

## (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  
2021年9月16日 (16.09.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/179504 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H05K 1/11** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/101905
- (22) 国际申请日: 2020年7月14日 (14.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202020317937.2 2020年3月13日 (13.03.2020) 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: 史洪宾 (SHI, Hongbin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈曦 (CHEN, Xi); 中国广东省深

圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 涂海生 (TU, Haisheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: CIRCUIT BOARD STRUCTURE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 电路板结构和电子设备

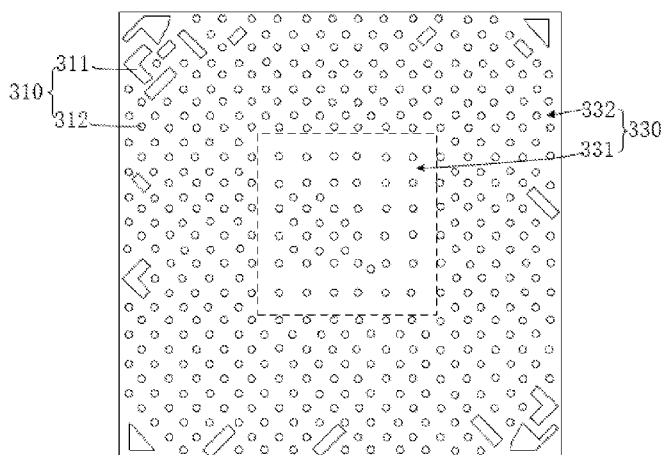


图 3a

(57) Abstract: Disclosed is a circuit board structure (30), comprising a main body (320) and a plurality of bonding pads (310). A chip mounting area (330) is arranged on the surface of the main body (320). The plurality of bonding pads (310) comprise at least one first bonding pad (311) and a plurality of second bonding pads (312), wherein the at least one first bonding pad (311) is located at a corner position close to the chip mounting area (330); the plurality of second bonding pads (312) are distributed at a central area (331) of the chip mounting area (330) and same are distributed around the at least one first bonding pad (311); the area of the first bonding pad (311) is three times larger than the areas of the second bonding pads (312); and the first bonding pad (311) is used for bonding at least two independent bonding pads (310) on the side of a chip (20). In the circuit board, the first bonding pad (311) is arranged in an edge area (332) of the chip mounting area (330), and the area of the first bonding pad (311) is three times larger than the areas of the second bonding pads (312), such that the design increases the areas of combination of the bonding pads (310) and the chip (20), solves the problem of the mechanical reliability of connection between the chip (20) and the circuit board structure (30), can reduce the



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:

- 一 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

amount of glue dispensing between the chip (20) and the circuit board structure (30) and even achieves a non-glue dispensing effect, and solves the problems that in glue dispensing, welding spots of glue dispensing elements are repaired and dewetted, sensitive element gluing fails, the cost is increased, etc.

**(57) 摘要:** 一种电路板结构 (30), 包括主体 (320) 和多个焊盘 (310), 主体 (320) 表面设有芯片安装区 (330), 多个焊盘 (310) 包括至少一个第一焊盘 (311) 和多个第二焊盘 (312), 至少一个第一焊盘 (311) 位于靠近芯片安装区 (330) 的边角位置处, 多个第二焊盘 (312) 分布在芯片安装区 (330) 的中心区域 (331) 及至少一个第一焊盘 (311) 的周围, 第一焊盘 (311) 的面积大于第二焊盘 (312) 的面积的二倍, 第一焊盘 (311) 用于焊接芯片 (20) 侧的至少两个独立的焊盘 (310)。该电路板设置第一焊盘 (311) 于芯片安装区 (330) 的边缘区域 (332), 且第一焊盘 (311) 的面积大于第二焊盘 (312) 的面积的二倍, 该设计增加了焊盘 (310) 与芯片 (20) 的结合面积, 解决了芯片 (20) 与电路板结构 (30) 之间连接的机械可靠性问题, 可以减少芯片 (20) 与电路板结构 (30) 之间的点胶量甚至不点胶, 避免了点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、增加成本等问题。

## 电路板结构和电子设备

本申请要求在2020年3月13日提交中国国家知识产权局、申请号为202020317937.2的中国专利申请的优先权，发明名称为“电路板结构和电子设备”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

本申请涉及电路板技术领域，特别涉及用于焊接芯片的电路板结构和电子设备。

### 背景技术

为解决 AP (Application Processor, 应用处理器) 和 UFS (Universal Flash Storage, 通用闪存存储) 等大尺寸芯片的焊点机械可靠性问题，而在芯片和 PCB 之间的焊点点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、增加成本和工艺复杂性等问题。需要开发替代点胶的芯片与电路板结构处的机械可靠性提升技术。

### 实用新型内容

本申请提供一种电路板结构，通过电路板结构的焊盘设计，解决了电路板结构与芯片之间连接的机械可靠性的问题。

第一方面，本申请提供一种电路板结构，包括主体和多个焊盘，所述主体表面设有芯片安装区，所述多个焊盘包括至少一个第一焊盘和多个第二焊盘，所述至少一个第一焊盘位于靠近所述芯片安装区的边角位置处，所述多个第二焊盘分布在所述芯片安装区的中心区域及所述至少一个第一焊盘的周围，所述第一焊盘的面积大于所述第二焊盘的面积的二倍，所述第一焊盘用于焊接芯片侧的至少两个独立的焊盘。

本申请通过设置第一焊盘于芯片安装区的边缘区域，且第一焊盘的面积大于第二焊盘的面积的二倍，解决了大尺寸芯片与电路板结构之间连接的机械可靠性问题，具体而言，在电路板结构跌落时，边缘区域焊盘受到较大的应力，可靠性差，焊盘易于开裂，因此，将大尺寸的第一焊盘设置在边缘区域增加了焊盘与芯片及电路板结构的主体的结合面积，防止跌落时，焊盘开裂，有利于提高芯片与电路板结构连接的机械可靠性。由于机械可靠性的增强，可以减少芯片与电路板结构之间的点胶量甚至不点胶，有效的避免了在芯片和电路板结构之间的焊盘点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、增加成本和工艺复杂性等问题。

一种可能的实现方式中，所述至少一个第一焊盘电连接至所述主体的接地层；或者，所述至少一个第一焊盘为非功能焊盘；或者，所述至少一个第一焊盘为网络功能焊盘。换言之，至少一个第一焊盘可以为接地焊盘，或非功能焊盘或网络功能焊盘，接地焊盘连接至主体的接地层，非功能焊盘通常设置在芯片安装区的四个角落位置和外圈位置，起到物理连接芯片和电路板结构的目的，用来保护芯片内部的功能焊盘在受到机械和环境应力时不会最先断裂，影响产品功能，具有相同网络功能的多个独立的焊盘可以合并形成大尺寸的第一焊盘。

一种可能的实现方式中，所述芯片安装区包括位于所述中心区域外围且依次连接的第一侧边区，第二侧边区，第三侧边区和第四侧边区，所述第一侧边区和所述第三侧边区相对设

置在所述中心区域的两侧，所述第二侧边区和所述第四侧边区相对设置在所述中心区域的两侧，电连接所述主体的接地层的所述第一焊盘分布在所述第一侧边区和所述第三侧边区，所述网络功能焊盘分布于所述第二侧边区和所述第四侧边区。

一种可能的实现方式中，所述网络功能焊盘电连接至所述主体的信号层。

一种可能的实现方式中，所述芯片安装区呈方形，所述第一焊盘分布在所述芯片安装区的四个角落位置，每个所述第一焊盘的尺寸为所述第二焊盘尺寸的两倍至四倍。角落位置的焊盘在受到机械和环境应力时易于开裂，大尺寸的第一焊盘分布在四个角落位置有利于提高芯片与电路板结构之间连接的机械可靠性。

