

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206220 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 3/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/086850

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 23 日 (23.06.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610393464.2 2016年6月3日 (03.06.2016) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

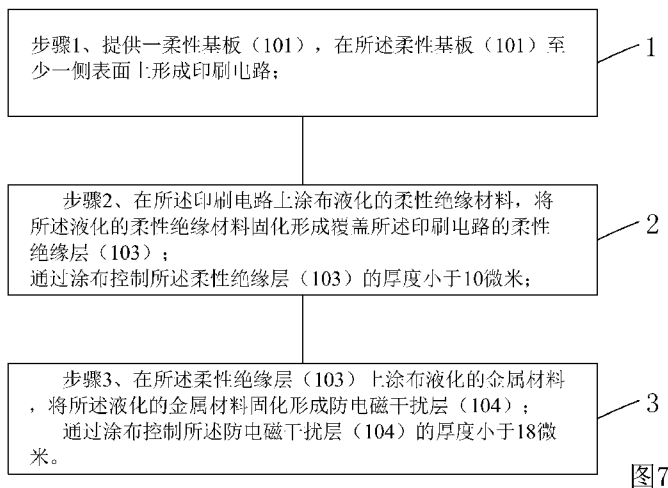
(72) 发明人: 陈娟 (CHEN, Juan); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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, JP, 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,

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING FLEXIBLE CIRCUIT BOARD

(54) 发明名称: 柔性电路板的制作方法



- 1 STEP 1 PROVIDE A FLEXIBLE SUBSTRATE (101), AND FORM A PRINTED CIRCUIT AT AT LEAST ONE SIDE SURFACE OF THE FLEXIBLE SUBSTRATE (101)
- 2 STEP 2 COAT A LIQUEFIED FLEXIBLE INSULATING MATERIAL OVER THE PRINTED CIRCUIT, CURE THE LIQUEFIED FLEXIBLE INSULATING MATERIAL TO FORM A FLEXIBLE INSULATING LAYER (103) COVERING THE PRINTED CIRCUIT, AND CONTROL, BY MEANS OF COATING, THE THICKNESS OF THE FLEXIBLE INSULATING LAYER (103) TO BE LESS THAN 10 MICROMETERS
- 3 STEP 3 COAT A LIQUEFIED METAL MATERIAL OVER THE FLEXIBLE INSULATING LAYER (103), CURE THE LIQUEFIED METAL MATERIAL TO FORM AN ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE-RESISTANT LAYER (104), AND CONTROL, BY MEANS OF COATING, THE THICKNESS OF THE ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE-RESISTANT LAYER (104) TO BE LESS THAN 18 MICROMETERS

(57) Abstract: In a method of manufacturing a flexible circuit board, a flexible insulating material and a metal material are liquefied. Next, the liquefied materials are coated and then cured to respectively form a flexible insulating layer (103) having an electromagnetic interference-resistant structure and an electromagnetic interference-resistant layer (104). The invention can use one less adhesive layer, control thicknesses of the flexible insulating layer (103) and the electromagnetic interference-resistant layer (104), reduce the thicknesses of the flexible insulating layer (103) and the electromagnetic interference-resistant layer (104) and consumption of materials,

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 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

and reduce production costs, thereby reducing the thickness of a flexible circuit board having an electromagnetic interference-resistant structure, and improving product quality.

(57) 摘要: 一种柔性电路板的制作方法, 通过将柔性绝缘材料和金属材料液化, 并采用先液态涂布再固化的方法分别形成抗电磁干扰结构的柔性绝缘层 (103) 和防电磁干扰层 (104), 能够减少一层粘结胶层并实现柔性绝缘层 (103) 和防电磁干扰层 (104) 的厚度可控, 减少柔性绝缘层 (103) 和防电磁干扰层 (104) 的厚度和材料消耗, 减少生产成本, 降低带有抗电磁干扰结构的柔性电路板的厚度, 提升产品品质。

柔性电路板的制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性电路板的制作方法。

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点，而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品，成为显示装置中的主流。

现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线，通过通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。

请参阅图 1，图 1 为一种现有的带有液晶显示器的电子产品的结构示意图，包括：液晶显示器 1、与所述液晶显示器电性连接的柔性电路板 3（Flexible Printed Circuit，FPC）、以及与所述柔性电路板 3 电性连接的系统主板（未图示），其中所述液晶显示器 1 与柔性电路板 3 之间通过金手指 2 电性连接，柔性电路板 3 与系统主板之间通过连接器 4 电性连接。

随着智能科技的发展，信号的传输速率和频率越来越高，信号相互间的干扰也越来越大，为防止相互干扰，现在大部分电子产品都会在 FPC 表面再贴覆一层抗电磁干扰（Electromagnetic Interference，EMI）膜，从而保证了高速高频信号的质量，具体地，请参阅图 2，图 2 为一种现有的具有抗电磁干扰结构的 FPC 的结构示意图，包括：自下而上依次层叠设置的第一 EMI 层 10、第一聚酰亚胺（Polyimide，PI）层 20、第一粘结胶层 30、第一铜金属层 40、基板 50、第二铜金属层 60、第二粘结胶层 70、第二 PI 层 80、以及第二 EMI 层 90，其中，第一 EMI 层 10 和第二 EMI 层 90 均为导电层，第一 PI 层 20 与第二 PI 层 80 均为绝缘层，在制作时均采用固态贴附的方式制作，由于固态的第一 EMI 层 10、第二 EMI 层 90、第一 PI 层 20、及第二 PI 层 80 在贴附之前就已经成形，厚度为固定不可变的，且还需要增设第一粘结胶层 30 和第二粘结胶层 70 进行粘结，最终导致整个 FPC 的厚度的过高，无法满足对整体限高要求比较高的客户的需求，也不适应如今电子产

