

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05K 1/02

H05K 3/00

H05K 9/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510059427. X

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1697589A

[22] 申请日 2005. 3. 23

[21] 申请号 200510059427. X

[30] 优先权

[32] 2004. 3. 23 [33] JP [31] 83846/04

[71] 申请人 大自达系统电子株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 上农宪治 川上齐德 寺田恒彦

桥本和博

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

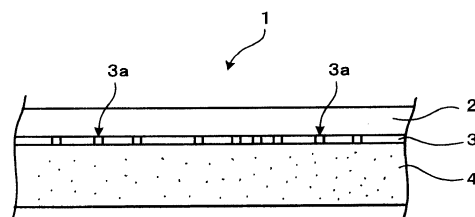
代理人 郭煜 庞立志

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 2 页

[54] 发明名称 印刷线路板用屏蔽薄膜及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种即使在由接合剂产生气体或在薄膜中含有的水分蒸发的情况下,金属薄膜层与接合剂层也不会剥离的印刷线路板用屏蔽薄膜及其制造方法。印刷线路板用屏蔽薄膜 1 是通过在绝缘层 2 的一面上依次地设置由透气性金属箔构成的金属薄膜层 3 和接合剂层 4 而形成的。



ISSN 1008-4274

1. 一种印刷线路板用屏蔽薄膜，它是通过在绝缘层的一面上依次地设置金属薄膜层和接合剂层而形成的印刷线路板用屏蔽薄膜，其中，

5 上述金属薄膜层由透气性金属箔构成。

2. 如权利要求 1 所述的印刷线路板用屏蔽薄膜，其中，上述接合剂层是导电性接合剂层。

3. 一种印刷线路板用屏蔽薄膜，它是通过在绝缘层的一面上依次地设置金属薄膜层和接合剂层而形成的印刷线路板用屏蔽薄膜，
10 其中，

 上述金属薄膜层由紫外线或电子射线透过性金属箔构成；

 上述接合剂层由含有导电性填料的接合性树脂构成，并且上述接合性树脂是一种在被紫外线或电子射线照射时发生固化的紫外线或电子射线固化性树脂。

15 4. 如权利要求 3 所述的印刷线路板用屏蔽薄膜，其中，上述紫外线固化性树脂是逐渐聚合性聚合物。

5. 一种印刷线路板用屏蔽薄膜，它是通过在绝缘层的一面上依次地设置金属薄膜层和接合剂层而形成的印刷线路板用屏蔽薄膜，其中，

20 上述接合剂层由含有导电性填料的接合性树脂构成，而上述导电性填料由低熔点金属构成。

6. 一种印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法，该方法包含在由透气性金属箔构成的金属薄膜层的一面上设置绝缘层的工序；以及在另一面上涂布接合剂的工序。

25 7. 如权利要求 6 所述的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法，其中，上述接合剂是导电性接合剂。

8. 一种印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法，该方法包含在由紫外线或电子射线透过性金属箔构成的金属薄膜层的一面上设置绝缘层的工序；以及在另一面上涂布一种属于含有导电性填料的接合性
30 树脂，同时又属于在被紫外线或电子射线照射时发生固化的紫外线或电子射线固化性树脂的接合剂的工序。

9. 如权利要求 8 所述的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法，其

中，上述紫外线固化性树脂是逐渐聚合性聚合物。

10. 一种印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法，该方法包含在金属薄膜层的一面上设置绝缘层的工序；以及在另一面上涂布一种属于含有由低熔点金属构成的导电性填料的接合性树脂的接合剂的工序。
- 5

11. 如权利要求 1~5 的任一项所述的印刷线路板用屏蔽薄膜，其中，上述绝缘层是表层薄膜或绝缘树脂涂层。

12. 如权利要求 6~10 的任一项所述的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法，其中，上述绝缘层是表层薄膜或绝缘树脂涂层。