一种可能的实现方式中，所述芯片安装区呈方形，所述芯片安装区划分为  $N*N$  的矩阵区域，所述第一焊盘位于所述芯片安装区的四个角落位置，且所述第一焊盘分布在  $8*8$  的矩阵区域内。由于角落位置  $8*8$  的矩阵区域内的焊盘易于出现开裂，所以大尺寸的第一焊盘分布在每个角落位置  $8*8$  的矩阵区域内可以提高芯片与电路板结构之间连接的机械可靠性。

一种可能的实现方式中，所述芯片安装区包括所述中心区域和边缘区域，边缘区域呈框形，环绕所述中心区域，所述边缘区域内分布多圈所述焊盘，所述第一焊盘分布在边缘区域内，位于最外圈的焊盘的周围设有阻焊层，且所述阻焊层遮盖所述焊盘的边缘。通过设置阻焊层，可以实现更高的机械可靠性，增强芯片与电路板结构的连接强度。通过设置阻焊层使得芯片与电路板之间可以不用点胶即可实现较高的机械可靠性，能够有效避免在芯片和电路板结构之间的焊盘点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、增加成本和工艺复杂性等问题。

一种可能的实现方式中，所述芯片安装区设有点胶口，所述点胶口位于所述芯片安装区的角落位置，所述芯片安装区的局部区域点胶。第一焊盘的设置提高了芯片与电路板结构之间连接的机械可靠性，为了实现更高的机械可靠性，可以在第一焊盘尺寸较小或第一焊盘数量较少的区域进行少量的局部点胶。

一种可能的实现方式中，所述芯片安装区的三个角落位置及沿着所述芯片安装区的边长方向的相邻的两个角落位置之间的区域点胶。

一种可能的实现方式中，所述第一焊盘的形状为长条形、三角形、正方形、平行四边形、梯形、多边形、圆形、L形、V形中的一种或多种，第一焊盘的形状可以根据需要设置。

第二方面，本申请提供一种电子设备，包括芯片和上述任一项实现方式所述的电路板结构，所述芯片安装在所述芯片安装区的所述多个焊盘处。

本申请提供的电路板结构解决了大尺寸芯片与电路板结构之间连接的机械可靠性问题，并可以减少芯片与电路板结构之间的点胶量甚至不点胶，有效的避免了在芯片和电路板结构之间的焊盘点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、高温高湿焊点枝晶短路、电容啸叫、增加成本和工艺复杂性等问题。

## 附图说明

图 1 是本申请一种实现方式提供的电路板结构的应用环境示意图；

图 2 是本申请一种实现方式提供的芯片焊接至电路板的结构示意图；

图 3a 是本申请一种实现方式提供的电路板结构示意图；

图 3b 是本申请一种实现方式提供的芯片侧的焊盘与电路板的第一焊盘对应设置的结构示意图；

图 4 是本申请一种实现方式提供的接地焊盘连接至接地层的结构示意图；  
图 5 是本申请一种实现方式提供的非功能焊盘分布结构示意图；  
图 6 是本申请一种实现方式提供的网络功能焊盘分布结构示意图；  
图 7 是本申请一种实现方式提供的不同种类的焊盘的分布结构示意图；  
图 8 是本申请另一种实现方式提供的电路板结构示意图；  
图 9 是本申请一种实现方式提供的第一焊盘分布区域结构示意图；  
图 10 是本申请另一种实现方式提供的第一焊盘分布区域结构示意图；  
图 11 是本申请一种实现方式提供的电路板结构局部点胶结构示意图；  
图 12 是本申请一种实现方式提供的设有阻焊层的焊盘的结构示意图；  
图 13 是本申请一种实现方式提供的阻焊层的结构示意图。

### 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请的具体实施方式进行清楚地描述。

本申请提供一种电路板结构和电子设备。如图 1 和图 2 所示，电子设备 10 包括芯片 20 和电路板结构 30，电子设备 10 可以为手机、手表、平板电脑等产品，芯片 20 可以为封装形式的芯片，电源管理芯片等。芯片 20 的一侧设有芯片焊盘 210，电路板结构 30 的一侧设有大尺寸的第一焊盘 311 和小尺寸的第二焊盘 312，芯片 20 安装在电路板结构 30 上，具体而言，电路板结构 30 的中心区域内的每个独立的小尺寸的第二焊盘 312 与芯片 20 的芯片焊盘 210 一一对应，电路板结构 30 的边缘区域的大尺寸的第一焊盘 311 对应至少两个芯片焊盘 210。边缘区域大尺寸的第一焊盘 311 的面积大于中心区域小尺寸的第二焊盘 312 的面积，增强了芯片 20 与电路板结构 30 之间连接的机械可靠性，使得芯片 20 在电路板结构 30 安装更稳固，避免跌落时，焊盘 310 开裂，芯片 20 与电路板结构 30 连接断开，影响电子设备 10 的功能。

芯片 20 通过焊料焊接至电路板结构 30，芯片 20 安装至电路板结构 30 后，焊料形成焊球（参阅图 2，大尺寸的焊球 317，小尺寸的焊球 318），每个大尺寸的焊球 317 邻近芯片 20 一侧对应至少两个芯片焊盘 210，每个大尺寸的焊球 317 邻近电路板结构 30 一侧对应边缘区域的一个大尺寸的第一焊盘 311，每个小尺寸的焊球 318 邻近芯片 20 一侧对应一个芯片焊盘 210，每个小尺寸的焊球 318 邻近电路板结构 30 一侧对应中心区域的一个小尺寸的第二焊盘 312（参阅图 1）。

如图 1 和图 3a 所示，电路板结构 30 包括主体 320 和多个焊盘 310。主体 320 的表面设有芯片安装区 330，芯片安装区 330 呈方形，芯片安装区 330 包括中心区域 331 和边缘区域 332（即边缘位置处），边缘区域 332 呈框形，环绕中心区域 331，边缘区域 332 内分布多圈焊盘 310，多个焊盘 310 包括至少一个第一焊盘 311 和多个第二焊盘 312，至少一个第一焊盘 311 位于芯片安装区 330 的边缘区域 332 内，多个第二焊盘 312 分布在芯片安装区 330 的中心区域 331 和至少一个第一焊盘 311 的周围，且第一焊盘 311 的面积大于第二焊盘 312 的面积的二倍，第一焊盘 311 用于焊接芯片侧的至少两个独立的芯片焊盘 210，例如，第一焊盘 311 可以对应于两个独立的芯片焊盘 210（参阅图 3b，即图 3b 中的长方形的第一焊盘 311），第一焊盘 311 也可以对应于四个独立的芯片焊盘 210（参阅图 3b，即图 3b 中三角形的第一焊盘 311）。芯片 20 安装固定于电路板结构 30 上，芯片 20 的尺寸较大时（即芯片安装区 330 的尺寸较大），在电路板结构 30 跌落的过程中，由于边缘区域 332 上的焊盘 310 受到较大的应

力，可靠性差，易于开裂，使得大尺寸的芯片 20 与电路板结构 30 之间的连接断开，影响产品功能。本申请将大尺寸的第一焊盘 311 设置在边缘区域 332 内，增加了焊盘与芯片 20 及电路板结构 30 的主体 320 表面的芯片安装区 330 的结合面积，使得边缘区域的焊盘不易开裂，有利于提高芯片 20 与电路板结构 30 之间连接的机械可靠性，有效避免了在跌落时，焊盘开裂，大尺寸的芯片 20 与电路板结构 30 之间的连接断开。