品薄型化的趋势。

发明内容

5 本发明的目的在于提供一种柔性电路板的制作方法，能够减小具有抗电磁干扰结构的 FPC 厚度，降低生产成本。

为实现上述目的，本发明提供了一种柔性电路板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一柔性基板，在所述柔性基板至少一侧表面上形成印刷电路；

10 步骤 2、在所述印刷电路上涂布液化的柔性绝缘材料，将所述液化的柔性绝缘材料固化形成覆盖所述印刷电路的柔性绝缘层；

通过涂布控制所述柔性绝缘层的厚度小于 10 微米；

步骤 3、在所述柔性绝缘层上涂布液化的金属材料，将所述液化的金属材料固化形成防电磁干扰层；

15 通过涂布控制所述防电磁干扰层的厚度小于 18 微米。

所述步骤 1 中在柔性基板的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括一层导电层，所述步骤 2 中在两印刷电路中的导电层上均形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层上均形成防电磁干扰层。

20 所述步骤 1 中在柔性基板的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括多层层叠设置的导电层，相邻的两导电层之间设有绝缘保护层，每一绝缘保护层靠近所述柔性基板的一侧均设有一层粘结胶层，所述步骤 2 中在两印刷电路中距离所述柔性基板最远的导电层上均形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层上均形成防电磁干扰层。

25 所述步骤 1 中在柔性基板的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括一层导电层，所述步骤 2 中在该印刷电路中的导电层上形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层上形成防电磁干扰层。

30 所述步骤 1 中在柔性基板的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括多层层叠设置的导电层，相邻的两导电层之间设有绝缘保护层，每一绝缘保护层靠近所述柔性基板的一侧均设有一层粘结胶层，所述步骤 2 中在该印刷电路中距离所述柔性基板最远的导电层上形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层上形成防电磁干扰层。

所述步骤 2 中液化的柔性绝缘材料为液态 PI、或液态 PET。

所述步骤 3 中液化的金属材料为液态铝、或液态银。

所述步骤 2 中柔性绝缘层的厚度为 4 至 6 微米。

所述步骤 3 中防电磁干扰层的厚度为 8 至 12 微米。

所述步骤 2 中采用刮涂的方式涂布所述液化的柔性绝缘材料，所述步骤 3 中采用刮涂的方式涂布所述液化的金属材料。

本发明还提供一种柔性电路板的制作方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供一柔性基板，在所述柔性基板至少一侧表面上形成印刷电路；

步骤 2、在所述印刷电路上涂布液化的柔性绝缘材料，将所述液化的柔性绝缘材料固化形成覆盖所述印刷电路的柔性绝缘层；

通过涂布控制所述柔性绝缘层的厚度小于 10 微米；

10 步骤 3、在所述柔性绝缘层上涂布液化的金属材料，将所述液化的金属材料固化形成防电磁干扰层；

通过涂布控制所述防电磁干扰层的厚度小于 18 微米；

其中，所述步骤 2 中液化的柔性绝缘材料为液态 PI、或液态 PET；

其中，所述步骤 3 中液化的金属材料为液态铝、或液态银；

15 其中，所述步骤 2 中柔性绝缘层的厚度为 4 至 6 微米；

其中，所述步骤 3 中防电磁干扰层的厚度为 8 至 12 微米。

本发明的有益效果：本发明提供了一种柔性电路板的制作方法，通过将柔性绝缘材料和金属材料液化，并采用先液态涂布再固化的方法分别形成抗电磁干扰结构的柔性绝缘层和防电磁干扰层，能够减少一层粘结胶层并实现柔性绝缘层和防电磁干扰层的厚度可控，减少柔性绝缘层和防电磁干扰层的厚度和材料消耗，减少生产成本，降低带有抗电磁干扰结构的柔性电路板的厚度，提升产品品质。

20

附图说明

25 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为现有的一种带有液晶显示器的电子产品的结构示意图；

30 图 2 为现有的一种带有抗电磁干扰结构的柔性电路板的结构示意图；

图 3 为本发明的柔性电路板的制作方法的第一实施例的示意图；

图 4 为本发明的柔性电路板的制作方法的第二实施例的示意图；

图 5 为本发明的柔性电路板的制作方法的第三实施例的示意图；

图 6 为本发明的柔性电路板的制作方法的第四实施例的示意图；

图 7 为本发明的柔性电路板的制作方法的流程图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的
5 的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 7，本发明提供一种柔性电路板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一柔性基板 101，在所述柔性基板 101 至少一侧表面上形成印刷电路。

步骤 2、在所述印刷电路上涂布液化的柔性绝缘材料，将所述液化的柔
10 性绝缘材料固化形成覆盖所述印刷电路的柔性绝缘层 103，通过涂布控制所述柔性绝缘层 103 的厚度小于 10 微米。

