



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102656244 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201080056864. 5

(22) 申请日 2010. 12. 06

(30) 优先权数据

2009-291073 2009. 12. 22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 06. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/072307 2010. 12. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/077979 JA 2011. 06. 30

(73) 专利权人 株式会社三键

地址 日本东京

(72) 发明人 长田诚之 久保山俊史 加藤诚

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

务所 11276

代理人 刘云贵 雒纯丹

(51) Int. Cl.

C09J 177/00 (2006. 01)

C09J 9/02 (2006. 01)

C09J 11/04 (2006. 01)

H05K 1/14 (2006. 01)

H05K 3/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2008-222941 A, 2008. 09. 25, 实施
例 1.

JP 特开 2008-222941 A, 2008. 09. 25, 实施
例 1.

W0 2009/119324 A1, 2009. 10. 01, 第 21 段.

W0 2009/119324 A1, 2009. 10. 01, 第 21 段.

JP 特开 2007-62126 A, 2007. 03. 15, 说明书
第 48 段.

JP 昭 61-32085 A, 1986. 02. 14, 权利要求.

JP 特开 2008-165034 A, 2008. 07. 17, 权利
要求 1-15.

JP 特开 2007-62126 A, 2007. 03. 15, 说明书
第 48 段.

JP 特开 2003-268344 A, 2003. 09. 25, 说明
书第 22 段.

JP 特开 2003-268344 A, 2003. 09. 25, 说明
书第 22 段.

审查员 李洁

权利要求书1页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

各向异性导电性粘接剂

(57) 摘要

各向异性导电性粘接剂, 是将导电粒子均匀分散在绝缘性高的粘接剂中的材料, 其旨在用于电子部件中相对电极间的电连接、邻接电极间的绝缘性以及固定。以往各向异性导电性粘接剂, 对于蠕变试验的耐久性低, 难以使电路电阻稳定。在本发明中, 通过下述成分的组合而可以得到蠕变特性和导通性良好的非反应型各向异性导电性粘接剂。含有(A)~(C)成分各向异性导电性粘接剂, 其中(A)成分: 聚酰胺弹性体; (B)成分: 球状的导电性粉体; (C)成分: 溶剂。

1. 挠性印刷电路部件,通过将非反应型的各向异性导电性粘接剂丝网印刷或涂布在挠性印刷电路上,然后再使(C)成分挥发而得到,其中所述非反应型的各向异性导电性粘接剂含有下述(A)~(C)成分,

(A)成分:熔点为80℃~140℃的聚酰胺弹性体,

(B)成分:球状的导电性粉体,和

(C)成分:溶剂。

2. 如权利要求1所述的挠性印刷电路部件,其中(A)成分由以1分子中具有2个以上羧基的化合物为原料所合成的聚酰胺弹性体构成,所述1分子中具有2个以上羧基的化合物是通过不饱和脂肪酸的聚合反应所合成的化合物。

3. 如权利要求1所述的挠性印刷电路部件,其中(B)成分为以有机粒子为芯的导电性金属镀覆粉。

4. 如权利要求1所述的挠性印刷电路部件,其中(B)成分的量相对于100质量份(A)成分为1~100质量份,(C)成分的量相对于100质量份(A)成分为1~1000质量份。

5. 一种涂膜,通过丝网印刷或涂布非反应型的各向异性导电性粘接剂,然后再使(C)成分挥发形成,其中所述非反应型的各向异性导电性粘接剂含有下述(A)~(C)成分,

(A)成分:熔点为80℃~140℃的聚酰胺弹性体,

(B)成分:球状的导电性粉体,和

(C)成分:溶剂。

6. 如权利要求5所述的涂膜,其中(A)成分由以1分子中具有2个以上羧基的化合物为原料所合成的聚酰胺弹性体构成,所述1分子中具有2个以上羧基的化合物是通过不饱和脂肪酸的聚合反应所合成的化合物。

7. 如权利要求5所述的涂膜,其中(B)成分为以有机粒子为芯的导电性金属镀覆粉。

8. 如权利要求5所述的涂膜,其中(B)成分的量相对于100质量份(A)成分为1~100质量份,(C)成分的量相对于100质量份(A)成分为1~1000质量份。

9. 含有下述(A)~(C)成分的非反应型的各向异性导电性粘接剂,

(A)成分:熔点为80℃~140℃的聚酰胺弹性体,

(B)成分:球状的导电性粉体和

(C)成分:溶剂;

其中,所述(A)成分不包括TPAE-31或TPAE-32中任意一种。

10. 如权利要求9所述的各向异性导电性粘接剂,其中(A)成分由以1分子中具有2个以上羧基的化合物为原料所合成的聚酰胺弹性体构成,所述1分子中具有2个以上羧基的化合物是通过不饱和脂肪酸的聚合反应所合成的化合物。

11. 如权利要求9所述的各向异性导电性粘接剂,其中(B)成分为以有机粒子为芯的导电性金属镀覆粉。

12. 如权利要求9所述的各向异性导电性粘接剂,其中(B)成分的量相对于100质量份(A)成分为1~100质量份,(C)成分的量相对于100质量份(A)成分为1~1000质量份。

