合物の種類を変更することで調整することもできるが、上記の無機フィラーの添加量によって調整することもできる。無機フィラーの添加量が少ないほど、異方性導電フィルム10の最低溶融粘度が小さくなる傾向がある。したがって、無機フィラーの添加量を調整することで、異方性導電フィルム10の最低溶融粘度を容易に調整することができる。これら以外の配合物で調整してもよい。

[0056] 導電性粒子は、異方性導電層10a内で第1の電子部品30上の第1の電極端子群と第2の電子部品60上の第2の電極端子群とを導通する材料である。具体的には、異方性導電層10a内で第1の電極端子群と第2の電極端子群とで挟持された導電性粒子は、これらの電極端子群を導通させる。一方、他の導電性粒子（例えば、第1の電極端子群を構成する電極端子同士の間隙に入り込んだ導電性粒子、第2の電極端子群を構成する電極端子同士の間隙に入り込んだ導電性粒子等）は、何れの端子間も導通させない（すなわち、第1の電極端子群と第2の電極端子群が、導電性粒子により、それぞれの端子で導通されている一方で、端子配列方向における電極端子間で導電性粒子が集合もしくは連なる形でのショートなどを生じさせない。すなわち、導

電性粒子は、異方性導電層10a内で第1の電極端子群と第2の電極端子群とに挟持されることでこれらを導通し、異方性導電接続する。導電性粒子は絶縁性樹脂に混練りされて分散されていてもよく、異方性導電フィルムに個々に独立するように配置されていてもよい。この配置は、各電極端子のサイズや電極端子の配列方向における距離などによって適宜設定されるが、規則的であってもよい。

[0057] 導電性粒子の構造は特に問われず、いわゆる金属被覆樹脂粒子であってもよいし、金属粒子であってもよい。なお、導電性粒子が金属被覆樹脂粒子となる場合、樹脂粒子の圧縮後の反発により第1の電極端子群と第2の電極端子群との導通を長期に亘って維持し易くなることが期待できる。すなわち、第1の電極端子群と第2の電極端子群とを直接かつ安定して異方性導電接続することができる。金属被覆樹脂粒子のコアを構成する樹脂粒子は、圧縮変形に優れるプラスチック材料からなる粒子であることが好ましい。樹脂粒子を構成する材料としては、例えば、(メタ)アクリレート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、スチレン-(メタ)アクリル共重合樹脂、ウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂、フェノール樹脂、アクリロニトリル・スチレン(AS)樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、ジビニルベンゼン系樹脂、スチレン系樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。例えば(メタ)アクリレート系樹脂で樹脂粒子を形成する場合には、この(メタ)アクリル系樹脂は、(メタ)アクリル酸エステルと、さらに必要によりこれと共重合可能な反応性二重結合を有する化合物および二官能あるいは多官能性モノマーとの共重合体であることが好ましい。

[0058] 樹脂粒子を被覆する被覆層は、導電性を有する材料で構成される。被覆層を構成する材料としては、例えば、銀、金、ニッケル、銅、及びパラジウム等が挙げられる。被覆層は、これらのうち、いずれか1種以上で構成されてもよい。なお、導電性粒子が金属粒子で構成される場合、導電性粒子は、これらの材料で構成される。導電性粒子が金属粒子で構成される場合、導電性粒子を構成する金属は、被覆層を構成する金属と同様であってもよい。