10

印刷线路板用屏蔽薄膜及其制造方法

技术领域

- 5 本发明涉及可用于计算机、通信设备、摄像机等装置内的印刷线路板用屏蔽薄膜及其制造方法。

背景技术

- 10 过去,使用金属薄膜的印刷线路板用屏蔽薄膜及其制造方法已是公知的。

- 例如,在下述专利文献 1 中公开了一种方案。在该专利文献 1 公开的方案中,通过在薄膜的一面上涂布接合剂来形成接合剂层,接着,在支持材料上通过剥离层设置极薄铜箔,形成贴合部件,进而将该贴合部件的极薄铜箔一侧粘贴在上述接合剂层上,待接合剂层固化后将支持材料剥离,从而获得挠性的印刷线路板用基板。

专利文献 1: 特开 2001-102693 号公报

发明内容

- 20 上述专利文献 1 在其热压工序中,由于加热而从接合剂产生的气体或蒸气不能逸出,残存于印刷线路板用基板的极薄铜箔与接合剂层之间。

- 另外,在进行焊锡回流时,上述残存气体由于急剧加热而作用于极薄铜箔和接合剂层之间,结果导致极薄铜箔与接合剂层剥离。就焊锡回流而言,随着近年来采用无铅化使回流温度提高了 20~50℃,从而使上述问题变得更为显著。

- 因此,本发明的目的是提供这样一种印刷线路板用屏蔽薄膜及其制造方法,该屏蔽薄膜即使在进行焊锡回流这样的后续工序中被加热的情况下也不会由于上述残存气体导致金属薄膜层与接合剂层剥离。

- 30 本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜是通过在绝缘层的一面上依次设置金属薄膜层和接合剂层而形成的印刷线路板用屏蔽薄膜,上述金属薄膜层由透气性金属箔构成。

由于上述结构,使得本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜可以让热压时由接合剂产生的气体或由薄膜产生的水蒸气透过金属薄膜层,从而可以提供一种金属薄膜层与接合剂层不会发生剥离的印刷线路板用屏蔽薄膜。另外,由于绝缘层的作用,使得金属薄膜层不暴露出来,因此可以确实防止与邻近的电路发生短路。

在本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜中,上述接合剂层优选导电性接合剂层。

由于上述结构,使得接地图案(ground pattern)与金属薄膜层实现导电连接,因此可以提供一种电磁波屏蔽性优良的印刷线路板用屏蔽薄膜。

本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜是通过在绝缘层的一面上依次地设置金属薄膜层和接合剂层而形成的印刷线路板用屏蔽薄膜,其中,上述金属薄膜层由紫外线或电子射线透过性金属箔构成,上述接合剂层由含有导电性填充料的粘接性树脂构成,上述接合性树脂是一种在被紫外线或电子射线照射时发生固化的紫外线或电子射线固化性树脂。

由于上述结构,使得紫外线或电子射线能够透过金属薄膜层,因此可以提供一种具有被称为在用紫外线或电子射线照射紫外线或电子射线固化树脂时可使其固化的特性的印刷线路板用屏蔽薄膜。另外,由于绝缘层的作用,使得金属薄膜层不暴露出来,因此可以确实防止与邻近的电路发生短路。

在本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜中,上述的紫外线固化性树脂优选逐渐聚合性聚合物。

由于上述结构,在使用透过金属薄膜层的紫外线对逐渐聚合性聚合物进行短时间照射时,即使在照射结束之后,逐渐聚合性聚合物的固化也会逐渐进行。也就是说,本发明可以提供一种具有被称为在短时间的紫外线照射后即使放置也能发生固化,且在固化后能耐高温的特性的印刷线路板用屏蔽薄膜。

本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜是通过在绝缘层的一面上依次地设置金属薄膜层和接合剂层而形成的,其中,上述接合剂层由含有导电性填料的粘接性树脂构成,上述导电性填料是由低熔点金属构成的材料(下文称为功能性合金填料)。此处,低熔点金属是指

