

(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
2019年10月17日 (17.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/196598 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 23/488 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/078509
- (22) 国际申请日: 2019年3月18日 (18.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810307078.6 2018年4月8日 (08.04.2018) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 常明(CHANG, Ming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129

(CN)。林来存(LIN, Laicun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。刘亮胜(LIU, Liangsheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。曲恒(QU, Heng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: PACKAGE STRUCTURE, ELECTRONIC DEVICE AND PACKAGING METHOD

(54) 发明名称: 封装结构、电子装置及封装方法

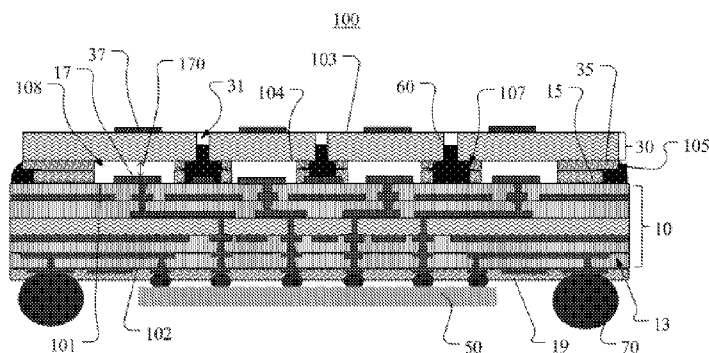


图 1

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a package structure, comprising a first substrate, a second substrate and a chip, wherein the second substrate is mounted on the upper surface of the first substrate, and the chip is mounted on the first substrate; the upper surface of the first substrate is provided with spaced protrusions thereon, and a lower surface of the second substrate is provided with spaced protrusions; the protrusions on the first substrate and the second substrate are opposite to each other and form a bonding region and an antenna region used for accommodating an antenna radiator between the first substrate and the second substrate; the second substrate is provided thereon with a through hole which is in communication with the bonding region; and bonding gel in the through hole and the bonding region overflows from the bonding region into the through hole and is solidified into a rivet structure. The described through hole prevents the bonding gel from overflowing and contaminating the antenna region during packaging, thereby ensuring the antenna performance of the package structure, and thus improving the reliability of the package structure. Also provided in the present invention are an electronic device and a packaging method.



WO 2019/196598 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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))。

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种封装结构, 包括第一基板、第二基板及芯片, 所述第二基板被安装在所述第一基板上表面上, 所述芯片被安装在所述第一基板上表面上, 所述第一基板上表面上设有间隔的凸起部, 所述第二基板的下表面设有间隔的凸起部, 所述第一基板上的凸起部和所述第二基板上的凸起部彼此相对并在所述第一基板和所述第二基板之间围绕出粘结区以及用于收容天线辐射体的天线区, 所述第二基板上设置有通孔, 通孔与粘结区相通, 通孔和粘结区中的粘结胶体自所述粘结区满溢至所述通孔中并凝结构成了铆钉结构。所述通孔避免封装时所述粘结胶体满溢污染天线区, 保证所述封装结构的性能, 进而提高所述封装结构的可靠性。本发明还提供一种电子装置及封装方法。

封装结构、电子装置及封装方法

本申请要求在 2018 年 4 月 8 日提交中国国家知识产权局、申请号为 2018103070786、发明名称为“封装结构、电子装置及封装方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种封装结构、电子装置及封装方法。

背景技术

随着 5G 等高速率通信时代的来临，毫米波通信逐步成为主流，毫米波天线的设计和应用需求也越来越旺盛。由于毫米波频段传输路径长短对信号幅度损耗影响非常大，传统天线的架构模式已经慢慢无法满足高性能需求。封装天线集成 (Antenna in Package, AiP) 架构由于天线馈线路径极短，使得无线系统的等效全向辐射功率 (Equivalent Isotropic Radiated Power, EIRP) 值可以最大化，有利于更宽范围的覆盖，因此 AiP 技术逐步成为 5G 和毫米波高速通信系统的主流天线技术，具备广阔的应用空间和市场空间前景。而如何解决 AiP 的可靠性问题是业界所研究的重点。

发明内容

本申请实施例所要解决的技术问题在于提供一种提高可靠性的封装结构及其封装方法。

为了实现上述目的，本申请实施方式采用如下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供了一种封装结构，包括第一基板、第二基板及芯片，所述第二基板被安装在所述第一基板上表面上，所述芯片被安装在所述第一基板上，所述第一基板上表面上设有间隔的凸起部，所述第二基板的下表面设置有间隔的凸起部，所述第一基板上的凸起部和所述第二基板上的凸起部彼此相对并在所述第一基板和所述第二基板之间围绕出粘结区以及用于收容天线辐射体的天线区，所述第二基板上设置有贯穿所述第二基板的上下表面的通孔，所述通孔与所述粘结区相通，所述通孔和所述粘结区中注有粘结胶体，所述粘结胶体自所述粘结区满溢至所述通孔中，所述粘结胶体在所述粘结区和所述通孔中凝结构成了铆钉结构。

本实施方式中，所述第二基板包括至少一个贯穿所述第二基板上下表面的通孔，所述通孔与所述粘结区相连通，在将所述第一基板与所述第二基板粘接时，利用所述第二基板压接所述第一基板的压力，以及第一基板的凸起部及第二基板的凸起部的阻挡作用，多余的粘结胶体（粘性材料）满溢至所述通孔内，粘结胶体在所述粘结区及所述通孔凝结构成了一个能够很好地将所述第一基板与所述第二基板牢固连接的铆钉结构，换句话说，所述铆钉结构加强所述第一基板与所述第二基板之间的连接强度，从而提高了所述封装结构的可靠性。