[0059] 導電性粒子の粒径(直径)は特に制限されないが、1~50 μ mであって

もよく、好ましくは $2\sim 40\ \mu\text{m}$ 、より好ましくは $7\sim 40\ \mu\text{m}$ 、更により好ましくは $10\sim 30\ \mu\text{m}$ である。これは $N=1000$ 以上の個数平均であり、画像型粒度分布測定装置（FPIA-3000，マルバーン社）などで求めることができる。もしくは、フィルム状にした後で、観察画像から $N=200$ 以上で求めてもよい。この場合、本圧着時の加圧力が低くても、導電性粒子がより確実に第1の電極端子群と第2の電極端子群とをより確実に導通することができる。異方性導電フィルムの厚さは、対向する電子部品の端子高さの合計に近似するが、端子高さの合計に導電性粒子の粒径が近づくことで、接続時に排除される樹脂の量が相対的に少なくなり、使用できる樹脂の制約が少なくなるからである。導電性粒子の粒径は、第1の電子部品30及び第2の電子部品60の L/S （端子幅/端子間スペース）に応じて調整されてもよい。ここで、第1の電子部品30及び第2の電子部品60の L 値は、例えば $50\sim 300\ \mu\text{m}$ であってもよく、 S 値は、例えば $50\sim 300\ \mu\text{m}$ であってもよい。そして、 L/S が $50/50\sim 100/100$ となる場合、導電性粒子の粒径は $5\ \mu\text{m}$ 程度であってもよい。 L/S が $100/100\sim 200/200$ となる場合、導電性粒子の粒径は $10\ \mu\text{m}$ 程度であってもよい。 L/S が $200/200\sim 300/300$ となる場合、導電性粒子の粒径は $20\ \mu\text{m}$ 程度であってもよい。また、導電性粒子の個数密度（個/ mm^2 ）は $100\sim 3000$ 個/ mm^2 程度であってもよく、個数密度も L/S に応じて調整されてもよい。個数密度は、例えば L 値が小さく、 S 値が大きければ高くしてもよい。端子幅が狭くなることから端子への捕捉性を高める必要があり、且つ端子間スペースが十分に大きければショート発生のリスクは低下するためである。そのため、粒子径も勘案して適宜設定すればよい。

[0060] 異方性導電フィルムの厚さ（接続前のペーストの厚さも同様である。ペーストについては後述する）は特に制限されないが、端子高さの合計（第1の電子部品30の端子高さと第2の電子部品60の端子高さの合計）によって定めることができる。異方性導電フィルムの厚さは、一例として $10\sim 50$

μm であればよい。また、厚さの下限は導電性粒子の粒径の1倍以上であることが好ましく、1.5倍以上であればより好ましい。相対的に樹脂の量が少なくなり、捕捉性が高まり、ショートリスクも低減されるからである。また、厚さの上限は粒径の8倍以下であることが好ましく、5倍以下であることがより好ましく、3倍以下であることが更により好ましく、2倍未満であることが更により好ましい。端子間に十分に樹脂が充填されることで、接着強度が高まる効果が期待できる。さらに、本圧着時の加圧力が低くても、導電性粒子がより確実に第1の電極端子群と第2の電極端子群とをより確実に導通することができる。なお、異方性導電フィルムの厚さは、単層でも多層でも、樹脂層の合計の厚さを指す。

[0061] また、異方性導電フィルム（もしくは接続前のペースト）は、単層であることが好ましい。生産性や接続時の工数を削減できるため、コスト削減の効果が期待できる。単層であることで、端子間に充填される樹脂層と、接続時に導電性粒子を不要に動かさないようにする高粘度層とを区別する必要も生じないからである。また、異方性導電フィルムは長尺な形状を有していてもよい。この場合の長尺とは5 m以上、好ましくは50 m以上であり、長すぎると樹脂のはみ出し発生が懸念されたり、取り扱い性が困難になるため、5000 m以下、好ましくは500 m以下である。このような長尺な異方性導電フィルムから、適切な長さに切断して接続に使用してもよい。ここで、上述したように、本実施形態の異方性導電フィルムは非常に流動性が高いので、ペーストとして使用しても同様の効果が得られると考えられる。即ち、異方性導電ペーストを接続前にフィルム状に設けて（線状に押し出して）使用することもできる。尚、フィルム状に限定されるものではなく、点や線状で接続部に設けてもよい。この場合、第1の電子部品30と第2の電子部品60とを異方性導電ペーストにより異方性導電接続することになる。従って、第1の電子部品30と第2の電子部品60とを異方性導電ペーストにより異方性導電接続することも、本実施形態は包含する。このように、本実施形態では、異方性導電材料の形態は必ずしもフィルム状に限られず、ペースト

状であってもよい。予めフィルム状にしている場合は、取り扱い性に優れ、ペースト状で使用する場合は、フィルム形成するコストが削減できる効果や、接続部の状態に合わせた形態で使用できる高い自由度が期待できる。これらは、接続に使用する設備等に応じて使い分けてもよい。尚、異方性導電材料が異方性導電ペーストとなる場合、膜形成樹脂は異方性導電ペーストのベース樹脂として機能する。

