(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109616452 B
(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201811260498.X
(22)申请日 2018.10.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109616452 A
(43)申请公布日 2019.04.12
(73)专利权人 武汉光迅科技股份有限公司
地址 430074 湖北省武汉市洪山区邮科院路88号
(72)发明人 杨明冬 关卫林 全本庆
(74)专利代理机构 深圳市爱迪森知识产权代理事务所(普通合伙) 44341
代理人 何婷
(51)Int.Cl.
H01L 23/367(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)
H05K 1/02(2006.01)
审查员 孙丽

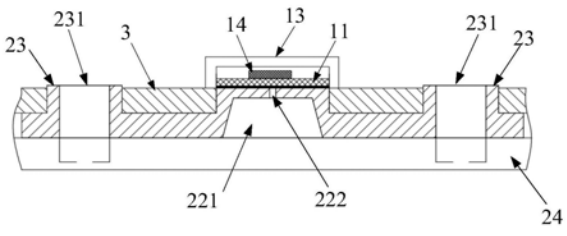
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种散热组件、相应的散热装置以及相应的电路板

(57)摘要

本发明公开了一种散热组件、相应的散热装置以及相应的电路板，该散热组件包括散热装置和电路板，其中，电路板上开设有散热通孔，散热通孔边缘设置有用于焊接芯片的金手指；散热装置包括基板以及设置在基板上的散热凸台；电路板设置在基板上，散热凸台穿设散热通孔，以与芯片接触，从而对芯片进行散热。本发明通过散热凸台与芯片接触，从而对芯片进行散热，增强了芯片的散热能力，提高散热性能。



CN 109616452 B

1.一种散热组件,其特征在于,所述散热组件包括散热装置(2)和电路板(3),其中,电路板(3)上开设有散热通孔(31),所述散热通孔(31)边缘设置有用于焊接芯片(1)的金手指;

所述散热装置(2)包括基板(21)以及设置在所述基板(21)上的散热凸台(22);

其中,所述芯片(1)的封装类型为QFN封装,所述芯片(1)包括散热焊盘(11);所述电路板(3)设置在所述基板(21)上,所述散热凸台(22)穿设所述散热通孔(31),以与所述芯片(1)的所述散热焊盘(11)接触,从而对所述芯片(1)进行散热;

所述散热凸台(22)为镂空结构,所述散热凸台(22)的下方设置有中空区域(221);

所述散热凸台(22)包括至少一个工艺通孔(222),以便于通过所述工艺通孔(222),在所述散热凸台(22)的上表面与所述芯片(1)之间填充导热胶。

2.根据权利要求1所述的散热组件,其特征在于,所述散热凸台(22)的高度大于所述电路板(3)的厚度。

3.根据权利要求2所述的散热组件,其特征在于,所述散热凸台(22)的高度比所述电路板(3)的厚度高0.2mm～0.3mm。

4.根据权利要求1～3任一项所述的散热组件,其特征在于,所述散热凸台(22)在所述基板(21)上的投影形状与所述散热焊盘(11)在所述基板(21)上的投影形状相匹配;所述散热凸台(22)在所述基板(21)的投影尺寸与所述散热焊盘(11)在所述基板(21)的投影尺寸相匹配。

5.根据权利要求1～3任一项所述的散热组件,其特征在于,在沿远离所述电路板(3)的方向上,所述中空区域(221)所占据的面积逐渐增大。

6.根据权利要求1～3任一项所述的散热组件,其特征在于,所述基板(21)上还设置有至少两个固定凸台(23),所述固定凸台(23)设置在所述散热凸台(22)两侧;

所述电路板(3)对应所述固定凸台(23)的位置处,设置有安装通孔(32),所述固定凸台(23)穿设所述安装通孔(32),以固定所述散热装置(2)与所述电路板(3)。

7.根据权利要求6所述的散热组件,其特征在于,所述散热装置(2)还包括热沉(24),所述基板(21)设置在所述热沉(24)上;

所述固定凸台(23)包括螺纹孔(231),螺钉通过所述螺纹孔(231)将所述基板(21)、所述电路板(3)以及所述热沉(24)固定连接。

8.一种散热装置,其特征在于,所述散热装置(2)包括基板(21)以及设置在所述基板(21)上的散热凸台(22);

所述基板(21)用于承载电路板(3),其中,所述电路板(3)上开设有散热通孔(31),所述散热通孔(31)边缘设置有用于焊接芯片(1)的金手指;

其中,所述芯片(1)的封装类型为QFN封装,所述芯片(1)包括散热焊盘(11);所述散热凸台(22)用于穿设所述散热通孔(31),以与所述芯片(1)的所述散热焊盘(11)接触,从而对所述芯片(1)进行散热;

所述散热凸台(22)为镂空结构,所述散热凸台(22)的下方设置有中空区域(221);

