(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
2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/237987 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/56 (2006.01) *B23K 26/382* (2014.01)
H01L 21/60 (2006.01) *B23K 26/067* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/112777

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 23 日 (23.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910446517.6 2019年5月27日 (27.05.2019) CN

(71) 申请人: 广东工业大学 (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市越秀区东风东路 729 号, Guangdong 510060 (CN)。

(72) 发明人: 崔成强 (CUI, Chengqiang); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510060 (CN)。 杨冠南 (YANG, Guannan); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510060 (CN)。 张昱 (ZHANG, Yu); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510060 (CN)。 徐广东 (XU, Guangdong); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510060 (CN)。 匡自亮 (KUANG, Ziliang); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510060 (CN)。 陈新 (CHEN, Xin); 中国广东省广州市越秀区东风东路729号, Guangdong 510060 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市韦恩肯知识产权代理有限公司 (WAYNE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市宝安区前进二路智汇创新中心A座715室黄昌平, Guangdong 518126 (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,

(54) **Title:** METHOD FOR REDUCING FAN-OUT PACKAGE WARPAGE

(54) 发明名称: 一种降低扇出型封装翘曲的方法

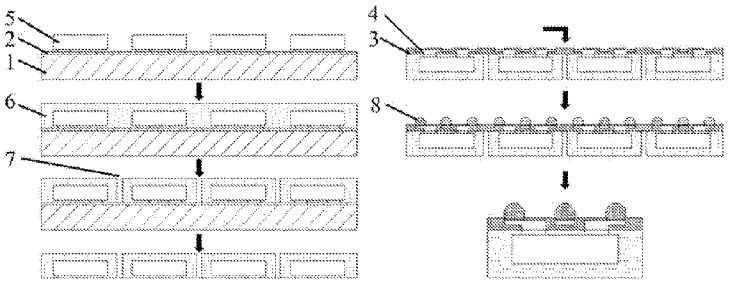


图 1

(57) **Abstract:** A method for reducing fan-out package warpage, comprising: after an injection molding step of a fan-out package and before a curing step of an injection molding material (6), prefabricating a stress release hole (71) or a stress release groove (7) array at a specified position of a package body. According to the method for reducing fan-out package warpage, the stress release hole (71) or the stress release groove (7) array is prefabricated at the designated position of the package body, so that a transverse stress transmission path in a cooling shrinkage process of the injection molding material (6) is blocked, an internal stress is controlled, and then package structure warpage is reduced.

(57) 摘要: 一种降低扇出型封装翘曲的方法，在扇出型封装的注塑步骤后，在注塑材料(6)固化前，在封装体指定位置打出应力释放孔(71)或者应力释放槽(7)阵列。根据上述内容提出一种降低扇出型封装翘曲的方法，通过在封装体指定位置预制应力释放孔(71)或者应力释放槽(7)阵列，从而阻断注塑材料(6)冷却收缩过程中的横向应力传递路径，达到控制内应力，进而减少封装结构翘曲。

WO 2020/237987 A1

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))。

一种降低扇出型封装翘曲的方法

技术领域

本发明涉及芯片封装技术领域，尤其涉及一种降低扇出型封装翘曲的方法及结构。

背景技术

随着电子产品小型化和集成化的潮流，微电子封装技术的高密度化已在新一代电子产品上逐渐成为主流。为了顺应新一代电子产品的发展，尤其是手机、笔记本等产品的发展，芯片向密度更高、速度更快、尺寸更小、成本更低等方向发展。扇出型方片级封装技术（Fan-out Panel Level Package，FOPLP）的出现，作为扇出型晶圆级封装技术（Fanout Wafer Level Package，FOWLP）的升级技术，拥有更广阔的发展前景。与传统的引线键合芯片相比，扇出型封装大大增加芯片的引脚数目，减小了封装尺寸，简化封装步骤，缩短了芯片与载板之间的距离，提高了芯片功能。具有支持 10nm 以下工艺制程芯片、互连路径短、高集成度、超薄厚度、高可靠性，高散热能力等优势。