一种可能的实现方式中，第一焊盘 311 的面积大于第二焊盘 312 的面积的二倍。第一焊盘 311 的面积大于第二焊盘 312 的面积的二倍时，通过增加第一焊盘 311 的面积有利于提高芯片 20 与电路板结构 30 之间连接的机械可靠性。

一种可能的实现方式中，至少一个第一焊盘可以为接地焊盘 313，接地焊盘 313 电连接至主体 320 的接地层 321（参阅图 4）；至少一个第一焊盘可以为非功能焊盘 314，非功能焊盘 314 通常设置在芯片安装区 330 的四个角落位置和外圈位置，起到物理连接芯片 20 和电路板结构 30 的目的，用来保护芯片 20 内部的功能焊盘在受到机械和环境应力时不会最先断裂，影响产品功能（参阅图 5）；至少一个第一焊盘可以为网络功能焊盘 315，网络功能焊盘 315 电连接至主体 320 的信号层 322，具有相同网络功能的焊盘可以合并形成大尺寸的第一焊盘（参阅图 6）。

一种可能的实现方式中，可以通过将多个独立的接地焊盘 313，或多个独立的非功能焊盘 314，或多个独立的具有相同网络功能的网络功能焊盘 315 合并成一个大尺寸的第一焊盘 311，可以理解的，相比于全部采用多个独立的焊盘，合并后降低了电路板结构 30 上焊盘的数量，电路板结构 30 的加工成本通常与焊盘的数量相关，焊盘数量越多，成本越高，因此，合并后减少了焊盘的数量（即采用大尺寸的第一焊盘）则有利于降低电路板结构 30 的加工成本。

一种可能的实现方式中，在芯片安装区 330 内（参阅图 7），第一焊盘主要分布于边缘区域 332 内。可以将多个独立的接地焊盘合并为大尺寸的接地焊盘 313（即第一焊盘为接地焊盘 313），可以将多个独立的相同功能网络的焊盘合并为大尺寸的同网络功能焊盘 315（即第一焊盘为同网络功能焊盘 315）。芯片安装区 330 包括位于中心区域 331 外围且依次连接的第一侧边区 3321，第二侧边区 3322，第三侧边区 3323 和第四侧边区 3324，第一侧边区 3321 和第三侧边区 3323 相对设置在中心区域 331 的两侧，第二侧边区 3322 和第四侧边区 3324 相对设置在中心区域 331 的两侧，电连接主体的接地层的第一焊盘（即大尺寸的接地焊盘 313）主要分布在第一侧边区 3321 和第三侧边区 3323，同网络功能焊盘 315 主要分布于第二侧边区 3322 和第四侧边区 3324。

一种可能的实现方式中，将呈方形结构的芯片安装区 330 划分为  $N \times N$  的矩阵区域，第一焊盘 311 位于芯片安装区 330 的四个角落位置，由于角落位置  $8 \times 8$  的矩阵区域 C1、 $8 \times 8$  的矩阵区域 C2、 $8 \times 8$  的矩阵区域 C3、 $8 \times 8$  的矩阵区域 C4 内的焊盘易于出现开裂，所以大尺寸的第一焊盘 311 主要分布在四个角落位置  $8 \times 8$  的矩阵区域 C1、 $8 \times 8$  的矩阵区域 C2、 $8 \times 8$  的矩阵区域 C3、 $8 \times 8$  的矩阵区域 C4 内可以提高芯片 20 与电路板结构 30 之间连接的机械可靠性（参阅图 8）。

一种可能的实现方式中，第一焊盘 311 分布在方形的芯片安装区 330 的四个角落位置，每个第一焊盘 311 的尺寸为第二焊盘 312 尺寸的二倍到四倍，大于四个以上的焊盘合并焊接过程中的焊锡流动方向不可控，导致的焊接效果一致性差，容易出现焊锡和器件侧焊盘分离等焊接不良。角落位置的焊盘在受到机械和环境应力时易于开裂，因此，分布于四个角落的

第一焊盘 311 为两个到四个第二焊盘 312 合并而成，第一焊盘 311 分布在四个角落位置有利于提高芯片 20 与电路板结构 30 之间连接的机械可靠性，增强芯片 20 与电路板结构 30 的连接强度。

一种可能的实现方式中，芯片的尺寸较大时需要将独立的焊盘合并形成尺寸较大的第一焊盘。芯片的长度为  $L$ ，宽度为  $W$ ，芯片安装区 330 划分为  $N*N$  的矩阵区域，当  $L*W > 11\text{mm}*11\text{mm}$ ， $N*N$  的矩阵的边缘区域的最外 3 圈和角落最外 5 行的焊盘用于合并形成大尺寸的第一焊盘（参阅图 9，即第一焊盘可以位于图 9 中八边形虚线框 335 与芯片安装区 330 的边界 B1、边界 B2、边界 B3、边界 B4 之间的区域），当  $11\text{mm}*11\text{mm} \geq L*W > 8\text{mm}*8\text{mm}$ ， $N*N$  的矩阵的边缘区域的最外 2 圈和角落最外 3 行的焊盘用于合并形成大尺寸的第一焊盘（参阅图 10，即第一焊盘可以位于图 10 中八边形虚线框 335 与芯片安装区 330 的边界 B1、边界 B2、边界 B3、边界 B4 之间的区域），当  $L*W \leq 8\text{mm}*8\text{mm}$ ，由于芯片 20 的尺寸较小（即芯片安装区的尺寸较小），可以不设置第一焊盘，即多个独立的焊盘可以合并。

一种可能的实现方式中，在边缘区域设置大尺寸的第一焊盘 311 提高了芯片 20 与电路板结构 30 之间连接的机械可靠性，为了满足更高的机械可靠性需求，可以在第一焊盘 311 尺寸较小或第一焊盘 311 数量较少的区域（参阅图 11，即点胶区 333）进行少量的局部点胶，进一步增强机械可靠性，具体而言，芯片安装区 330 设有点胶口 334，点胶口 334 位于芯片安装区 330 的角落位置，芯片安装区 330 的三个角落位置及沿着芯片安装区的边长方向（即边界 B1 和边界 B2）的相邻的两个角落位置之间的区域点胶。点胶区 333 的内部边界 A1 与芯片安装区 330 的边界 B1 之间的垂直距离小于边界 B2 长度的一半，点胶区 333 的内部边界 A2 与芯片安装区 330 的边界 B2 之间的垂直距离小于边界 B1 长度的一半。相比于采用多个独立焊盘需要大面积点胶（传统点胶要求芯片 20 和电路板结构 30 之间大于 80% 的区域要被胶填充以保障跌落等机械可靠性），本申请通过在边缘区域设置大尺寸的第一焊盘 311，使得芯片 20 与电路板结构 30 之间的连接强度明显增强（即机械可靠性增加），因此，只要求芯片 20 与电路板结构 30 之间大于 50% 甚至更小的区域被胶填充即可保障跌落时的机械可靠性，有效降低了实现点胶效果的难度。具体的点胶位置还要考虑焊盘跌落应力仿真和焊盘切片的结果，对仿真应力较高和切片已发现功能焊盘完全断裂的区域优先进行点胶。

一种可能的实现方式中，第一焊盘 311 的形状可以为长条形、三角形、正方形、平行四边形、梯形、多边形、圆形、L 形、V 形中的一种或多种，第一焊盘 311 的形状可以根据需要设置于芯片安装区的边缘区域。