另外,所述第一基板的凸起部,能够有效控制在对所述第一基板的焊接点点胶时的用量,有效提高封装结构的封装效率。

在一实施方式中,所述第二基板的上表面也设有天线辐射体,所述第二基板的上表面的天线辐射体与所述天线区中的天线辐射体相对应。

在一实施方式中,所述通孔的侧壁包括凹凸不平的微结构,所述微结构能够增大所述通孔的侧壁与所述粘结胶体的接触面,进而能够提高所述粘结胶体与所述通孔的侧壁结合的可靠性。

在一实施方式中,所述第一基板的凸起部与对应的所述第二基板的凸起部无缝隙贴合于一起。

本实施方式中,所述第一基板的凸起部与对应的所述第二基板的凸起部起到支撑第一基板及第二基板的作用的同时,能够有效保持所述第一基板与所述第二基板的间距,确保所述第一基板上的天线辐射体与所述第二基板之间缝隙的稳定性,从而确保天线性能。

在一实施方式中,所述天线辐射体与所述第二基板之间缝隙的宽度位于 0~100um 之间,所述封装结构用于实现 40G 以上的频带毫米波,例如 40G~70G 范围的频带毫米波。

在一实施方式中,所述封装结构还包括邻近所述封装结构边缘设置的外围区域,所述第一基板位于所述外围区域的凸起部的截面宽度小于所述第二基板位于所述外围区域的凸起部的截面宽度,使得在所述外围区域的粘结胶体与所述第一基板的粘接界面变大,增强了所述第一基板与所述第二基板之间的连接强度以及密封性,进而提高了所述封装结构的可靠性。

在一实施方式中,所述第一基板包括第一板体及保护层,所述保护层设于所述第一板体的下表面上,所述凸起部设于所述第一板体的上表面,所述芯片与所述保护层相邻设置,所述保护层用于保护所述第一板体内的线路。

在一实施方式中,所述封装结构还包括球栅阵列,所述球栅阵列安装于所述第一基板的下表面,所述球栅阵列与所述芯片相邻设置。封装结构的天线接收到的信息处理后,再通过所述球栅阵列球发送到电子装置的主板,实现信号的传输。

在一实施方式中,所述粘结胶体包括铜膏、锡膏、银胶、低流动性粘性树脂胶水中的至少一种。

在一实施方式中,所述芯片包括射频芯片、数字芯片、滤波器芯片、电源芯片中的至少一种。

第二方面,本申请实施方式还提供了一种电子装置,包括主板和如上所述的封装结构,所述主板与所述封装结构之间具有信号传输。

第三方面,本申请实施方式还提供一种封装方法,其包括以下步骤:

在第一基板的凸起部围绕出的第一粘结区注入粘结胶体;

将第二基板压接于所述第一基板上,所述第一基板上的凸起部和所述第二基板上的凸起部彼此相对并在所述第一基板和所述第二基板之间围绕出粘结区以及用于收容天线辐射体的天线区,所述第一粘结区对应所述粘结区,所述粘结胶体自所述粘结区满溢至所述第二基板的通孔,所述粘结胶体在所述粘结区和所述通孔中凝结构成了铆钉结构。

在一实施方式中,所述“将所述第二基板压接于所述第一基板上”的步骤后,所述封

装方法还包括步骤：将芯片安装于所述第一基板的下表面。

在一实施方式中，所述“将芯片安装于所述第一基板的下表面”的步骤后，所述封装方法还包括步骤：将球栅阵列植球于所述第一基板的下表面，所述球栅阵列与所述芯片相邻设置。封装结构的天线接收到的信息，经处理后再通过所述球栅阵列球发送到电子装置的主板，实现信号的传输。

在一实施方式中，所述“将第二基板压接于所述第一基板上”的步骤中，通过上片设备真空吸附所述第二基板并将所述第二基板压接于所述第一基板。

本实施方式中，由于所述上片设备采用真空吸附所述第二基板，使得在将所述第二基板压接于所述第一基板的过程中，因真空的作用，几乎无粘结胶体进入第一基板的凸起部与对应的第二基板的凸起部之间，因此，有利于稳定天线辐射体与所述第二基板之间的缝隙的宽度，确保天线性能。

附图说明

图1为本发明实施方式提供的封装结构的剖面示意图。

图2为本发明实施方式提供的第一基板的剖面示意图。

图3为本发明实施方式提供的第二基板的剖面示意图。

图4为本发明一实施方式提供的通孔剖面示意图。

图5为本发明实施方式提供的封装方法的流程示意图。

图6为第一基板的第一粘结区注入粘结胶体的剖面示意图。

图7为第二基板压接于第一基板上的剖面示意图。

图8为芯片安装于第一基板的剖面示意图。

具体实施方式

请参阅图1，本申请实施例提供了一种封装结构100，包括第一基板10、第二基板30及芯片50。所述第一基板10包括相对设置的上表面101及下表面102，所述第二基板30被安装在所述第一基板10的上表面101上，所述芯片50被固定在所述下表面102上。所述第二基板30包括相对设置的上表面103及下表面104，第二基板30的下表面104朝向所述第一基板10设置。可以理解，芯片50不限定固定在所述第一基板10的下表面102上，其可以通过于第一基板10挖设收容槽/孔，将芯片50固定于所述收容槽/孔，在此不作限定。