扇出型封装的基本工序为：在载板上覆盖临时键合胶，安装芯片，进行注塑并固化，移除临时键合胶和载板，覆盖介电层（ABF）和再布线层（RDL）。这样的工序也带来了扇出型封装的两大基本问题，即芯片漂移和翘曲行为。在注塑阶段，如果临时键合胶与芯片连接过松，就会造成芯片漂移。如果结合过紧，又会给后续移除临时键合胶和载板的过程带来困难，并且会造成更高内应力与翘曲。在封装过程中，由于塑胶、硅及金属等材料的热胀系数的差别，会造成翘曲和内应力。其中，芯片与注塑材料热膨胀系数的区别使注塑材料冷却过程中产生的翘曲是大板级扇出封装技术中翘曲产生的最主要原因。

如何改善翘曲问题成为了当前扇出型封装和高密度集成微电子系统的重要问题，需要发展新型的扇出封装方法与技术。

发明内容

本发明的目的在于提出一种降低扇出型封装翘曲的方法，通过在封装体指定位置预制应力释放孔或者应力释放槽阵列，从而阻断注塑材料冷却收缩过程中的横向应力传递路径，达到控制内应力，进而减少封装结构翘曲。。

为达此目的，本发明采用以下技术方案：

一种降低扇出型封装翘曲的方法，在扇出型封装的注塑步骤后，在注塑材料固化前，在封装体指定位置打出应力释放孔或者应力释放槽阵列。

优选的，所述应力释放孔或者应力释放槽的位置设置在芯片或模块的间隔处，即后续的切割位置。

优选的，所述应力释放孔为是通孔或者盲孔。

优选的，所述应力释放槽为通槽或者浅槽。

优选的，所述应力释放孔或者应力释放槽通过高能量密度激光加工或共聚焦原理激光加工而成，共聚焦激光加工适用于对封装体内部进行精准定位打孔，激光对单个应力释放孔或应力释放槽的打孔的方式包括一次打孔或者多次打孔。

优选的，所述扇出型封装的范围是板级或者晶圆级扇出封装。

优选的，所述应力释放槽是直槽或者带有弧度的弯槽。

优选的，所述应力释放孔或者应力释放槽的分布是对称的阵列式、发散式或者非对称式的图案

优选的，所述应力释放孔或者应力释放槽的深度范围是在 0 至 100%封装厚度内进行调整的。

优选的，打出应力释放孔或者应力释放槽阵列时是分别在封装体注塑材料一侧和再布线层的一侧进行两面同时打孔或者打槽；

封装体注塑材料的一侧和再布线层的一侧是不同的图案。

本发明的有益效果：1、通过在注塑材料固化前，在封装体指定位置打出应力释放孔或应力释放槽阵列的方式，实现了改善封装翘曲，减少封装内应力的目的，提高了封装质量与可靠性；2、应力释放孔或者应力释放槽阵列的位置设置在芯片或模块的间隔处，不会对后续的切割和芯片性能造成影响。

附图说明

图 1 为本发明一种降低扇出型封装翘曲的方法的过程截面结构示意图。

图 2 为使用本发明一种降低扇出型封装翘曲的方法的阵列槽三维构示意图。

图 3 为使用本发明另一种降低扇出型封装翘曲的方法的制造的十字槽三维结构示意图。

图 4 为使用本发明另一种降低扇出型封装翘曲的方法的制造的井字槽三维结构示意图。

图 5 为使用本发明另一种降低扇出型封装翘曲的方法的制造的圆孔槽三维结构示意图。

其中： 1-载板 2-热释放层 3-介电层 4-再布线层 5-芯片 6-注塑材料 7-应力释放槽 71-应力释放孔 8-焊球

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

如图 1-5 所示，一种降低扇出型封装翘曲的方法，在扇出型封装的注塑步骤后，在注塑材料 6 固化前，在封装体指定位置打出应力释放孔 71 或者应力释

放槽 7，达到释放应力，减少翘曲的目的，提高了封装质量与可靠性。

封装体指定位置，包括在注塑材料 6 的一侧，或者再布线层 4 的一侧，或者封装体内部特定位置进行打孔。应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 在打孔方向上的形态包扩连续孔洞或者一系列非连续孔洞。