含有至少两种成分的金属，并且在熔融后形成合金，该合金的再熔融温度高于上述熔融温度的金属。

由于上述结构，使得在通过对本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜进行加热来将其接合到印刷线路板上时，由于在接合性树脂中所含的功能性合金填料的熔点低，因此可以在能将对印刷线路板的部件等的损害降低到可以防止程度的温度下将上述树脂熔融并进行接合。另外，上述树脂在熔融后被冷却而转变成固体时，功能性合金填料发生合金化，功能性合金填料的再熔融点要高于最初的熔点，因此，本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜即使暴露于高温环境下，加热后固10 化了的上述功能性合金填料也难以再熔融，这也是其优点。另外，由于绝缘层的作用，使得金属薄膜层不暴露出来，因此可以确实防止与邻近的电路发生短路。因此，本发明可以提供具有这些特性的印刷线路板用屏蔽薄膜。

本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法包含在由透气性金属箔构成的金属薄膜层的一面上设置绝缘层的工序以及在另一面上15 涂布接合剂的工序。

由于上述结构，使得本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜可以让热压时由接合剂产生的气体或由薄膜产生的水蒸气透过金属薄膜层，从而可以提供一种金属薄膜层与接合剂层不会发生剥离的印刷线路板20 用屏蔽薄膜。另外，由于绝缘层的作用，使得金属薄膜层不暴露出来，因此可以确实防止与邻近的电路发生短路。

本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法优选将上述接合剂层制成导电性接合剂层。

由于上述结构，使得接地图案与金属薄膜层实现导电连接，因此25 可以提供一种电磁波屏蔽性优良的印刷线路板用屏蔽薄膜。

本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法包含在紫外线或电子射线透过性金属箔构成的金属薄膜层的一面上设置绝缘层的工序；以及在另一面上涂布一种作为含有导电性填料的接合性树脂而且是在被紫外线或电子射线照射时发生固化的紫外线或电子射线固30 化性树脂的接合剂的工序。

由于上述结构，使得紫外线或电子射线能够透过金属薄膜层，因此可以提供一种具有被称为在用紫外线或电子射线照射紫外线或电

子射线固化树脂时可使其固化的特性的印刷线路板用屏蔽薄膜。另外，由于绝缘层的作用，使得金属薄膜层不暴露出来，因此可以确实防止与邻近的电路发生短路。另外，由于提高了可弯曲性，因此可以强化印刷线路板用屏蔽薄膜，能够防止与壳体的摩擦，也能防止金属薄膜层的氧化。

5 本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法优选将上述紫外线固化性树脂制成为逐渐聚合性的聚合物。

由于上述结构，在使用透过金属薄膜层的紫外线对逐渐聚合性聚合物进行短时间照射时，即使在照射结束后，逐渐聚合性聚合物的固化也会逐渐地进行。也就是说，本发明可以提供一种具有被称之为在短时间的紫外线照射后，即使放置也能发生固化，因此其生产效率

10 率高、且在固化后能耐高温的特性的印刷线路板用屏蔽薄膜。
本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜包含在金属薄膜层的一面上设置绝缘层的工序；以及在另一面上涂布一种含有由低熔点金属构成的导电性填料（功能性合金填料）的接合性树脂的接合剂的工序。

15 由于上述结构，使得在通过加热来将本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜接合到印刷线路板上时，由于含有功能性合金填料的接合性树脂熔点低，因此可以提供一种具有下述特性的印刷线路板用屏蔽薄膜，即可以在能将对印刷线路板的部件等的损害降低到可以防止的程度的温度下将上述树脂熔融接合。另外，上述树脂在熔融后被冷却而转变成固体时，上述功能性合金填料的再熔融点要高于最初的熔点，因此可以提供一种具有下述优点的印刷线路板用屏蔽薄膜，所说优点是，本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜即使暴露于高温环境下，加热后固化了的上述功能性合金填料也难以再熔融。另外，由于绝缘层的作用，使得金属薄膜层不暴露出来，因此可以确实防止与邻近的电路发生短路。