如图 12 和图 13 所示，第一焊盘 311 分布于边缘区域 332 内，位于外圈的独立焊盘（图 12 中的圆圈均表示焊盘，外侧的大圆圈表示设有阻焊层的焊盘（SMD, solder mask define）3121，内侧的小圆圈表示独立的没有设置阻焊层的焊盘（NSMD, non-solder mask define）即第二焊盘 312）和第一焊盘 311 的周围设有阻焊层 316。以第一焊盘 311 周围的阻焊层为例（参阅图 13），阻焊层 316 遮盖第一焊盘 311 边缘的上表面，阻焊层 316 与第一焊盘 311 的上表面共同形成限位空间（即形成凹槽结构），焊球 317 位于限位空间内，焊球 317 焊接时焊锡填满限位空间，用于增强焊球 317 与第一焊盘 311 的结合力。外圈的独立焊盘周围的阻焊层的设置与上述第一焊盘 311 周围的阻焊层的设置相同，外圈的独立焊盘的周围设置阻焊层后即形成设有阻焊层的焊盘 3121。通过设置阻焊层 316，可以实现更高的机械可靠性，增强芯片 20 与电路板结构 30 的连接强度。

一种可能的实现方式中，第一焊盘 311（即将多个独立的焊盘 310 合并为一个尺寸较大的

第一焊盘 311) 对应的焊球 317 的高度, 例如 80um (焊球 317 是将芯片 20 焊接到电路板结构 30 的焊盘上的焊料, 焊球 317 的高度是指, 焊球 317 在垂直于电路板结构的主体的方向上的焊料尺寸) 可以低于只设置多个独立的焊盘中的焊球的高度, 例如 180um, 焊球 317 的高度也可以根据具体的需求设置。

一种可能的实现方式中, 通过在边缘区域 332 设置大尺寸的第一焊盘 311, 并在外圈和角落位置设置阻焊层 316 有效提高了机械可靠性, 使得芯片与电路板之间可以不用点胶即可达到产品的机械可靠性要求, 能够有效避免在芯片和电路板结构之间的焊盘点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、高温高湿焊点枝晶短路、电容啸叫、增加成本和工艺复杂性等问题, 具体而言, 由于没有点胶, 在加热返修的时候没有高热膨胀系数的胶挤压融化或接近融化的焊盘, 不会导致芯片和焊盘发生分离, 因此不会发生返修焊点退润湿失效的问题; 由于没有点胶, 点胶元件附近的粘胶敏感元件 (如 WLCSP、电感等) 的侧壁在机械或温度变化的情况下就不会受到胶的拉扯力, 因此不会发生敏感元件粘胶失效的问题; 由于没有点胶, 就不存在点胶空洞, 焊点之间的温度和外界保持一致不能形成凝露, 即湿度相对点胶空洞场景下更低, 因此可降低枝晶的生长速度, 也就不存在高温高湿焊点枝晶短路的问题; 仿真显示某电容在点胶前的振动幅度仅为点胶情况下的 1/3500, 因此不点胶通常可以实现电容啸叫的程度不足以为人耳感知到。

本申请通过设置第一焊盘于芯片安装区的边缘区域, 且第一焊盘的尺寸大于第二焊盘的尺寸, 解决了大尺寸芯片与电路板结构之间连接的机械可靠性问题, 由于机械可靠性的增强, 可以减少芯片与电路板结构之间的点胶量甚至不点胶, 有效的避免了在芯片和电路板结构之间的焊盘点胶存在点胶元件焊点返修退润湿、敏感元件粘胶失效、高温高湿焊点枝晶短路、电容啸叫、增加成本和工艺复杂性等问题。

以上, 仅为本申请的部分实施例和实施方式, 本申请的保护范围不局限于此, 任何熟知本领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本申请的保护范围之内。

# 权 利 要 求 书

1. 一种电路板结构，其特征在于，包括主体和多个焊盘，所述主体表面设有芯片安装区，所述多个焊盘包括至少一个第一焊盘和多个第二焊盘，所述至少一个第一焊盘位于靠近所述芯片安装区的边缘位置处，所述多个第二焊盘分布在所述芯片安装区的中心区域及所述至少一个第一焊盘的周围，所述第一焊盘的面积大于所述第二焊盘的面积的二倍，所述第一焊盘用于焊接芯片侧的至少两个独立的焊盘。

2. 如权利要求 1 所述的电路板结构，其特征在于，所述至少一个第一焊盘电连接至所述主体的接地层；或者，所述至少一个第一焊盘为非功能焊盘；或者，所述至少一个第一焊盘为网络功能焊盘。

3. 如权利要求 2 所述的电路板结构，其特征在于，所述芯片安装区包括位于所述中心区域外围且依次连接的第一侧边区，第二侧边区，第三侧边区和第四侧边区，所述第一侧边区和所述第三侧边区相对设置在所述中心区域的两侧，所述第二侧边区和所述第四侧边区相对设置在所述中心区域的两侧，电连接所述主体的接地层的所述第一焊盘分布在所述第一侧边区和所述第三侧边区，所述网络功能焊盘分布于所述第二侧边区和所述第四侧边区。

4. 如权利要求 2 所述的电路板结构，其特征在于，所述网络功能焊盘电连接至所述主体的信号层。

5. 如权利要求 1 所述的电路板结构，所述芯片安装区呈方形，所述第一焊盘分布在所述芯片安装区的四个角落位置，每个所述第一焊盘的尺寸为所述第二焊盘尺寸的两倍至四倍。

6. 如权利要求 1 所述的电路板结构，所述芯片安装区呈方形，所述芯片安装区划分为  $N*N$  的矩阵区域，所述第一焊盘位于所述芯片安装区的四个角落位置，且所述第一焊盘分布在  $8*8$  的矩阵区域内。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的电路板结构，所述芯片安装区包括所述中心区域和边缘区域，所述边缘区域呈框形，环绕所述中心区域，所述边缘区域内分布多圈所述焊盘，所述第一焊盘分布在所述边缘区域内，位于最外圈的所述焊盘的周围设有阻焊层，且所述阻焊层遮盖所述焊盘的边缘。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的电路板结构，所述芯片安装区设有点胶口，所述点胶口位于所述芯片安装区的角落位置，所述芯片安装区的局部区域点胶。

9. 如权利要求 8 所述的电路板结构，所述芯片安装区的三个角落位置及沿着所述芯片安装区的边长方向的相邻的两个角落位置之间的区域点胶。

10. 如权利要求 5 或 6 所述的电路板结构，所述第一焊盘的形状为长条形、三角形、正方形、平行四边形、梯形、多边形、圆形、L 形、V 形中的一种或多种。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括芯片和如权利要求 1 至 10 任一项所述的电路板结构，所述芯片安装在所述芯片安装区的所述多个焊盘处。