所述散热凸台(22)包括至少一个工艺通孔(222),以便于通过所述工艺通孔(222),在所述散热凸台(22)的上表面与所述芯片(1)之间填充导热胶。

9.一种电路板,其特征在于,所述电路板(3)上开设有散热通孔(31),所述散热通孔

(31)边缘设置有用于焊接芯片(1)的金手指,其中,所述芯片(1)的封装类型为QFN封装,所述芯片(1)包括散热焊盘(11);

所述电路板(3)设置在如权利要求8所述的散热装置(2)的基板(21)上,所述散热装置(2)的散热凸台(22)穿设所述散热通孔(31),以与所述芯片(1)的所述散热焊盘(11)接触,从而对所述芯片(1)进行散热。

一种散热组件、相应的散热装置以及相应的电路板

技术领域

[0001] 本发明属于电子技术领域，更具体地，涉及一种散热组件、相应的散热装置以及相应的电路板。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展，电子元器件的微型化以及集成电路的集成化，使得芯片的集成度越来越高，芯片的热流密度也不断增大，从而对芯片的散热要求也越来越高。

[0003] 现有的技术中，芯片封装一般采用的QFN(Quad Flat No-lead，简写为QFN)封装、SOIC(Small Outline Integrated Circuit Package，简写为SOIC)封装或者TSOP(Thin Small Outline Package，简写为TSOP)封装。QFN封装是一种相对新的芯片封装形式，由于QFN封装不同于传统的SOIC封装与TSOP封装那样具有鸥翼状引脚，因此，QFN封装的内部引脚与焊盘之间的导电路径短，自感系数以及封装体内布线的电阻很低，QFN封装能提供更优越的电性能，从而使得QFN封装类型的芯片的应用越来越广泛。

[0004] QFN封装类型的芯片在使用过程中通常利用PCB板焊盘进行散热，QFN封装类型的芯片底部中央暴露的散热焊盘直接焊接到电路板的热焊盘上，芯片工作时产生的热量通过其底部的散热焊盘直接传到至电路板的热焊盘上进行散热。前述设计能够满足一般QFN封装芯片的散热要求，但是对于热功耗较大的芯片(例如，热流密度超过10W/cm^2的QFN芯片)，工作时会产生大量热量，电路板本身散热能力有限，芯片长时间工作热量不断累积在电路板上，导致整个系统温度上升，会出现芯片温度过高而无法正常工作的情况。

[0005] 鉴于此，克服该现有技术所存在的缺陷是本技术领域亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求，本发明提供了一种散热组件、相应的散热装置以及相应的电路板，其目的在于将散热凸台与芯片接触，以对芯片进行散热，提高散热性能，由此解决通过电路板对芯片进行散热时，电路板本身散热能力有限，使得散热效果不佳的技术问题。

[0007] 为实现上述目的，按照本发明的一个方面，提供了一种散热组件，所述散热组件包括散热装置2和电路板3，其中，电路板3上开设有散热通孔31，所述散热通孔31边缘设置有用于焊接芯片1的金手指；

[0008] 所述散热装置2包括基板21以及设置在所述基板21上的散热凸台22；

[0009] 所述电路板3设置在所述基板21上，所述散热凸台22穿设所述散热通孔31，以与所述芯片1接触，从而对所述芯片1进行散热。

[0010] 优选地，所述散热凸台22的高度大于所述电路板3的厚度。

[0011] 优选地，所述散热凸台22的高度比所述电路板3的厚度高0.2mm～0.3mm。

[0012] 优选地，所述芯片1的封装类型为QFN封装，所述芯片1包括散热焊盘11；

[0013] 所述散热凸台22穿设所述散热通孔31，以与所述散热焊盘11接触，从而所述芯片1

进行散热；

[0014] 其中，所述散热凸台22在所述基板21上的投影形状与所述散热焊盘11在所述基板21上的投影形状相匹配；所述散热凸台22在所述基板21的投影尺寸与所述散热焊盘11在所述基板21的投影尺寸相匹配。

[0015] 优选地，所述散热凸台22为镂空结构，所述散热凸台22的下方设置有中空区域221；在沿远离所述电路板3的方向上，所述中空区域221所占据的面积逐渐增大。

[0016] 优选地，所述散热凸台22包括至少一个工艺通孔222，以便于通过所述工艺通孔222，在所述散热凸台22的上表面与所述芯片1之间填充导热胶。

[0017] 优选地，所述基板21上还设置有至少两个固定凸台23，所述固定凸台23设置在所述散热凸台22两侧；

[0018] 所述电路板3对应所述固定凸台23的位置处，设置有安装通孔32，所述固定凸台23穿设所述安装通孔32，以固定所述散热装置2与所述电路板3。

[0019] 优选地，所述散热装置2还包括热沉24，所述基板21设置在所述热沉24上；

[0020] 所述固定凸台23包括螺纹孔231，螺钉通过所述螺纹孔231将所述基板21、所述电路板3以及所述热沉24固定连接。

[0021] 按照本发明的另一方面，提供了一种散热装置，所述散热装置2包括基板21以及设置在所述基板21上的散热凸台22；

[0022] 所述基板21用于承载电路板3，其中，所述电路板3上开设有散热通孔31，所述散热通孔31边缘设置有用于焊接芯片1的金手指；

[0023] 所述散热凸台22用于穿设所述散热通孔31，以与所述芯片1接触，从而对所述芯片1进行散热。

[0024] 按照本发明的又一方面，提供了一种电路板，所述电路板3上开设有散热通孔31，所述散热通孔31边缘设置有用于焊接芯片1的金手指；

[0025] 所述电路板3设置在本申请所述的散热装置2的基板21上，所述散热装置2的散热凸台22穿设所述散热通孔31，以与所述芯片1接触，从而对所述芯片1进行散热。