优选的，所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 的位置设置在芯片 5 或模块的间隔处，即后续的切割位置，不会对芯片 5 性能造成影响。

优选的，所述应力释放孔 71 为是通孔或者盲孔，所述应力释放槽 7 为通槽或者浅槽，深度的设置取决于扇出封装中芯片 5 与注塑材料 6 的几何结构与物理性质。

优选的，所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 通过高能量密度激光加工，尽量不引入多余的能量与残余应力。

预制所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 的方法同样可用于其他类似封装条件下的应力释放与减少翘曲。

使用所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法制造的结构，

所述注塑材料 6 一侧位置设有应力释放孔 71 或者应力释放槽 7。

优选的，所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 的位置设置在芯片或模块的间隔处，即后续的切割位置。

优选的，所述应力释放孔 71 为是通孔或者盲孔。

优选的，所述应力释放槽 7 为通槽或者浅槽。

优选的，所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 通过高能量密度激光加工或共聚焦原理激光加工而成，共聚焦激光加工适用于对封装体内部进行精准定位打孔，激光对单个应力释放孔 71 或应力释放槽 7 的打孔的方式包括一次打孔或者多次打孔。

所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 通过高能量密度激光加工制成。

优选的，所述扇出型封装的范围是板级或者晶圆级扇出封装。

优选的，所述应力释放槽 7 是直槽或者带有弧度的弯槽。

优选的，所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 的分布是对称的阵列式、发散式或者非对称式的图案

优选的，所述应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 的深度范围是在 0 至 100%封装厚度内进行调整的。

优选的，打出应力释放孔 71 或者应力释放槽 7 阵列时是分别在封装体注塑材料一侧和再布线层的一侧进行两面同时打孔或者打槽；

封装体注塑材料的一侧和再布线层的一侧是不同的图案。

应力释放孔 71 和应力释放槽 7 的形状、深度、疏密度和图案分布可以自定义；

应力释放孔 71 和应力释放槽 7 的密度与排布可以根据具体封装要求进行设计，可以是选择不同疏密和图案分布。

实施例一

考虑一个面积为 320×320mm2 的大板级扇出型封装过程，其中单个芯片 5 的面积为 5×5mm2，单个芯片 5 包含扇出区域的面积为 8×8mm2 的封装实例。在扇出型封装的注塑工艺后，在注塑材料 6 固化之前，（此时的结构从下到上依次为载板 1、热释放层 2、介电层 3、再布线层 4、芯片 5、熔融注塑材料 6），使用激光器在每个芯片 5 间隔处的注塑材料 6 背面打出应力释放槽 7 阵列，其深度穿透注塑材料 6 层，单个槽长度为 6mm，宽度为 100 微米。在注塑材料 6 固化后，进行载板 1 分离（debonding）、沉积凸块下金属层（UBM deposition）、刻蚀（etching）、嵌入球栅网格阵列（BGA mount）等一系列后续封装工艺，

形成最终的扇出型封装结构。

实施例二

考虑一个使用 die first 方法（再布线在注塑过程之后）的面积为 120×120mm2 的大板级扇出型封装过程，其中单个芯片 5 的面积为 5×5mm2，单个芯片 5 包含扇出区域的面积为 8×8mm2 的封装实例。在扇出型封装的注塑工艺后，在注塑材料 6 固化之前，（此时的结构从下到上依次为载板 1、热释放层 2、芯片 5、熔融注塑材料 6），使用激光器在每 3 个芯片 5 的间隔处的注塑材料 6 背面打出应力释放槽 7 阵列，其深度穿透注塑材料 6 层，单个槽长度为 20mm，宽度为 100 微米。在注塑材料 6 固化后，进行后续的研磨（grinding）、载板 1 分离（debonding）、图案化钝化（Patterned passivation）、再布线（RDL）、沉积凸块下金属层（UBM deposition）、刻蚀（etching）、嵌入球栅网格阵列(BGA mount)等一系列后续封装工艺，形成最终的扇出型封装结构。