各向异性导电性粘接剂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种各向异性导电性粘接剂。

背景技术

[0002] 各向异性导电性粘接剂(以下,也称为 ACP),是将导电粒子均匀分散在绝缘性高的粘接剂中的材料,其旨在用于电子部件相对电极间的电连接、邻接电极间的绝缘性以及固定。将含有溶剂的 ACP 印刷在挠性印刷电路(以下称为 FPC)上并加热干燥,从而在 FPC 上形成 ACP 的涂膜。含有涂膜的 FPC 已知作为热压密封连接器(heat seal connector,热压纸)部件(日本特开昭 60-170177 号公报)。将显示元件的电极部与热压密封连接器部件的电极部进行位置重合后,可以通过加热压合而选择性地连接各个电极。此外,有时也在形成 ACP 涂膜的 FPC 的状态下进行输送。

[0003] 用 ACP 连接了 2 种部件的电子部件,通过可靠性试验可以确认其耐久性。这些试验项目中,作为确认粘接力的方法,已知有在加热状态下施加荷重的蠕变试验,作为确认电连接的方法,已知有测定电路的电阻值方法,并且通过比较初期电阻值和高温放置试验、热循环试验等可靠性试验后的电阻值,可以确认导通的稳定性。

[0004] 作为 ACP 的构成成分,已知有将橡胶溶解于溶剂中的清漆作为粘接剂(日本特开平 5-247424 号公报)。除此之外,弹性体、热塑性树脂等非反应型材料也大多是通用的。然而,使溶剂挥发所形成的涂膜,由于是热熔型粘接剂,因此即使加热压合,其粘接力也低于反应型粘接剂。而且,即使其表现出了初期粘接性,也无法承受可靠性试验。在将剥离试验用的试验片在剥离方向上施加了荷重的状态下在 85℃ 下进行放置的蠕变试验中,由于为热熔型,因此放置时产生软化,并且被粘接物大多发生剥离。

[0005] 此外,为了提高可靠性,已知有无溶剂型・反应型的 ACP。其中有使用环氧树脂的 ACP(日本特表平 8-511570 号公报)、使用氨基甲酸酯树脂的 ACP(日本特开昭 61-47760 号公报)。由于近来在 FPC 中使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等,因此被粘接物的耐热温度正在低温化。由此,难以加热至反应起始温度,并且如果确保反应结束的时间,则导致生产率下降。

发明内容

[0006] 以往的 ACP,对于蠕变试验的耐久性低,难以使电路电阻稳定。

[0007] 本发明人为了实现上述目的而进行了积极研究,结果发现将聚酰胺弹性体用于粘接剂的 ACP 特别地提高了可靠性,并由此完成本发明。

[0008] 本发明的第一方式是含有下述(A)~(C)成分的各向异性导电性粘接剂,

[0009] (A)成分:聚酰胺弹性体,

[0010] (B)成分:球状的导电性粉体和

[0011] (C)成分:溶剂。

[0012] 本发明的第二方式是如上所述的各向异性导电性粘接剂,其中(A)成分由 1 分子

中具有 2 个以上羧基的化合物为原料所合成的聚酰胺弹性体构成,所述 1 分子中具有 2 个以上羧基的化合物通过不饱和脂肪酸的聚合反应合成。

[0013] 本发明的第三方式是如上所述的各向异性导电性粘接剂,其中(A)成分的熔点为 90℃~140℃。

[0014] 本发明的第四方式是如上所述的各向异性导电性粘接剂,其中(B)成分为以有机粒子为芯的导电性金属镀覆粉。

[0015] 本发明的第五方式是如上所述的各向异性导电性粘接剂,其中(B)成分的量,相对于 100 质量份(A)成分为 1~100 质量份,(C)成分的量,相对于 100 质量份(A)成分为 1~1000 质量份。

[0016] 本发明的第六方式是挠性印刷电路部件,通过将上述的各向异性导电性粘接剂丝网印刷或涂布在挠性印刷电路上,然后再使(C)成分挥发得到。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够得到蠕变特性和导通性良好的非反应型 ACP。