[0026] 总体而言，通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比，具有如下有益效果：本发明实施例的散热装置的散热凸台穿设电路板的散热通孔后，与芯片接触，从而对芯片进行散热。由于散热凸台由具有较高导热系数的导热体制成，具有良好的导热性能，将散热凸台与芯片接触，以对芯片进行散热，增强了芯片的散热能力，提高散热性能，可以进一步改善电子产品的稳定性及使用寿命。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例提供的一种芯片的封装结构示意图；

[0028] 图2是本发明实施例提供的另一种芯片的封装结构示意图；

[0029] 图3是本发明实施例提供的另一种芯片的剖视结构示意图；

[0030] 图4是本发明实施例提供的一种散热装置的结构示意图；

[0031] 图5是本发明实施例提供的图4中的一种散热装置的剖视结构示意图；

[0032] 图6是本发明实施例提供的一种电路板的结构示意；

[0033] 图7是本发明实施例提供的一种芯片、电路板以及散热装置的装配结构示意图；

[0034] 图8是本发明实施例提供的另一种散热装置的结构示意图；

[0035] 图9是本发明实施例提供的图8中的一种散热装置的剖视结构示意图；

[0036] 图10是本发明实施例提供的另一种电路板的结构示意；

[0037] 图11是本发明实施例提供的另一种芯片、电路板以及散热装置的装配结构示意图。

具体实施方式

[0038] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0039] 实施例1：

[0040] 目前，芯片主要是通过电路板进行散热，但是由于电路板的散热性能有限，对于热功耗较大的芯片(例如，热流密度超过10W/cm的芯片)，工作时会产生大量热量，电路板无法进行有效散热，芯片长时间工作所产生的热量，不断累积在电路板上，导致整个系统温度上升，会出现芯片温度过高而无法正常工作的情况。

[0041] 为解决前述问题，本发明实施例提供一种散热组件，所述散热组件包括散热装置和电路板，其中，电路板上开设有散热通孔，所述散热通孔边缘设置有用于焊接芯片的金手指；所述散热装置包括基板以及设置在所述基板上的散热凸台；所述电路板设置在所述基板上，所述散热凸台穿设所述散热通孔，以与所述芯片接触，从而对所述芯片进行散热。

[0042] 本发明实施例的散热装置的散热凸台穿设散热通孔后，与芯片接触，以对芯片进行散热，增强了芯片的散热能力，提高散热性能，可以进一步改善电子产品的稳定性及使用寿命。

[0043] 下面结合图1～图11，具体说明本发明实施例的散热组件的具体结构。

[0044] 首先，参阅图1～图3，简要说明一下芯片1的封装结构。在本实施例中，芯片1的封装类型主要为QFN类型的封装，其中，QFN封装是一种无引脚封装，一般呈正方形(如图1所示)或矩形(如图2所示)，封装底部中央位置有一个大面积裸露焊盘用来导热，围绕大焊盘的封装外围四周有实现电气连接的导电焊盘。当然，芯片1的封装类型也可以为其他类型的封装，例如，SOIC封装或者TSOP封装。不过，相对而言，本发明实施例的散热组件可以大大提高QFN封装类型的芯片的散热能力。具体地，QFN封装的芯片1具有与外界部件导热的散热焊盘11以及围绕所述散热焊盘11的多个引脚焊盘12，其中，引脚焊盘12用于与电路板3的金手指焊接，QFN封装的芯片1还包括外壳13，用于保护芯片1。此外，QFN封装的芯片1还包括芯片核心14，该芯片核心14主要用于实现芯片1对应的功能。

[0045] 一般而言，芯片1的引脚焊盘12比芯片1的散热焊盘11略高，二者的高度差h为0.2mm～0.3mm，以保证引脚焊盘12能够与电路板3上对应的金手指贴合焊接。但是，由于引脚焊盘12比散热焊盘11略高0.2mm～0.3mm，往往会出现芯片1的散热焊盘11与电路板3虚焊的情况，导致芯片1工作时所产生的热量无法很好的通过散热焊盘11导走，从而影响芯片1的工作性能。