20 在本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜中，上述绝缘层优选表层薄膜或绝缘树脂涂层。

30 由于上述结构，因此可以提供一种可弯曲性高、而且能够强化印刷线路板用薄膜、防止与壳体的摩擦、并能防止金属薄膜层氧化的印刷线路板用屏蔽薄膜。

在本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的制造方法中，上述绝缘层优

选表层薄膜或绝缘树脂涂层。

由于上述结构,因此可以提供一种可弯曲性高、而且能够强化印刷线路板用薄膜、防止与壳体的摩擦、并能防止金属薄膜层氧化的印刷线路板用屏蔽薄膜。

5

附图说明

图 1 是本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的局部横截面图。

图 2 是用于说明透氧率的测定方法的概略图。

图 3 是用于说明透湿率的测定方法的概略图。

10

(符号的说明)

1—印刷线路板用屏蔽薄膜

2—绝缘层

3—金属薄膜层

3a—针孔

15

4—接合剂层

5—第 1 室(大气压+20 mmHg 的状态)

6—第 2 室(真空状态)

7—(透过氧的)透过方向

8—杯

20

9—蜡

10—(透过蒸气的)透过方向

具体实施方式

下面根据附图说明本发明的实施方案。

25

图 1 是本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜的横截面图。

图 1 中示出的印刷线路板用屏蔽薄膜 1 是通过在绝缘层 2 的一面依次地设置由透气性金属箔、紫外线或电子射线透过性金属箔或透气性和紫外线或电子线透过性的金属箔构成的金属薄膜层 3 和接合剂层 4 而形成的。

30

绝缘层 2 由表层薄膜或绝缘树脂的涂层构成。

表层薄膜由工程塑料构成。例如可以举出:聚丙烯、交联聚乙烯、聚酯、聚苯并咪唑、聚酰亚胺、聚酰亚胺酰胺、聚醚酰亚胺、聚苯

硫 (PPS)、聚苯二甲酸乙二醇酯 (PEN) 等。

在对耐热性要求不太高时, 优选廉价的聚酯薄膜; 在要求阻燃性时, 优选聚苯硫薄膜; 进而, 在要求耐热性时, 优选聚酰亚胺薄膜。

作为绝缘树脂, 只要是具有绝缘性的树脂即可, 例如可以举出热固性树脂或紫外线固化性树脂等。作为热固性树脂, 例如可以举出酚醛树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂、三聚氰胺树脂、有机硅树脂、丙烯酸改性有机硅树脂等。作为紫外线固化性树脂, 例如可以举出环氧丙烯酸酯树脂、聚酯丙烯酸酯树脂以及这些树脂的甲基丙烯酸酯改性品。应予说明, 作为固化方式, 可以是热固化、紫外线固化、电子射线固化等之中的任一种方式, 只要是能够实现固化的方式即可。

作为用于形成金属薄膜层 3 的金属材料, 可以举出铜、铝、银、金等。作为金属材料, 可以根据所要求的屏蔽特性适宜地选择。

金属薄膜层 3 由透气性金属箔、紫外线或电子射线透过性金属箔或透气性和紫外线或电子射线透过性的金属箔构成, 但是, 为使它们具有这些特性, 必须形成针孔 3a, 对膜厚也必须加以考虑。因此, 为了具有上述特性, 针孔 3a 的直径优选为 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$, 孔数优选为 $10 \sim 1000$ 个/ cm^2 。另外, 作为膜厚, 可以根据所要求的屏蔽特性和可挠性来适宜地选择, 但是通常优选为 $1 \sim 35 \mu\text{m}$ 。

作为金属薄膜 3 的形成方法, 可以举出使用轧辊等压延的方法或电解的方法。

作为接合剂层 4, 可以使用聚苯乙烯类、乙酸乙烯类、聚酯类、聚乙烯类、聚丙烯类、聚酰胺类、橡胶类、丙烯酸类等的热塑性树脂; 或酚醛类、环氧类、聚氨酯类、三聚氰胺类、醇酸类等的热固性树脂。