[0019] 附图说明

[0020] 图 1 是表示剥离强度试验的测定方法的说明图。

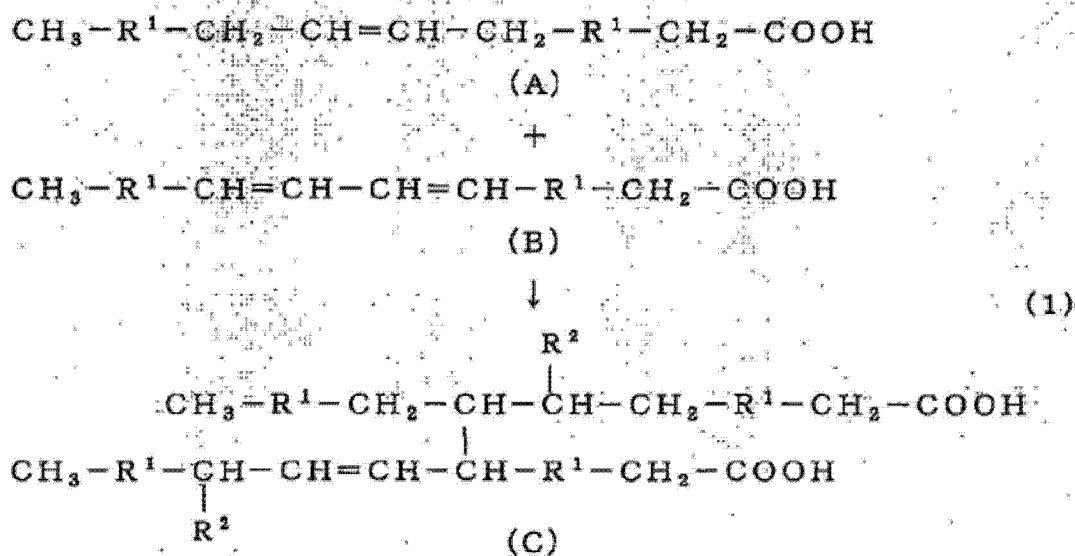
[0021] 图 2 是表示蠕变试验的测定方法的说明图。

[0022] 图 3 是表示导通性试验的测定方法的说明图。

具体实施方式

[0023] 以下,详细说明本发明。作为本发明中可以使用的(A)成分,是具有酰胺键的聚酰胺弹性体。特别优选为以通过不饱和脂肪酸的自由基聚合反应所合成的,具有侧链并且 1 分子中具有 2 个以上羧基的化合物为原料的聚酰胺弹性体。作为 1 分子中具有 2 个以上羧基的化合物的合成方法的例子,可以列举通式 1,但不限于此。作为一般的聚酰胺树脂,尼龙是众所周知的,并且通常是通过内酰胺的缩聚反应而合成的,或者是通过饱和脂肪族二胺和饱和脂肪族二羧酸的缩合反应而合成的。由于尼龙是不具有侧链的直链状树脂,因此和(A)成分不同。

[0024]



[0025] 式中, R^1 为 2 价的烃基, 并且各自可以相同或不同。 R^2 为聚合引发剂的有机残基。作为 R^1 , 优选碳数为 1 ~ 20 的脂肪族烃基, 并特别优选为直链状脂肪族烃基。

[0026] 如上所述, (A) 成分优选为使通过不饱和羧酸的自由基聚合反应所合成的具有侧链并且 1 分子中具有 2 个以上羧基的化合物, 与聚酰胺弹性体结合所得的具有酰胺键的聚酰胺弹性体。该结合通常是通过上述羧基与聚酰胺弹性体的氨基的反应而进行的。

[0027] 此外, 为了使 (A) 成分在进行加热的可靠性试验中具有耐性, 其熔点优选为 80℃ 以上, 并特别优选为 90℃ 以上。此外, 在加热压合时 (A) 成分熔融, 这时如果考虑被粘接物的耐热性, 则 (A) 成分的熔点特别优选为 140℃ 以下。在弹性体中也有无法确认熔点的类型, 而这样的弹性体一旦在室温以上的氛围下提高温度, 就会表现出软化的情况, 因此也不适用于本发明。作为确认熔点的方法, 可以列举差示扫描量热计 (DSC)、TG/DTA (差示热天平) 等, 但并不限于这些。

[0028] 作为本发明的 (A) 成分, 可以使用聚醚、聚酯等和聚酰胺的嵌段共聚物等, 并且也可以残留官能基氨基、羧基等。此外, 还可以将 2 种以上的 (A) 成分混合。作为 (A) 成分的具体例子, 可以列举富士化成工业株式会社制造的 トーマイド PA 系列、TPAE 系列, 但并不限于这些。

[0029] 作为本发明中可以使用的 (B) 成分, 可以使用球状的导电性粒子。所谓球状, 包括真球状的粒子或在表面上具有凹凸的球状粒子。材质可以使用金、银、铂、镍、钯等金属粉或在有机聚合物粒子上包覆金属薄膜的镀覆粒子。

[0030] 在本发明中, 优选使用以软质的有机聚合物粒子为芯, 并通过导电性金属进行镀覆的材料。此外, 已知粒子根据所连接的基板电极间的间距宽度、电极厚度而区分其平均粒径。间距宽度越狭窄, 则优选使用平均粒径越小的 (B) 成分。作为平均粒径, 优选为 1 ~ 50 μm , 并特别优选粒度分布尖锐的粒子。

[0031] 作为 (B) 成分的添加量, 相对于 100 质量份 (A) 成分, 优选添加 1 ~ 100 质量份的 (B) 成分, 当其为 100 质量份以上时, (B) 成分过多, 可能无法充分保证电极间的绝缘性, 而当其为 1 质量份以下时, 则可能无法得到稳定的导通性。由于改变粒度分布中的平均粒径, 或改变镀覆粉中芯材或作为镀覆成分的金属的种类时比重也会改变, 因此 (B) 成分的添加量有一定范围。