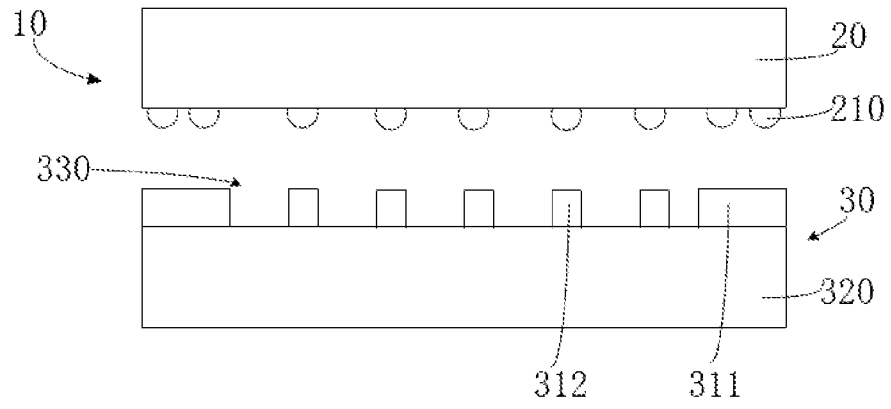


图 1

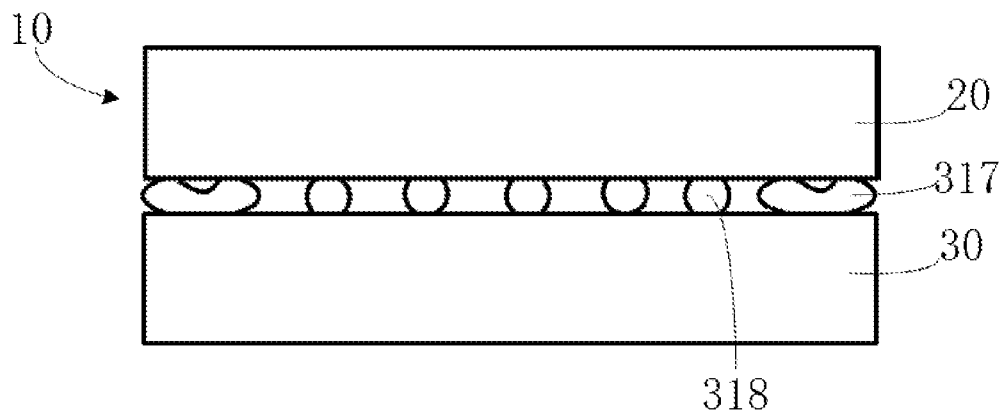


图 2

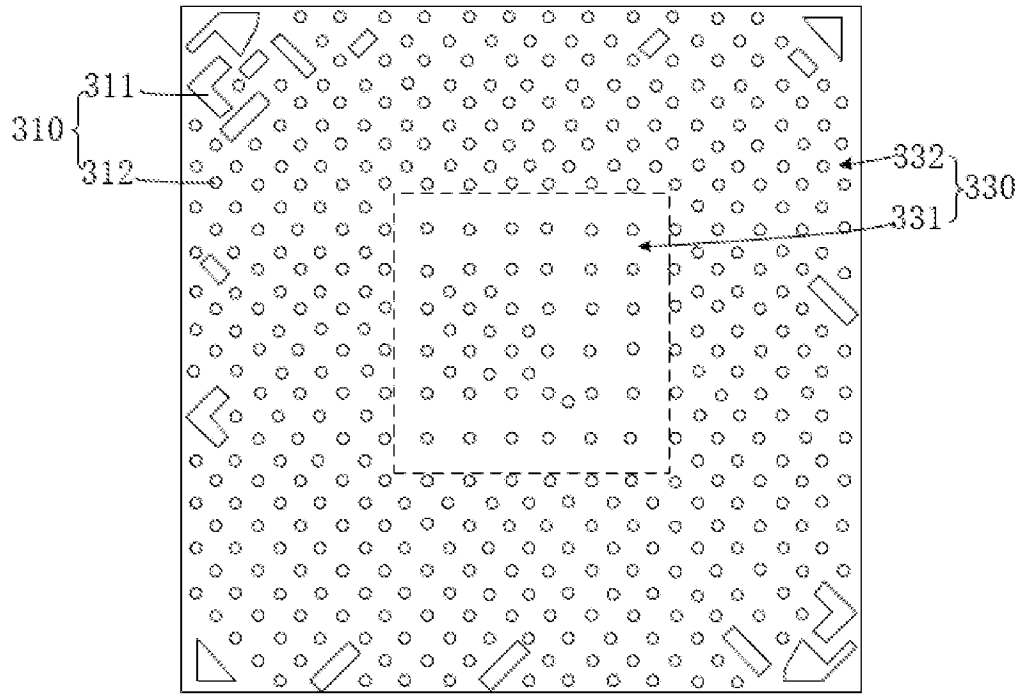


图 3a

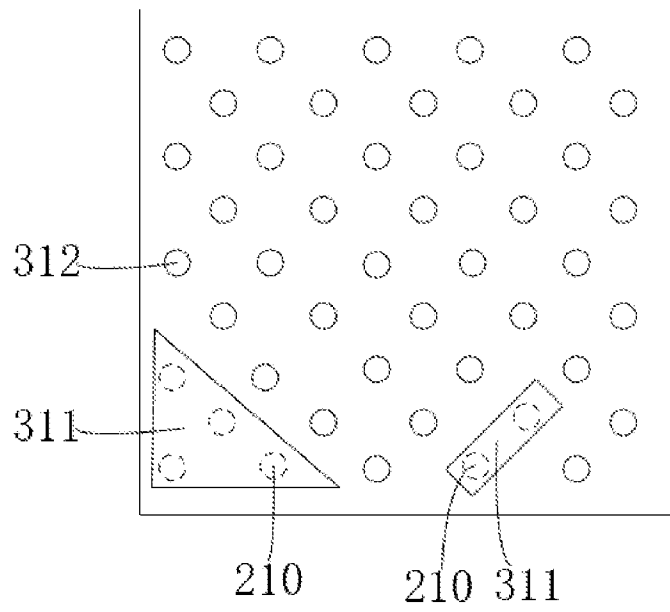


图 3b

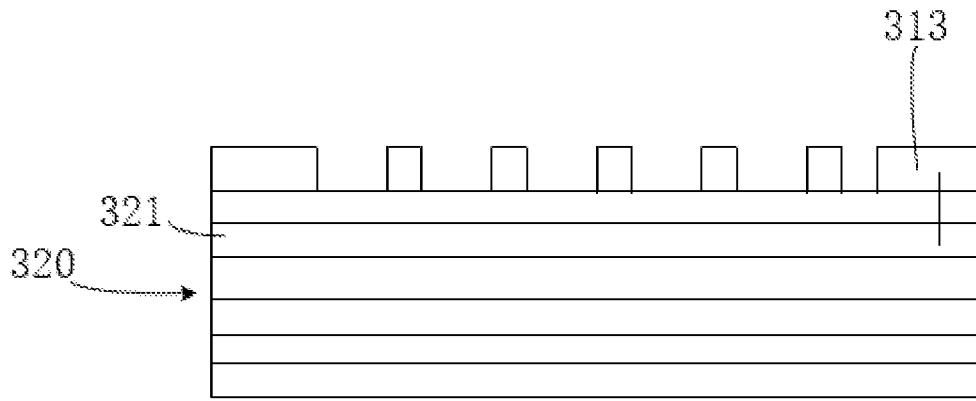


图 4

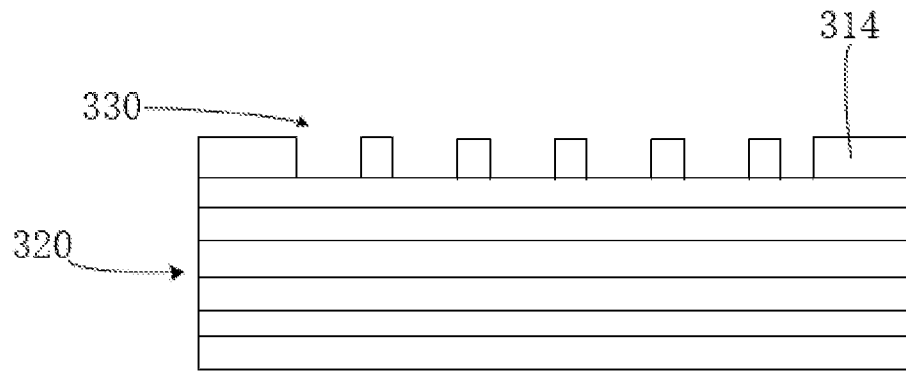


图 5

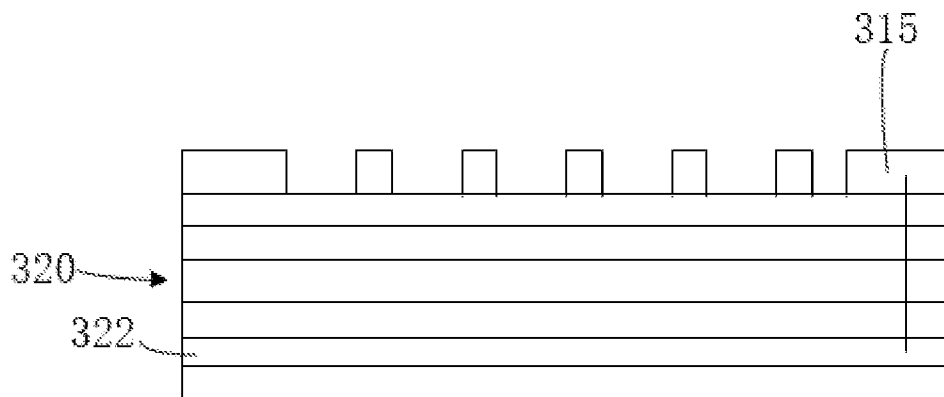


图 6

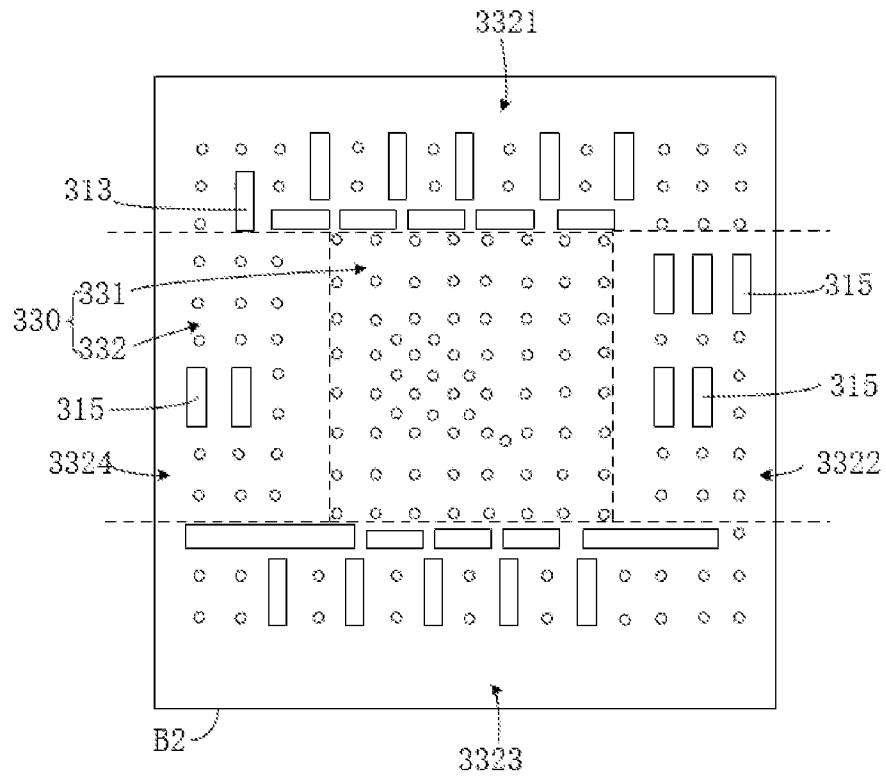


图 7

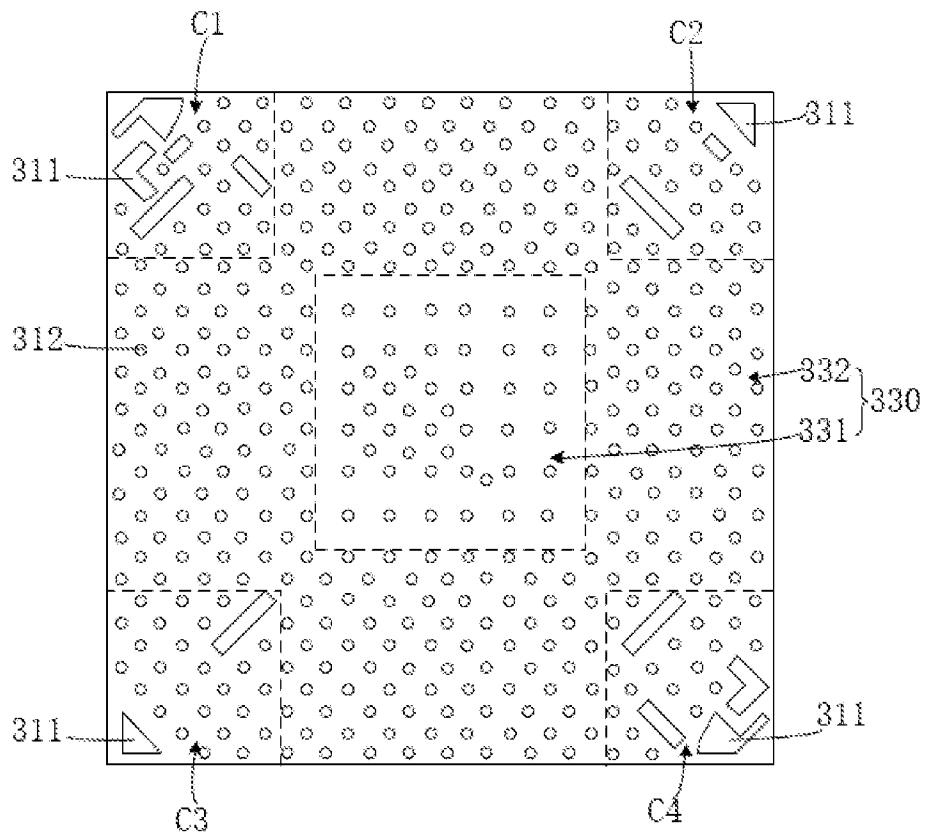


图 8

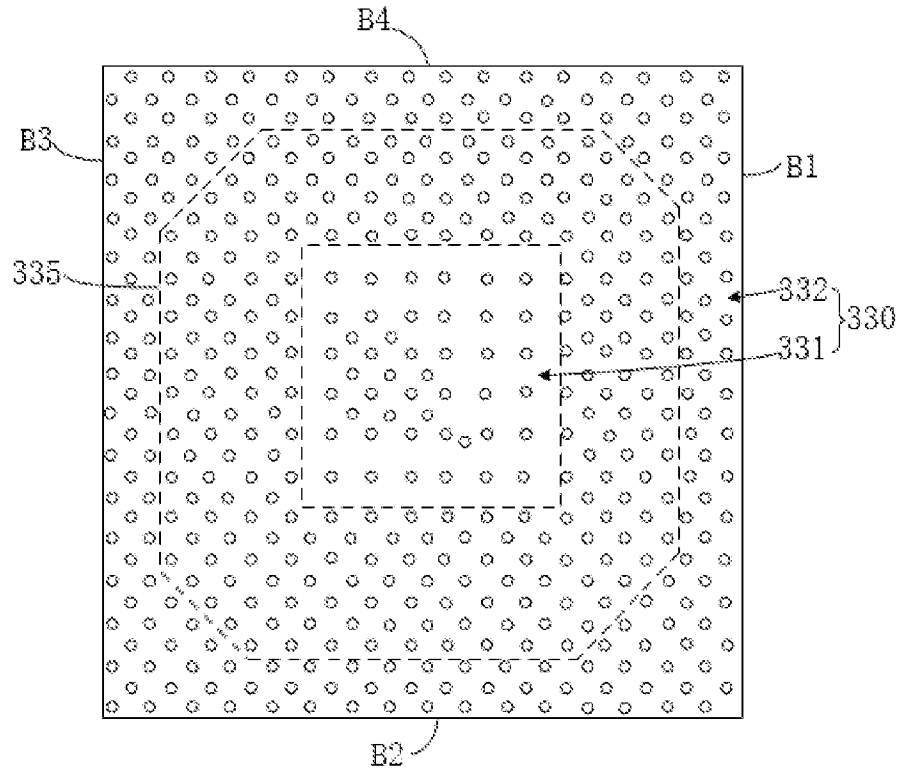


图 9

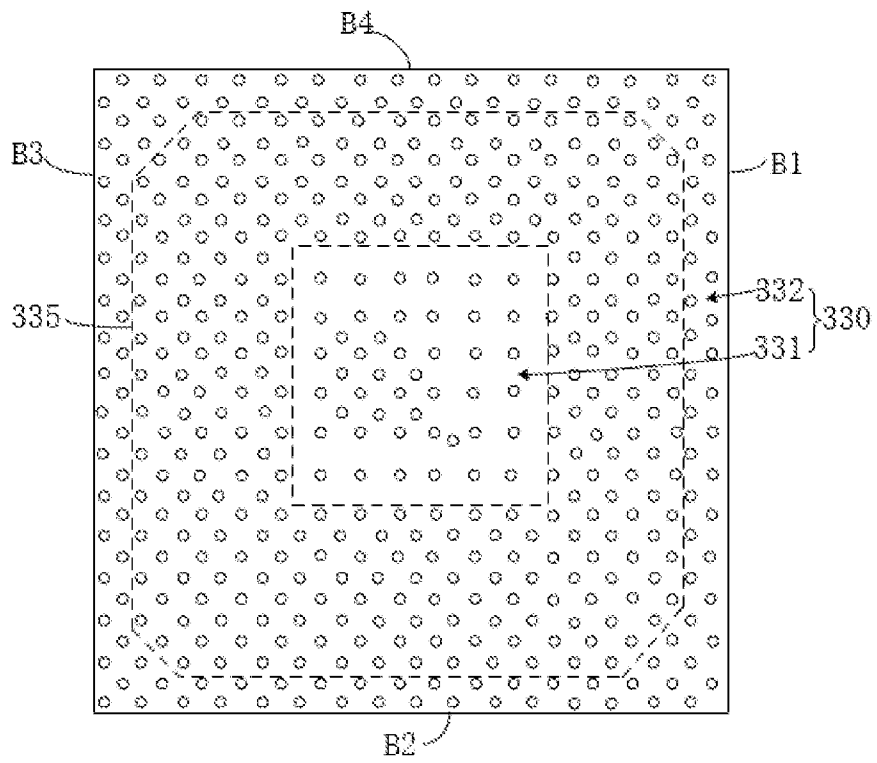


图 10

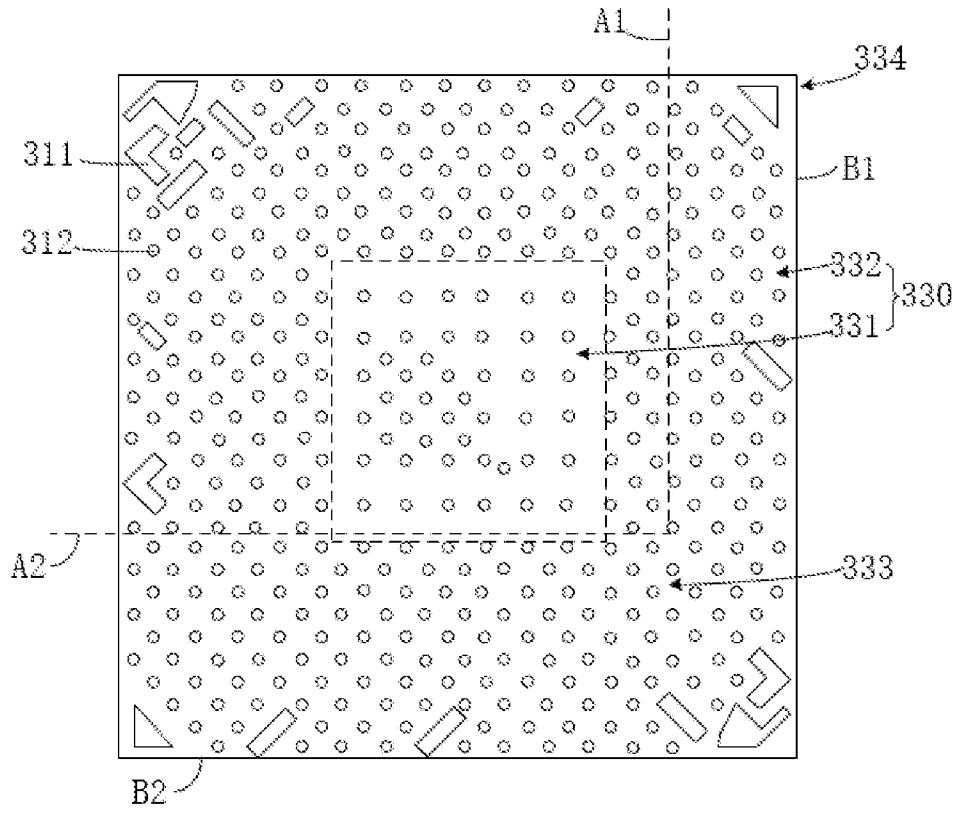


图 11

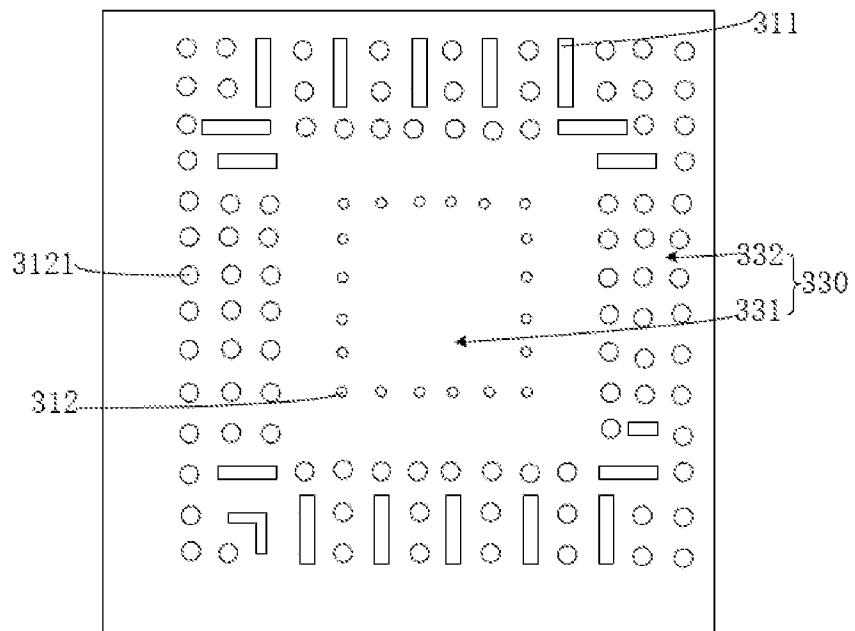


图 12

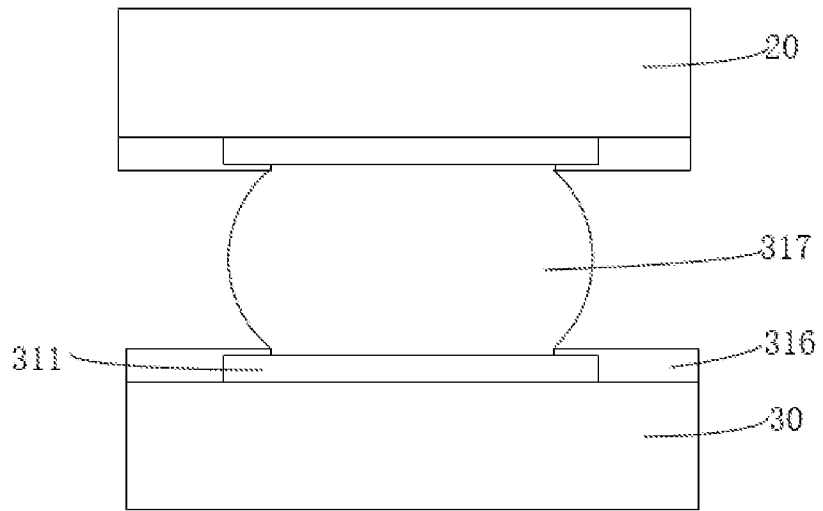


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/101905

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H05K 1/11(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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)		
CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 电路板, 芯片, 封装, 焊接, 焊垫, 焊盘, 边, 周围, 角, 面积, 尺寸, 点胶, PCB, chip, package, solder, pin?, pad?, border, around, corner, area, size, glue, adhesive		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1396799 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 February 2003 (2003-02-12) description page 3 last paragraph - page 5 paragraph 2, figures 1-3	1-11
A	CN 102843861 A (MEDIATEK INC.) 26 December 2012 (2012-12-26) entire document	1-11
A	CN 102548204 A (SIERRA WIRELESS, INC.) 04 July 2012 (2012-07-04) entire document	1-11
A	CN 103943598 A (SHANDONG SINOCHIP SEMICONDUCTORS CO., LTD.) 23 July 2014 (2014-07-23) entire document	1-11
A	US 2009045508 A1 (BROADCOM CORPRATION) 19 February 2009 (2009-02-19) entire document	1-11