在对耐热性要求不高时, 希望使用不受保管条件等制约的聚酯类热塑性树脂; 在要求耐热性或更优良的可挠性时, 希望使用在形成屏蔽层后可靠性高的环氧类热固性树脂。

另外, 对于任何一种树脂, 当然都希望在热压时的渗出 (树脂流量) 尽可能少的树脂。

另外, 接合剂层 4 优选由含有导电性填料的上述树脂构成。

作为导电性材料, 可以使用碳、银、铜、镍、焊锡、铝和在铜粉

上镀银的镀银铜填料，以及在树脂球或玻璃微珠等上镀金属的填料或者这些填料的混合物。由于银价格昂贵，而铜铁缺乏耐热的可靠性，铝缺乏耐湿的可靠性，以及焊锡难以获得充分的导电性，因此优选使用比较价廉并且有导电性并且可靠性高的镀银铜填料或镍。

- 5 导电性填料与接合性树脂的配合比例受填料形状等因素的影响，但是，在使用镀银铜填料时，相对于接合性树脂 100 重量份，镀银铜填充料优选为 10~400 重量份，更优选为 20~150 重量份。当超过 400 重量份时，与接地图案（铜箔）的接合性降低，屏蔽的可挠性蓝色线路板（下文称为屏蔽 FPC）等的可挠性变差。另外，当低
- 10 于 10 重量份时，导电性显著降低。另外，在使用镍填料时，相对于接合性树脂 100 重量份，镍填料优选为 40~400 重量份，更优选为 100~350 重量份。当超过 400 重量份时，与接地图案（铜箔）的接合性降低，屏蔽 FPC 等的可挠性变差。另外，当低于 40 重量份时，导电性显著降低。金属填料的形状可以是球状、针状、纤维状、薄片状、树脂状中的任一种。
- 15

另外，上述导电性填料优选低熔点金属。

进而，粘接剂层 4 优选一种作为在被紫外线或电子射线照射时发生固化的紫外线或电子射线固化性树脂的含有导电性填料的接合性树脂。

- 20 作为用于形成紫外线固化性树脂层的成分的主体，可以举出阳离子聚合物型、自由基聚合物型等。作为阳离子聚合物型，可以举出环氧类、乙烯基醚类和氧杂环丁烷类等；作为自由基聚合物型，可以举出聚酯丙烯酸酯类、聚醚丙烯酸酯类、丙烯酸低聚物类丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯类、环氧丙烯酸酯类。作为自由基聚合物的特殊例子，作为通过含硫自由基（チイルラジカル）的类型，可以举出由具有芳基的多烯类和具有硫醇基的聚硫醇类形成的组合等。
- 25

- 特别是在本实施方式中，优选使用溶剂可溶型聚酯树脂、环氧树脂、由阳离子催化剂和环氧改性树组合构成的阳离子聚合物等，但不限于此。应予说明，在用于上述阳离子聚合物的环氧树脂中，可
- 30 以使用双酚 A、F、AF 型等的二缩水甘油基型和环氧当量在 10000 以下的聚合物。另外，作为环氧改性树脂的代表性的例子，可以举出缩水甘油基化聚酯树脂或缩水甘油基化丁二烯等。

另外,作为其他用于形成紫外线固化性树脂层的成分,可以举出橡胶、多官能丙烯酸酯等。

作为橡胶,可以举出苯乙烯-丁二烯类嵌段无规共聚物、丙烯酸橡胶、聚异戊二烯、聚丁二烯、丁二烯-丙烯腈橡胶、聚氯丁烯、
5 乙烯-乙酸乙烯共聚物等。作为多官能丙烯酸酯,可以举出三羟甲基丙烷丙烯酸酯等。

作为用于形成电子射线固化性树脂层的成分的主体,可以举出不饱和聚酯型、环氧丙烯酸酯型、聚氨酯丙烯酸酯型、聚酯丙烯酸酯型、聚醚丙烯酸酯型、丙烯酸型等。

10 一般地说,在紫外线固化性树脂的组成中,可以使用不含引发剂的配合组成。例如可以举出含有环氧丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、GPTA (Glyceryl Propoxy Triacrylate)和 TRPGDA(Tripolyethylene Glycol Diacrylate)的配合组合物。