[0032] 作为本发明中可以使用的 (C) 成分, 只要是可以溶解 (A) 成分的溶剂就可以使用。作为具体例子, 可以列举甲醇、甲乙酮、甲苯、二甲苯、异佛尔酮、乙酸乙酯、苄基醇等, 但并不限于这些。此外, (C) 成分, 也可以添加用来调整粘度、粘性。如果添加量多, 则粘度变低, 同时粘性下降。此外, 如果添加量少, 则维持了粘度高, 并且粘性也高的状态。

[0033] 作为 (C) 成分的添加量, 相对于 100 质量份 (A) 成分, 优选添加 1 ~ 1000 质量份 (C) 成分, 并且 (C) 成分进一步优选为 50 ~ 900 质量份。当 (C) 成分为 900 质量份以上时, 粘接剂的粘性过于下降, 导致导电性粒子剧烈沉降, 而当其为 50 质量份以下时, 粘性过大, 难以使用。

[0034] 本发明 ACP 的使用, 可以通过分配器涂布或丝网印刷进行涂布。为了使涂膜固定, 同时溶剂均匀挥发, 特别优选丝网印刷。此外, 通过将涂布在具有电极的被粘接物上的 ACP 投入到热风干燥炉或传送带式 IR 炉等中, 使溶剂挥发。通过干燥形成了 ACP 的涂膜。通过与具有另一电极的被粘接物进行位置重合并进行加热压合, 使粘接剂成分一次溶解, 同时

将导电性粒子挤压到两方的电极上确保电连接,并在恢复至室温的状态下机械地固定。

[0035] 作为形成涂膜的对象,可以列举由聚酰胺树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂等所制造的 FPC 等。在有些情况下,形成涂膜的 FPC 在经过输送一段时间后和基板重合并进行加热压合。因此,涂膜在室温下必须为固体,并且优选(A)成分的熔点或软化点必须为室温以上。

[0036] 在不损害本发明特性的范围下,可以添加(A)成分以外的弹性体、橡胶、热塑性树脂等树脂成分,具体有作为热塑性弹性体的氨基甲酸酯橡胶、有机硅橡胶、氯磺化橡胶、氯丁橡胶、氯化聚乙烯、丙烯酸橡胶、氟橡胶、乙烯乙酸乙烯酯等。通过添加这些材料,可以得到树脂强度、粘接强度、作业性、保存性等优异的组合物以及干燥后也优异的涂膜。

[0037] 此外,在不损害本发明特性的范围下,可以配合适量的颜料、染料等着色剂,金属粉、碳酸钙、滑石、硅石、氧化铝、氢氧化铝等无机填料,阻燃剂,有机填料,增塑剂,抗氧化剂,消泡剂,偶联剂,流平剂,流变控制剂等添加剂。通过添加这些添加剂,可以得到树脂强度、粘接强度、作业性、保存性等优异的组合物及其固化物。此外,通过调整导电粒子粒径、粘合剂固体成分,可以得到与具有各种间距的电极电路相对应的组合物及其涂膜。

[0038] 实施例

[0039] 以下,列举实施例对本发明进行更详细的说明,但本发明并不仅限于这些实施例。

[0040] 实施例 1 ~ 6

[0041] 为了调制各向异性导电性粘接剂,准备下述成分。此外,(A)成分和(A')成分通过 TG/DTA 测定熔点的结果汇总示于表 1。

[0042] (A)成分:聚酰胺弹性体(满足通式 1)

[0043] • 聚酰胺弹性体(固体成分为 100%)

[0044] (TPAE-32 富士化成工业株式会社制造)

[0045] • 聚酰胺弹性体(固体成分为 100%)

[0046] (TPAE-31 富士化成工业株式会社制造)

[0047] • 聚酰胺弹性体(固体成分为 100%)

[0048] (PA-201 富士化成工业株式会社制造)

[0049] • 聚酰胺弹性体(固体成分为 100%)

[0050] (PA-200 富士化成工业株式会社制造)

[0051] (B)成分:球状的导电性粉体

[0052] • 平均粒径为 30 μm 的球状镀覆粉

[0053] (普拉伊特 6GNR30-BHB (ブライト 6GNR30-BHB) 日本化学工业株式会社制造)

[0054] (C)成分:溶剂

[0055] • 工业用甲苯(甲苯 日本醇销售株式会社制造)

[0056] • 工业用甲醇(甲醇 三菱气体化学株式会社制造)

[0057] 其它成分:填料

[0058] • 滑石粉(微粉制品 P-2 (ミクロエース P-2) 日本滑石株式会社制造)

[0059] • 无定形氧化硅(阿艾劳季恩 R972 (アエロジン) 日本アエロジン株式会社制造)

[0060] 比较例 1 ~ 7

[0061] 为了调制各向异性导电性粘接剂,准备下述成分。除了(A')成分以外的成分,使用和实施例相同的原料。

[0062] (A')成分:(A)成分以外的弹性体

[0063] • 聚氨酯弹性体(固体成分为 100%)

[0064] (パンテックス T-5202 大日本油墨工业株式会社制造)

[0065] • 聚氨酯弹性体(固体成分为 100%)

