



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111048481 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911242684.5

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 青岛歌尔智能传感器有限公司

地址 266061 山东省青岛市崂山区松岭路
396号109室

(72)发明人 崔雪微 王德信 陈磊

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257

代理人 王喆

(51)Int.Cl.

H01L 23/367(2006.01)

H01L 23/40(2006.01)

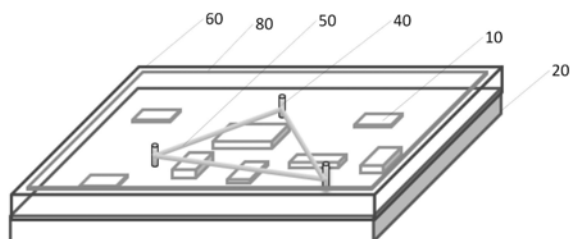
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种模组封装结构及其封装方法

(57)摘要

本发明公开一种模组封装结构及其封装方法,该模组封装结构包括:用于承载芯片的基板;所述基板上至少包括有一个贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔;所述封装结构还包括有固定于所述固定孔内的第一导热管;所述第一导热管包括有由所述固定孔内穿出且暴露于所述基板的上侧表面外的露出部。本发明提供的模组封装结构设置有第一导热管和固定孔,可实现在基板上下方向两个方向同时散热,同时可以给基板进行散热,使得芯片和基板的热量可快速传导到模组封装结构外,提升模组封装结构的整体散热性能;同时固定孔可固定第一导热管,使得第一导热管在封装结构中更加牢固。



1. 一种模组封装结构,其特征在于,所述模组封装结构包括:
用于承载芯片的基板;
所述基板上至少包括有一个贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔;所述封装结构还包括有固定于所述固定孔内的第一导热管;
所述第一导热管包括有由所述固定孔内穿出且暴露于所述基板的上侧表面外的露出部。
2. 根据权利要求1所述的模组封装结构,其特征在于,
所述基板上包括若干贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔;
各固定孔内均配置有第一导热管;
所述模组封装结构还包括有将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管;
所述第二导热管架跨在所述基板所承载的芯片的上方位置。
3. 根据权利要求2所述的模组封装结构,其特征在于,
所述模组封装结构包括有若干将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管;
若干第二导热管中包括有不在同一水平面内的部分。
4. 根据权利要求2所述的模组封装结构,其特征在于,所述第二导热管与所述基板所承载的芯片之间呈平行配置。
5. 根据权利要求1所述的模组封装结构,其特征在于,所述第一导热管位于靠近所述基板所承载的芯片的位置。
6. 根据权利要求1所述的模组封装结构,其特征在于,所述固定孔的内侧壁与所述第一导热管的外侧壁之间包括有导热胶。
7. 根据权利要求1所述的模组封装结构,其特征在于,所述模组封装结构包括:
覆盖所述基板的上侧表面的塑封层;
所述塑封层上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔;
所述第一导热管的露出部位于所述通孔内。
8. 根据权利要求2所述的模组封装结构,其特征在于,所述模组封装结构包括:
覆盖所述基板的上侧表面的塑封层;
所述塑封层上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔;
所述第一导热管的露出部位于所述通孔内;
所述第二导热管位于所述塑封层内。
9. 一种如权利要求1所述的模组封装结构的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:
在所述基板上设置贯穿所述基板上下侧表面的固定孔;
在所述固定孔内固定插入第一导热管,所述第一导热管包括有由所述固定孔内穿出且暴露于所述基板的上侧表面外的露出部。
10. 根据权利要求9所述的模组封装结构的封装方法,其特征在于,
所述基板上包括若干贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔;
各固定孔内均配置有第一导热管;
所述模组封装结构还包括有将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管;
所述第二导热管架跨在所述基板所承载的芯片的上方位置;
所述封装方法还包括有将相邻两第一导热管的露出部之间通过第二导热管连通的步

骤。

11. 根据权利要求9所述的模组封装结构的封装方法,其特征在于,
所述模组封装结构包括有覆盖所述基板的上侧表面的塑封层;
所述塑封层上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔;
所述封装方法还包括有将所述第一导热管的露出部封装于所述通孔内的步骤。

一种模组封装结构及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子封装技术领域,更具体地,本发明涉及一种模组封装结构及其封装方法。