[0046] 针对芯片1通过电路板3进行散热，带来的散热性能较差的问题，本发明实施例提

供一种散热组件，可以有效提高芯片1的散热效率，提高芯片1的工作性能。

[0047] 继续参阅图4～图7，本实施例的散热装置2包括基板21以及设置在基板21上的散热凸台22，其中，基板21以及散热凸台22均为导热体，基板21可以由铜、铝或石墨等导热系数高的材料制作而成。散热凸台22可以与基板21是一体成型制作而成，也可以是两个独立的部件压铸而成，具体的成型工艺依据实际情况设计即可，在此，不做具体限定。

[0048] 在实际使用过程中，承载有芯片1的电路板3设置在基板21上，散热凸台22穿设电路板3的散热通孔31后，与芯片1的散热焊盘11接触，以对芯片1进行散热。

[0049] 为了达到较佳的散热效果，芯片1的散热焊盘11与散热凸台22的接触面积尽量大，因此，所述散热凸台22在所述基板21上的投影形状与所述散热焊盘11在所述基板21上的投影形状相匹配，例如，所述散热焊盘11的在所述基板21上的投影形状为矩形，则所述散热凸台22在所述基板21上的投影形状也为矩形；所述散热凸台22在所述基板21的投影尺寸与所述散热焊盘11在所述基板21的投影尺寸相匹配，例如，散热凸台22在所述基板21的投影尺寸与所述散热焊盘11在所述基板21的投影尺寸相等或者接近相等。在优选的实施例中，为了保证散热凸台22能够快速的穿设电路板3上的散热通孔31，散热凸台22相对于散热焊盘11的尺寸略小，从而保证装配工艺的便捷性。

[0050] 在实际应用场景中，散热凸台22一般为矩形突起，为便于装配，散热凸台22的四周设置有倒圆角223，以减小装配过程中，电路板3的散热通孔31与散热凸台22的摩擦力或者干涉。

[0051] 当散热凸台22的厚度偏厚时，散热凸台22的热阻会相应地增大，从而会降低散热凸台22的导热性能，在本实施例中，散热凸台22设计为镂空结构，可以保证散热凸台22的上壁的壁厚较薄(一般为1mm左右)，使得散热凸台22具有良好的导热性，将吸收的热量从散热凸台22的侧壁散发至基板21上。由于基板21的散热面积较大，可以很好的进行散热。具体而言，所述散热凸台22的下方设置有中空区域221，在沿远离所述电路板3的方向上，所述中空区域221所占据的面积逐渐增大(例如，中空区域221的截面呈梯形状)，散热凸台22的侧壁与基板21的接触面积较大，可以快速地将散热凸台22的上壁吸收的热量扩散至基板21上，通过基板21进行散热。

[0052] 另外，由于芯片1的引脚焊盘12与芯片1的散热焊盘11存在高度差，当散热凸台22的高度较低时，散热凸台22可能无法与芯片1的散热焊盘有效接触，而导致虚焊，导致散热处理不到位，进一步影响电子产品的稳定性及使用寿命。为了避免前述问题的发生，在优选的实施例中，散热凸台22的高度H大于电路板3的厚度，以保证散热凸台22与芯片1的散热焊盘11接触。具体而言，由于引脚焊盘12比散热焊盘11略高0.2mm～0.3mm，散热凸台22的高度H比电路板3的厚度高0.2mm～0.3mm，以保证散热凸台22与散热焊盘11有效接触，从而进行散热。

[0053] 虽然，散热凸台22的高度大于电路板3的厚度，可以保证散热凸台22的上表面与芯片1的散热焊盘11接触，但是，在实际应用场景中，由于工艺误差等因素的影响，仍然会偶尔存在散热凸台22与散热焊盘11虚焊的情况。为了避免散热凸台22与芯片1的散热焊盘11虚焊的情况的发生，所述散热凸台22包括至少一个工艺通孔222，以便于通过所述工艺通孔222，在所述散热凸台22的上表面与所述散热焊盘11之间，填充导热胶，避免所述散热焊盘11与所述散热凸台22虚焊。其中，工艺通孔222的数目不做具体限定，可以为一个、两个或者

更多个，依据实际情况设计即可。此外，在便于加工的前提下，工艺通孔222的尺寸尽量小，以保证散热凸台22具有较好的散热性能。

[0054] 进一步地，所述基板21上还设置有至少两个固定凸台23，所述固定凸台23设置在所述散热凸台22两侧，一般而言，固定凸台23可以沿基板21的边缘设置。所述电路板3对应所述固定凸台23的位置处，设置有安装通孔32，所述固定凸台23穿设所述安装通孔32，以固定所述散热装置2与所述电路板3。此外，所述散热装置2还包括热沉24，所述基板21设置在所述热沉24上；所述固定凸台23包括螺纹孔231，螺钉通过螺纹孔231将所述基板21、所述电路板3以及热沉24固定连接。在可选的实施例中，螺纹孔231也可以通过通孔替代，采用螺栓固定的方式将所述基板21、所述电路板3以及热沉24固定连接。

[0055] 在本实施例中，散热凸台22通过芯片1的散热焊盘11吸收芯片1在工作过程中产生的热量，并将吸收到的热量散发至基板21，基板21再将热量传导至热沉24，从而对芯片1进行散热。