优选地，所述液化的柔性绝缘材料为液态聚酰亚胺（Polyimide，PI）、
或液态聚对苯二甲酸乙二醇酯（Polyethylene terephthalate，PET）。具体地，
所述步骤 2 中采用刮涂的方式涂布所述液化的柔性绝缘材料，从而更好的
15 控制涂布的液化的柔性绝缘材料的厚度和形成的柔性绝缘层 103 的厚度，
具体包括：首先搅拌和配合所述液化的柔性绝缘材料，接着从柔性电路板
卷上抽出形成有印刷电路的柔性基板 101，并在所述印刷电路上刮涂所述液
化的柔性绝缘材料，接着对所述涂布有液化的柔性绝缘材料的柔性基板 101
进行干燥固化形成柔性绝缘层 103，接着复卷形成有所述柔性绝缘层 103 的
20 柔性基板 101，并移送下一制程当站，也即采用卷对卷（Roll to Roll）的方
式进行制作。

进一步地，所述柔性绝缘层 103 的厚度通常大于 1 微米，优选地，所
述步骤 2 中柔性绝缘层 103 的厚度为 4 至 6 微米。

步骤 3、在所述柔性绝缘层 103 上涂布液化的金属材料，将所述液化的
25 金属材料固化形成防电磁干扰层 104，通过涂布控制所述防电磁干扰层 104
的厚度小于 18 微米。

优选地，所述步骤 3 中液化的金属材料为液态铝、或液态银。具体地，
所述步骤 3 中采用刮涂的方式涂布所述液化的金属材料，从而更好的控制
涂布的液化的金属材料的厚度和形成的防电磁干扰层 104 的厚度，具体包
30 括：首先搅拌和配合所述液化的金属材料，接着从柔性电路板卷（该柔性
电路板卷即为步骤 2 中复卷后的柔性电路板卷）上抽出形成有柔性绝缘层
103 的柔性基板 101，并在所述柔性基板 101 上的柔性绝缘层 103 上刮涂所
述液化的金属材料，接着对所述涂布有液化的金属材料的柔性电路板进行
干燥固化形成防电磁干扰层 104，接着复卷形成有所述防电磁干扰层 104 的

柔性基板 101。进一步地，所述防电磁干扰层 104 的厚度通常大于 2 微米，优选地，所述防电磁干扰层 104 的厚度为 8 至 12 微米。

具体地，所述柔性电路板的制作方法适用于双面单层柔性电路板、双面多层柔性电路板、单面单层柔性电路板、或单面多层柔性电路板的制作。

5 具体地，请参阅图 3，在本发明的第一实施例中，所述柔性电路板为双面单层柔性电路板，也即在所述柔性基板 101 的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括一层导电层 1021，相应地，所述步骤 2 中在两印刷电路中的导电层 1021 上均形成柔性绝缘层 103，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层 103 上均形成防电磁干扰层 104。优选地，所述导电层 1021 的材料
10 为铜、或金，具体为铜箔或金箔，从而使得导电层 1021 具有柔性。

具体地，请参阅图 4，在本发明的第二实施例中，所述柔性电路板为双面多层柔性电路板，也即在所述柔性基板 101 的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括多层层叠设置的导电层 1021，相邻的两导电层 1021 之间设有绝缘保护层 1022，每一绝缘保护层 1022 靠近所述柔性基板 101 的
15 一侧均设有一层粘结胶层 1023，所述步骤 2 中在两印刷电路中距离所述柔性基板 101 最远的导电层 1021 上均形成柔性绝缘层 103，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层 103 上均形成防电磁干扰层 104。优选地，所述导电层 1021 的材料为铜、或金，具体为铜箔或金箔，从而使得导电层 1021 具有柔性。所述绝缘保护层 1022 的材料优选 PI。

20 具体地，请参阅图 5，在本发明的第三实施例中，所述柔性电路板为单面单层柔性电路板，也即仅在所述柔性基板 101 的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路也只包括一层导电层 1021，所述步骤 2 中在该印刷电路中的导电层 1021 上形成柔性绝缘层 103，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层 103 上形成防电磁干扰层 104。优选地，所述导电层 1021 的材料为铜、或金，
25 具体为铜箔或金箔，从而使得导电层 1021 具有柔性。

具体地，请参阅图 6，在本发明的第四实施例中，所述柔性电路板为单面多层柔性电路板，也即仅在所述柔性基板 101 的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括多层层叠设置的导电层 1021，相邻的两导电层 1021 之间设有绝缘保护层 1022，每一绝缘保护层 1022 靠近所述柔性基板 101 的
30 一侧均设有一层粘结胶层 1023，所述步骤 2 中在该印刷电路中距离所述柔性基板 101 最远的导电层 1021 上形成柔性绝缘层 103，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层 103 上形成防电磁干扰层 104。优选地，所述导电层 1021 的材料为铜、或金，具体为铜箔或金箔，从而使得导电层 1021 具有柔性。所述绝缘保护层 1022 的材料优选 PI。

综上所述，本发明提供了一种柔性电路板的制作方法，通过将柔性绝缘材料和金属材料液化，并采用先液态涂布再固化的方法分别形成抗电磁干扰结构的柔性绝缘层和防电磁干扰层，能够减少一层粘结胶层并实现柔性绝缘层和防电磁干扰层的厚度可控，减少柔性绝缘层和防电磁干扰层的厚度和材料消耗，减少生产成本，降低带有抗电磁干扰结构的柔性电路板的厚度，提升产品品质。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种柔性电路板的制作方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供一柔性基板，在所述柔性基板至少一侧表面上形成印刷电路；