[0066] (パンテックス T-5210 大日本油墨工业株式会社制造)

[0067] • 聚氨酯弹性体(固体成分为 100%)

[0068] (米拉库套拉 P22SRNAT (ミラクトラン P22SRNAT))

[0069] • 聚酯弹性体(固体成分为 60%)

[0070] (尼奇膏聚酯 TP-290 (ニチゴーポリエステル TP-290) 日本合成化学工业株式会社制造)

[0071] • 聚酯弹性体(固体成分为 60%)

[0072] (尼奇膏聚酯 TP-293 (ニチゴーポリエステル TP-293) 日本合成化学工业株式会社制造)

[0073] • SEBS 橡胶弹性体(固体成分为 100%)

[0074] (库赖伊陶恩 FG1901X (クレイトン FG1901X) クレイトン 聚合物日本株式会社制造)

[0075] (C)成分:溶剂

[0076] • 工业用异佛尔酮(异佛尔酮ゴードー溶剂株式会社制造)

[0077] 表 1

[0078]

(A)成分或(A')成分	熔点(℃)
TPAE-32	124
TPAE-31	118
PA-201	122
PA-200	85
T-5202	43
T-5210	38
P22SRNAT	无
TP-290	无
TP-293	31
FG1901X	无

[0079] [熔点测定方法]

[0080] 表 1 中通过 TG/DTA 测定的熔点测定条件如下所述。向铝杯中加入 1mg ~ 10mg 的样品,在氮气氛围下以 10℃/min 的升温速度在 -40℃ ~ 150℃ 的温度范围下进行测定,并将差示热量(DTA)减少的温度或微分差示热量(DDTA)值急剧减少的变化点温度作为“熔点(℃)”。在无法确认熔点时,例如因 DTA、DDTA 缓慢变动而无法看出明确变化点时,记为“无”。

[0081] 装置制造商:精工电子有限公司(Seiko Instrument Inc.)

[0082] 装置:EXSTAR6000TG/DTA6200

[0083] 铝杯:Open Sample Pan φ5

[0084] 实施例 1 ～ 6 和比较例 1 ～ 7 的制造方法如下所述。向加入了 (C) 成分的容器中一点一点添加 (A) 成分或 (A') 成分。添加所有的 (A) 成分或 (A') 成分后, 搅拌 3 小时。当 (A) 成分溶解残留时, 延长搅拌时间直至无溶解残留。或者, 一边加热一边搅拌。接着, 添加 (B) 成分和作为其它成分的填料, 搅拌 1 小时后, 在进行了 40 μm 间隙调整 (クリアランス) 的三辊磨机中通过 2 次。详细的调制量参考表 2, 其数值全部以质量份表示。

[0085] 表 2

[0086]

	原料名	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	
(A) 成分	TPAE-32	100		50				
	TPAE-31		100		50			
	PA-201			50	50	100		
	PA-200						100	
(A') 成分	T-5202							
	T-5210							
	P22SRNAT							
	TP-290							
	TP-293							
	FG1901X							
(B) 成分	6GNR30-BHB	10	10	10	10	10	10	
(C) 成分	甲苯	300	300	300	300	300	300	
	甲醇	100	100	100	100	100	100	
	异佛尔酮							
其他成分	微粉制品 P-2	30	30	30	30	30	30	
	R972	5	5	5	5	5	5	
合计		545	545	545	545	545	545	
	原料名	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4	比较例 5	比较例 6	比较例 7
(A) 成分	TPAE-32							
	TPAE-31							
	PA-201							
	PA-200							
(A') 成分	T-5202	100						
	T-5210		100	50				
	P22SRNAT				100			
	TP-290			100		200		
	TP-293						200	
	FG1901X							100
(B) 成分	6GNR30-BHB	10	10	10	10	10	10	10
(C) 成分	甲苯							
	甲醇							
	异佛尔酮	400	400	350	400	300	300	400
其他成分	微粉制品 P-2	30	30	30	30	30	30	30
	R972	5	5	5	5	5	5	5
合计		545	545	545	545	545	545	545

[0087] 对于实施例 1 ~ 6 和比较例 1 ~ 7 的各向异性导电性粘接剂,根据试验片制作方法制作试验片,并实施剥离强度试验、蠕变试验、导电性试验。其结果汇总示于表 3。

[0088] [试验片制作方法(丝网印刷,干燥,加热压合)]

[0089] 将各向异性导电性粘接剂朝向 PET 膜或 FPC,在以下的条件下进行丝网印刷。

[0090] 筛网规格 :SUSmesh#80

[0091] 印刷速度 :40mm/sec

[0092] 印压 :0.2MPa

[0093] 将印刷了各向异性导电性粘接剂的 PET 膜或 FPC 加入到热风干燥炉中,在 120℃ 下干燥 10 分钟,使(C)成分挥发,在 PET 膜或 FPC 的表面上形成均匀的组合物涂膜。调整形成了涂膜的 PET 膜或 FPC 与基板的位置,然后通过以下条件下进行加热压合,将剥离强度试验、蠕变试验、导通性试验中制作的试验片进行粘接。制作试验片时,在最佳的条件设定下进行。