[0062] (1-2. 仮圧着工程)

ついで、第1の電子部品30上に異方性導電フィルム10を仮圧着する。具体的には、緩衝材を剥離フィルム20上に設置する。ついで、仮圧着用ツールヘッドを緩衝材に押し当てる。これにより、異方性導電フィルム10を第1の電子部品30に仮圧着する。

[0063] 仮圧着時の加圧温度、加圧力は、例えば60~80℃、0.5MPa以上2MPa未満である。加圧時間は異方性導電フィルム10の材質等によって適宜調整されるが、少なくとも異方性導電フィルム10が第1の電子部品30上に固定される程度の値に設定される。

[0064] (1-3. 本圧着工程)

つぎに、本圧着を行う。まず、剥離フィルムを異方性導電フィルム10から引き剥がす。ついで、異方性導電フィルム10上に第2の電子部品60を積層する。より具体的には、第2の電子部品60上に形成された第2の電極端子群が異方性導電フィルム10に対向するように、異方性導電フィルム10上に第2の電子部品60を積層する。

[0065] ここで、第2の電子部品60の種類は特に問われないが、例えばフレキシブル基板であってもよい。フレキシブル基板を構成する材料としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリイミド、およびアクリル樹脂などの樹脂の他、薄膜化された金属またはガラス等が挙げられる。また、第2の電極端子群を構成する材料は特に問われず、第1の電極端子群と同様の材料で構成されてもよい。

[0066] ついで、第2の電子部品60を異方性導電フィルム10に本圧着する。具体的には、緩衝材200aを第2の電子部品60上に設置する。ついで、本圧着用ツールヘッド400を緩衝材200aに押し当てることで、第2の電子部品60を異方性導電フィルム10上に本圧着する。本圧着時の加圧温度、加圧力は、異方性導電フィルム等の材質によって変動するが、例えば120～190℃、0.5MPa以上2MPa未満の範囲内で設定されてもよい。特に、第1の電子部品30がプラスチック基板となる場合、加圧温度、加圧力は上記範囲内でなるべく低いことが好ましい。例えば、加圧力は0.5MPa以上1MPa以下であることが好ましい。加圧時間は異方性導電フィルム10の材質等によって適宜調整されるが、少なくとも異方性導電フィルム10が流動、硬化する程度の値に設定される。本圧着により、異方性導電フィルム10が硬化し、図4に示すように異方性導電層10aとなる。すなわち、異方性導電接続構造体1が作製される。本実施形態では、本圧着時の加圧力を低下させることができるので、本圧着時の第1の電子部品30の変形を抑制することができる。その一方で、異方性導電フィルム10は、本圧着時の加圧力が低くても大きく流動するので、導電性粒子はより確実に第1の電子部品30と第2の電子部品60とを異方性導電接続することができる。なお、本圧着工程自体は、従来の本圧着装置によって行われればよい。

[0067] このように、本実施形態では、異方性導電接続時の加圧力、すなわち仮圧着時の加圧力および本圧着時の加圧力をいずれも2MPa未満とするので、第1の電子部品30の変形、電極端子群の損傷を抑制することができる。

[0068] <2. 異方性導電接続構造体>

図2は、本実施形態によって作製された異方性導電接続構造体1の構造を示す。異方性導電接続構造体1は、第1の電子部品30と、光学樹脂層40と、第2の電子部品60と、異方性導電層10aと、第3の電子部品70とを備える。本実施形態によれば、第1の電子部品30の変形を抑制しつつ、第1の電子部品30と第2の電子部品60とをより確実に異方性導電接続することができる。第3の電子部品70が画像表示装置の基板となる場合、画

