(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107112658 B
(45)授权公告日 2019.07.12

(21)申请号 201680005263.9

(22)申请日 2016.01.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107112658 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据
2015-010310 2015.01.22 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/050191 2016.01.06

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/117350 JA 2016.07.28

(73)专利权人 迪睿合株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 大关裕树

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 童春媛 李炳爱

(51)Int.Cl.
H01B 5/14(2006.01)
H01B 1/22(2006.01)
H01R 12/51(2011.01)
H01R 4/70(2006.01)
C09J 5/06(2006.01)
C09J 7/10(2018.01)
C09J 9/02(2006.01)
C09J 11/04(2006.01)
C09J 11/06(2006.01)
C09J 201/00(2006.01)
H05K 1/14(2006.01)
H05K 3/32(2006.01)

(56)对比文件
JP H06103819 A,1994.04.15,
JP H08148211 A,1996.06.07,
WO 2008023670 A1,2008.02.28,
CN 103748744 A,2014.04.23,
WO 2014156930 A1,2014.10.02,
WO 2009051043 X,2011.03.03,
JP 2006318990 A,2006.11.24,

审查员 王浩

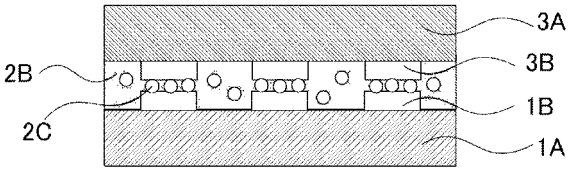
权利要求书1页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

各向异性导电膜和连接方法

(57)摘要

本发明提供一种各向异性导电膜，其即使在将经防锈处理的基板连接的情况下，相邻端子间的绝缘性和连接端子间的长期导电性也优异。各向异性导电膜具有下述的层：导电性粒子含有层，其含有导电性粒子、热固化性树脂和固化剂；以及热塑性层，其含有磷酸酯化合物。



CN 107112658 B

1.一种各向异性导电膜,其特征在于,具有下述的层:

导电性粒子含有层,其含有导电性粒子、热固化性树脂和固化剂;以及

热塑性层,其含有酸成分,

其中,上述导电性粒子含有层的熔融粘度大于上述热塑性层的熔融粘度。

2.权利要求1所述的各向异性导电膜,其中,上述酸成分为磷酸酯化合物。

3.一种连接方法,其为使第一电路部件的端子与第二电路部件的端子连接的连接方法,其特征在于,包含下述的工序:

第一配置工序,在上述第一电路部件的端子上以使热塑性层与上述第一电路部件的端子接触的方式配置权利要求1或2所述的各向异性导电膜;

第二配置工序,在上述各向异性导电膜上配置上述第二电路部件;以及

加热和加压工序,通过加热加压部件来加热和加压上述第二电路部件,

其中,对上述第一电路部件的端子实施有基于防锈剂的防锈处理。

4.一种接合体,其中,第一电路部件的端子与第二电路部件的端子经由权利要求1或2所述的各向异性导电膜的固化物连接。

各向异性导电膜和连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及各向异性导电膜和连接方法。

背景技术

[0002] 以往,作为将电子零件与基板连接的手段,使用将分散有导电性粒子的热固化性树脂涂布于剥离膜而得的带状连接材料(例如,各向异性导电膜(ACF:Anisotropic Conductive Film))。

[0003] 该各向异性导电膜例如用于COF(Chip on Film,薄膜覆晶封装)与刚性基板(例如,PWB(Printed Wiring Board,印刷电路板))的连接(FOB:Flex on Board,软硬板接合)。

[0004] 在上述刚性基板上,为了使所搭载的IC芯片、电容器等零件的可焊性提高,有时实施基于被称为预焊剂(OSP:Organic Solderability Preservative,有机保焊剂)的防锈剂的防锈处理。作为上述预焊剂(Preflux),例如已知有咪唑系预焊剂等。

[0005] 然而,上述经防锈处理的基板,存在各向异性导电膜的粘合性降低的问题。

[0006] 因此,为了对上述经防锈处理的基板的连接赋予稳定的连接可靠性,有人提出了一种电路连接材料,其含有产生游离自由基的固化剂、自由基聚合性物质、磷酸酯和导电粒子,且在将除导电粒子外的电路连接材料整体设为100重量份的情况下,磷酸酯在其中所占的比例为0.5重量份~2.5重量份的范围(例如,参照专利文献1)。

[0007] 然而,在该提出的技术中,虽然相邻端子间的绝缘性优异,但连接端子间的长期导电性并不充分。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开2009-277769号公报。

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 本发明的课题在于,解决以往的上述各问题,来达成以下的目的。即,本发明的目的在于,提供一种各向异性导电膜和使用该各向异性导电膜的接合体,所述各向异性导电膜即使在将经防锈处理的基板连接的情况下,相邻端子间的绝缘性和连接端子间的长期导电性也优异。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 作为用于解决上述课题的手段,如下所述。即,