应予说明,在上述紫外线固化性树脂中还可以含有用于引发聚合
15 反应的聚合引发剂。作为自由基聚合物型的聚合引发剂,可以举出脱氢型(二苯甲酮或噻吨酮类等)、自由基的开裂型(苯偶姻醚类或苯乙酮类等)和电子移动型(芳香族酮与叔胺的组合等)等。作为阳离子聚合物型的聚合引发剂,可以举出芳香族重氮鎓、芳香族卤代鎓、芳香族铈盐等的鎓盐。作为加成聚合物型的聚合引发剂,可以
20 举出二苯甲酮等。

另外,在紫外线或电子射线固化性树脂中也可以混入镀敷银、铝或金的粉本、玻璃微珠或树脂球(丙烯酸树脂等的光学特性优良的物质)。这样就能将一部分进入到紫外线或电子射线固化性树脂中的紫外线漫反射,因此使得紫外线普照到紫外线或电子射线固化性
25 树脂中,从而更好地促进固化。

另外,上述紫外线固化性树脂优选逐渐聚合性聚合物。进而,该逐渐聚合性聚合物优选可用紫外线来固化的阳离子聚合物。该逐渐聚合性聚合物即使被紫外线照射很短的时间,一旦反应开始就会逐渐地进行,从而成为固化的聚合物。应予说明,为了加快反应速度,
30 也可以使阳离子聚合物与自由基聚合物共存。

按照上述实施方案,本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜在热压时,由接合剂产生的气体或由薄膜产生的水蒸气可以透过金属薄膜层,

因此可以提供一种金属薄膜层与接合剂层不会剥离的印刷线路板用薄膜。

另外,由于接地图案与金属薄膜层实现导电连接,因此可以提供一种电磁波屏蔽性优良的印刷线路板用屏蔽薄膜。

- 5 进而,由于紫外线或电子射线能透过金属薄膜层,因此可以提供一种具有被称为在用紫外线或电子射线照射紫外线或电子射线固化性树脂时可使其固化的印刷线路板用屏蔽薄膜。

此外,在使用透过金属薄膜层的紫外线时阳离子聚合物进行短时间的照射时,即使在照射结束后,阳离子聚合物的固化也会逐渐地进行。也就是说,由于在短时间的紫外线照射后即使放置也能使其固化,因此可以提供一种具有被称为生产效率高而且在固化后耐高温的印刷线路板用屏蔽薄膜。

另外,在通过对本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜进行加热来使其接合到印刷线路板上时,由于在接合性树脂中含有的功能性合金填料的熔点低,因此可以在能将对印刷线路板的部件等的损害降低到可以防止的程度的温度下将上述树脂熔融并进行接合。另外,上述树脂在熔融后被冷却而转变成固体时,功能性合金填料发生合金化,含有功能性合金填料的接合性树脂的再熔融点要高于最初的熔点,因此,本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜即使暴露在例如炎夏的车辆中这样的高温环境下,加热后固化了的上述功能性合金填料也不会再熔融,这是其优点。因此,本发明可以提供一种具有这些特性的印刷线路板用屏蔽薄膜。

应予说明,本发明的印刷线路板用屏蔽薄膜可以利用 FPC、COF (chip on film)、RF (挠性印刷板)、多层可挠性基板、刚性基板等,但并不限于此。

制备一种与图1所示印刷线路板用屏蔽薄膜1具有同样结构的印刷线路板用屏蔽薄膜。下面说明实施例1、2和比较例1的印刷线路板用屏蔽薄膜。应予说明,在实施例1、2和比较例1中,作为绝缘层2的是5 μm 的环氧树脂的树脂涂层。

30 (实施例1)