像表示装置は、異方性導電接続構造体 1 を備えることとなる。

実施例

[0069] <1. 異方性導電フィルムの作製>

次に、本実施形態の実施例について説明する。まず、以下の工程で試験例 1～16に係る異方性導電フィルムを作製した。すなわち、フェノキシ樹脂である YP-50、YP-70（いずれも新日鉄住金化学株式会社製）、ポリエステル樹脂であるバイロン 200、バイロン 220、バイロン 600、バイロン 802（いずれも東洋紡株式会社製）、2官能アクリレートモノマーである DCP（新中村化学工業株式会社製）、ウレタンアクリレートである M1600（東亜合成株式会社製）、ゴム成分である SG80H（ナガセケムテックス株式会社製）、リン酸アクリレートである P-1M（共栄社化学工業株式会社製）、過酸化物であるパーロイル L（日本油脂株式会社製）、導電性粒子（Au/Niメッキ被覆樹脂粒子、平均粒径（粒径の算術平均値） $10\mu\text{m}$ 、日本化学工業社製）を表 1、表 2 に示す組成（各材料に対する数値は全固形分の総質量に対する質量%を示す）で混合することで、塗布液を作製した。導電性粒子の粒径は $10\mu\text{m}$ であった。ついで、この塗布液を剥離フィルム上に乾燥後厚さが $18\mu\text{m}$ となるように塗布し、オーブンにて 60°C 、40 分の条件で乾燥させた。この工程により、試験例 1～16に係る異方性導電フィルムを得た。試験例 1～16に係る異方性導電フィルムに含まれる導電性粒子の個数密度を以下の方法で求めた。すなわち、異方性導電フィルムを金属顕微鏡で観察することで得た画像を、画像解析ソフト WinROOF（三谷商事（株）社製）を用いて解析することで、導電性粒子の個数密度を求めた。この結果、いずれの異方性導電フィルムにおいても、個数密度は概ね $500\sim 800$ 個/ mm^2 程度であった。

[0070] <2. 最低溶融粘度の測定>

作成した異方性導電フィルムの最低溶融粘度を測定した。まず異方性導電フィルムを重ね合わせて厚さ $300\mu\text{m}$ の積層シートを作成した。ついで、溶融粘度計（Thermo Fisher Scientific 社製）に

積層シートをセットした。そして、昇温速度 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 、周波数 1 Hz 、加圧力 1 N 、測定温度範囲 $30\sim 180^{\circ}\text{C}$ の条件で溶融粘度計を駆動することで、異方性導電フィルムの最低溶融粘度を測定した。また、重量平均分子量 (M_w) はゲル浸透クロマトグラフィー法 (GPC) により測定し、ガラス転移点は示差熱走査分析法 (DSC) で測定した。ここで、前記 GPC においては、重量平均分子量 (M_w) をスチレン換算値で求めた。

また、前記 DSC においては、

測定装置：Q100、ティー・エイ・インスツルメント社製

測定試料：5 mg (アルミパン)

測定温度範囲： $30^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$

昇温速度： $10^{\circ}\text{C}/\text{分間}$

の条件で昇温してガラス転移点を測定した。測定結果を表 1、表 2 にまとめて示す。

[0071] <3. 異方性導電接続構造体の作製>

第 1 の電子部品 30 として、ITO パターンガラスを用意した。この ITO パターンガラスには、ITO からなる電極端子が $200\ \mu\text{m}$ ピッチ ($L/S=100/100$) で形成されている。また、ガラス部分の厚さは $0.7\ \mu\text{m}$ であった。

[0072] また、第 2 の電子部品として、ポリイミド製のフレキシブル基板を準備した。フレキシブル基板の厚さは $25\ \mu\text{m}$ であった。また、このフレキシブル基板には、金めっきされた銅箔からなる電極端子が上述の ITO パターンガラスと同様に電極端子が $200\ \mu\text{m}$ ピッチ ($L/S=100/100$) で形成されていた。

[0073] ついで、第 1 の電子部品 30 上に異方性導電フィルムを仮圧着した。仮圧着時の加圧力は 1 MPa 、加圧温度は 45°C 、加圧時間は 2 秒とした。ついで、異方性導電フィルムから剥離フィルムを引き剥がし、異方性導電フィルムと第 2 の電子部品 60 とを本圧着した。本圧着時の加圧力は表 1、表 2 に示す値とし、加圧温度は 130°C 、加圧時間は 10 秒とした。以上の工程に

より、異方性導電接続構造体を得た。

[0074] <4. 異方性導電接続構造体の評価>

異方性導電接続構造体の接続抵抗をデジタルマルチメーター（商品名：デジタルマルチメーター7561、横河電機社製）で測定した。接続抵抗が1Ω以上となる場合には接続抵抗の評価をB（不良）とし、1Ω未満となる場合には、接続抵抗の評価をA（良好）とした。