[0015] <1> 一种各向异性导电膜,其特征在于,具有下述的层:

[0016] 导电性粒子含有层,其含有导电性粒子、热固化性树脂和固化剂;以及

[0017] 热塑性层,其含有酸成分。

[0018] <2> 上述<1>所述的各向异性导电膜,其中,上述酸成分为磷酸酯化合物。

[0019] <3> 上述<1>~<2>的任一项所述的各向异性导电膜,其中,上述导电性粒子含有层

的熔融粘度大于上述热塑性层的熔融粘度。

[0020] <4> 一种连接方法，其为使第一电路部件的端子与第二电路部件的端子连接的连接方法，其特征在于，包含下述的工序：

[0021] 第一配置工序，在上述第一电路部件的端子上使热塑性层与上述第一电路部件的端子接触的方式配置上述<1>~<3>的任一项所述的各向异性导电膜；

[0022] 第二配置工序，在上述各向异性导电膜上配置上述第二电路部件；以及

[0023] 加热和加压工序，通过加热加压部件来加热和加压上述第二电路部件，

[0024] 其中，对上述第一电路部件的端子实施有基于防锈剂的防锈处理。

[0025] 发明效果

[0026] 根据本发明，可以解决以往的上述各问题，达成上述的目的，可以提供一种各向异性导电膜和使用该各向异性导电膜的接合体，所述各向异性导电膜即使在将经防锈处理的基板连接的情况下，相邻端子间的绝缘性和连接端子间的长期导电性也优异。

附图说明

[0027] [图1A] 图1A是用于说明本发明连接方法的一例的概略剖面图(其1)。

[0028] [图1B] 图1B是用于说明本发明连接方法的一例的概略剖面图(其2)。

[0029] [图1C] 图1C是用于说明本发明连接方法的一例的概略剖面图(其3)。

[0030] [图1D] 图1D是用于说明本发明连接方法的一例的概略剖面图(其4)。

[0031] [图1E] 图1E是用于说明本发明连接方法的一例的概略剖面图(其5)。

具体实施方式

[0032] (各向异性导电膜)

[0033] 本发明的各向异性导电膜至少含有导电性粒子含有层和热塑性层，进一步根据需要，含有其它的成分。

[0034] <导电性粒子含有层>

[0035] 上述导电性粒子含有层至少含有导电性粒子、热固化性树脂和固化剂，进一步根据需要，含有其它的成分。

[0036] <<导电性粒子>>

[0037] 作为上述导电性粒子，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：金属粒子、金属包覆树脂粒子等。

[0038] 作为上述金属粒子，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：镍、钴、银、铜、金、钯、焊锡(焊料)等。这些可单独使用一种，也可并用两种以上。

[0039] 这些之中，优选镍、银、铜。为了防止表面氧化，这些金属粒子也可在其表面施以金、钯。而且，也可使用在表面施以金属突出物或有机物的绝缘皮膜的粒子。

[0040] 作为上述金属包覆树脂粒子，只要是将树脂粒子的表面用金属包覆的粒子即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：将树脂粒子的表面用镍、银、焊锡、铜、金和钯中的至少任一种金属包覆而得的粒子等。而且，也可使用在表面施以金属突出物或有机物的绝缘皮膜的粒子。在考虑低电阻的连接的情形下，优选将树脂粒子的表面用银包覆而得的粒子。

[0041] 作为上述用金属包覆树脂粒子的方法，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：化学镀法、溅镀法等。

[0042] 作为上述树脂粒子的材质，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：苯乙烯-二乙烯苯共聚物、苯并胍胺树脂、交联聚苯乙烯树脂、丙烯酸树脂、苯乙烯-二氧化硅复合树脂等。

[0043] 上述导电性粒子只要在各向异性导电连接时具有导电性即可。例如，即使是在金属粒子的表面施以绝缘皮膜的粒子，只要在各向异性导电连接时上述粒子变形而使上述金属粒子露出，则也为上述导电性粒子。

[0044] 作为上述导电性粒子的平均粒径，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选1μm~50μm，更优选2μm~25μm，特别优选2μm~10μm。

[0045] 上述平均粒径是任意地对10个导电性粒子进行测定而得的粒径的平均值。

[0046] 上述粒径例如可以通过扫描式电子显微镜观察进行测定。

[0047] 作为上述导电性粒子含有层中的上述导电性粒子的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选0.5质量%~10质量%，更优选1质量%~5质量%。

[0048] <<热固化性树脂>>

[0049] 作为上述热固化性树脂，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：环氧树脂、聚合性丙烯酸类化合物等。

[0050] －环氧树脂－

[0051] 作为上述环氧树脂，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：双酚A型环氧树脂、双酚F型环氧树脂、酚醛清漆型环氧树脂、它们的改性环氧树脂、脂环式环氧树脂等。这些可单独使用一种，也可并用两种以上。