所述第一基板10的上表面101设有间隔的凸起部15，所述第二基板30的下表面104设有间隔的凸起部35，所述第一基板10上的凸起部15和所述第二基板30上的凸起部35彼此相对并在所述第一基板10和所述第二基板30之间围绕出粘结区107以及用于收容天线辐射体17的天线区108。

所述第二基板30还包括至少一个贯穿所述第二基板30的上表面103与下表面104的通孔31，每个通孔31与一个粘结区107相通，所述通孔31和所述粘结区107中注有粘结胶体60，所述粘结胶体60自所述粘结区107满溢至所述通孔31中，所述粘结胶体60在所述粘结区107和所述通孔31中凝结构成了铆钉结构。

由于每个通孔 31 与一个粘结区 107 相通设置,在将所述第一基板 10 与所述第二基板 20 粘接时,利用所述第二基板 30 压接所述第一基板 10 的压力,以及凸起部 15 和凸起部 35 的阻挡作用,多余的粘结胶体 60 (粘性材料)被挤入通孔 31 内从而凝结形成所述铆钉结构,所述铆钉结构加强了所述第一基板 10 与所述第二基板 30 之间的连接强度,提高了所述封装结构 100 的可靠性。

在一具体实施例中,请结合参阅图 2,第一基板 10 为多层结构,实际可以根据布线和性能需要进行调整,而限于图 1-图 2 所示的叠层结构。进一步地,第一基板 10 上的凸起部 15 围绕出第一粘结区 11 及第一天线区 12。

所述至少一个天线辐射体 17 贴设于所述第一基板 10 的上表面 101,每个天线辐射体 17 设有一个第一天线区 12。第一基板 10 设有线路。天线辐射体 17 与芯片 50 通过第一基板 10 内的线路馈接。

进一步地,所述第一基板 10 的上表面 101 为焊接面。具体可以采用非防焊层界定垫 (NON-SOLDER MASK DEFINE PAD, NSMD)、防焊层界定垫 (SOLDER MASK DEFINE PAD, SMD)、无铜垫中的至少一种,例如,在一个第一粘结区 11 采用 NSMD,一个第一粘结区 11 采用 SMD,一个第一粘结区 11 采用无铜垫。

请结合参阅图 3,第二基板 30 的凸起部 35 围绕出至少一个第二粘结区 32 及至少一个第二天线区 34。每个第二粘结区 32 对应一个第一粘结区 11。每个第二天线区 34 对应一个第一天线区 12。每个凸起部 35 与一个凸起部 15 相对设置并贴合于一起。凸起部 35 能够有效避免封装时所述第二粘结区 32 内的粘结胶体 60 溢出所述第二粘结区 32 进入第二天线区 34,而对第二天线区 34 造成污染。

本实施方式中,凸起部 15 及凸起部 35 由液态光致阻焊剂制成,所述液态光致阻焊剂是一种丙烯酸低聚物,亦称为绿油/绿漆。将液态光致阻焊剂涂覆于第一基板 10 的上表面 101,通过光刻蚀工艺在第一基板 10 上形成多个凸起部 15;将液态光致阻焊剂涂覆于第二基板 30 的下表面 104,通过光刻蚀工艺在第二基板 30 上形成多个凸起部 35。

粘结区 107 与天线区 108 交替设置,可以理解,不限定粘结区 107 与天线区 108 交替设置,粘结区 107 与天线区 108 两者的数量及排布方式依据实际需要进行设置。

通过凸起部 15、对应的凸起部 35、第一板体 13 及第二板体 33 围成一个收容天线辐射体 17 的天线腔体,所述天线腔体的空腔即天线区 107 所在区域。通过凸起部 15、凸起部 35、第一板体 13 及第二板体 33 围成一个容纳粘结胶体 60 的粘结腔体,所述粘结腔体的空腔即为粘结区 108 所在区域。

在第一基板 10 的上表面 101 形成堤坝状的凸起部 15,以及在第二基板 30 的下表面 104 形成堤坝状的凸起部 35,有利于控制粘结胶体 60 的用量,避免粘结胶体 60 因用量过大进入第一天线区 12 及第二天线区 34 造成污染。另外,每个凸起部 35 对应一个凸起部 15 设置,有利于封装所述第一基板 10 与所述第二基板 30 时对位,进而提高封装效率。

所述天线辐射体 17 与所述第二基板 30 之间形成缝隙 170。所述缝隙 170 的宽度 d 在 $0\sim 100\mu\text{m}$ 之间,所述封装结构 100 用于实现 40G 以上的频带毫米波,例如 40G~70G 范围的频带毫米波。天线辐射体 37 设于第二基板 30 的上表面 103 上。每个天线辐射体 37 对应一个天线区 108 的天线辐射体 17 设置。本实施方式中,通过一上片设备采用真空吸

附所述第二基板 30，后将所述第二基板 30 压接于第一基板 10 上。在将第二基板 30 压接于第一基板 10 上的过程中，若某一粘合区 107 的点胶量过多时，由于挤压的作用以及真空的作用，所述粘结胶体 60 自所述粘结区 107 满溢至通孔 31，仅有微量，或者无粘结胶体 60 进入凸起部 15 与凸起部 35 之间。可以理解，在一实施方式中，所述第一基板 10 的凸起部 15 与第二基板 30 的凸起部 35 之间无缝隙贴合于一起。利用凸起部 151、凸起部 35 的厚度起到支撑第一基板 10 及第二基板 30 的作用的同时，凸起部 151、凸起部 35 具备稳定缝隙 170 作用，确保了封装结构 100 的天线性能。