步骤 2、在所述印刷电路上涂布液化的柔性绝缘材料，将所述液化的柔性绝缘材料固化形成覆盖所述印刷电路的柔性绝缘层；

通过涂布控制所述柔性绝缘层的厚度小于 10 微米；

10 步骤 3、在所述柔性绝缘层上涂布液化的金属材料，将所述液化的金属材料固化形成防电磁干扰层；

通过涂布控制所述防电磁干扰层的厚度小于 18 微米。

2、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括一层导电层，所述步骤 2 中在两印刷电路中的导电层上均形成柔性绝缘层，所述步
15 骤 3 中在两柔性绝缘层上均形成防电磁干扰层。

3、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括多层层叠设置的导电层，相邻的两导电层之间设有绝缘保护层，每一绝缘保护层靠近所述柔性基板的一侧均设有一层粘结胶层，所述步骤 2 中在两印刷电路
20 中距离所述柔性基板最远的导电层上均形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层上均形成防电磁干扰层。

4、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括一层导电层，所述步骤 2 中在该印刷电路中的导电层上形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中
25 在该柔性绝缘层上形成防电磁干扰层。

5、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括多层层叠设置的导电层，相邻的两导电层之间设有绝缘保护层，每一绝缘保护层靠近所述柔性基板的一侧均设有一层粘结胶层，所述步骤 2 中在该印刷电路中距
30 离所述柔性基板最远的导电层上形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层上形成防电磁干扰层。

6、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 2 中液化的柔性绝缘材料为液态 PI、或液态 PET。

7、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 3 中液化的金属材料为液态铝、或液态银。

8、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 2 中柔性绝缘层的厚度为 4 至 6 微米。

5 9、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 3 中防电磁干扰层的厚度为 8 至 12 微米。

10、如权利要求 1 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 2 中采用刮涂的方式涂布所述液化的柔性绝缘材料，所述步骤 3 中采用刮涂的方式涂布所述液化的金属材料。

10 11、一种柔性电路板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一柔性基板，在所述柔性基板至少一侧表面上形成印刷电路；

步骤 2、在所述印刷电路上涂布液化的柔性绝缘材料，将所述液化的柔性绝缘材料固化形成覆盖所述印刷电路的柔性绝缘层；

15 通过涂布控制所述柔性绝缘层的厚度小于 10 微米；

步骤 3、在所述柔性绝缘层上涂布液化的金属材料，将所述液化的金属材料固化形成防电磁干扰层；

通过涂布控制所述防电磁干扰层的厚度小于 18 微米；

其中，所述步骤 2 中液化的柔性绝缘材料为液态 PI、或液态 PET；

20 其中，所述步骤 3 中液化的金属材料为液态铝、或液态银；

其中，所述步骤 2 中柔性绝缘层的厚度为 4 至 6 微米；

其中，所述步骤 3 中防电磁干扰层的厚度为 8 至 12 微米。

12、如权利要求 11 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括一层导电层，所述步骤 2 中在两印刷电路中的导电层上均形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层上均形成防电磁干扰层。

13、如权利要求 11 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的两侧表面上均形成印刷电路，每一印刷电路均包括多层层叠设置的导电层，相邻的两导电层之间设有绝缘保护层，每一绝缘保护层靠近所述柔性基板的一侧均设有一层粘结胶层，所述步骤 2 中在两印刷电路中距离所述柔性基板最远的导电层上均形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在两柔性绝缘层上均形成防电磁干扰层。

14、如权利要求 11 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括一层导电层，

所述步骤 2 中在该印刷电路中的导电层上形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层上形成防电磁干扰层。

5 15、如权利要求 11 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 1 中在柔性基板的一侧表面上形成印刷电路，所述印刷电路包括多层层叠设置的导电层，相邻的两导电层之间设有绝缘保护层，每一绝缘保护层靠近所述柔性基板的一侧均设有一层粘结胶层，所述步骤 2 中在该印刷电路中距离所述柔性基板最远的导电层上形成柔性绝缘层，所述步骤 3 中在该柔性绝缘层上形成防电磁干扰层。

10 16、如权利要求 11 所述的柔性电路板的制作方法，其中，所述步骤 2 中采用刮涂的方式涂布所述液化的柔性绝缘材料，所述步骤 3 中采用刮涂的方式涂布所述液化的金属材料。