[0052] －聚合性丙烯酸类化合物－

[0053] 作为上述聚合性丙烯酸类化合物，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：聚乙二醇二丙烯酸酯、磷酸酯型丙烯酸酯、丙烯酸2-羟基乙酯、丙烯酸2-羟基丙酯、丙烯酸4-羟基丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸异辛酯、双苯氧基乙醇芴二丙烯酸酯、琥珀酸2-丙烯酰氧基乙酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸硬脂酯、丙烯酸异冰片酯、三环癸烷二甲醇二甲基丙烯酸酯、丙烯酸环己酯、三(2-羟基乙基)异氰脲酸酯三丙烯酸酯、丙烯酸四氢糠酯、邻苯二甲酸二缩水甘油醚丙烯酸酯、乙氧基化双酚A二甲基丙烯酸酯、双酚A型环氧丙烯酸酯、氨基甲酸酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯等，以及与这些相应的甲基丙烯酸酯。这些可单独使用一种，也可并用两种以上。

[0054] 作为上述导电性粒子含有层中的上述热固化性树脂的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选20质量%~60质量%，更优选30质量%~50质量%。

[0055] <<固化剂>>

[0056] 作为上述固化剂，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：咪唑类、有机过氧化物、阴离子系固化剂、阳离子系固化剂等。

[0057] 作为上述咪唑类，例如可以举出：2-乙基-4-甲基咪唑等。

[0058] 作为上述有机过氧化物，例如可以举出：过氧化月桂酰、丁基过氧化物、苄基过氧化物、过氧化二月桂酰、二丁基过氧化物、过氧化二碳酸酯、过氧化苯甲酰等。

[0059] 作为上述阴离子系固化剂，例如可以举出：有机胺类等。

[0060] 作为上述阳离子系固化剂，例如可以举出：锍盐、鎓盐、铝螯合剂等。

[0061] 这些之中，就保存稳定性优异的角度而言，优选有机过氧化物，更优选过氧化二月桂酰。

[0062] 作为上述热固化性树脂与上述固化剂的组合，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选上述环氧树脂与上述阳离子系固化剂的组合、上述聚合性丙烯酸类化合物与上述有机过氧化物的组合。

[0063] 作为上述导电性粒子含有层中的上述固化剂的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选1质量%~15质量%，更优选2质量%~10质量%。

[0064] <<其它成分>>

[0065] 作为上述导电性粒子含有层所含有的上述其它成分，例如可以举出：成膜树脂、填料等。

[0066] －成膜树脂－

[0067] 作为上述成膜树脂，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：苯氧基树脂、不饱和聚酯树脂、饱和聚酯树脂、氨基甲酸酯树脂、丁二烯树脂、聚酰亚胺树脂、聚酰胺树脂、聚烯烃树脂等。上述成膜树脂可单独使用一种，也可并用两种以上。这些之中，从制膜性、加工性、连接可靠性的角度考虑，优选苯氧基树脂。

[0068] 作为上述苯氧基树脂，例如可以举出：由双酚A与表氯醇合成的树脂等。

[0069] 上述苯氧基树脂可使用适当合成的树脂，也可使用市售品。

[0070] 作为上述导电性粒子含有层中的上述成膜树脂的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选20质量%~60质量%，更优选30质量%~50质量%。

[0071] －填料－

[0072] 作为上述填料，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：氧化铝、二氧化硅、滑石、云母、高岭土、沸石、硫酸钡、碳酸钙等。

[0073] 作为上述导电性粒子含有层中的上述填料的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选0.5质量%~15质量%，更优选1质量%~10质量%。

[0074] 上述导电性粒子含有层优选不含酸成分。作为上述酸成分，例如可以举出：后述的酸成分。

[0075] 作为上述导电性粒子含有层的平均厚度，没有特别限定，可以适当选择，优选为10μm~50μm，更优选20μm~40μm。

[0076] 在此，上述平均厚度是任意地测定上述导电性粒子含有层的五处的厚度时的平均值。

[0077] <热塑性层>

[0078] 上述热塑性层至少含有酸成分，进一步根据需要，含有其它的成分。

[0079] 上述热塑性层是通过热而显示出可塑性的层。

[0080] 上述热塑性层可以含有：环氧树脂、聚合性丙烯酸类化合物等具有反应性官能团的化合物，但此时，不含使它们固化的固化剂。

[0081] <<酸成分>>

[0082] 作为上述酸成分，只要是酸性的成分即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择。作为上述酸成分中的酸性基团，例如可以举出：磷酸酯基、羧基、磺基等。作为具有酸性

基团的化合物，例如可以举出：具有酸性基团的(甲基)丙烯酸酯等。

[0083] 上述酸成分可为松香(松香酸)。上述松香通过熔融而产生酸。

[0084] 这些之中，就酸性度强、容易去除防锈剂的角度而言，优选磷酸酯化合物。作为上述磷酸酯化合物，例如可以举出：磷酸酯型丙烯酸酯等。

[0085] 作为上述热塑性层中的酸成分的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选1质量%~10质量%，更优选2质量%~6质量%。若上述含量低于1质量%，则有时防锈剂的去除变得不充分；若超过10质量%，则有时难以取得与上述热塑性层的其它成分的掺混的平衡。