作为金属薄膜层3的铜箔,使用一种厚度为6 μm ,针孔3a的直径为1 μm ,孔数为100~150个/ cm^2 的轧制铜箔;作为接合剂层4,

使用 100 份东亚合成(株)制的溶剂可溶型聚酯树脂 PES-365、50 份旭电化工业(株)制的双酚 F 型环氧树脂 4900、20 份旭电化工业(株)制的环氧改性橡胶 4023、和 5 份旭电化工业(株)制的光阳离子聚合催化剂 SP-170 的混合物。

- 5 向使用这些材料的印刷线路板用屏蔽薄膜从金属薄膜层 3 的一侧照射紫外线,如此对接合剂层 4 的阳离子聚合物实施紫外线固化。将如此获得的印刷线路板用屏蔽薄膜作为实施例 1 的试样。

(实施例 2)

- 10 作为金属薄膜层 3 的铜箔,使用一种厚度为 6 μm 、针孔 3a 的直径为 1 μm 、孔数为 400~700 个/ cm^2 的轧制铜箔;作为接合层 4,使用与实施例 1 相同的材料。

向使用这些材料的印刷线路板用屏蔽薄膜从金属薄膜层 3 的一侧照射紫外线,如此对接合剂层 4 的阳离子聚合物实施紫外线固化。将如此获得的印刷线路板用屏蔽薄膜作为实施例 2 的试样。

- 15 (比较例 1)

作为金属薄膜层 3 的铜箔,使用厚度为 6 μm 但是没有孔的铜箔;作为接合剂层 4,使用与实施例 1 同样的材料。

- 20 向使用这些材料的印刷线路板用屏蔽薄膜从金属薄膜层 3 的一侧照射紫外线,如此对接合剂层 4 的阳离子聚合物实施紫外线固化。将如此获得的印刷线路板用屏蔽薄膜作为比较例 1 的试样。

对上述实施例 1、2 和比较例 1 的试样测定透氧率和透湿率。

- 25 对于透氧率,象图 2 所示的概略图那样,将一片大小为 100×100 mm 的屏蔽薄膜 1 的试样置于第 1 室 5 和第 2 室 6 之间。将第 1 室 5 的气压调节为大气压+20 mmHg 的压力,将第 2 室 6 制造成真空状态,通过测定从试样中透过面积为 $\phi 70$ mm 的部分透过的氧量来求得透氧率。对于上述实施例 1、2 和比较例 1 的各个试样,每一个试样都进行 3 次上述测定,计算各实施例测得值的平均值,将该平均值作为透氧率。

- 30 对于透湿率,象图 3 所示的概略图那样,按照 JIS Z0208 的防湿包装材料的透湿率的试验方法(杯法)进行测定。具体地说,在一个装有氯化钙的杯 8 上放置一片具有透过面积为 $\phi 70$ mm 的部分的屏蔽薄膜 1 的试样,再在其上面放置一个具有与杯 8 同样直径的圆筒

- 11, 将试样 1 夹持在杯 8 上端部与圆筒 11 下端部之间, 将试样 1 和杯 8 以及圆筒 11 的周围用蜡 9 固定并密封。将经过如此准备的杯 8 置于一个 40℃、90% RH 的恒湿槽中, 然后每 96 小时取出 3 次, 测定其质量, 将时间与质量的关系制成曲线 (未示出), 获得了换算成 24 小时的透湿率。对上述实施例 1、2 和比较例 1 的各试样进行如此测定, 获得了这些试样的透湿率, 其结果示于表 1 中,

表 1

试样	透氧率 (cc/m ² · 24hr · atm)	透湿率 (g/m ² · 24hr) (25℃/湿度 50%)
实施例 1	>580000	270
实施例 2	>580000	610
比较例 1	0	0

- 10 从表 1 可以看出, 实施例 1、2 的试样具有非常高的透氧率和透湿率。与此相反, 可以看出, 比较例 1 的试样由于没有孔, 因此完全不透过氧气和水蒸气。另外, 将实施例 1 的试样与实施例 2 的试样相比, 尽管孔的大小存在差异, 但都获得了同样的透氧率, 与此不同, 与实施例 1 的试样相比, 孔数约为其 4 倍的实施例 2 的试样可获得相当于实施例 1 的试样 2 倍以上的透湿率。