A	CN 203590596 U (FOSHAN SHUNDE SHUNDA COMPUTER FACTORY CO., LTD.) 07 May 2014 (2014-05-07) entire document	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
02 December 2020		10 December 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/101905**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1396799	A	12 February 2003	KR	20030006008	A	23 January 2003
				US	2003011074	A1	16 January 2003
				KR	100416000	B1	24 January 2004
				US	7199478	B2	03 April 2007
				CN	1248552	C	29 March 2006
-----							
CN	102843861	A	26 December 2012	US	2012325540	A1	27 December 2012
				TW	I436712	B	01 May 2014
				TW	201301977	A	01 January 2013
				CN	102843861	B	22 April 2015
				US	8804364	B2	12 August 2014
-----							
CN	102548204	A	04 July 2012	US	2012111606	A1	10 May 2012
				FR	2967328	A1	11 May 2012
				CN	102548204	B	13 January 2016
				FR	2967328	B1	21 December 2012
-----							
CN	103943598	A	23 July 2014	CN	103943598	B	17 August 2016
-----							
US	2009045508	A1	19 February 2009	TW	I399146	B	11 June 2013
				US	7906835	B2	15 March 2011
				CN	101370352	B	08 February 2012
				CN	101370352	A	18 February 2009
				EP	2026641	A3	21 April 2010
				EP	2026641	A2	18 February 2009
				KR	20090017447	A	18 February 2009
				TW	200938034	A	01 September 2009
-----							
CN	203590596	U	07 May 2014	None			
-----							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/101905

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H05K 1/11 (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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H05K</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>CNPAT, EPDOC, WPI, CNKI: 电路板, 芯片, 封装, 焊接, 焊垫, 