[0086] <<其它成分>>

[0087] 作为上述热塑性层中的上述其它成分，例如可以举出：成膜树脂、其它树脂等。

[0088] －成膜树脂－

[0089] 作为上述成膜树脂，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：在上述导电性粒子含有层的说明中所例示的上述成膜树脂等。优选的方案也同样。

[0090] 作为上述热塑性层中的上述成膜树脂的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选0质量%~20质量%，更优选0质量%~10质量%。

[0091] －其它树脂－

[0092] 作为上述其它树脂，只要是上述成膜树脂以外的树脂即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：环氧树脂、聚合性丙烯酸类化合物等。由于这些是通常用于各向异性导电膜的成分，因此也可用作本发明的各向异性导电膜中的上述热塑性层的材料。但是，在上述热塑性层含有这些具有反应性官能团的化合物的情况下，通常，上述热塑性层不含使它们固化的固化剂。

[0093] 作为上述热塑性层中的上述其它树脂的含量，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选60质量%~99质量%，更优选80质量%~97质量%。

[0094] 作为上述热塑性层的平均厚度，没有特别限定，可以适当选择，优选1μm~10μm，更优选2μm~7μm。上述平均厚度在上述更优选的范围内时，就容易控制流动性、压接后不易残留于连接部的角度而言，是有利的。

[0095] 在此，上述平均厚度是任意地测定上述热塑性层的五处的厚度时的平均值。

[0096] 作为上述导电性粒子含有层的熔融粘度，就容易自连接端子间排除上述热塑性层的角度而言，优选大于上述热塑性层的熔融粘度。作为上述熔融粘度的比率，就容易自连接端子间排除上述热塑性层的角度而言，优选上述导电性粒子含有层的熔融粘度为上述热塑性层的熔融粘度的10倍以上，更优选为15倍~70倍，特别优选为20倍~70倍。

[0097] 在此，上述熔融粘度例如使用流变仪(HAAKE社制)进行测定。测定例如使用各层进行。在流动区域的温度下进行测定，将粘度测定时的设定温度为85℃下的结果设为熔融粘度。

[0098] (连接方法)

[0099] 本发明涉及的连接方法至少包含第一配置工序、第二配置工序和加热加压工序，进一步根据需要，包含其它的工序。

[0100] 上述连接方法是使第一电路部件的端子与第二电路部件的端子连接的方法。

[0101] <第一电路部件和第二电路部件>

[0102] 作为上述第一电路部件和上述第二电路部件，只要是具有端子、且是成为使用上

述各向异性导电膜的各向异性导电连接的对象的电路部件即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：具有端子的塑料基板、Flex-on-Board(软硬板接合，FOB)、Flex-on-Flex(软板互相接合，FOF)等。

[0103] 作为上述端子的材质，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：Cu、镀Au的Cu、镀Ni和Au的Cu，镀Sn的Cu等。

[0104] 作为上述具有端子的塑料基板的材质、结构，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：具有端子的刚性基板、具有端子的挠性基板等。作为上述具有端子的刚性基板，例如可以举出：具有铜布线的玻璃环氧树脂基板等。作为上述具有端子的挠性基板，例如可以举出：具有铜布线的聚酰亚胺基板等。

[0105] 作为上述第一电路部件和上述第二电路部件的形状、大小，没有特别限定，可以根据目的适当选择。

[0106] 上述第一电路部件和上述第二电路部件可以是相同的电路部件，也可以是不同的电路部件。

[0107] 对上述第一电路部件的端子实施有基于防锈剂的防锈处理。

[0108] 对上述第二电路部件的端子优选未实施基于防锈剂的防锈处理。

[0109] 作为上述防锈剂，没有特别限定，可以根据目的适当选择。上述防锈剂通常被称为预焊剂或OSP(Organic Solderability Preservative，有机保焊剂)。

[0110] 上述防锈剂例如至少含有咪唑化合物、铜离子和有机酸。作为上述咪唑化合物，例如可以举出：苯并咪唑等。上述苯并咪唑也可具有取代基。

[0111] 上述防锈剂优选为水溶性。

[0112] 作为上述防锈处理的方法，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：将待处理的电路部件浸渍于上述防锈剂或稀释上述防锈剂而得的水溶液中的方法等。

[0113] 通过进行上述防锈处理，使电路部件上的端子和电路部分得到保护。

[0114] 〈第一配置工序〉

[0115] 作为上述第一配置工序，只要是在上述第一电路部件的端子上以使上述热塑性层与上述第一电路部件的端子接触的方式配置本发明各向异性导电膜的工序即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择。

[0116] 〈第二配置工序〉

[0117] 作为上述第二配置工序，只要是在上述各向异性导电膜上配置上述第二电路部件的工序即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择。

[0118] 〈加热加压工序〉

[0119] 作为上述加热加压工序，只要是通过加热加压部件而加热和加压上述第二电路部件的工序即可，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可通过加热加压部件进行加热和加压。