背景技术

[0002] 随着时代的发展,科学技术的进步,集成电路的技术也不断地改进、发展,与此同时,产品体积不断地减小,在功能上则不断的提高,而在功能不断提升的同时、集成电路工作的核心即半导体管芯的封装制程也愈趋严谨与重要。对于半导体芯片的热量的处理、如何更好地散热的工作便成为集成电路与半导体封装制程中十分重要的设计重点。目前现有技术中的封装散热结构通常采用在高频芯片上方铺设大量的热管给高频芯片降温,这种封装结构普遍存在制作工艺繁琐,制作成本较高,散热形式单一、散热效率低下、同时热管在封装结构内不牢固的问题,而且现有技术中仅仅注重对芯片的散热,而忽略了基板的散热问题,从而导致基板的热量难以被迅速释放,进而对模组封装结构的可靠性造成影响。

[0003] 因此,为了克服现有技术存在的缺陷,需要提供一种新型的模组封装结构及其封装方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种模组封装结构,可实现基板上下方向两个方向的同时散热,同时可以给基板进行散热,提高模组封装结构的散热性能,使得芯片和基板的热量可快速传导到模组封装结构外,提高模组封装结构的可靠性。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种模组封装结构,所述模组封装结构包括:用于承载芯片的基板;所述基板上至少包括有一个贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔;所述封装结构还包括有固定于所述固定孔内的第一导热管;所述第一导热管包括有由所述固定孔内穿出且暴露于所述基板的上侧表面外的露出部。

[0006] 可选地,所述基板上包括若干贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔;各固定孔内均配置有第一导热管;所述模组封装结构还包括有将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管;所述第二导热管架跨在所述基板所承载的芯片的上方位置。

[0007] 可选地,所述模组封装结构包括有若干将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管;若干第二导热管中包括有不在同一水平面内的部分。

[0008] 可选地,所述第二导热管与所述基板所承载的芯片之间呈平行配置。

[0009] 可选地,所述第一导热管位于靠近所述基板所承载的芯片的位置。

[0010] 可选地,所述固定孔的内侧壁与所述第一导热管的外侧壁之间包括有导热胶。

[0011] 可选地,所述模组封装结构包括:覆盖所述基板的上侧表面的塑封层;所述塑封层上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔;所述第一导热管的露出部位位于所述通孔内。

[0012] 可选地,所述模组封装结构包括:覆盖所述基板的上侧表面的塑封层;所述塑封层

上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔；所述第一导热管的露出部位位于所述通孔内；所述第二导热管位于所述塑封层内。

[0013] 本发明的另一目的在于提供一种如上所述的模组封装结构的封装方法。

[0014] 为达到上述目的，本发明提供一种如上所述的模组封装结构的封装方法，包括以下步骤：

[0015] 在所述基板上设置贯穿所述基板上下侧表面的固定孔；

[0016] 在所述固定孔内固定插入第一导热管，所述第一导热管包括有由所述固定孔内穿出且暴露于所述基板的上侧表面外的露出部。

[0017] 可选地，所述基板上包括若干贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔；各固定孔内均配置有第一导热管；所述模组封装结构还包括有将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管；所述第二导热管架跨在所述基板所承载的芯片的上方位置；所述封装方法还包括有将相邻两第一导热管的露出部之间通过第二导热管连通的步骤。

[0018] 可选地，所述模组封装结构包括有覆盖所述基板的上侧表面的塑封层；所述塑封层上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔；所述封装方法还包括有将所述第一导热管的露出部封装于所述通孔内的步骤。

[0019] 本发明的有益效果如下：

[0020] 1、本发明提供的模组封装结构通过设置固定孔和第一导热管，可实现基板上下方向两个方向的同时散热，同时可以给基板进行散热，使得芯片和基板的热量可快速传导到模组封装结构外，提高模组封装结构的整体散热性能，增强模组封装结构的可靠性；同时固定孔可固定第一导热管，使得第一导热管在封装结构中更加牢固。

[0021] 2、本发明提供的模组封装结构设置有连通相邻两第一导热管的露出部的第二导热管，可进一步提高第一导热管和第二导热管的整体牢固性；同时，第二导热管位于芯片上方，可进一步提高散热效率。

[0022] 3、本发明提供的模组封装结构中第二导热管可包括有不在同一水平面内的部分，使得该模组封装结构适用于具有不同高度的堆叠芯片的情况，扩大模组封装结构的应用范围。

[0023] 4、本发明提供的模组封装结构中固定孔的内侧壁与第一导热管的外侧壁之间包括有导热胶，既可以起到绝缘的作用，同时可使得第一导热管插入固定孔后更加牢固。

[0024] 5、本发明提供的模组封装结构中包括有塑封层和散热片，第一导热管的上端部与散热片接触，可进一步加速第一导热管对芯片的散热效率，提高模组封装结构的散热性能。