[0056] 在可选的实施例中，前述固定凸台23可以用通孔替代，电路板3以及热沉24的相应位置也设置有通孔，螺栓或螺钉通过通孔将基板21、电路板3以及热沉24固定连接在一起。

[0057] 前述主要针对芯片1的数目为一个，说明散热装置2和电路板3的结构。在实际应用场景中，芯片1的数目为多个，例如2个、3个或者更多个，相应地，电路板3上的散热通孔31为多个，散热凸台22的数目为多个，以分别对相应的芯片1进行散热。下面以芯片数目为2个，结合图8～图11，简要说明散热装置2以及电路板3的结构。

[0058] 电路板3上承载有两个芯片1，对应芯片1的散热焊盘11的位置处，电路板3上开设有两个散热通孔31。散热装置2包括两个散热凸台22，散热凸台22分别穿设电路板3上对应的散热通孔31后，与对应的芯片1的散热焊盘11接触，以对芯片1进行散热。基板21上还设置有两个固定凸台23，电路板3对应固定凸台23的位置处设置有安装通孔32，电路板3的固定凸台23穿设相应的安装通孔32，从而将电路板3与散热装置2连接。

[0059] 在实际应用场景中，散热凸台22一般为矩形突起，为便于装配，散热凸台22的四周设置有倒圆角223，以减小装配过程中，电路板3的散热通孔31与散热凸台22的摩擦力或者干涉。

[0060] 在本实施例中，散热凸台22设计为镂空结构，可以保证散热凸台22的上壁的壁厚较薄(一般为1mm左右)，使得散热凸台22具有良好的导热性，将吸收的热量从散热凸台22的侧壁散发至基板21上。由于基板21的散热面积较大，可以很好的进行散热。具体而言，所述散热凸台22的下方设置有中空区域221，在沿远离所述电路板3的方向上，所述中空区域221所占据的面积逐渐增大(例如，中空区域221的截面呈梯形状)，散热凸台22的侧壁与基板21的接触面积较大，可以快速地将散热凸台22的上壁吸收的热量扩散至基板21上，通过基板21进行散热。

[0061] 为了避免散热凸台22与芯片1的散热焊盘11虚焊的情况的发生，所述散热凸台22包括至少一个工艺通孔222，以便于通过所述工艺通孔222，在所述散热凸台22的上表面与所述散热焊盘11之间，填充导热胶，避免所述散热焊盘11与所述散热凸台22虚焊。其中，工艺通孔222的数目不做具体限定，可以为一个、两个或者更多个，依据实际情况设计即可。此外，在便于加工的前提下，工艺通孔222的尺寸尽量小，以保证散热凸台22具有较好的散热性能。

[0062] 在基板21的下侧设置有热沉24，散热凸台22通过芯片1的散热焊盘11吸收芯片1在工作过程中产生的热量，并将吸收到的热量散发至基板21，基板21再将热量传导至热沉24，从而对芯片1进行散热。

[0063] 实施例2：

[0064] 本发明实施例还提供一种散热装置，散热装置的具体结构可以参照图4、图5、图8以及图9。所述散热装置2包括基板21以及设置在所述基板21上的散热凸台22；

[0065] 所述基板21用于承载电路板3，其中，所述电路板3上开设有散热通孔31，所述散热通孔31边缘设置有用于焊接芯片1的金手指；

[0066] 所述散热凸台22用于穿设所述散热通孔31，以与所述芯片1接触，从而对所述芯片1进行散热。

[0067] 在具体应用场景下，散热凸台22的数目不做具体限定，可以由电路板3承载的芯片1的数目而定，散热凸台22的数目也可以多于承载的芯片1的数目，可以依据实际情况而定。

[0068] 实施例3：

[0069] 本发明实施例还提供一种电路板，电路板的具体结构可以参照图6以及图10。该电路板3与上述实施例1的散热装置2配合使用，以对芯片1进行散热。

[0070] 所述电路板3上开设有散热通孔31，所述散热通孔31边缘设置有用于焊接芯片1的金手指；

[0071] 所述电路板3设置在上述实施例2所述的散热装置2的基板21上，所述散热装置2的散热凸台22穿设所述散热通孔31，以与所述芯片1接触，从而对所述芯片1进行散热。

[0072] 电路板3上还设置有与散热装置2配合使用的安装通孔32，散热装置2的固定凸台23穿设安装通孔32后，将电路板3以及散热装置2固定连接。

[0073] 在具体应用场景下，散热通孔31的数目不做具体限定，可以由承载的芯片1的数目而定，散热通孔31的数目也可以多于承载的芯片1的数目，可以依据实际情况而定。

[0074] 区别于现有技术，本发明实施例的散热装置的散热凸台穿设电路板的散热通孔后，与芯片接触，从而对芯片进行散热。一方面，散热凸台由具有较高导热系数的导热体制成，具有良好的导热性能，将散热凸台与芯片接触，以对芯片进行散热，增强了芯片的散热能力。另一方面，散热凸台的高度大于电路板的厚度，散热凸台可以与散热焊盘紧密贴合，避免虚焊情况的发生，提高散热性能，可以进一步改善电子产品的稳定性及使用寿命。