[0120] 作为上述加热加压部件，例如可以举出：具有加热机构的加压部件等。作为上述具有加热机构的加压部件，例如可以举出：加热工具等。

[0121] 作为上述加热的温度，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选140℃~200℃。

[0122] 作为上述加压的压力，没有特别限定，可以根据目的适当选择，优选0.1MPa~80MPa。

[0123] 作为上述加热和加压的时间，没有特别限定，可以根据目的适当选择，例如可以举出：0.5秒~120秒等。

[0124] 在此，利用附图，说明本发明的连接方法的一例。

[0125] 图1A~图1E是用于说明本发明连接方法的一例的概略剖面图。

[0126] 首先，如图1A所示，准备第一电路部件1。第一电路部件1具有基材1A和位于基材1A上的端子1B。而且，对端子1B实施有基于防锈剂1C的防锈处理。

[0127] 接着，如图1B所示，在第一电路部件1上配置各向异性导电膜2。各向异性导电膜2是将热塑性层2A与导电性粒子含有层2B层合而成。需要说明的是，各向异性导电膜2在第一电路部件1上以热塑性层2A与第一电路部件1的端子1B接触的方式配置。需要说明的是，导电性粒子含有层2B含有导电性粒子2C。此时，如图1C所示，热塑性层2A中的酸成分将防锈剂1C自端子1B上去除。

[0128] 接着，如图1D所示，在各向异性导电膜2的导电性粒子含有层2B上配置第二电路部件3。第二电路部件3具有基材3A和位于基材3A上的端子3B。第二电路部件3在各向异性导电膜2的导电性粒子含有层2B上以端子3B与导电性粒子含有层2B接触的方式配置。

[0129] 接着，如图1E所示，通过加热和加压第二电路部件3，使第一电路部件1与第二电路部件3连接。此时，由于在端子1B上不存在防锈剂1C，因此可获得良好的连接性。另外，在加热和加压时，热塑性层2A至少自端子1B与端子3B间被挤出，因此热塑性层2A中的酸成分不会使端子1B或端子3B劣化(例如，腐蚀、溶解、迁移等)。

[0130] 因此，通过本发明的连接方法，即使在将经防锈处理的基板连接的情况下，也可以进行相邻端子间的绝缘性和连接端子间的长期导电性优异的连接。

[0131] 需要说明的是，在基于图1A~图1E的上述说明中，图1C中显示出防锈剂1C被除去的方案，但本发明的连接方法并不限于该方案。例如，即使在第一配置工序时防锈剂不从端子上去除，只要在加热加压工序中使防锈剂从端子上去除即可。本发明的连接方法也包含这样的方案。

实施例

[0132] 以下，说明本发明的实施例，但本发明并不受这些实施例的任何限定。

[0133] (实施例1)

[0134] <各向异性导电膜的制作>

[0135] <<第一层的制作>>

[0136] 将双酚F型环氧树脂(三菱化学公司制，商品名：jER-4004P)55质量份、双官能丙烯酸类单体(新中村化学公司制，商品名：A-200)25质量份、氨基甲酸酯丙烯酸酯(新中村化学公司制，商品名：U-2PPA)20质量份和磷酸酯型丙烯酸酯(日本化药公司制，商品名：PM-2)4质量份通过常规方法均匀地混合，由此调制了第一层用组合物。将所得的组合物涂布于剥离聚酯膜上，吹70℃的热风3分钟进行干燥，由此制作了平均厚度5μm的第一层。

[0137] <<第二层的制作>>

[0138] 将苯氧基树脂(新日铁化学公司制，商品名：YP50)45质量份、双官能丙烯酸类单体(新中村化学公司制，商品名：A-200)20质量份、氨基甲酸酯丙烯酸酯(新中村化学公司制，商品名：U-2PPA)20质量份、二氧化硅填料(平均粒径5μm、日本AEROSIL公司制，商品名：

Aerosil RY200)5质量份、过氧化二月桂酰(日油公司制,商品名:PEROYL L)5质量份和平均粒径10μm的镀镍树脂粒子3质量份通过常规方法均匀地混合,由此调制了第二层用组合物。将所得的组合物涂布于剥离聚酯膜上,吹70℃的热风5分钟进行干燥,由此制作了平均厚度30μm的第二层。

[0139] 将第一层与第二层使用层合机进行贴合,获得了双层结构的各向异性导电膜。

[0140] (实施例2)

[0141] 除了将实施例1中第一层的平均厚度设为3μm、第二层的平均厚度设为32μm之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0142] (实施例3)

[0143] 除了将实施例1中第一层的组成变更为表1所示的组成之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0144] (实施例4)

[0145] 除了将实施例1中第一层的组成、以及第一层的平均厚度和第二层的平均厚度变更为如表1所示的之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0146] (实施例5)

[0147] 除了将实施例1中第一层的组成变更为如表1所示的之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0148] (实施例6)

[0149] 除了将实施例1中第一层的组成变更为如表1所示的之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0150] (比较例1)