[0025] 6、本发明提供的模组封装结构的封装方法工艺简单，可有效减少制作成本，同时简化模组的开发工序，缩短模组的开发周期。

附图说明

[0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0027] 图1示出本发明提供的一种模组封装结构的结构俯视图。

[0028] 图2示出本发明提供的一种模组封装结构的结构仰视图。

[0029] 图3示出本发明提供的一种模组封装结构的结构主视图。

具体实施方式

[0030] 在下述的描述中,出于说明的目的,为了提供对一个或者多个实施方式的全面理解,阐述了许多具体细节。然而,很明显,也可以在没有这些具体细节的情况下实现这些实施方式。

[0031] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0032] 如图1-3所示,本发明提供一种模组封装结构,该模组封装结构包括有用于承载芯片10的基板20;基板20上至少包括有一个贯穿所述基板20的上下侧表面的固定孔30;可理解的是,固定孔例如为一个,也可以为多个。优选地,固定孔的数量可根据基板上所要装载的芯片的数量而定,本发明对此不作进一步限制。所述封装结构还包括有固定于所述固定孔30内的第一导热管40;所述第一导热管40包括有由所述固定孔30内穿出且暴露于基板20的上侧表面外的露出部41。

[0033] 本发明提供的模组封装结构通过将芯片的热量传递到第一导热管的突出部上,热量可分别从第一导热管的上下两端传导到模组封装结构外界,提高模组封装结构的散热效率;同时,该实施例中的模组封装结构还可将基板上的热量传导至第一导热管,通过第一导热管的两端传导至模组封装结构的外界,实现对基板的散热,从而提升模组封装结构的整体散热性能,增强模组封装结构的可靠性;同时该实施例中的固定孔可固定第一导热管,使得第一导热管在封装结构内更加牢固,相比于现有技术高频芯片上铺设大量热管的技术方案而言,该实施例的模组封装结构可进一步固定第一导热管,从而避免现有技术中导热管容易在工作过程倾斜、偏移从而导致模组封装结构散热性能受损的情况。进一步地,为提高第一导热管对芯片的散热效率,第一导热管40可位于靠近所述基板20所承载的芯片10的位置,例如可位于若干芯片中间,或者如图1所示,第一导热管40位于若干芯片10的外围。

[0034] 在一种具体的实施例中,所述基板20上包括若干贯穿所述基板20的上下侧表面的固定孔30,例如大于2个,各固定孔30内均配置有第一导热管41;下面仅以基板上包括3个贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔,以及对应的3根第一导热管的实施方式进行具体说明,如图1-3所示,所述模组封装结构还包括有将相邻两第一导热管40的露出部41连通的第二导热管50;第二导热管50架跨在基板20所承载的芯片10的上方位置,该实施例中的模组封装结构通过设置第二导热管,一来可将3个第一导热管之间连接成一体,如三角形,进一步提高第一导热管的整体稳定性;同时第二导热管位于芯片的上方,靠近芯片,使得芯片的热量传导至第二导热管,第二导热管再将热量传导至第一导热管上,最后通过第一导热管的两端将热量传导至模组封装结构的外界,可进一步提高对芯片的散热效率。

[0035] 另外,为扩大本发明的模组封装结构的应用范围,本发明的一个实施例中,模组封装结构包括有若干将相邻两第一导热管的露出部连通的第二导热管;若干第二导热管中包括有不在同一水平面内的部分,即第二导热管与芯片可呈不平行配置,或者相邻的第二导热管可不在同一水平面内,从而使得该模组封装结构也可适用于具有不同高度的堆叠芯片的模组的情况。可理解的是,第二导热管可根据基板所装载的芯片的高度而定,本发明对此不作进一步的限制;在另一种实施例中,如图1、3所示,第二导热管50与所述基板20所承载的芯片10之间呈平行配置,可理解的是,相邻的与芯片呈平行配置的第二导热管可不在同

一水平面内。

[0036] 在一种优选的实施方式中,如图1、3所示,模组封装结构还包括有覆盖所述基板20的上侧表面的塑封层60;塑封层可起防止水汽、粉尘进入模组从而对芯片造成损坏,塑封层60上包括有贯穿所述塑封层60的上下侧表面且与所述第一导热管40配合的通孔70;所述第一导热管40的露出部41位于所述通孔70内,即第一导热管40的露出部41穿过基板20的固定孔30进入到塑封层60的通孔70内。优选地,在塑封层60的顶面可设置有与第一导热管的露出部41相接触的散热片80或者其他散热介质,可进一步加速对芯片的散热效率,提高模组封装结构的散热性能。