实施例三

考虑一个使用 die first 方法（再布线在注塑过程之后）的面积为 120×120mm2 的大板级扇出型封装过程，其中单个芯片 5 的面积为 5×5mm2，单个芯片 5 包含扇出区域的面积为 8×8mm2 的封装实例。在扇出型封装的注塑工艺后，在注塑材料 6 固化之前，（此时的结构从下到上依次为载板 1、热释放层 2、芯片 5、熔融注塑材料 6），使用激光器在每个芯片 5 的间隔处的注塑材料 6 背面打出应力释放圆孔槽阵列，其深度穿透注塑材料 6 层，单个圆孔槽直径为 2 毫米。在注塑材料 6 固化后，进行后续的研磨（grinding）、载板 1 分离（debonding）、图案化钝化（Patterned passivation）、再布线层 4（RDL）、沉积凸块下金属层（UBM deposition）、刻蚀（etching）、嵌入球栅网格阵列（BGA mount）等一系列后续封装工艺，形成最终的扇出型封装结构。

以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

1、一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：在扇出型封装的注塑步骤后，在注塑材料固化前，在封装体指定位置打出应力释放孔或者应力释放槽阵列。

2、根据权利要求 1 所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：所述应力释放孔或者应力释放槽的位置设置在芯片或模块的间隔处，即后续的切割位置。

3、一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：所述应力释放孔是通孔或者盲孔，所述应力释放槽是通槽或者浅槽，所述应力释放孔或者应力释放槽的深度范围是在 0 至 100%封装厚度内进行调整的。

4、根据权利要求 1 所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：

所述应力释放孔或者应力释放槽通过高能量密度激光加工或共聚焦原理激光加工而成，共聚焦激光加工适用于对封装体内部进行精准定位打孔，激光对单个应力释放孔或应力释放槽的打孔的方式包括一次打孔或者多次打孔。

5、根据权利要求 1 所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：所述扇出型封装的范围是板级或者晶圆级扇出封装。

6、根据权利要求 1 所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：

所述应力释放槽是直槽或者带有弧度的弯槽。

7、根据权利要求 1 所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在于：所述应力释放孔或者应力释放槽的分布是对称的阵列式、发散式或者非对称式的图案。