[0075] <5. 評価>

試験例1～6、11～16に係る異方性導電フィルムは、本実施形態の要件を満たす。このため、本圧着時の加圧力を0.5MPa、1MPaとしても接続抵抗が良好であった。一方、試験例7～10に係る異方性導電フィルムは、本実施形態の要件を満たさない。このため、本圧着時の加圧力が1MPaとなる場合、接続抵抗が不良となった。一方、加圧力が2MPaとなる場合、全ての試験例で接続抵抗が良好となったが、第1の電子部品30がプラスチック基板となる場合、この加圧力では第1の電子部品30が大きく変形してしまう可能性がある。

[0076]

[表1]

| 品名 | 分類 | 重量平均分子量 (Mw) | Tg (°C) | 試験例 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------------|-----------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | | |
| YP-50 | フェノキシ樹脂 | 70000 | 84 | | | | | | | | 40 | 40 | | | | | | | |
| YP-70 | フェノキシ樹脂 | 55000 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 40 |
| バイロン200 | ポリエステル樹脂 | 41000 | 67 | 40 | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | |
| バイロン600 | ポリエステル樹脂 | 40000 | 47 | | | | 40 | 40 | 40 | | | | | | | | | | |
| DCP | 2官能モノマー | - | - | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| M1600 | ウレタンアクリレート | - | - | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| SG80H | ゴム成分 | - | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| P-1M | リン酸アクリレート | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| パーロイルL | 過酸化物 | - | - | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | 導電性粒子 | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 最低溶解粘度[Pa·S] | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 5000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| | 本圧着時の加圧力[MPa] | 1 | 2 | 0.5 | 1 | 2 | 0.5 | 1 | 2 | 0.5 | 1 | 2 | 0.5 | 1 | 2 | 0.5 | 1 | 2 | 0.5 |
| | 接線抵抗 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B | A | A | A | B | A | B | A |

(表1)

組成

[0078] 第1の電子部品30として、プラスチック基板（PET）を用意した。このプラスチック基板には、ITOからなる電極端子が200 μ mピッチ（L/S=100/100）で形成されている。このプラスチック基板を用いて試験例1～6と同様の試験を行ったところ、試験例1～6と同様の結果が得られた。

[0079] また、導電性粒子をAu/Niメッキ被覆樹脂粒子（平均粒径5 μ m、日本化学工業社製）に変更し、L/Sを50/50とした他は試験例1～6と同様の試験を行ったところ、試験例1～6と同様の結果が得られた。導電性粒子をAu/Niメッキ被覆樹脂粒子（平均粒径20 μ m、日本化学工業社製）に変更し、L/Sを300/300とした他は試験例1～6と同様の試験を行ったところ、試験例1～6と同様の結果が得られた。上記の全ての試験例で接続構造体のピール強度を測定した。ピール強度は、引張試験機（商品名：テンシロン、エーアンドディー社製）を用いて測定した。具体的には、1cm幅に切断した接続構造体を水平に載置した後、90度の角度で引っ張った際に、接続構造体が剥離した引張強度（ピール強度）を測定した。この結果、全ての試験例でピール強度が6N/cm以上となった。これは、実用上問題ない値である。