[0094] 机头接触面积 :3mm×60mm

[0095] 加热条件 :110 ~ 160℃

[0096] 加压条件 :3 ~ 5MPa

[0097] 加热压合时间 :10 ~ 30sec

[0098] [剥离强度试验]

[0099] 在 PET 膜上印刷、干燥,并像图 1 那样将其加热压合到 ITO 玻璃上,制作试验片。粘接部的尺寸为 3mm×10mm。放置 30 分钟后,进行剥离强度试验。以相对于 ITO 玻璃为 90 度的角度,并以 50mm/min 的试验速度对 PET 膜测定拉伸剥离强度。测定 4 个试验片。由最大强度(N)的平均值和宽度(10mm)进行计算,将其作为“剥离强度(N/m)”。PET 膜和 ITO 玻璃的形式如下所述。

[0100] PET 膜 :宽度为 10mm,厚度为 38 μm

[0101] ITO 玻璃 :是指带有蒸镀膜的玻璃。60mm×25mm×1.1mm,面积电阻为 10 Ω/□(欧姆每方块)(以下,ITO 玻璃为同样的形式)

[0102] “剥离强度(N/m)”的评价如下所述,汇总于表 2。

[0103] ○ :800N/m 以上

[0104] △ :400 ~ 800N/m

[0105] × :不到 400N/m

[0106] [蠕变试验]

[0107] 使用和剥离强度试验相同的 PET 膜和 ITO 玻璃,并像如图 2 那样进行加热压合,制作试验片。放置 30 分钟后,撕下多余的粘接部,制成 3mm×50mm,在图 2 中 5 :荷重方向上以 3gf/mm(宽度)的比例施加荷重,并将试验片放置在 85℃ 的氛围中。同时放置 5 个试验片。在荷重下剥离全部的试验片,进行测定,并由以下的判断基准评价“蠕变特性”,汇总于表 2。

[0108] ○ :在 24 小时以上时全部剥离

[0109] △ :在 12 ~ 24 小时全部剥离

[0110] × :在 12 小时时全部剥离

[0111] [导电性确认]

[0112] 使用以下的 FPC 以及与剥离强度试验和蠕变试验相同形式的 ITO 玻璃,进行导通性确认。像图 3 那样,将导电性涂料的端部到 FPC 的压合部保持为 7mm 的距离,进行加热压合。放置 30 分钟后,将试验片投入到热循环试验器中,以 -40℃ ×30 分钟 +85℃ ×30 分钟为 1 个循环,连续进行 100 小时,反复进行热循环。试验结束后,将其取出并放置 30 分钟,然后将试验器的电极放置在图 3 中 8 :银糊的涂膜和 9 :FPC 的电极上,测定电阻值。将 50 根配线的平均电阻值作为“导通性(Ω)”。

- [0113] FPC 的材质 : 聚酰亚胺
- [0114] FPC 的厚度 : $25\ \mu\text{m}$
- [0115] 配线 : 在厚度为 $35\ \mu\text{m}$ 的铜上进行镀金处理
- [0116] 配线的间距 : 0.4mm ($L/S=0.2\text{mm}/0.2\text{mm}$)
- [0117] 配线的根数 : 50 根
- [0118] 银糊 : ThreeBond 3350C (室温干燥型)
- [0119] 由以下的判断基准评价“导通性(Ω)”, 汇总于表 2。
- [0120] ○ : 平均值不到 $15\ \Omega$
- [0121] △ : 平均值为 $15 \sim 20\ \Omega$
- [0122] × : 平均值为 $20\ \Omega$ 以上
- [0123] [综合评价]
- [0124] 按照以下点数, 统计剥离强度试验、蠕变试验、导通性试验的结果, 作为“综合评价”。
- [0125] ○ : 2 点
- [0126] △ : 1 点
- [0127] × : 0 点
- [0128] 表 3
- [0129]

试验项目	单位	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6
剥离强度	N/m	○	○	○	○	○	△
蠕变特性	-	△	△	○	○	○	△
导通性	Ω	○	○	○	○	○	△
综合评价	-	5	5	6	6	6	3

试验项目	单位	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5	比较例6	比较例7
剥离强度	N/m	○	○	△	○	△	○	○
蠕变特性	-	×	×	×	×	×	×	×
导通性	Ω	△	△	×	△	△	△	△
综合评价	-	3	3	1	3	2	3	3

[0130] 比较实施例和比较例,比较例1~7中不存在同时维持蠕变特性和导通性的组合物,而在实施例中,在蠕变特性和导通性并存的同时,还维持了剥离强度。此外,由表1可知,由于实施例6的(A)成分的熔点为85℃,和蠕变试验中氛围温度85℃相同,因此与实施例1~5相比,虽然一些特性下降了,但其仍维持了最低限度的剥离强度、蠕变特性、导通性。比较例中所用的(A')成分使用ACP领域中通用的聚酯弹性体、聚氨酯弹性体、橡胶弹性体并进行试验,但其无法在全部的试验项目中维持特性,而作为(A)成分的聚酰胺弹性体维持了作为ACP的特性,因此产生了特别优异的作用。此外,通过丝网印刷形成ACP涂膜的FPC,大多在该状态下进行输送,因此还需要维持涂膜的稳定性。因此,如果为具有明确熔点的(A)成分,则ACP涂膜稳定。