进一步地，天线辐射体 17 与天线辐射体 37 均为金属层，天线辐射体 17 与天线辐射体 37 用于辐射电磁波信号。

进一步地，所述封装结构 100 还包括邻近所述封装结构 100 边缘设置的外围区域 105，位于所述外围区域 105 的凸起部 15 的截面宽度小于位于所述外围区域 105 的凸起部 35 的截面宽度，使得在所述外围区域 105 的粘结胶体 60 与第一基板 10 的粘接界面增大，增强了所述第一基板 10 与所述第二基板 30 的之间连接强度以及密封性，进而提高了所述封装结构 100 的可靠性。

本实施方式中，所述芯片 50 为射频芯片，所述天线辐射体 17 与所述芯片 50 之间通信连接。具体而言，所述封装结构 100 为集成天线封装结构 100 (AiP, Antenna in Package)。所述芯片 50 还可以为数字芯片、滤波器芯片、电源芯片等。芯片 50 与第一基板 10 的连接方式，可以通过倒装焊接方式连接。一种实施方式中，芯片 50 的数量可以为两个、三个或多个。封装结构 100 还可以包括无源器件（例如电阻、电容、电感等）、控制芯片等。控制芯片与射频芯片电连接，用于处理射频芯片所传送的信号。无源器件用于为射频芯片提供滤波或降噪等。

所述粘结胶体 60 包括铜膏、锡膏、银胶、低流动性粘性树脂胶水中的至少一种。可以理解，可以根据第一基板 10 设在第一粘结区 11 的结构/材质选择适用的粘结胶体 60，进而加强所述粘结胶体 60 与第一基板 10 的连接强度。例如，本实施方式中，采用 NSMD 及 SMD 设计的第一粘结区 11，由于设有铜垫，所述粘结胶体 60 选用锡膏，而铜膏、银胶亦比较适用于设有铜垫的第一粘结区 11；对于无铜垫的第一粘结区 11，可以选用树脂胶水，铜膏、银胶中的至少一种。

封装结构 100 还包括球栅阵列 (Ball Grid Array, BGA) 70，所述球栅阵列 70 植球于第一基板 10 的下表面 102，所述球栅阵列 70 与芯片 50 相邻设置。所述球栅阵列 70 用于将天线接收到的信息传送到设备/装置的主板。

进一步地，所述第一基板 10 包括第一板体 13 及保护层 19。所述第一板体 13 设有线路。所述保护层 19 设于所述第一板体 13 的下表面上，用于保护第一基板 10 内的线路。所述凸起部 15 设于所述第一板体 13 的上表面，所述芯片 50、所述球栅阵列 70 与所述保护层 19 相邻设置。

进一步地，第一板体 13 包括覆铜板 (Copper Clad Laminate, CCL) 及半固化片 (Prepreg, PPG)。本实施方式中，所述覆铜板的数量为四个，所述半固化片的数量为一个，所述半固化片的两侧分别设有两个覆铜板。所述覆铜板及所述半固化片内设有线路。第二基板 30 由覆铜板制成。当然，第一板体 13 可以为其他叠层结构，在此不作限定。

在一实施方式中，请参阅图4，所述通孔31的侧壁包括凹凸不平的微结构311，能够增大所述通孔31的侧壁与所述粘接胶体60的接触面，进而能够提高所述粘接胶体60与所述通孔31的侧壁结合的可靠性。

本申请实施方式还提供了一种电子装置，包括主板（图未示）及如上所述的封装结构100。所述主板与所述封装结构100之间具有信号传输。

本申请实施方式还提供一种封装方法，请参阅图5，其包括以下步骤：

步骤401，请参阅图6，在第一基板10的凸起部15围绕出的第一粘接区11注入粘接胶体60。

可以通过点胶设备（图未示）在第一基板10的第一粘接区11进行点胶，或者采用丝网印刷工艺在第一粘接区11涂胶。

步骤402，请参阅图7，将第二基板30压接于所述第一基板10上，所述第一基板10上的凸起部15和所述第二基板30上的凸起部35彼此相对并在所述第一基板10和所述第二基板30之间围绕出粘接区107以及用于收容天线辐射体17的天线区108，所述第一粘接区11对应所述粘接区107，所述粘接胶体60自所述粘接区107满溢至所述第二基板30的通孔31，所述粘接胶体60在所述粘接区107和所述通孔31中凝结构成了铆钉结构。本实施方式中，所述上片设备为一真空吸附设备，所述上片设备利用真空吸附所述第二基板30。

由于所述第二基板30压接所述第一基板10的压力作用，以及凸起部15与凸起部35的阻挡作用，粘接胶体60挤入通孔31形成铆钉结构，所述铆钉结构能够将第一基板10与第二基板30牢固连接于一起，进而加强了第一基板10与第二基板30的连接强度。此外，由于所述上片设备采用真空吸附所述第二基板30，使得在将所述第二基板30压接于所述第一基板10的过程中，因真空向上吸附第二基板30的作用，仅有微量，或者无粘接胶体60进入凸起部15与凸起部35之间，因此，有利于稳定天线辐射体17与所述第二基板37之间的缝隙170的作用，确保天线性能。