[0080] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

符号の説明

- [0081] 1 異方性導電接続構造体
10 異方性導電フィルム（異方性導電ペースト）
20 剥離フィルム
30 第1の電子部品

- 4 0 光学樹脂層
- 6 0 第 2 の電子部品
- 7 0 第 3 の電子部品

請求の範囲

- [請求項1] 第1の電子部品と、
第2の電子部品と、
前記第1の電子部品と前記第2の電子部品とを異方性導電接続する異方性導電層と、を備え、
前記異方性導電層は、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低溶融粘度が7000Pa・S以下である、異方性導電接続構造体。
- [請求項2] 前記異方性導電層の最低溶融粘度は4000Pa・S以上である、請求項1記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項3] 前記膜形成樹脂は、ポリエステル樹脂である、請求項1または2に記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項4] 前記異方性導電層は、前記第1の電子部品と前記第2の電子部品とを異方性導電接続するための導電性粒子を含み、
前記導電性粒子は、金属被覆樹脂粒子である、請求項1～3の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項5] 前記金属被覆樹脂粒子の粒径は、10μm以上である、請求項4記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項6] 前記第1の電子部品は、プラスチック基板である、請求項1～5の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項7] 前記第1の電子部品は、タッチパネル用の透明配線を有した基板である、請求項6記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項8] 前記第1の電子部品は、光学樹脂層を介して第3の電子部品上に積層されている、請求項1～7の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項9] 前記第3の電子部品は、画像表示装置用の基板である、請求項8記載の異方性導電接続構造体。
- [請求項10] 請求項1～9の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体を備えた

、画像表示装置。

[請求項11] 請求項1～9の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体の製造方法であって、

異方性導電フィルムを用いて前記第1の電子部品と前記第2の電子部品とを異方性導電接続する工程を含み、

前記異方性導電フィルムは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低熔融粘度が7000Pa・S以下である、異方性導電接続構造体の製造方法。

[請求項12] 前記異方性導電フィルムの最低熔融粘度は4000Pa・S以上である、請求項11に記載の異方性導電接続構造体の製造方法。

[請求項13] 前記異方性導電フィルムは、前記第1の電子部品と前記第2の電子部品とを異方性導電接続するための導電性粒子を含み、

前記異方性導電フィルムの厚さは、前記導電性粒子の粒径の2倍未満である、請求項11または12に記載の異方性導電接続構造体の製造方法。

[請求項14] 前記導電性粒子は、金属被覆樹脂粒子である、請求項13に記載の異方性導電接続構造体の製造方法。

[請求項15] 前記異方性導電接続時の加圧力が2MPa未満である、請求項11～14の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体の製造方法。

[請求項16] 請求項11～15の何れか1項に記載の異方性導電接続構造体の製造方法に使用される異方性導電フィルムであって、

前記異方性導電フィルムは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低熔融粘度が7000Pa・S以下である、異方性導電フィルム。

[請求項17] 前記異方性導電フィルムの最低熔融粘度は4000Pa・S以上である、請求項16に記載の異方性導電フィルム。

[請求項18] プラスチック基板と電子部品との異方性導電接続に使用される異方

性導電フィルムであって、

前記異方性導電フィルムは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満である膜形成樹脂を含み、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下である、異方性導電フィルム。

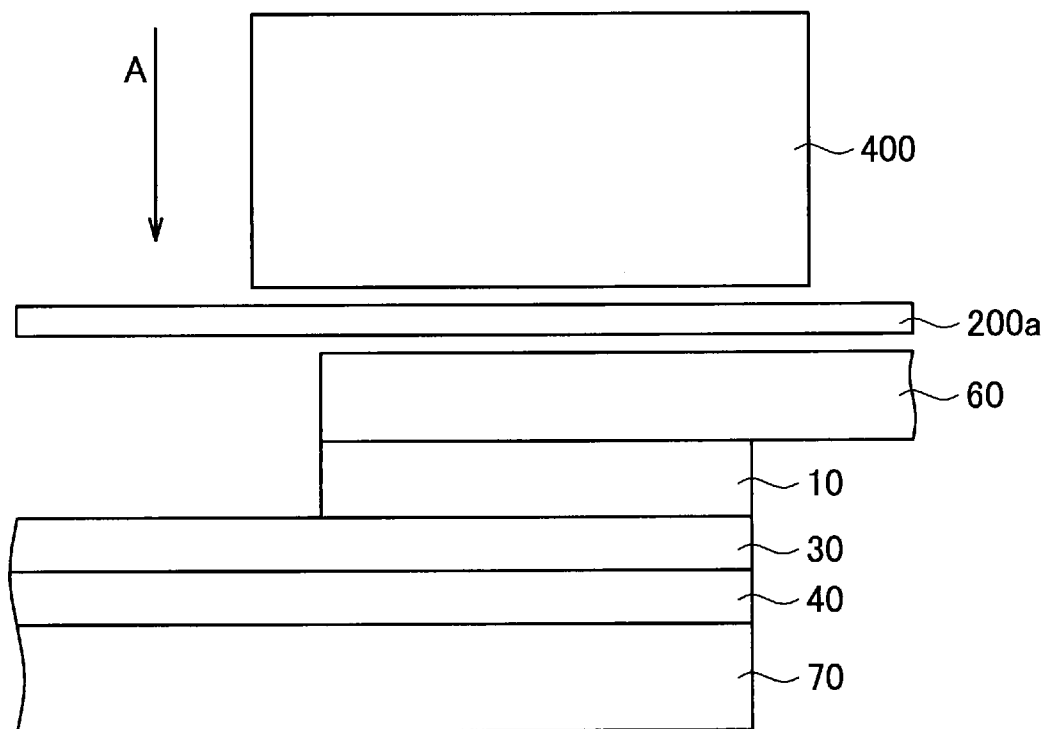
[請求項19] 前記異方性導電フィルムの最低溶融粘度は4000 Pa・S以上である、請求項18記載の異方性導電フィルム。