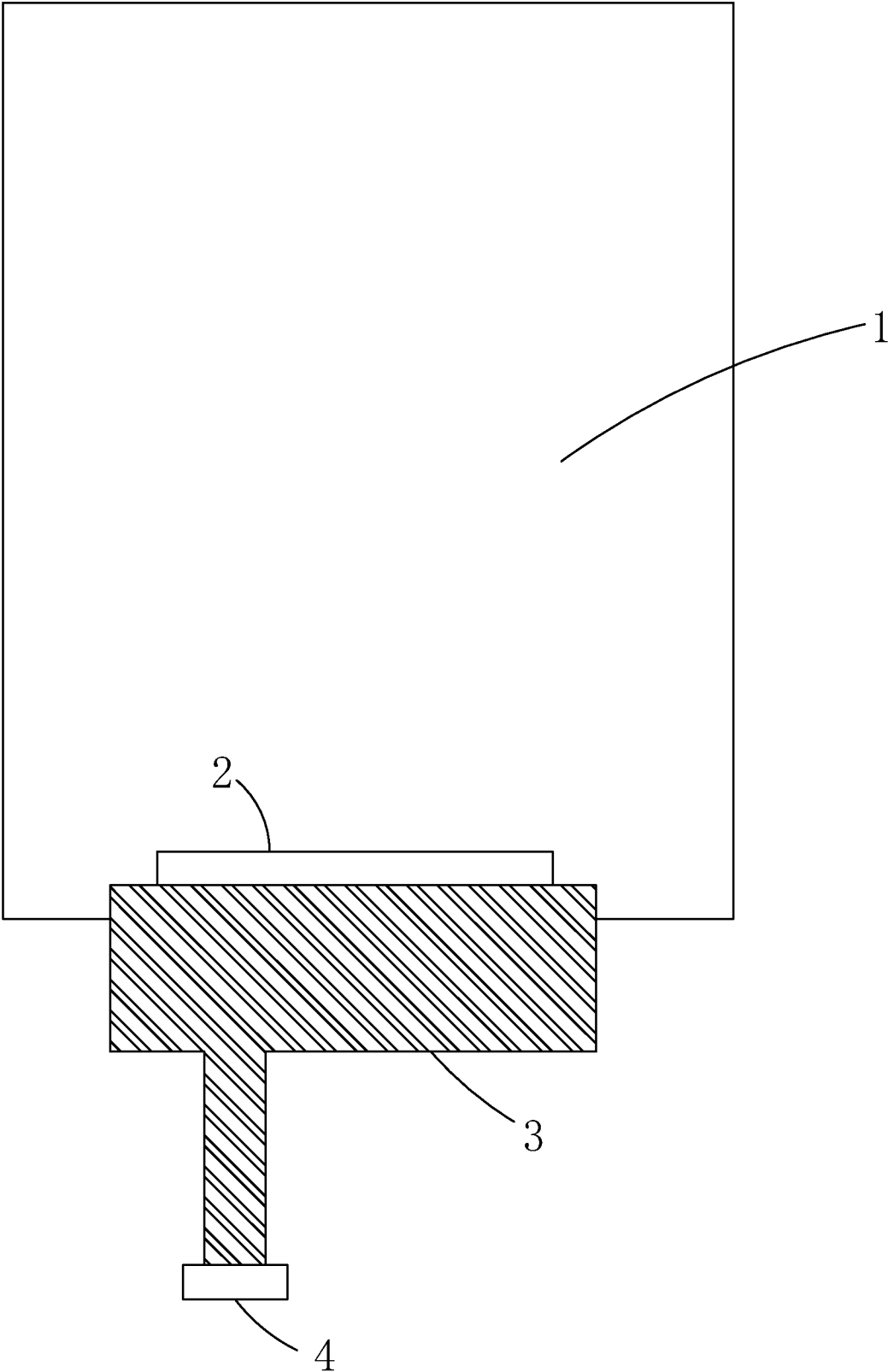


图1

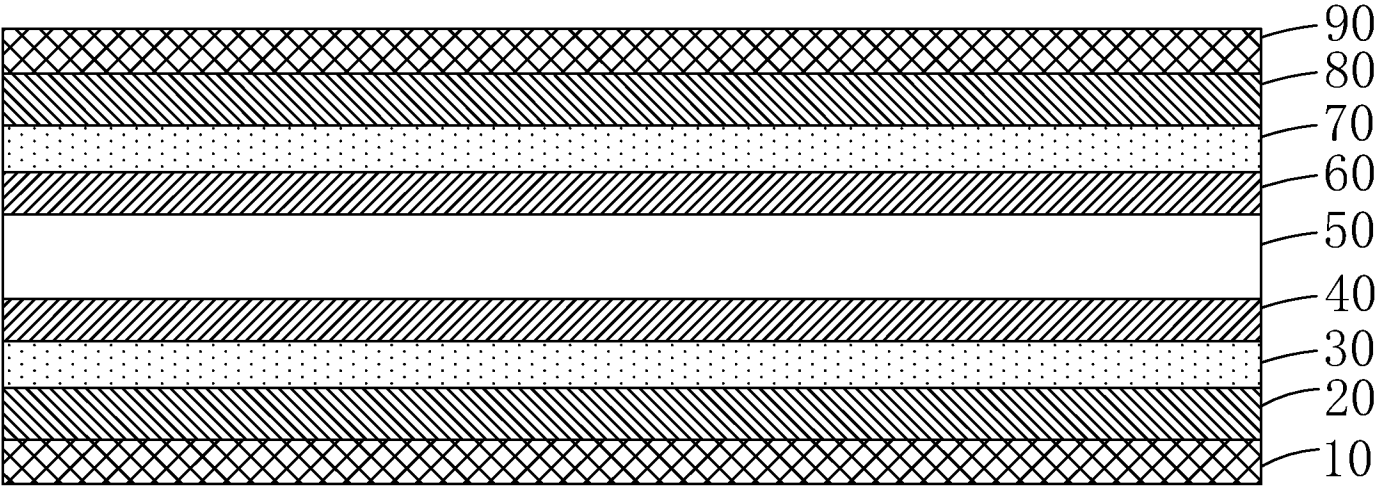


图2

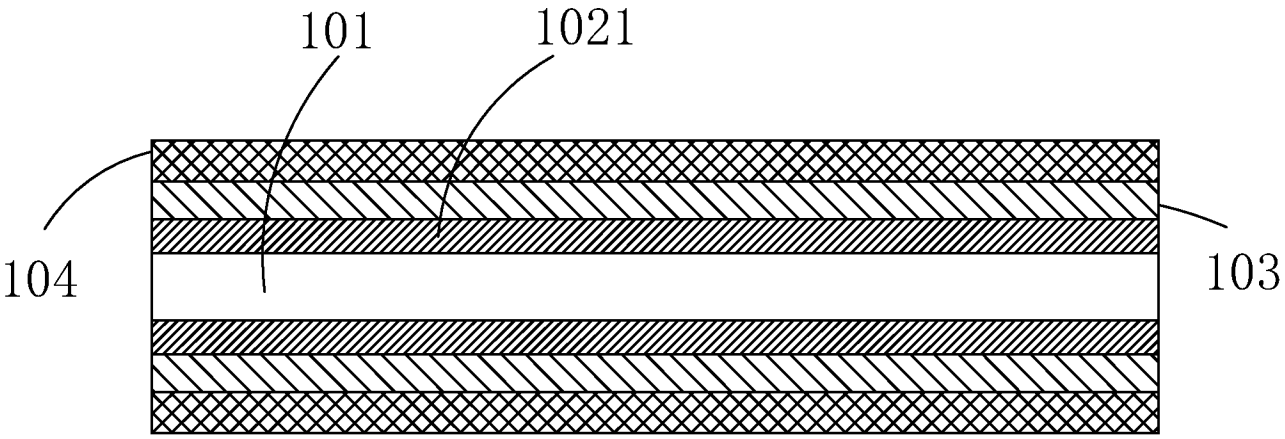


图3

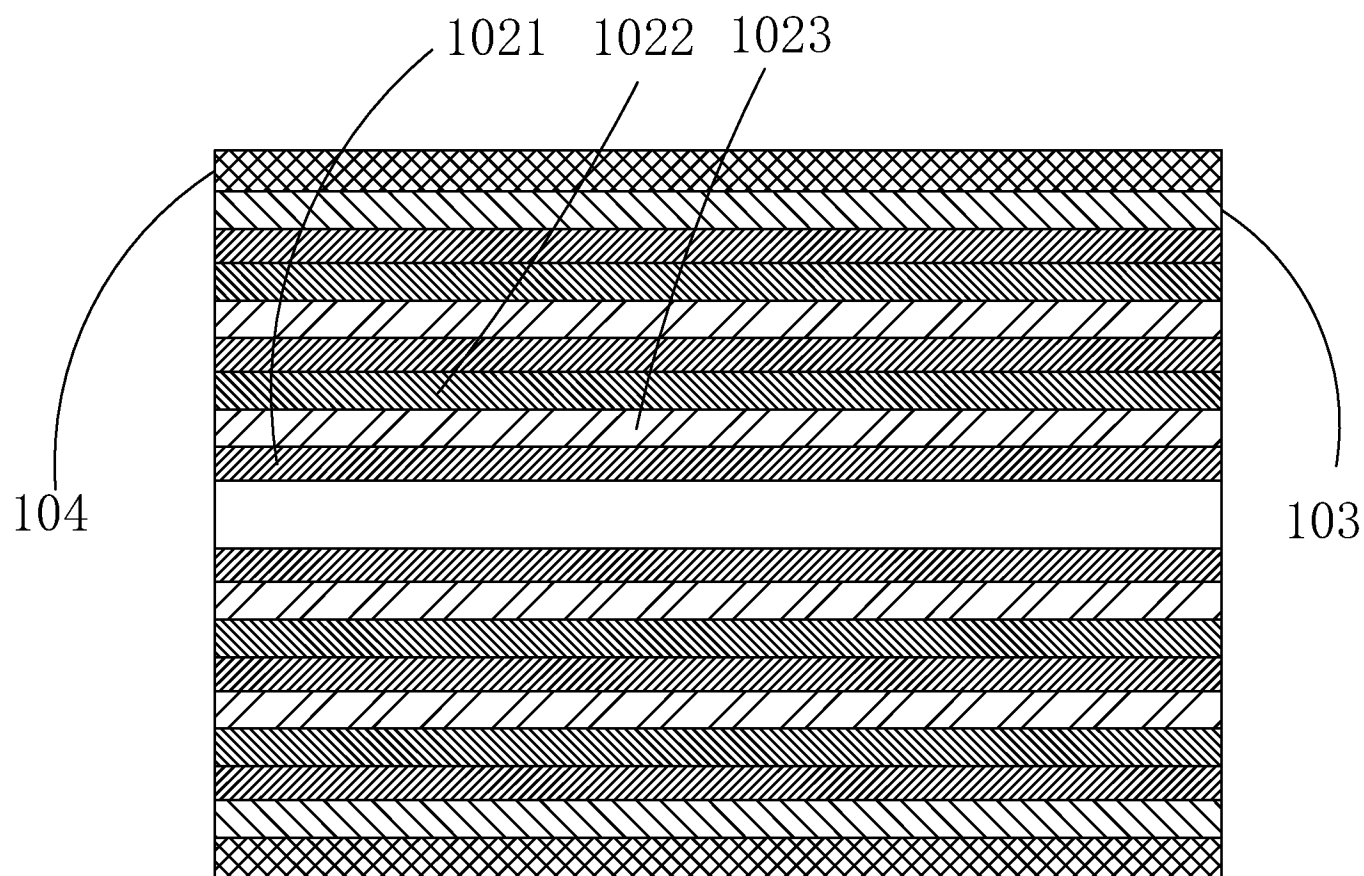


图4

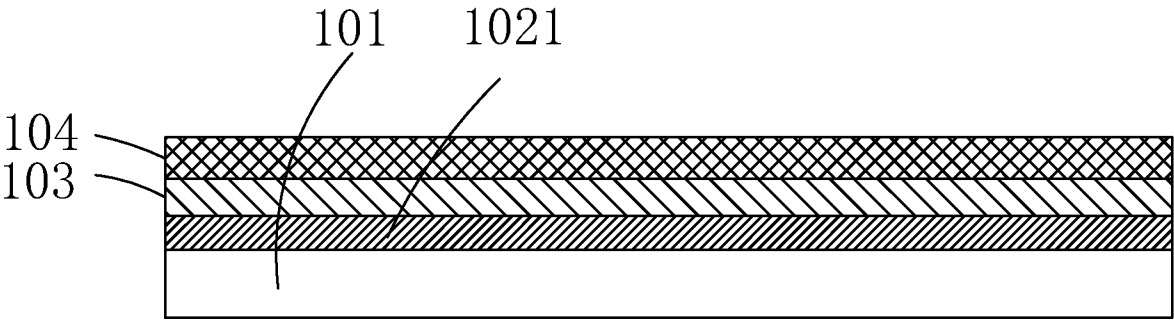


图5

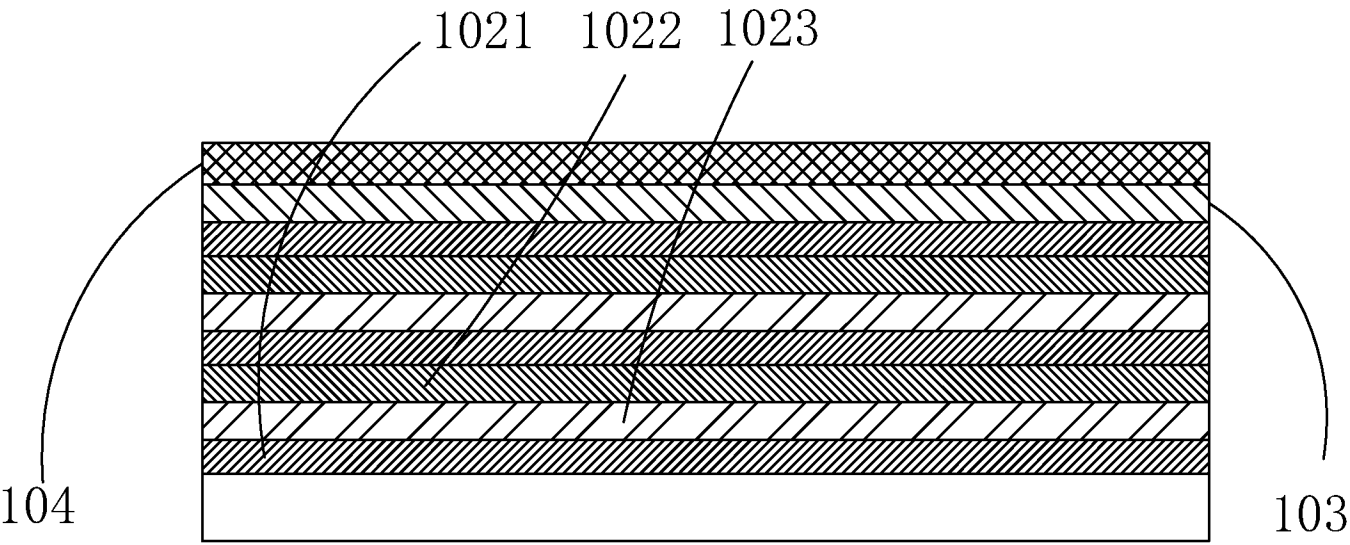


图6

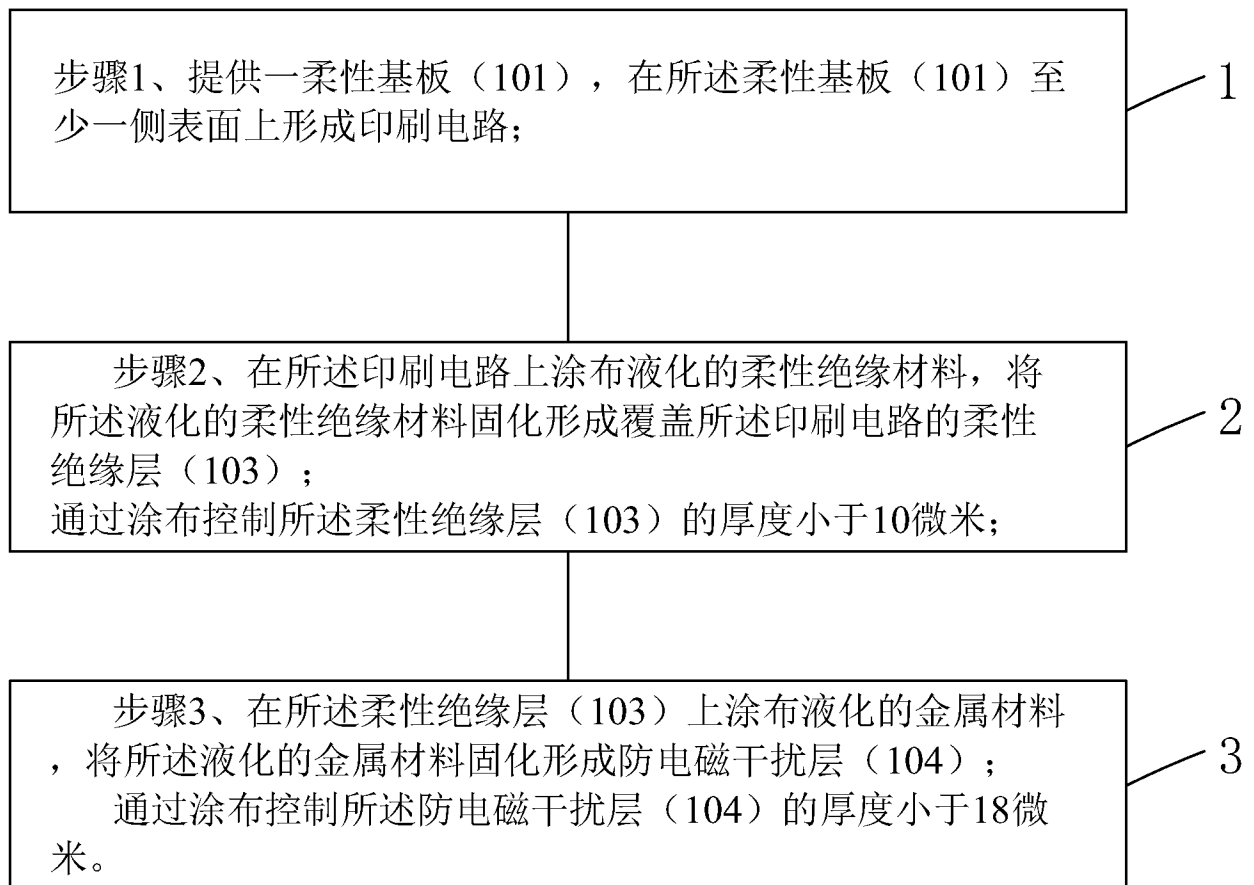


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/086850**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H05K 3/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; SIPOABS: flexibility, circuit board, liquefy, flexible, pcb, electromagnet???, insulat???, metal, liquid, solution, fluidify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1799289 A (SHOWA DENKO K. K.), description, page 4, line 15 to page 8, line 8, and figures, 05 July 2006 (05.07.2006)	1-16