[0075] 本领域的技术人员容易理解，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

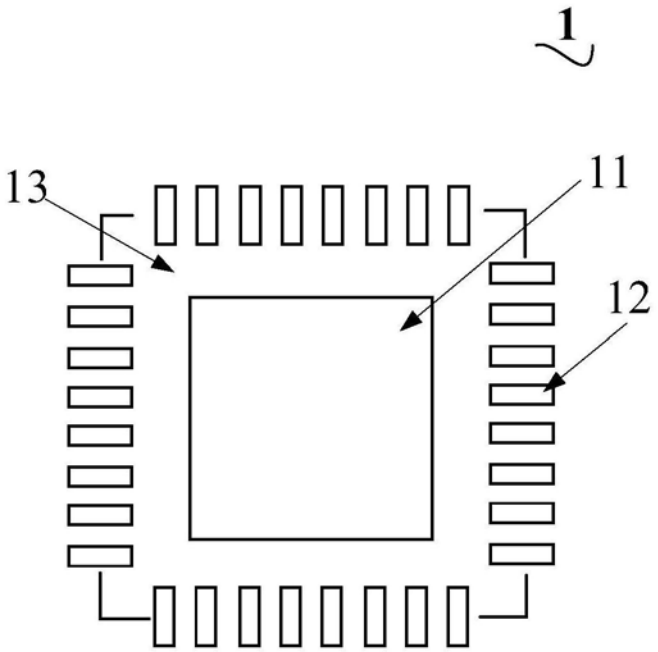


图1

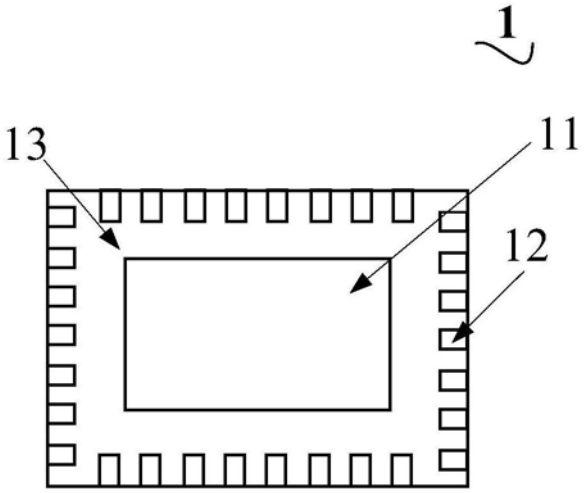


图2

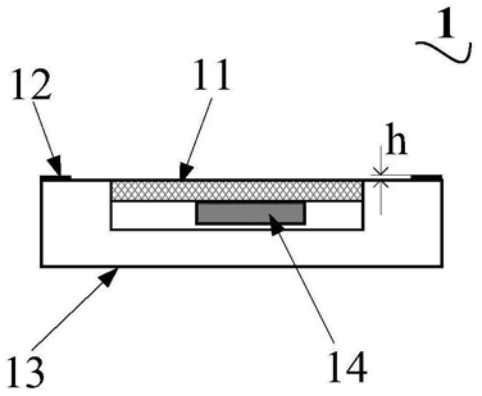


图3

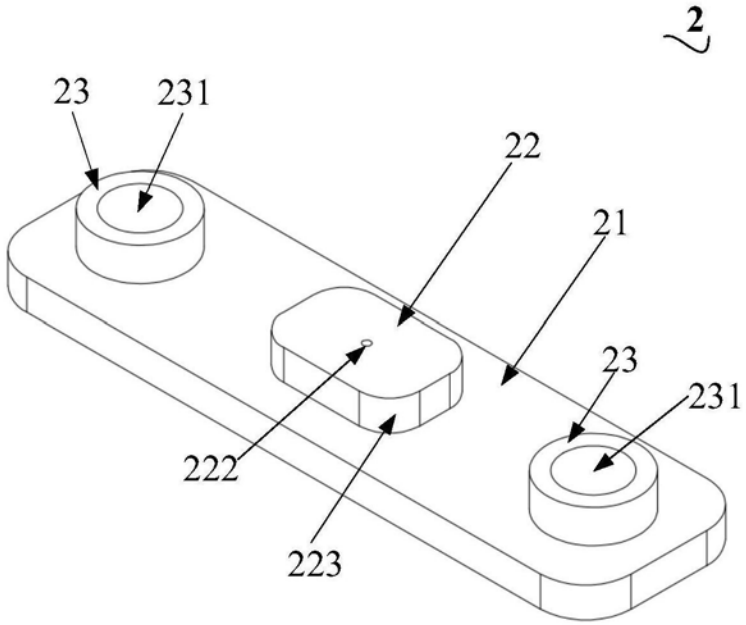