焊盘, 边, 周围, 角, 面积, 尺寸, 点胶, PCB, chip, package, solder, pin?, pad?, border, around, corner, area, size, glue, adhesive</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></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>A</td> <td>CN 1396799 A (三星电子株式会社) 2003年 2月 12日 (2003 - 02 - 12) 说明书第3页倒数第1段-第5页第2段、附图1-3</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102843861 A (联发科技股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102548204 A (施克莱无线公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103943598 A (山东华芯半导体有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009045508 A1 (BROADCOM CORPRATION) 2009年 2月 19日 (2009 - 02 - 19) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203590596 U (佛山市顺德区顺达电脑厂有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 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	A	CN 1396799 A (三星电子株式会社) 2003年 2月 12日 (2003 - 02 - 12) 说明书第3页倒数第1段-第5页第2段、附图1-3	1-11	A	CN 102843861 A (联发科技股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-11	A	CN 102548204 A (施克莱无线公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-11	A	CN 103943598 A (山东华芯半导体有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-11	A	US 2009045508 A1 (BROADCOM CORPRATION) 2009年 2月 19日 (2009 - 02 - 19) 全文	1-11	A	CN 203590596 U (佛山市顺德区顺达电脑厂有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 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																					
A	CN 1396799 A (三星电子株式会社) 2003年 2月 12日 (2003 - 02 - 12) 说明书第3页倒数第1段-第5页第2段、附图1-3	1-11																					
A	CN 102843861 A (联发科技股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-11																					
A	CN 102548204 A (施克莱无线公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-11																					