[0131] 工业实用性

[0132] 对于非反应型ACP来说,维持85℃的蠕变特性是非常困难的,而本发明的ACP在维持蠕变特性的同时,即使在导通性方面也显示出了稳定的特性。将ACP大量印刷在FPC上后,通过间歇生产炉大量地进行干燥,并通过短时间的加热压合,能够进行电子部件的大量生产,同时还维持了与反应型ACP相近水平特性的本发明,可以认为除了现有非反应型ACP

的用途以外,其也是适用的。

[0133] 符号说明

[0134] 1:PET 膜

[0135] 2:ITO 玻璃

[0136] 3:粘接部

[0137] 4:剥离方向

[0138] 5:荷重方向

[0139] 6:FPC

[0140] 7:ITO 玻璃的导通面

[0141] 8:银糊的涂膜

[0142] 9:FPC 的电极

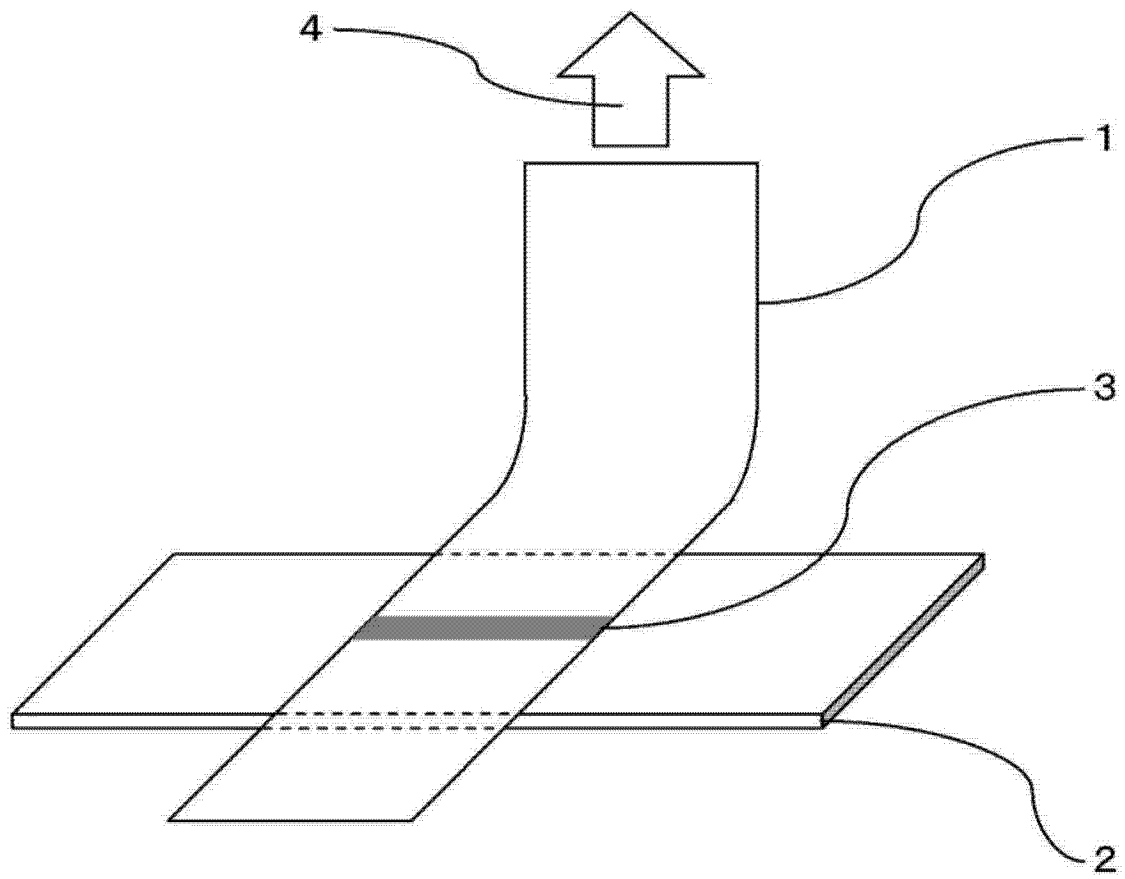


图 1

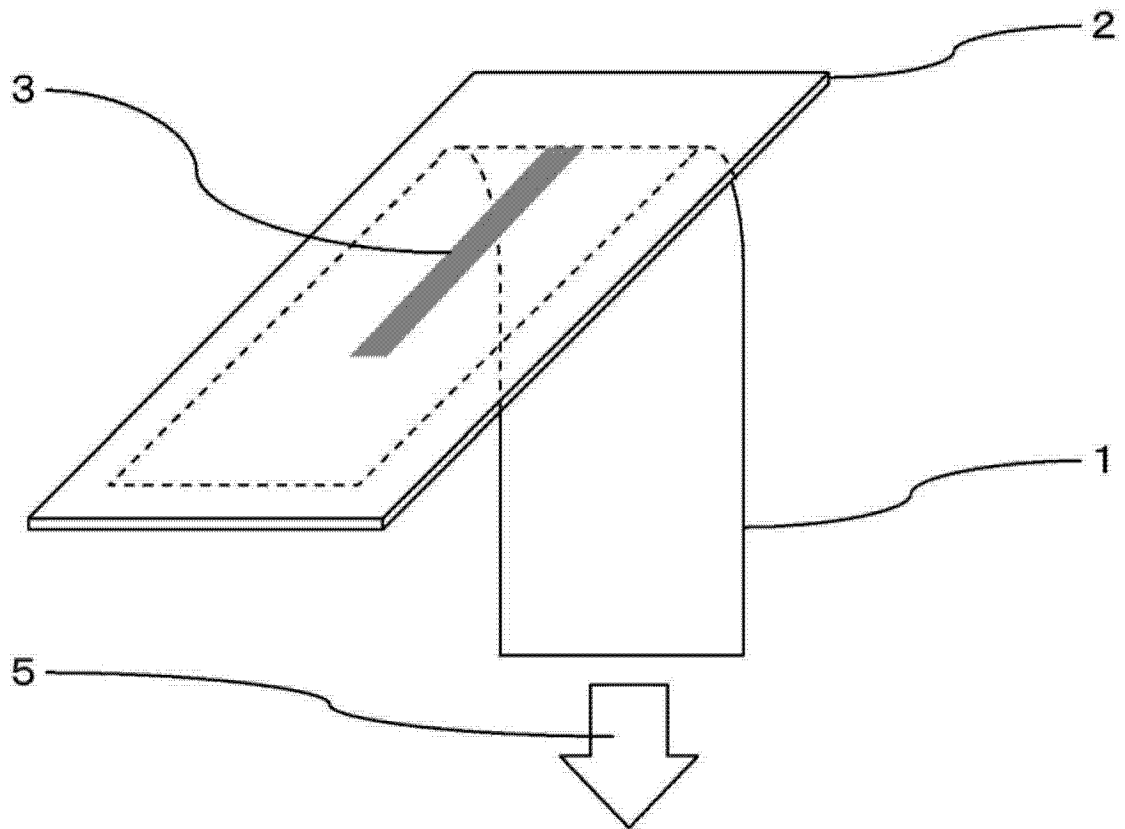


图 2

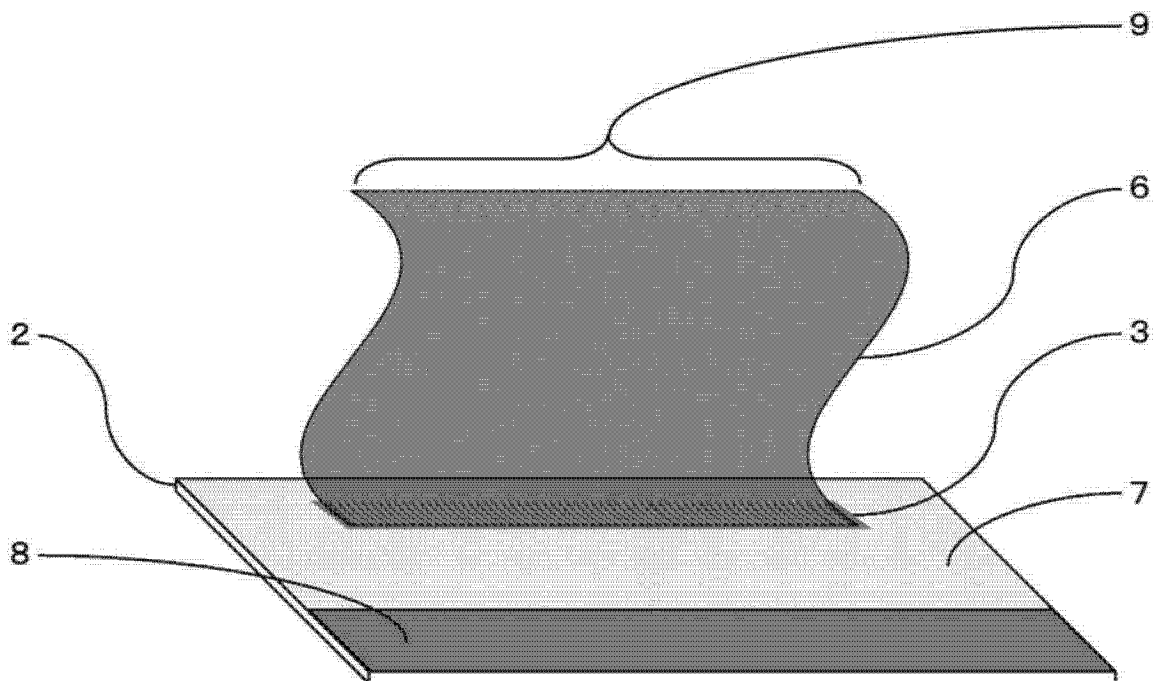


图 3