[0151] 除了将实施例1中第一层的组成变更为如表1所示的之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0152] (比较例2)

[0153] 除了将实施例1中第一层的组成、以及第一层的平均厚度和第二层的平均厚度变更为如表1所示的之外,与实施例1同样,制作了各向异性导电膜。

[0154] (比较例3)

[0155] 将苯氧基树脂(新日铁化学公司制,商品名:YP50)45质量份、双官能丙烯酸类单体(新中村化学公司制,商品名:A-200)20质量份、氨基甲酸酯丙烯酸酯(新中村化学公司制,商品名:U-2PPA)20质量份、磷酸酯型丙烯酸酯(日本化药公司制,商品名:PM-2)4质量份、二氧化硅填料(平均粒径5μm、日本AEROSIL公司制,商品名:Aerosil RY200)5质量份、过氧化二月桂酰(日油公司制,商品名:PEROY L)5质量份、和平均粒径10μm的镀镍树脂粒子3质量份通过常规方法均匀地混合,由此调制了第二层用组合物。将所得的组合物涂布于剥离聚酯膜上,吹70℃的热风5分钟进行干燥,由此制作了平均厚度35μm的各向异性导电膜。

[0156] <接合体的制作>

[0157] 作为第一电路部件,使用PWB(印刷电路板)(迪睿合公司制评价用基材、200μmP、Cu 35μmt-有防锈处理、FR-4基材)。

[0158] 作为第二电路部件,使用了COF(薄膜覆晶封装)(迪睿合公司制评价用基材、200μmP、Cu 8μmt-镀Sn、38μmt-S'perflex基材)。

[0159] 使用所制作的各向异性导电膜进行了第一电路部件与第二电路部件的连接。

[0160] 需要说明的是，第一电路部件使用已三次通过顶部温度250℃的回焊炉的部件。

[0161] 首先，将裁成2.0mm宽度的各向异性导电膜以使第一层与第一电路部件的端子接触的方式贴附于第一电路部件上，在其上将第二电路部件进行位置对齐之后，使用加热加压工具(缓冲材料250μmt-硅橡胶，2.0mm宽度)，在压接条件170℃-3MPa-5秒下进行压接，制成了接合体。

[0162] <熔融粘度的测定>

[0163] 使用流变仪(HAAKE公司制)测定了实施例、比较例中的第一层和第二层的熔融粘度。测定是在将第一层和第二层使用层合机进行贴合前使用各层而进行的。在流动区域的温度下进行测定，作为粘度测定时的设定温度为85℃下的结果，将结果示于表1中。

[0164] <THB评价>

[0165] 使用所制作的接合体进行了THB评价。将接合体暴露于60℃-95%RH的环境中，施加了250小时的50V的直流电压。试验结束后，确认是否发生腐蚀和迁移等所造成的绝缘降低，按照以下的评价基准进行了评价。结果示于表1中。

[0166] [评价基准]

[0167] ○:绝缘电阻值为$1.0\times10^{9}\Omega$以上

[0168] △:绝缘电阻值为$1.0\times10^{8}\Omega$以上且低于$1.0\times10^{9}\Omega$

[0169] ×:绝缘电阻值低于$1.0\times10^{8}\Omega$。

[0170] <导通电阻的测定>

[0171] 对所制作的接合体，在初期和经过85℃、85%RH下500小时后，测定两者使用4端子法流过电流1mA时的连接电阻，按照以下的评价基准进行了评价。结果示于表1中。

[0172] [评价基准]

[0173] ○:低于0.3Ω

[0174] △:0.3Q以上且低于0.6Ω

[0175] ×:0.6Ω以上。

[0176] [表1]

[0177]

			实施例						比较例		
			1	2	3	4	5	6	1	2	3
第一层	双酚F型环氧树脂	jER-4004P	55	55	50	45	55	55	55	55	
	苯氧基树脂	YP-70	-	-	10	15	-	-	-	-	
	双官能丙烯酸类单体	A-200	25	25	25	25	25	25	25	25	
	氨基甲酸酯丙烯酸酯	U-2PPA	20	20	20	20	20	20	20	20	
	磷酸酯型丙烯酸酯	PM-2	4	4	4	4	-	10	4	-	
	松香	KE-604	-	-	-	-	4	-	-	-	
	过氧化二月桂酰	PEROYL L	-	-	-	-	-	-	5	-	
第二层	苯氧基树脂	YP-50	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	双官能丙烯酸类单体	A-200	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	氨基甲酸酯丙烯酸酯	U-2PPA	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	磷酸酯型丙烯酸酯	PM-2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	二氧化硅填料	RY200	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	过氧化二月桂酰	PEROYL L	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	镀镍树脂粒子	—	3	3	3	3	3	3	3	3	3
第一层平均厚度(μm)			5	3	5	3	5	5	5	3	-
第二层平均厚度(μm)			30	32	30	32	30	30	30	32	35
第一层	熔融粘度	[Pa·s]	130	130	200	390	130	130	130	130	—
第二层		[Pa·s]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
THB评价	绝缘电阻		○	○	○	△	○	○	×	○	×
导通电阻	初期		○	○	○	○	○	○	○	×	○
	85℃,85%RH,500h		○	○	○	○	○	○	○	×	○