步骤403，请参阅图8，将芯片50固定于所述第一基板10。

本实施方式中，采用常规覆晶工艺贴芯片50于第一基板10的下表面102。芯片50与所述第一基板10内的线路馈接。

步骤404，请再次参阅图1，将球栅阵列70植球于所述第一基板10的下表面102，所述球栅阵列70与所述芯片50相邻设置。球栅阵列70与第一基板10的线路连接。

本申请实施方式提供的封装结构、电子装置及封装方法，由于第二基板30对应第一粘接区11设有通孔31，使得在封装时所述粘接区107内的粘接胶体60因挤压进入所述通孔31，进而形成连接所述第一基板10与所述第二基板30的铆钉结构，避免粘接胶体60进入天线区108的同时，亦加强了所述第一基板10与所述第二基板30之间的连接强度。进一步地，凸起部15与凸起部35，能够有效控制粘接胶体60的用量，进一步避免粘接胶体60进入天线区108。更甚者，利用凸起部15与凸起部35的厚度起到支撑第一基板10及第二基板30的作用的同时，能够有效保持所述第一基板10与所述第二基板30的间距，确保所述天线辐射体17与所述第二基板30之间缝隙170的稳定性，确保封装结构100的天线性能。

第一基板 10、第二基板 30 之间的缝隙 170 的高度稳定，即使经过多次高温热循环，仍然能够保持较好的稳定性。第二基板 30 的通孔 31 有效吸收多余的溢胶，有效解决了溢胶污染天线区和粘性物质厚度控制困难的工艺问题。同时溢胶与焊接面的胶一起形成铆钉结构，起到很好的焊接第一基板 10、第二基板 30 的作用。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1、一种封装结构，其特征在于，包括第一基板、第二基板及芯片，所述第二基板被安装在所述第一基板上表面上，所述芯片被安装在所述第一基板上，

所述第一基板上表面上设有间隔的凸起部，所述第二基板的下表面设置有间隔的凸起部，所述第一基板上的凸起部和所述第二基板上的凸起部彼此相对并在所述第一基板和所述第二基板之间围绕出粘结区以及用于收容天线辐射体的天线区，

所述第二基板上设置有贯穿所述第二基板的上下表面的通孔，所述通孔与所述粘结区相通，所述通孔和所述粘结区中注有粘结胶体，所述粘结胶体自所述粘结区满溢至所述通孔中，所述粘结胶体在所述粘结区和所述通孔中凝结构成了铆钉结构。

2、根据权利要求1所述的封装结构，其特征在于，所述第二基板上表面也设有天线辐射体，所述第二基板上表面的天线辐射体与所述天线区中的天线辐射体相对应。

3、根据权利要求1所述的封装结构，其特征在于，所述通孔的侧壁包括凹凸不平的微结构。

4、根据权利要求1所述的封装结构，其特征在于，所述第一基板的凸起部与对应的所述第二基板的凸起部无缝隙贴合于一起。

5、根据权利要求1所述的封装结构，其特征在于，所述天线区中的天线辐射体与所述第二基板之间缝隙的宽度位于0~100um之间。

6、根据权利要求1所述的封装结构，其特征在于，所述封装结构还包括邻近所述封装结构边缘设置的外围区域，所述第一基板位于所述外围区域的凸起部的截面宽度小于所述第二基板位于所述外围区域的凸起部的截面宽度。

7、根据权利要求1所述的封装结构，其特征在于，所述第一基板包括第一板体及保护层，所述保护层设于所述第一板体的下表面上，所述凸起部设于所述第一板体的上表面，所述芯片与所述保护层相邻设置。

8、根据权利要求1-7项任意一项所述的封装结构，其特征在于，所述封装结构还包括球栅阵列，所述球栅阵列安装于所述第一基板的下表面，所述球栅阵列与所述芯片相邻设置。

9、一种电子装置，其特征在于，所述电子装置包括主板和根据权利要求1-8任意一项所述的封装结构，所述主板与所述封装结构之间具有信号传输。

10、一种封装方法，其特征在于，所述封装方法包括以下步骤：

在第一基板的凸起部围绕出的第一粘结区注入粘结胶体；

将第二基板压接于所述第一基板上，所述第一基板上的凸起部和所述第二基板上的凸起部彼此相对并在所述第一基板和所述第二基板之间围绕出粘结区以及用于收容天线辐射体的天线区，所述第一粘结区对应所述粘结区，所述粘结胶体自所述粘结区满溢至所述第二基板的通孔，所述粘结胶体在所述粘结区和所述通孔中凝结构成了铆钉结构。

11、根据权利要求10所述的封装方法，其特征在于，所述“将第二基板压接于所述第一基板上”的步骤中，通过上片设备真空吸附所述第二基板并将所述第二基板压接于所述第一基板上。