[請求項20] 第1の電子部品と第2の電子部品との異方性導電接続に使用される異方性導電ペーストであって、

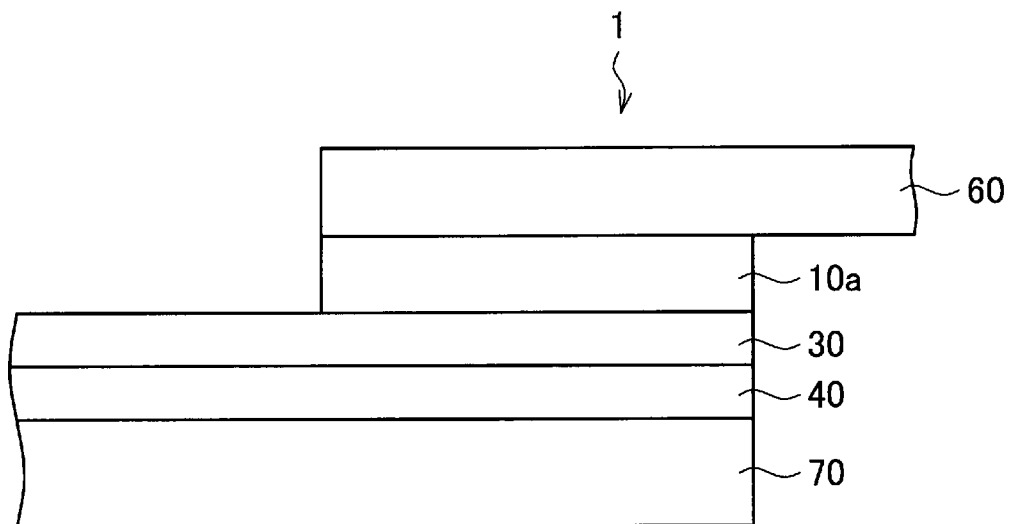
前記異方性導電ペーストは、重量平均分子量55000未満であり、かつガラス転移点が70℃未満であるベース樹脂を含み、最低溶融粘度が7000 Pa・S以下である、異方性導電ペースト。

[請求項21] 前記異方性導電ペーストの最低溶融粘度は4000 Pa・S以上である、請求項20記載の異方性導電ペースト。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003448