[0178] 表1中所示的掺混量的单位为质量份。

[0179] jER-4004P:双酚F型环氧树脂,三菱化学公司制

[0180] YP-70:双酚A/F型环氧型苯氧基树脂,新日铁化学公司制

[0181] YP-50:双酚A型环氧型苯氧基树脂,新日铁化学公司制

[0182] A-200:双官能丙烯酸类单体,新中村化学公司制

[0183] U-2PPA:氨基甲酸酯丙烯酸酯,新中村化学公司制

[0184] PM-2:磷酸酯型丙烯酸酯,日本化药公司制

[0185] KE-604:松香,荒川化学工业公司制

[0186] PEROYL L:过氧化二月桂酰,日油公司制

[0187] Aerosil RY200:二氧化硅填料,日本AEROSIL公司制

[0188] 实施例1~6中,相邻端子间的绝缘性和连接端子间的长期导电性优异。

[0189] 比较例1中,第一层虽然含有酸成分,但由于含有固化成分和固化剂而不是热塑性层,因此绝缘电阻不充分。认为这是由于,接合体制作后,因为第一层并没有从端子上被挤出,第一层中的酸成分对端子造成损害,使端子发生了迁移。

[0190] 比较例2中,导通电阻不充分。认为这是由于,第一层虽然是热塑性层,但由于不含酸成分,因此无法去除端子上的防锈剂,结果,防锈剂使端子间的连接性降低。

[0191] 比较例3中,绝缘电阻不充分。认为这是由于,接合体制作后,酸成分对端子造成损害,使端子发生了迁移。

[0192] 产业上的可利用性

[0193] 本发明的各向异性导电膜,即使在将经防锈处理的基板连接的情况下,相邻端子间的绝缘性和连接端子间的长期导电性也优异,因此可适合用于经防锈处理的基板与其它基板的连接。