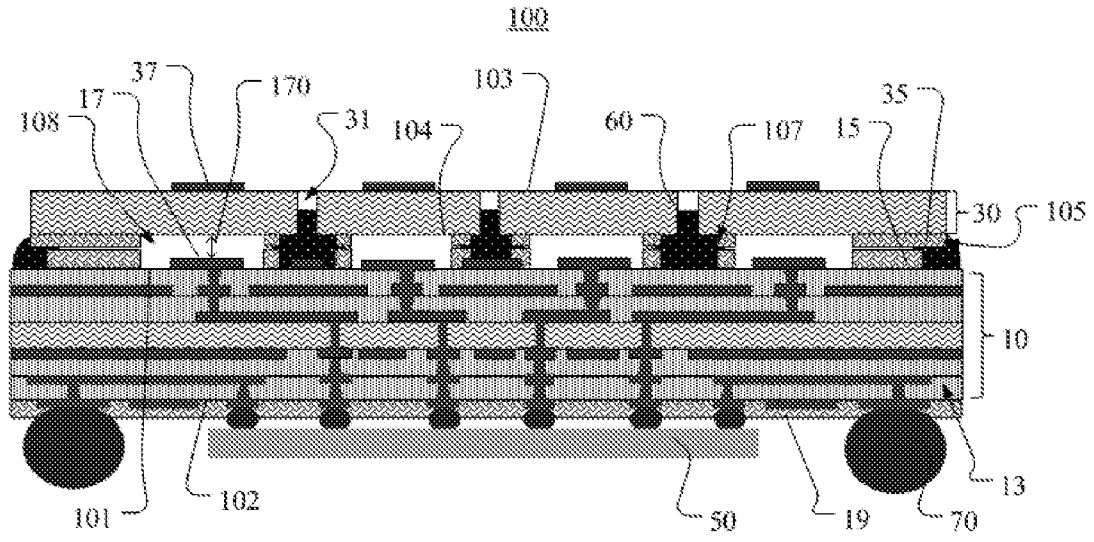


图 1

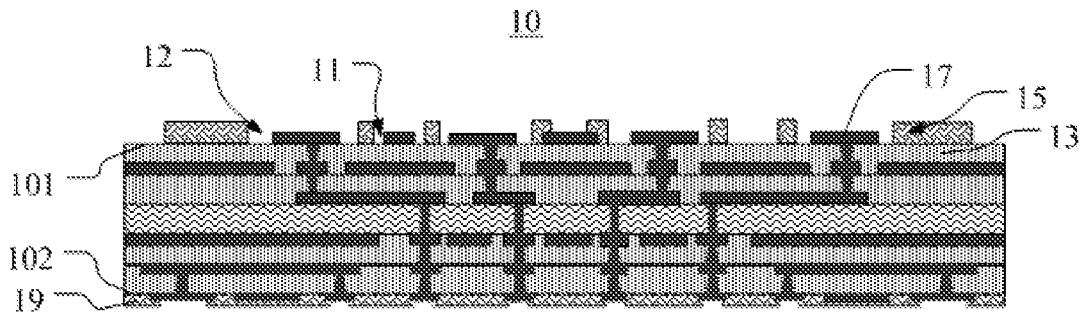


图 2

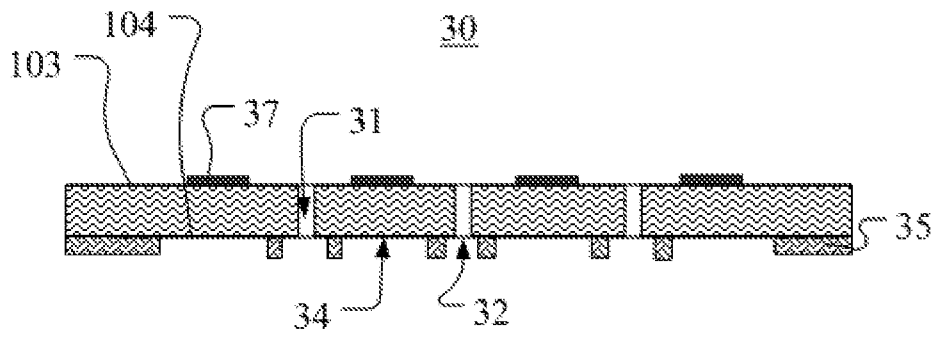


图 3

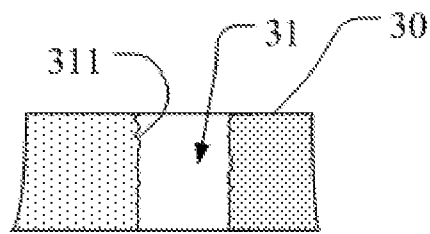


图 4

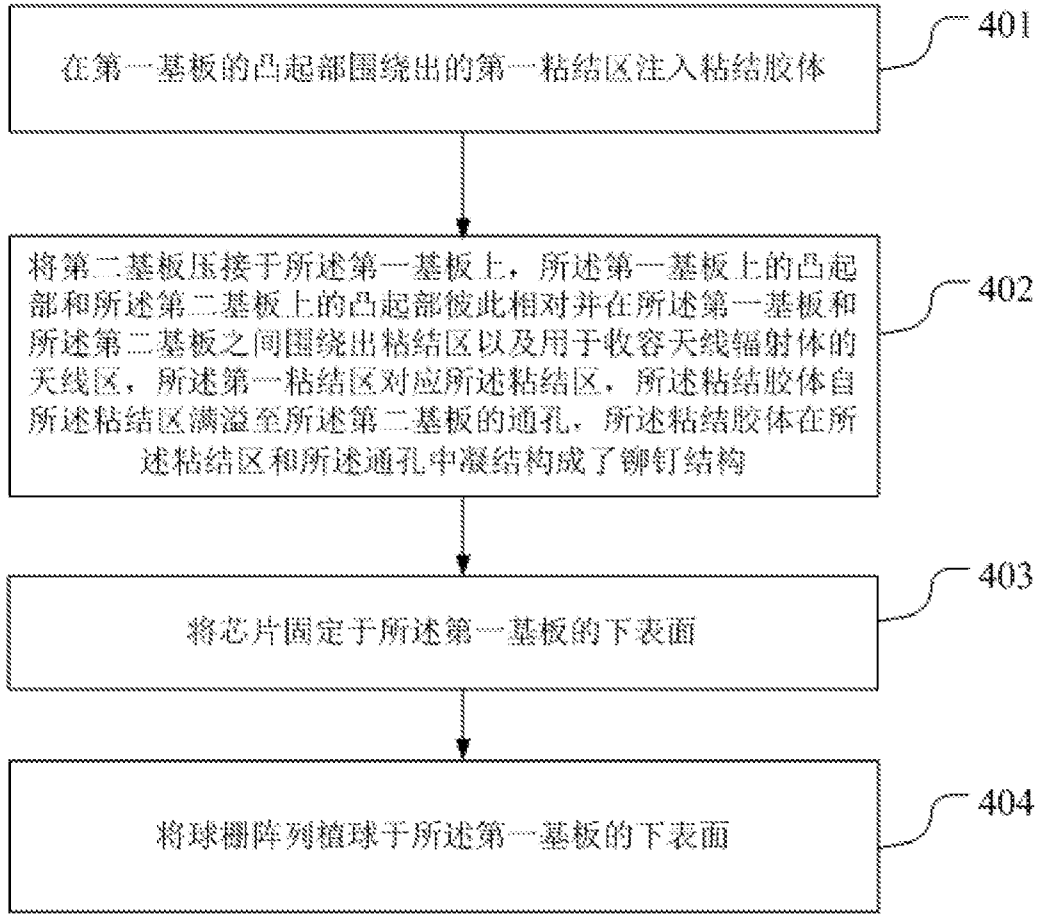


图 5

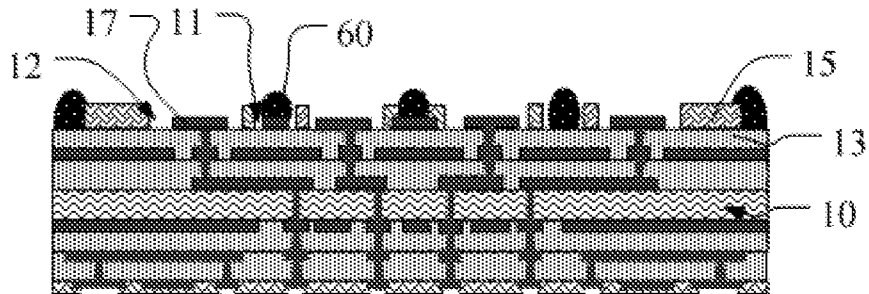


图 6

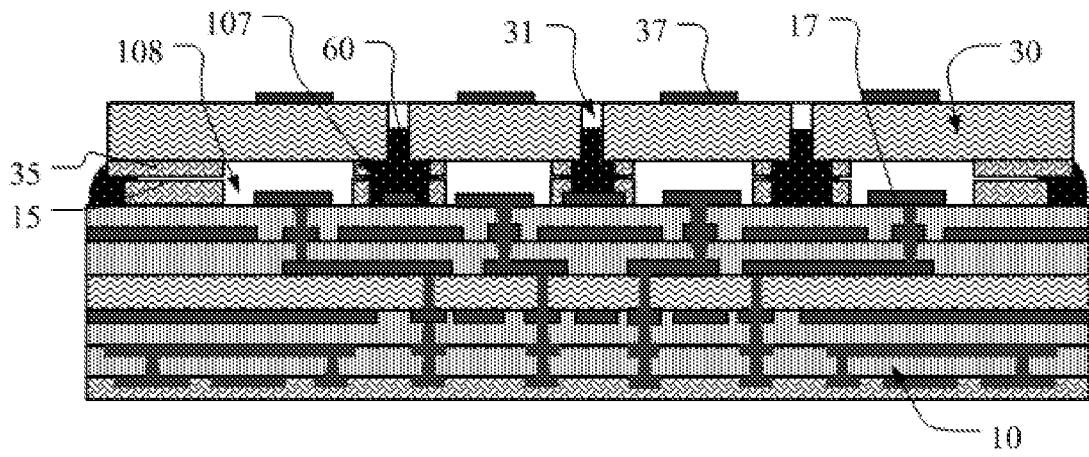


图 7

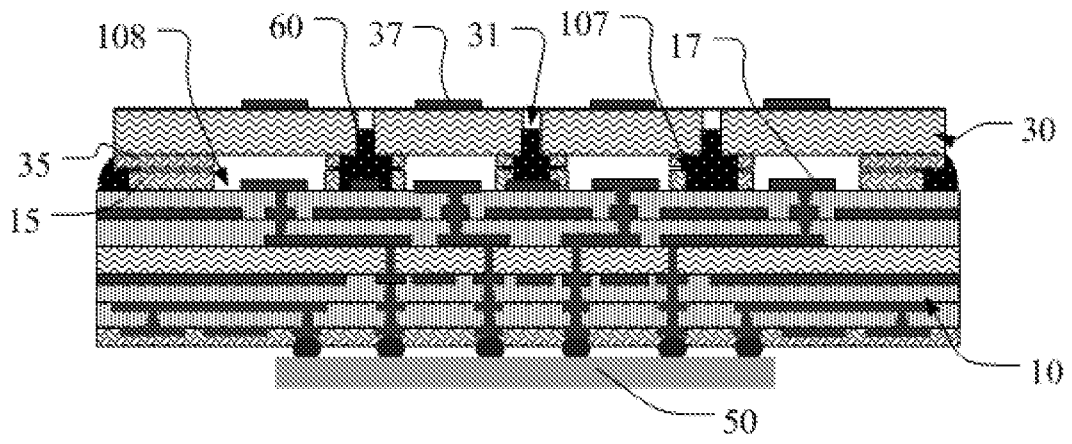


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078509**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01L 23/488(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)

H01L23/-;H01Q23/-

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; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 凸起, 封装, 衬底, 基板, 通孔, 灌胶, 灌, 注, 粘结, 粘接, 天线, 集成, 强度, heave, convex, package, encapsulation, substrate, base, hole, affuse, fill, adhesive, antenna, integrate, strength