A	CN 203467059 U (WENZHO WLBOND ELECTRONIC CO., LTD.), 05 March 2014 (05.03.2014), the whole document	1-16
A	JP 2010269509 A (SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.), 02 December 2010 (02.12.2010), the whole document	1-16
A	CN 105578715 A (SHENZHEN KNQ TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 May 2016 (11.05.2016), the whole document	1-16

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

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23February 2017 (23.02.2017)Date of mailing of the international search report
08March 2017 (08.03.2017)Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

LIU, HongTelephone No.:(86-10) **62089538**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/086850

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1799289 A	05 July 2006	TW 200500387 A	01 January 2005
		KR 20060012322 A	07 February 2006
		JP 2005019965 A	20 January 2005
		WO 2004110114 A1	16 December 2004
		EP 1629702 A1	01 March 2006
		US 2007013041 A1	18 January 2007
CN 203467059 U	05 March 2014	None	
JP 2010269509 A	02 December 2010	None	
CN 105578715 A	11 May 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/086850

A. 主题的分类

H05K 3/00 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H05K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS; SIPOABS: 柔性, 电路板, 电磁, 绝缘, 金属, 液体, 溶液, 液化, flexible, pcb, electromagnet???, insulat???, metal, liquid, solution, fluidify

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1799289 A (昭和电工株式会社说明书第4页15行至第8页第8行, 图) 2006年 7月 5日 (2006 - 07 - 05)	1-16
A	CN 203467059 U (温州市华邦电子有限公司) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 全文	1-16
A	JP 2010269509 A (住友金属矿山株式会社) 2010年 12月 2日 (2010 - 12 - 02) 全文	1-16
A	CN 105578715 A (深圳科诺桥科技股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 2月 23日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

刘红

电话号码 (86-10) 62089538

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/086850

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1799289	A	2006年 7月 5日	TW	200500387	A	2005年 1月 1日
				KR	20060012322	A	2006年 2月 7日
				JP	2005019965	A	2005年 1月 20日
				WO	2004110114	A1	2004年 12月 16日
				EP	1629702	A1	2006年 3月 1日
				US	2007013041	A1	2007年 1月 18日
CN	203467059	U	2014年 3月 5日	无			
JP	2010269509	A	2010年 12月 2日	无			
CN	105578715	A	2016年 5月 11日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)