A	CN 103943598 A (山东华芯半导体有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-11																					
A	US 2009045508 A1 (BROADCOM CORPRATION) 2009年 2月 19日 (2009 - 02 - 19) 全文	1-11																					
A	CN 203590596 U (佛山市顺德区顺达电脑厂有限公司) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 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>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 12月 2日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 12月 10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>授权官员</p> <p>王雪婷</p> <p>电话号码 86-(10)-53961207</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/101905

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	1396799	A	2003年 2月 12日	KR	20030006008	A	2003年 1月 23日
				US	2003011074	A1	2003年 1月 16日
				KR	100416000	B1	2004年 1月 24日
				US	7199478	B2	2007年 4月 3日
				CN	1248552	C	2006年 3月 29日
-----							
CN	102843861	A	2012年 12月 26日	US	2012325540	A1	2012年 12月 27日
				TW	1436712	B	2014年 5月 1日
				TW	201301977	A	2013年 1月 1日
				CN	102843861	B	2015年 4月 22日
				US	8804364	B2	2014年 8月 12日
-----							
CN	102548204	A	2012年 7月 4日	US	2012111606	A1	2012年 5月 10日
				FR	2967328	A1	2012年 5月 11日
				CN	102548204	B	2016年 1月 13日
				FR	2967328	B1	2012年 12月 21日
-----							
CN	103943598	A	2014年 7月 23日	CN	103943598	B	2016年 8月 17日
-----							
US	2009045508	A1	2009年 2月 19日	TW	1399146	B	2013年 6月 11日
				US	7906835	B2	2011年 3月 15日
				CN	101370352	B	2012年 2月 8日
				CN	101370352	A	2009年 2月 18日
				EP	2026641	A3	2010年 4月 21日
				EP	2026641	A2	2009年 2月 18日
				KR	20090017447	A	2009年 2月 18日
				TW	200938034	A	2009年 9月 1日
-----							
CN	203590596	U	2014年 5月 7日	无			
-----							