8、根据权利要求 1 所述的一种降低扇出型封装翘曲的方法，其特征在

于：

打出应力释放孔或者应力释放槽阵列的方式包括分别在封装体注塑材料一侧和再布线层的一侧进行两面同时打孔或者打槽；

应力释放孔或者应力释放槽在封装体注塑材料的一侧和再布线层的一侧是相同图案或分别设计的不同图案。

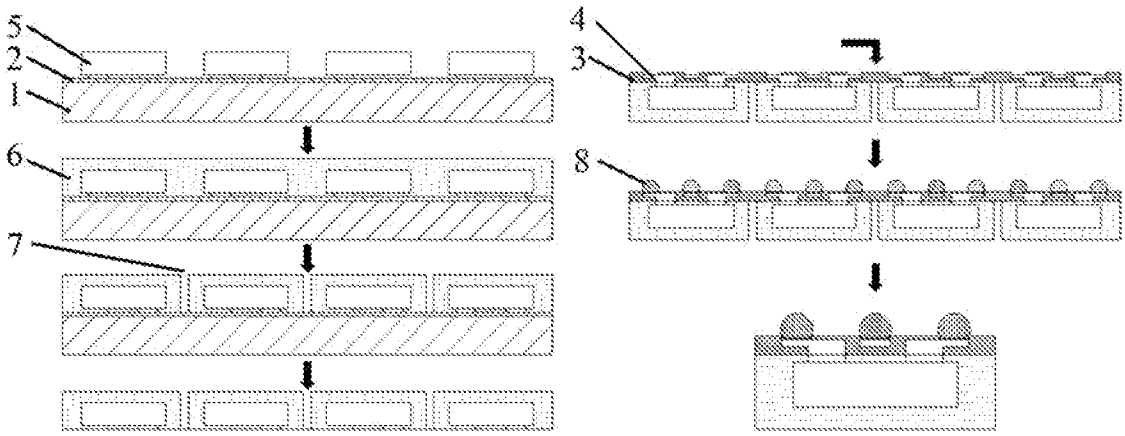


图 1

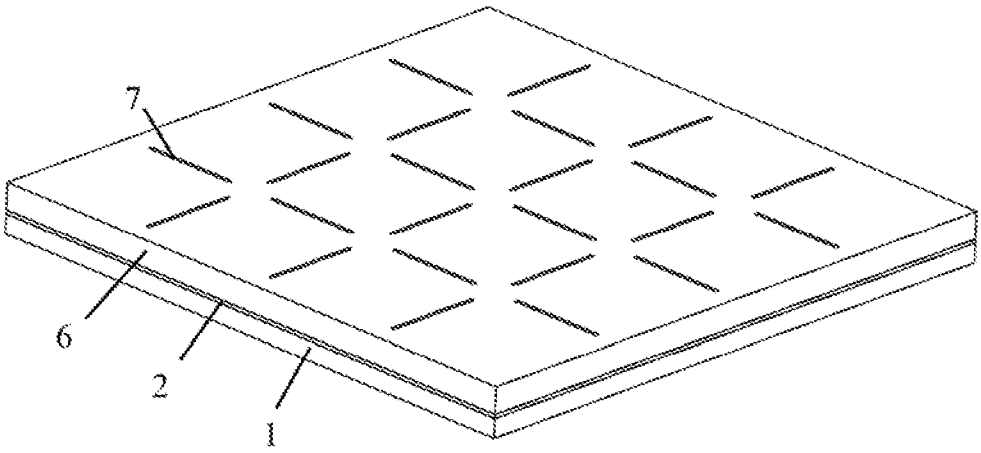


图 2

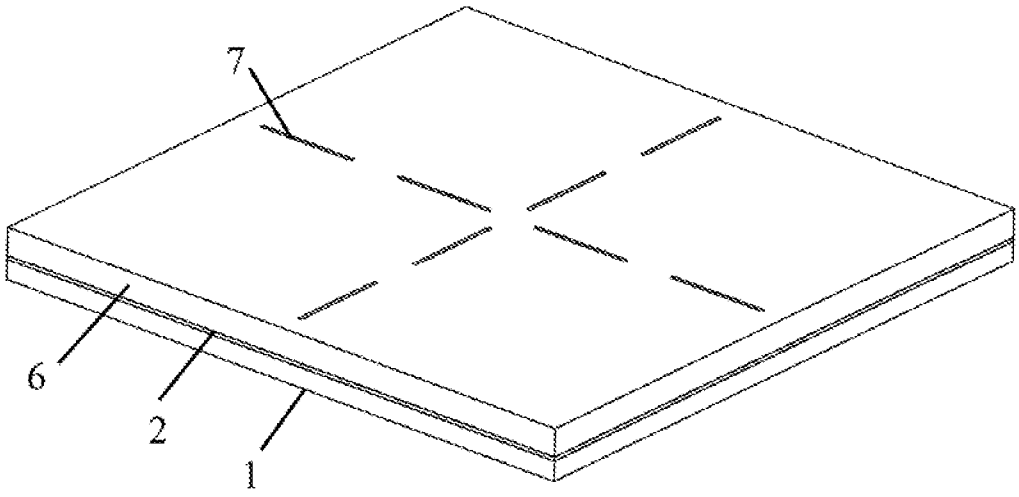


图 3

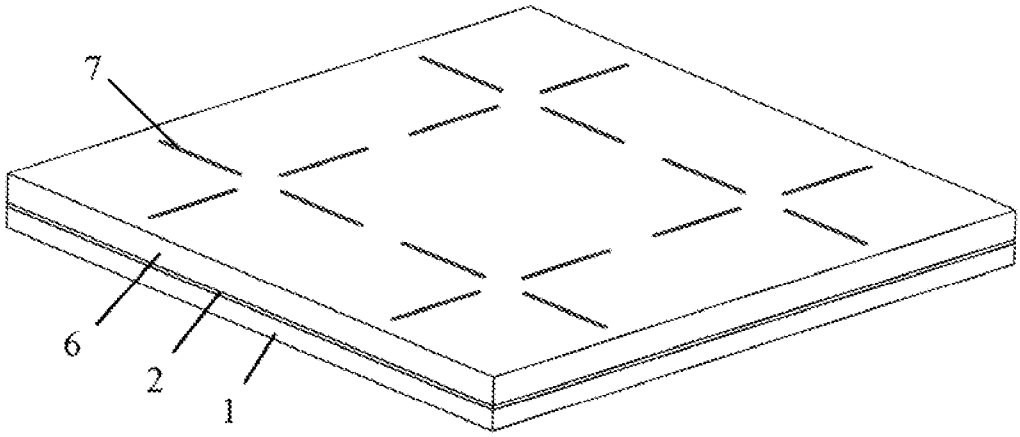