如此便能确认, 实施例 1、2 的屏蔽薄膜可以透过氧和水蒸气。

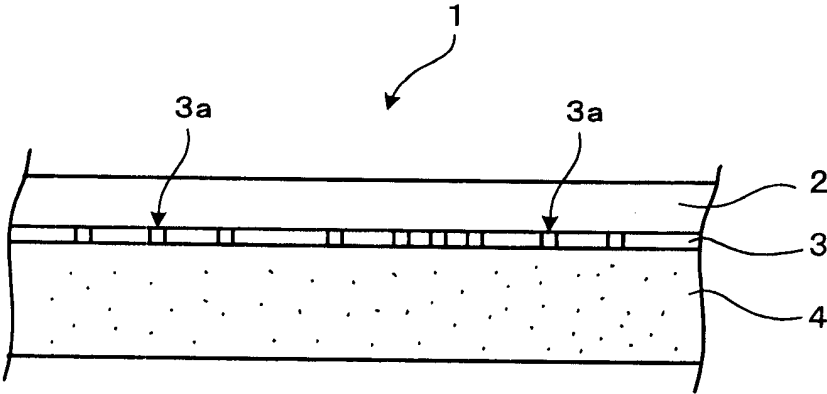


图 1

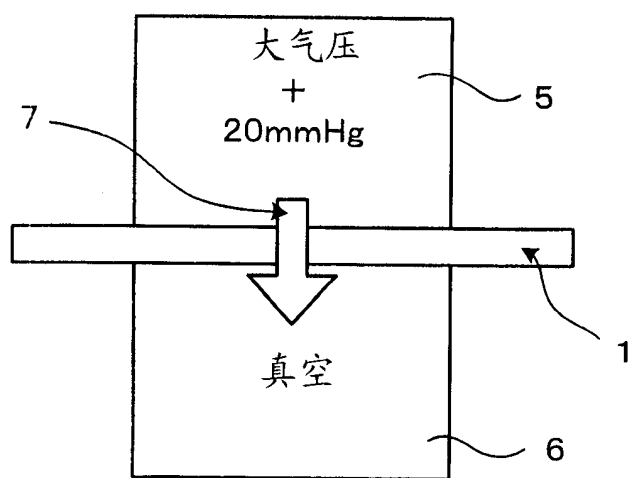


图 2

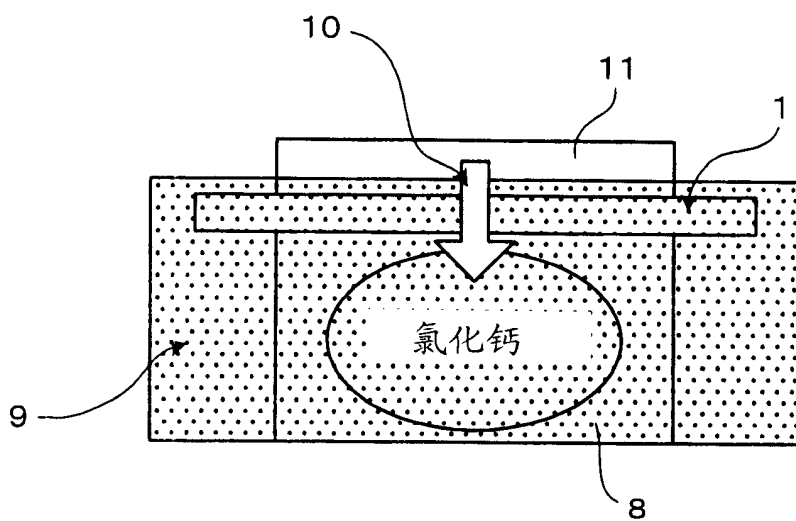


图 3