图4

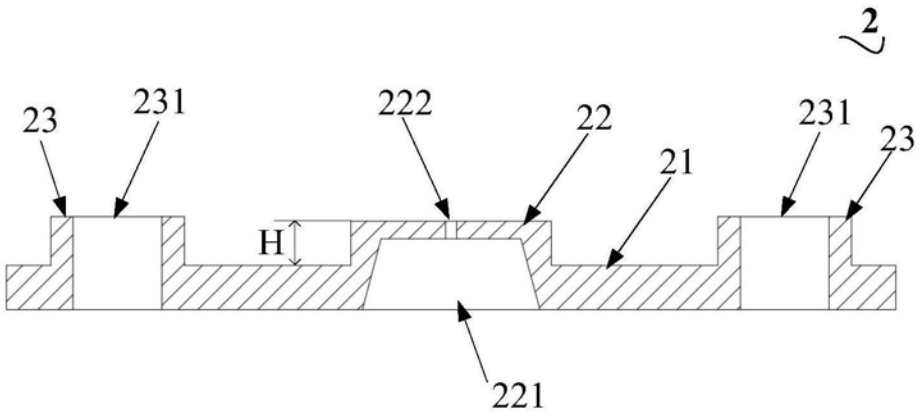

2
23
231
222
22
21
231
23
H
221

图5

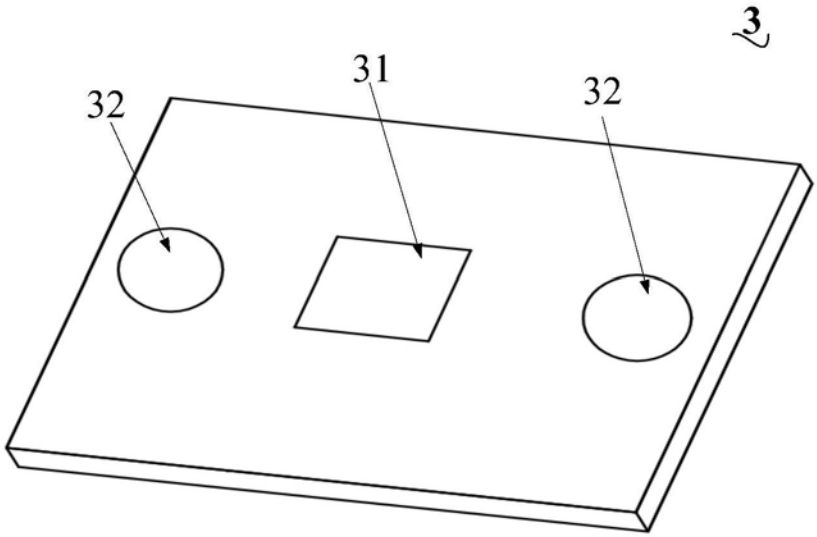

3
31
32
32

图6

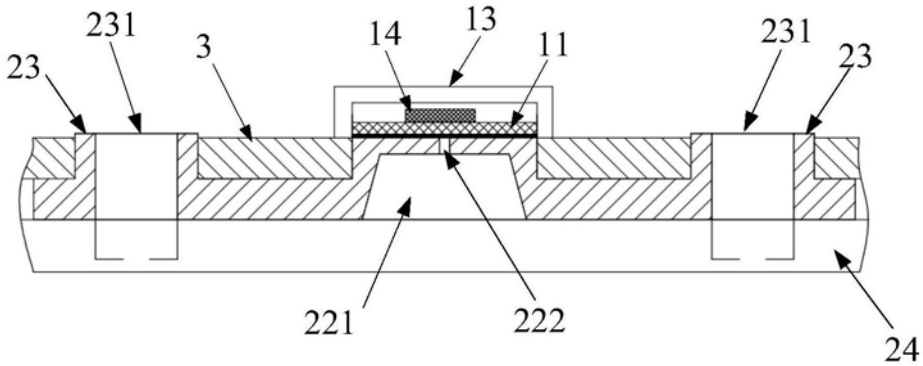

231
3
14
13
11
231
23
23
221
222
24

图7