图 4

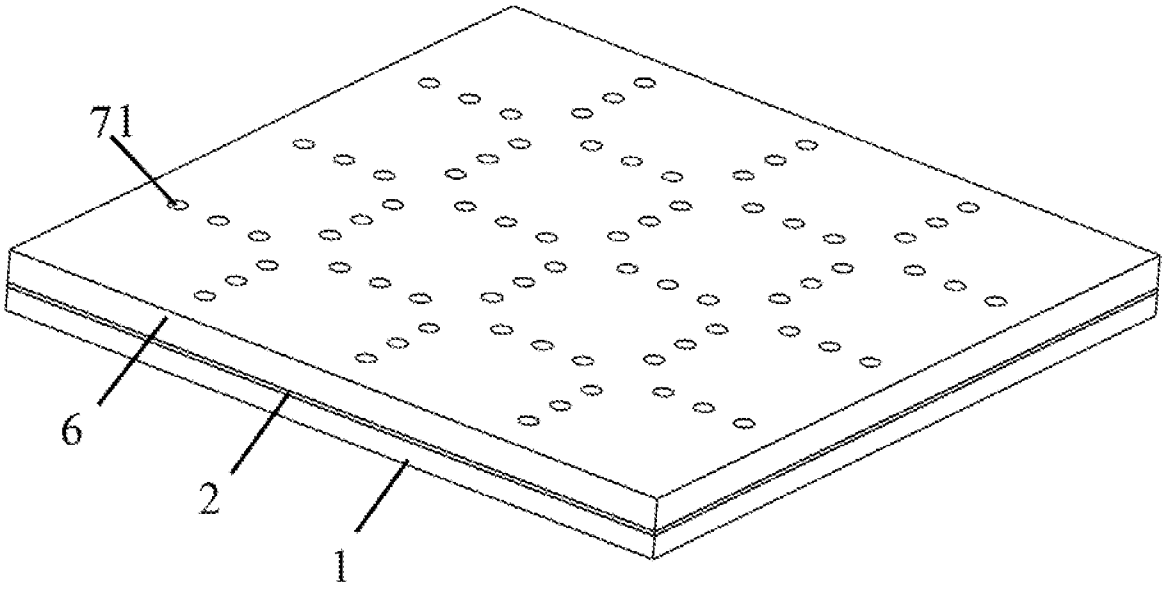


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/112777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/56(2006.01)i; H01L 21/60(2006.01)i; B23K 26/382(2014.01)i; B23K 26/067(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)