[0037] 在另一种优选的实施方式中,所述基板上包括若干贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔,例如大于2个,各固定孔内均配置有第一导热管;下面仅以基板上包括3个贯穿所述基板的上下侧表面的固定孔,以及对应的三根第一导热管的实施方式进行具体说明,如图1-3所示,模组封装结构还包括有覆盖基板20的上侧表面的塑封层60;塑封层60上包括有若干个贯穿塑封层60的上下侧表面且与所述第一导热管40配合的通孔70;第一导热管40的露出部41位于通孔70内,即第一导热管40的露出部41穿过基板20的固定孔30进入到塑封层60的通孔70内。第二导热管50位于塑封层60内。该另一实施方式中的第一导热管、第二导热管位于塑封层内,进一步提高第一导热管和第二导热管的稳定性,同时增加第二导热管和塑封层之间的接触面积,可将芯片的热量通过第二导热管直接传递到塑封层并传导到模组封装结构的外界,提高模组封装结构的散热效率。

[0038] 在一种优选的实施方式中,为起到绝缘的作用,同时可使得第一导热管插入固定孔后更加牢固,所述固定孔30的内侧壁与所述第一导热管40的外侧壁之间包括有导热胶。可理解是,在通孔70的内侧壁与第一导热管40的外侧壁之间也可设置有导热胶,进一步提高第一导热管的牢固性;另外,基板20背离塑封层60一侧表面上设置有焊球90,通过焊球90可实现基板20与PCB板(图中未显示)实现电气连接。

[0039] 根据本发明的另一方面,本发明提供一种如上所述的模组封装结构的封装方法,包括以下步骤:

[0040] 首先,在基板20上设置贯穿所述基板20上下侧表面的固定孔30;进一步优选地,可在固定孔30的孔内壁涂抹导热胶。

[0041] 随后,在固定孔30内固定插入第一导热管40,第一导热管40包括有由固定孔30内穿出且暴露于所述基板20的上侧表面外的露出部41。

[0042] 本发明提供的模组封装结构的封装方法相比于现有技术中的封装方法,工艺更加简单,可有效减少制作成本,同时简化模组的开发工序,缩短模组的开发周期。

[0043] 在一种优选的实施例中,首先,通过所述基板20上设置若干个贯穿所述基板20的上下侧表面的固定孔30;优选地,各固定孔30的孔内壁涂抹导热胶;随后,将对应的第一导热管40固定插入;该优选实施例中的封装方法还进一步包括有将相邻两第一导热管40的露出部41之间通过第二导热管50连通的步骤。

[0044] 在一种具体的实施例中,所述模组封装结构包括有覆盖所述基板的上侧表面的塑封层;所述塑封层上包括有贯穿所述塑封层的上下侧表面且与所述第一导热管配合的通孔;所述封装方法还包括有将所述第一导热管的露出部封装于所述通孔内的步骤。具体地,结合附图1-3进行详细阐述:

[0045] 首先,通过基板20上设置若干个贯穿基板20的上下侧表面的固定孔30;优选地,各固定孔30的孔内壁涂抹导热胶;随后,将对应的第一导热管40固定插入;随后,将相邻两第一导热管40的露出部41之间通过第二导热管50连通;随后,在基板20上形成覆盖基板20上侧表面的塑封层60;在塑封层60上形成贯穿塑封层60的上下侧表面且与第一导热管40配合的通孔70,最后将第一导热管40的露出部41封装于通孔60内,如图1、3所示,即第一导热管40的露出部41位于塑封层60的通孔70内。进一步优选,还可包括在塑封层60顶面设置与第一导热管40的露出部41相接触的散热片80或者其他散热介质以提高散热效率;最后,可通过基板20背离塑封层60一侧表面上的焊球90与PCB板实现电气连接。