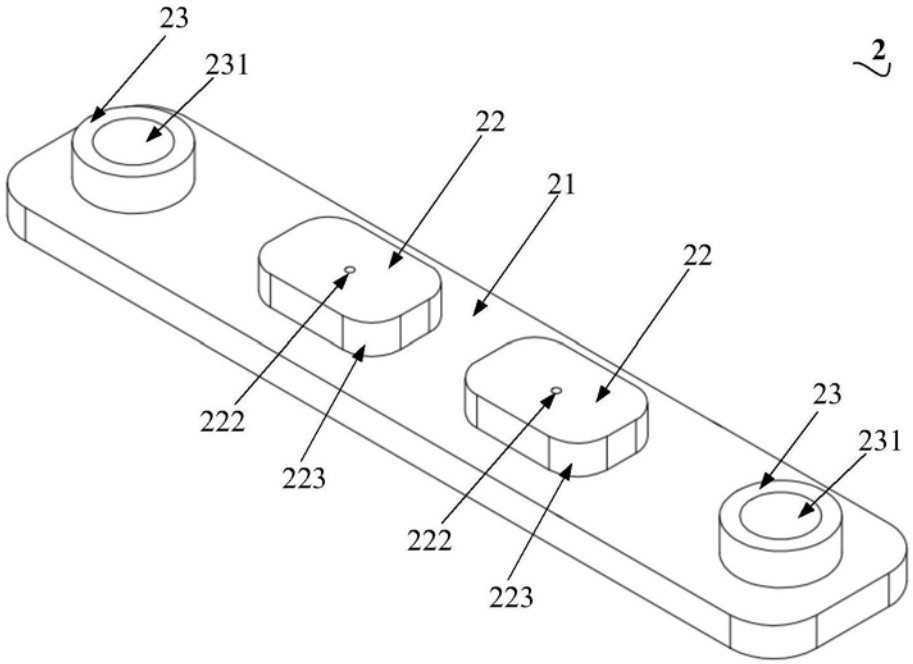

2
23
231
22
21
22
222
223
222
223
23
231

图8

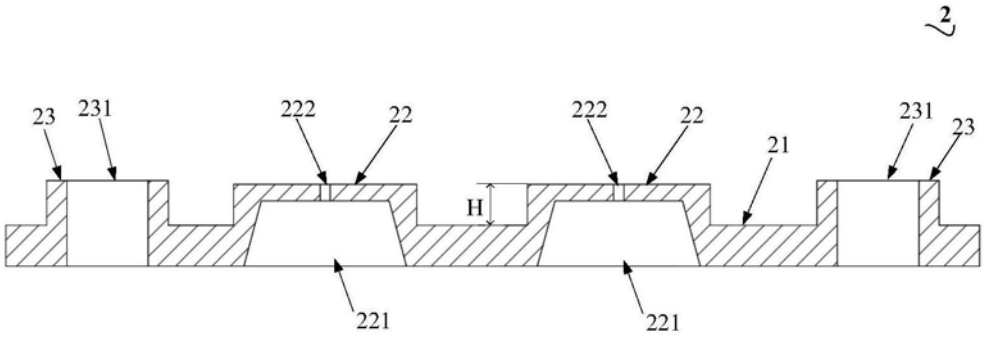

2
23
231
222
22
222
22
21
231
23
H
221
221

图9

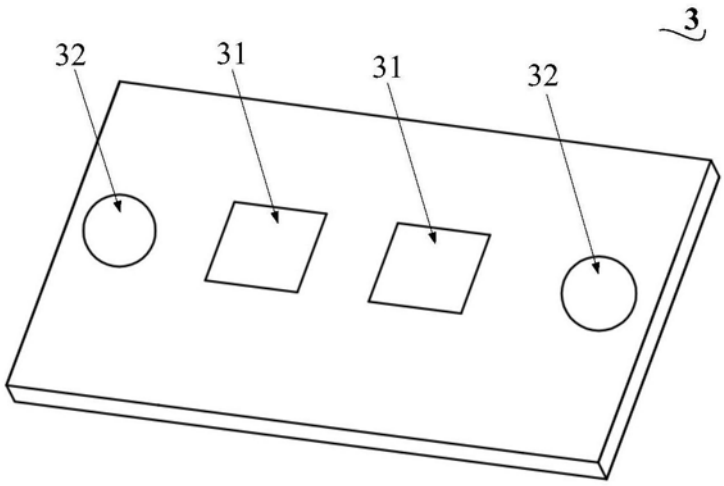


图10

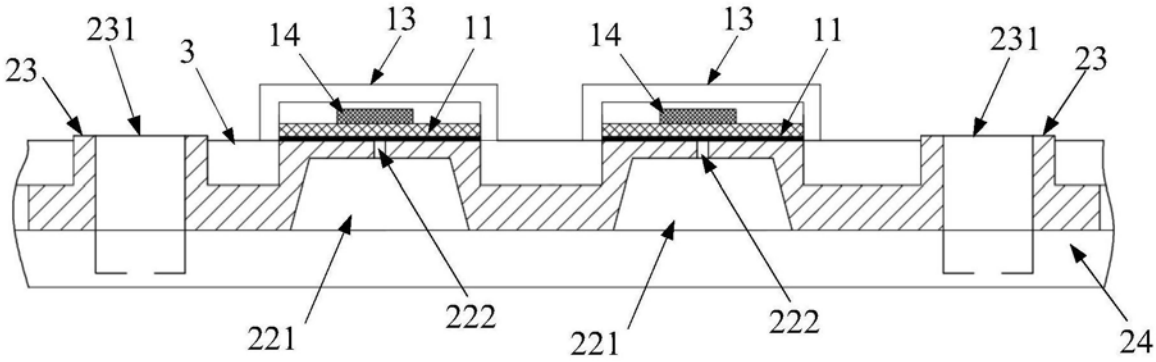


图11