H01L; B23K

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, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 扇出, 封装, 翘曲, 应力, 孔, 槽, 固化, fan, out, package, encapsulation, warpage, stress, strain, hole?, groove?, cure+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102169879 A (NANTONG FUJITSU MICROELECTRONICS CO., LTD.) 31 August 2011 (2011-08-31) description, paragraphs [0049]-[0090], and figures 3-13	1-8
X	CN 105932017 A (SUZHOU QUICK-SOLUTION NANOTECH CO., LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07) description, paragraphs [0036]-[0045], and figures 1-4	1-8
X	US 2015371969 A1 (MICRON TECHNOLOGY, INC.) 24 December 2015 (2015-12-24) description, paragraphs [0018]-[0043], and figures 1-12	1-8
X	JP 1-220463 A (SEIKO EPSON CORP.) 04 September 1989 (1989-09-04) description, p. 311, upper left column, line 1 to p. 312, upper left column, line 4, and figures 1 and 2	1-8
PX	CN 110120355 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 13 August 2019 (2019-08-13) claims 1-8, description, paragarphs [0026]-[0052], and figures 1-5	1-8
A	CN 202585401 U (ADVANCED SEMICONDUCTOR ENGINEERING, INC.) 05 December 2012 (2012-12-05) entire document	1-8

☑ 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	Date of mailing of the international search report
26 February 2020	**03 March 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

International application No.
PCT/CN2019/112777

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103346097 A (NATIONAL CENTER FOR ADVANCED PACKAGING CO., LTD.) 09 October 2013 (2013-10-09) entire document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/112777

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102169879	A	31 August 2011	CN	102169879	B	02 October 2013
CN	105932017	A	07 September 2016		None		
US	2015371969	A1	24 December 2015	US	2017179045	A1	22 June 2017
				US	9786612	B2	10 October 2017
				US	9589933	B2	07 March 2017
JP	平1-220463	A	04 September 1989		None		
CN	110120355	A	13 August 2019		None		
CN	202585401	U	05 December 2012		None		
CN	103346097	A	09 October 2013	CN	103346097	B	28 December 2016

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/112777

A. 主题的分类

H01L 21/56(2006.01)i; H01L 21/60(2006.01)i; B23K 26/382(2014.01)i; B23K 26/067(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)

H01L; B23K

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））

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 扇出，封装，翘曲，应力，孔，槽，固化，fan, out, package, encapsulation, warpage, stress, strain, hole?, groove?, cure+

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 102169879 A (南通富士通微电子股份有限公司) 2011年 8月 31日 (2011-08-31) 说明书第[0049]-[0090]段，图3-13	1-8
X	CN 105932017 A (苏州捷研芯纳米科技有限公司) 2016年 9月 7日 (2016-09-07) 说明书第[0036]-[0045]段，图1-4	1-8
X	US 2015371969 A1 (MICRON TECHNOLOGY, INC.) 2015年 12月 24日 (2015-12-24) 说明书第[0018]-[0043]段，图1-12	1-8
X	JP 平1-220463 A (SEIKO EPSON CORP.) 1989年 9月 4日 (1989-09-04) 说明书第311页左上栏第1行至第312页左上栏第4行，图1-2	1-8
PX	CN 110120355 A (广东工业大学) 2019年 8月 13日 (2019-08-13) 权利要求1-8，说明书第[0026]-[0052]段，图1-5	1-8
A	CN 202585401 U (日月光半导体制造股份有限公司) 2012年 12月 5日 (2012-12-05) 全文	1-8
A	CN 103346097 A (华进半导体封装先导技术研发中心有限公司) 2013年 10月 9日 (2013-10-09) 全文	1-8

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 2月 26日	2020年 3月 3日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘天飞 电话号码 86-(10)-53961216

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/112777

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	102169879	A	2011年 8月 31日	CN	102169879	B	2013年 10月 2日
CN	105932017	A	2016年 9月 7日		无		
US	2015371969	A1	2015年 12月 24日	US	2017179045	A1	2017年 6月 22日
				US	9786612	B2	2017年 10月 10日
				US	9589933	B2	2017年 3月 7日
JP	平1-220463	A	1989年 9月 4日		无		
CN	110120355	A	2019年 8月 13日		无		
CN	202585401	U	2012年 12月 5日		无		
CN	103346097	A	2013年 10月 9日	CN	103346097	B	2016年 12月 28日