| <p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. H01R11/01 (2006.01) i, H01B1/00 (2006.01) i, H01B1/22 (2006.01) i, H01B5/16 (2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p> | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|-----------|---|---------------|--|--|---------------|
| <p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H01R11/01, H01B1/00, H01B1/22, H01B5/16</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2018</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2018</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2018</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> | | | Published examined utility model applications of Japan | 1922-1996 | Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2018 | Registered utility model specifications of Japan | 1996-2018 | Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 | |
| Published examined utility model applications of Japan | 1922-1996 | | | | | | | | | | |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2018 | | | | | | | | | | |
| Registered utility model specifications of Japan | 1996-2018 | | | | | | | | | | |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 | | | | | | | | | | |
| <p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">Y A</td> <td>JP 2010-199527 A (SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORP.) 09 September 2010, paragraphs [0014]-[0029], fig. 1A-2 & US 2012/0055703 A1, paragraphs [0055]-[0097], fig. 1A-2 & WO 2010/113367 A1 & CN 102379166 A</td> <td style="text-align:center;">1-19 20-21</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y A</td> <td>JP 2014-102943 A (DEXERIALS CORP.) 05 June 2014, paragraphs [0013]-[0024] & CN 103834318 A</td> <td style="text-align:center;">1-19 20-21</td> </tr> </tbody> </table> | | | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | Y A | JP 2010-199527 A (SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORP.) 09 September 2010, paragraphs [0014]-[0029], fig. 1A-2 & US 2012/0055703 A1, paragraphs [0055]-[0097], fig. 1A-2 & WO 2010/113367 A1 & CN 102379166 A | 1-19 20-21 | Y A | JP 2014-102943 A (DEXERIALS CORP.) 05 June 2014, paragraphs [0013]-[0024] & CN 103834318 A | 1-19 20-21 |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | | | | | | | | | |
| Y A | JP 2010-199527 A (SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORP.) 09 September 2010, paragraphs [0014]-[0029], fig. 1A-2 & US 2012/0055703 A1, paragraphs [0055]-[0097], fig. 1A-2 & WO 2010/113367 A1 & CN 102379166 A | 1-19 20-21 | | | | | | | | | |
| Y A | JP 2014-102943 A (DEXERIALS CORP.) 05 June 2014, paragraphs [0013]-[0024] & CN 103834318 A | 1-19 20-21 | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> | | | | | | | | | | | |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> | | | <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> | | | | | | | |
| <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> | | | | | | | | | | |
| <p>Date of the actual completion of the international search 28.02.2018</p> | | <p>Date of mailing of the international search report 27.03.2018</p> | | | | | | | | | |
| <p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p> | | <p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p> | | | | | | | | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003448

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 2016-82070 A (DEXERIALS CORP.) 16 May 2016, paragraphs [0021]-[0061], fig. 1, 2 & WO 2016/060098 A1 | 6-19 |
| X A | JP 2013-55331 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 21 March 2013, paragraphs [0018]-[0081], fig. 3 (Family: none) | 20-21 1-19 |
| A | JP 2014-78479 A (TAMURA SEISAKUSHO KK) 01 May 2014, paragraphs [0017], [0018] (Family: none) | 1-21 |
| A | JP 2014-46622 A (DEXERIALS CORP.) 17 March 2014, paragraph [0075], fig. 9 & US 2015/0185890 A1, paragraph [0106], fig. 9 & WO 2014/034451 A1 & CN 104540678 A | 8-9 |
| A | JP 2000-40542 A (SHARP CORPORATION) 08 February 2000, paragraph [0031], fig. 1 (Family: none) | 13 |

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, H01B1/00(2006.01)i, H01B1/22(2006.01)i, H01B5/16(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, H01B1/00, H01B1/22, H01B5/16

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 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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 |
|-----------------|--|----------------|
| Y A | JP 2010-199527 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）2010.09.09, 段落 [0014] - [0029]、第1A図-第2図 & US 2012/0055703 A1, 段落 [0055] - [0097], 第1A図-第2図 & WO 2010/113367 A1 & CN 102379166 A | 1-19 20-21 |
| Y A | JP 2014-102943 A（デクセリアルズ株式会社）2014.06.05, 段落 [0013] - [0024] & CN 103834318 A | 1-19 20-21 |

☑ 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

28.02.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

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）

高橋 裕一

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3 T

3743

| 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 2016-82070 A (デクセリアルズ株式会社) 2016. 05. 16, 段落 [0021] - [0061]、第 1-2 図 & WO 2016/060098 A1 | 6-19 |
| X A | JP 2013-55331 A (積水化学工業株式会社) 2013. 03. 21, 段落 [0018] - [0081]、第 3 図 (ファミリーなし) | 20-21 1-19 |
| A | JP 2014-78479 A (株式会社タムラ製作所) 2014. 05. 01, 段落 [0017] - [0018] (ファミリーなし) | 1-21 |
| A | JP 2014-46622 A (デクセリアルズ株式会社) 2014. 03. 17, 段落 [0075]、第 9 図 & US 2015/0185890 A1, 段落 [0106] , 第 9 図 & WO 2014/034451 A1 & CN 104540678 A | 8-9 |
| A | JP 2000-40542 A (シャープ株式会社) 2000. 02. 08, 段落 [0031]、 第 1 図 (ファミリーなし) | 13 |