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102007519 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 06 April 2011 (2011-04-06) description, paragraphs [0032]-[0069], and figures 1-10	1-11
Y	CN 102197475 A (AISIN AW CO., LTD.) 21 September 2011 (2011-09-21) description, paragraph [0032], and figure 6	1-11
A	CN 101785097 A (OMRON K. K.) 21 July 2010 (2010-07-21) entire document	1-11
A	US 9620464 B2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 11 April 2017 (2017-04-11) entire document	1-11

 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

14 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078509

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102007519	A	06 April 2011	TW	I497828	B	21 August 2015
				WO	2009128866	A1	22 October 2009
				CN	102007519	B	06 June 2012
				CA	2713353	A1	22 October 2009
				TW	201011984	A	16 March 2010
				EP	2274733	A4	11 June 2014
				KR	20110005250	A	17 January 2011
				JP	5308512	B2	09 October 2013
				KR	101295926	B1	13 August 2013
				US	7696930	B2	13 April 2010
				BR	PI0822016	A2	21 July 2015
				CA	2713353	C	10 June 2014
				JP	2011519517	A	07 July 2011
				US	2009256752	A1	15 October 2009
				EP	2274733	A1	19 January 2011
				IN	201005489	P4	10 December 2010
				SG	164044	A1	29 September 2010
				SG	164044	B	30 April 2013
				CN	102197475	A	21 September 2011
US	2010232112	A1	16 September 2010				
WO	2010103865	A1	16 September 2010				
DE	112010000026	T5	24 May 2012				
CN	101785097	A	21 July 2010	JP	5277755	B2	28 August 2013
				WO	2010001503	A1	07 January 2010
				EP	2187435	A1	19 May 2010
				KR	20100031547	A	22 March 2010
				US	2010200983	A1	12 August 2010
				EP	2187435	A4	13 November 2013
				CN	101785097	B	30 November 2011
				EP	2187435	B1	12 April 2017
				US	8314485	B2	20 November 2012
				JP	2010016030	A	21 January 2010
US	9620464	B2	11 April 2017	US	2016049723	A1	18 February 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078509

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 23/488(2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L23/-;H01Q23/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI:凸起, 封装, 衬底, 基板, 通孔, 灌胶, 灌, 注, 粘结, 粘接, 天线, 集成, 强度, heave, convex, package, encapsulation, substrate, base, hole, affuse, fill, adhesive, antenna, integrate, strength</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102007519 A (国际商业机器公司) 2011年 4月 6日 (2011 - 04 - 06) 说明书第32-69段及图1-10</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102197475 A (爱信艾达株式会社) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 说明书第32段及图6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101785097 A (欧姆龙株式会社) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9620464 B2 (IBM) 2017年 4月 11日 (2017 - 04 - 11) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102007519 A (国际商业机器公司) 2011年 4月 6日 (2011 - 04 - 06) 说明书第32-69段及图1-10	1-11	Y	CN 102197475 A (爱信艾达株式会社) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 说明书第32段及图6	1-11	A	CN 101785097 A (欧姆龙株式会社) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文	1-11	A	US 9620464 B2 (IBM) 2017年 4月 11日 (2017 - 04 - 11) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 102007519 A (国际商业机器公司) 2011年 4月 6日 (2011 - 04 - 06) 说明书第32-69段及图1-10	1-11															
Y	CN 102197475 A (爱信艾达株式会社) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 说明书第32段及图6	1-11															
A	CN 101785097 A (欧姆龙株式会社) 2010年 7月 21日 (2010 - 07 - 21) 全文	1-11															
A	US 9620464 B2 (IBM) 2017年 4月 11日 (2017 - 04 - 11) 全文	1-11															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 5月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 5月 30日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>谢中亮</p> <p>电话号码 86-(20)-28958386</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078509

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	102007519	A	2011年 4月 6日	TW	I497828	B	2015年 8月 21日
				WO	2009128866	A1	2009年 10月 22日
				CN	102007519	B	2012年 6月 6日
				CA	2713353	A1	2009年 10月 22日
				TW	201011984	A	2010年 3月 16日
				EP	2274733	A4	2014年 6月 11日
				KR	20110005250	A	2011年 1月 17日
				JP	5308512	B2	2013年 10月 9日
				KR	101295926	B1	2013年 8月 13日
				US	7696930	B2	2010年 4月 13日
				BR	PI0822016	A2	2015年 7月 21日
				CA	2713353	C	2014年 6月 10日
				JP	2011519517	A	2011年 7月 7日
				US	2009256752	A1	2009年 10月 15日
				EP	2274733	A1	2011年 1月 19日
				IN	201005489	P4	2010年 12月 10日
				SG	164044	A1	2010年 9月 29日
				SG	164044	B	2013年 4月 30日
CN	102197475	A	2011年 9月 21日	JP	2010212577	A	2010年 9月 24日
				US	2010232112	A1	2010年 9月 16日
				WO	2010103865	A1	2010年 9月 16日
				DE	112010000026	T5	2012年 5月 24日
CN	101785097	A	2010年 7月 21日	JP	5277755	B2	2013年 8月 28日
				WO	2010001503	A1	2010年 1月 7日
				EP	2187435	A1	2010年 5月 19日
				KR	20100031547	A	2010年 3月 22日
				US	2010200983	A1	2010年 8月 12日
				EP	2187435	A4	2013年 11月 13日
				CN	101785097	B	2011年 11月 30日
				EP	2187435	B1	2017年 4月 12日
				US	8314485	B2	2012年 11月 20日
				JP	2010016030	A	2010年 1月 21日
US	9620464	B2	2017年 4月 11日	US	2016049723	A1	2016年 2月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)