[0194] 符号说明

[0195] 1 第一电路部件

[0196] 1A 基材

[0197] 1B 端子

[0198] 1C 防锈剂

[0199] 2 各向异性导电膜

[0200] 2A 热塑性层

[0201] 2B 导电性粒子含有层

[0202] 2C 导电性粒子

[0203] 3 第二电路部件

[0204] 3A 基材

[0205] 3B 端子

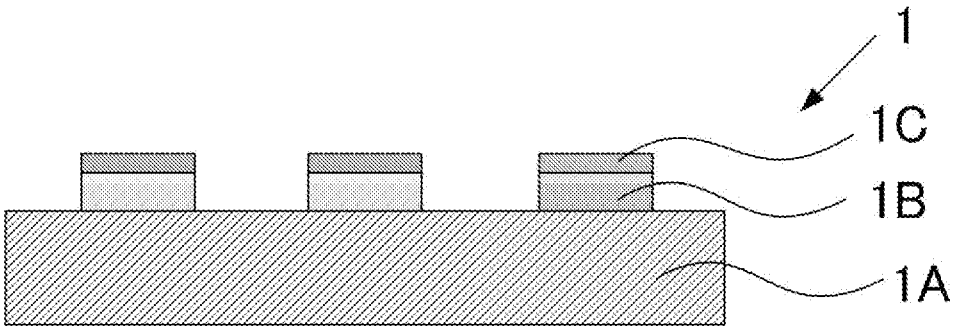


图 1A

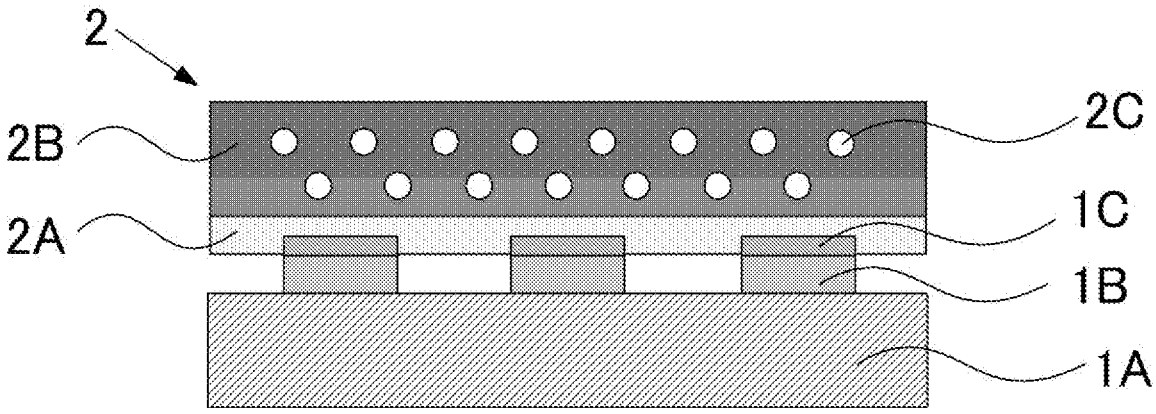


图 1B

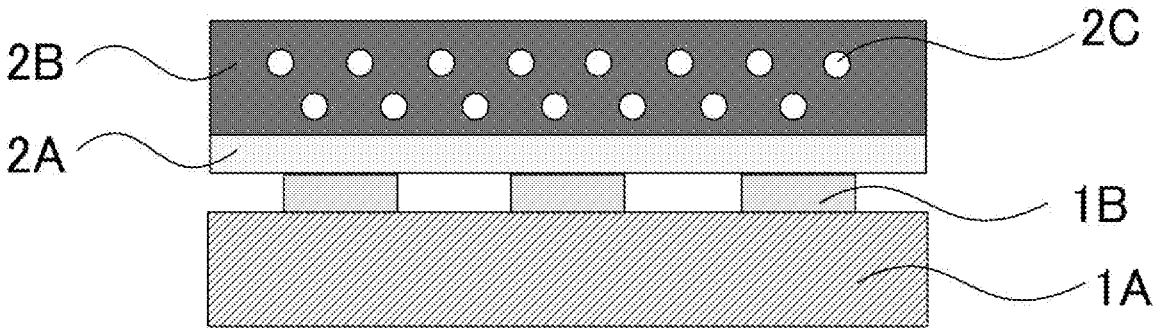


图 1C

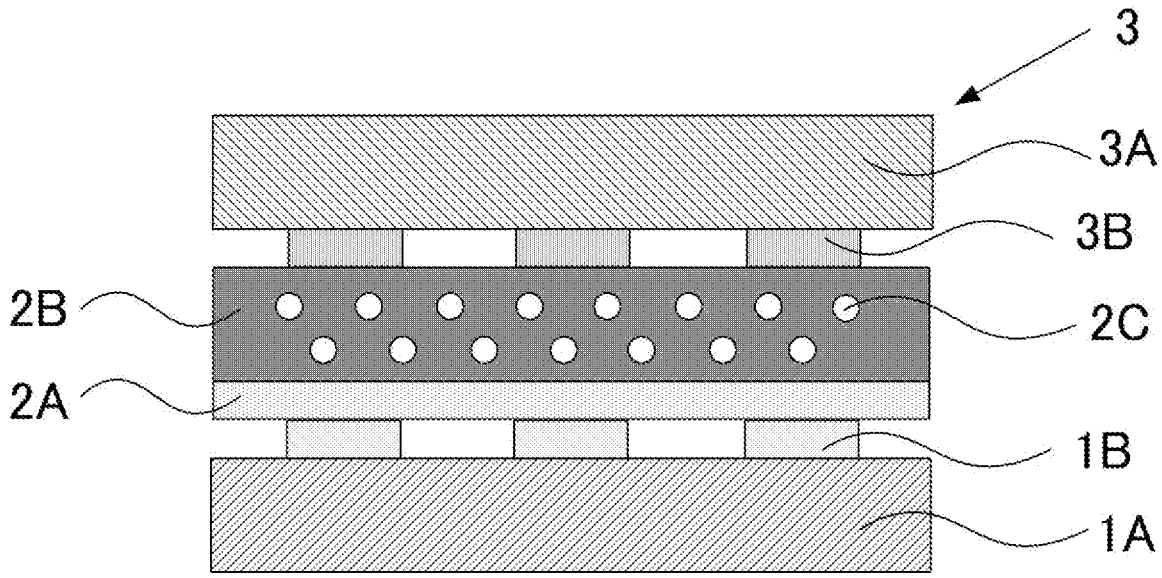


图 1D

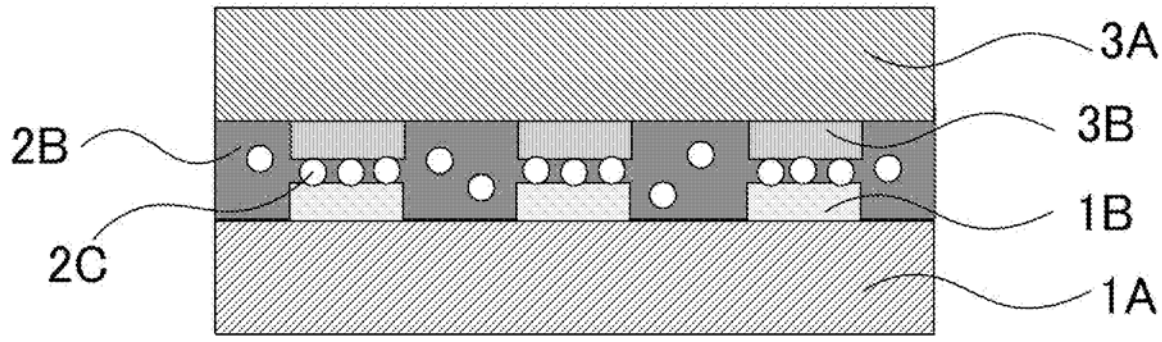


图 1E