[0046] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

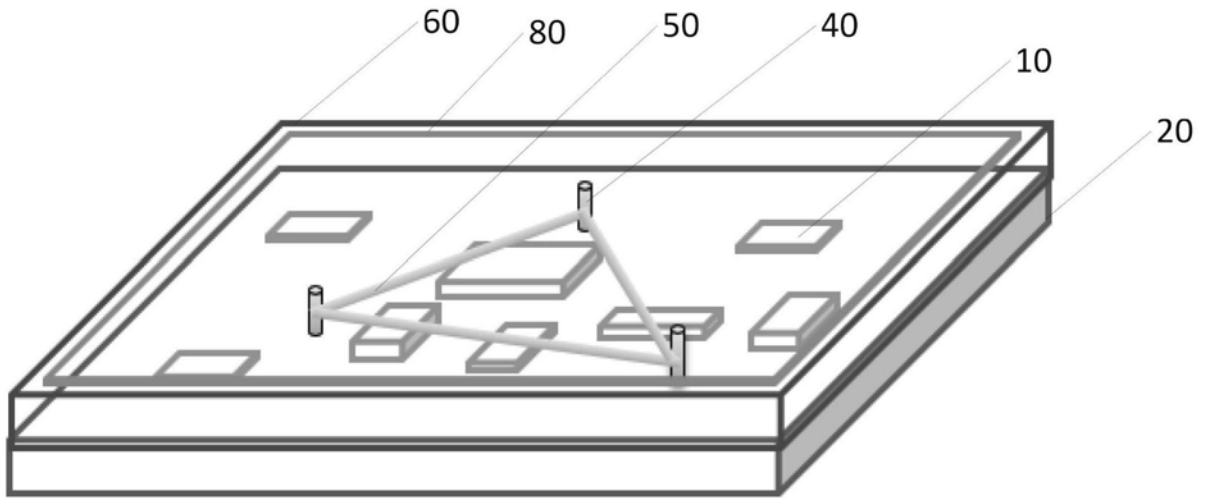


图1

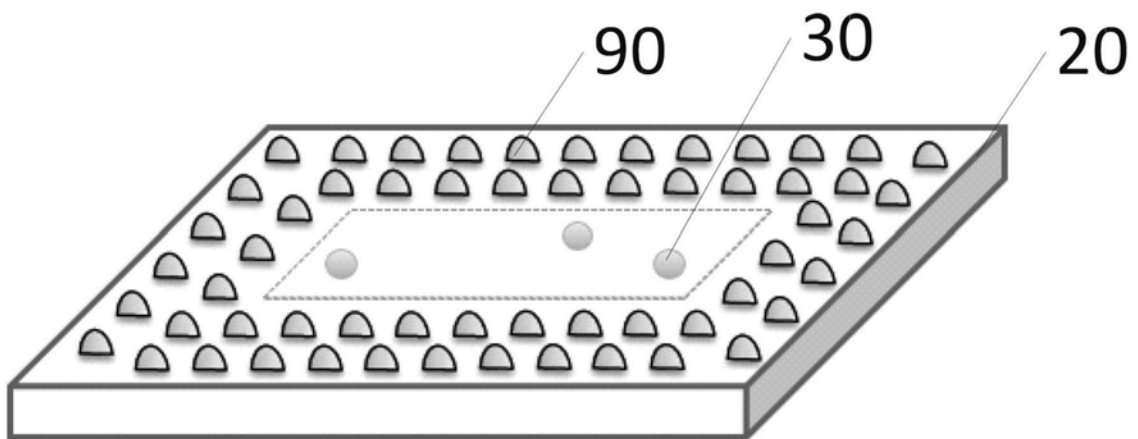


图2

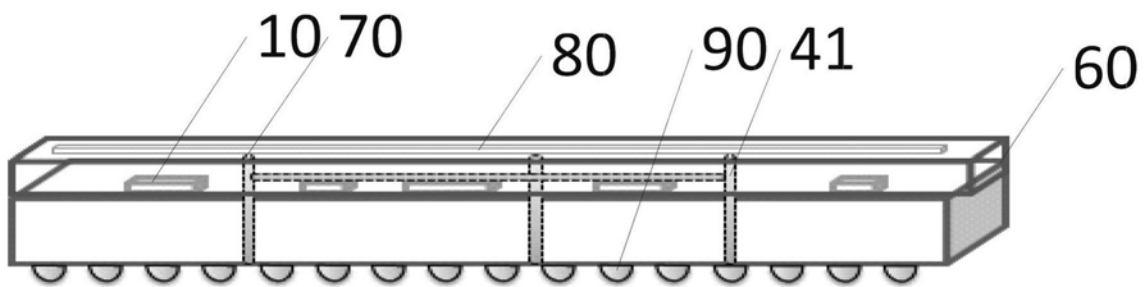


图3