



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103824824 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201410074625. 2

(22) 申请日 2014. 03. 03

(71) 申请人 中国科学院微电子研究所
地址 100029 北京市朝阳区北土城西路 3 号
中科院微电子所

(72) 发明人 郭学平

(74) 专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

代理人 刘杰

(51) Int. Cl.

H01L 23/467(2006. 01)

H01L 23/367(2006. 01)

H01L 21/48(2006. 01)

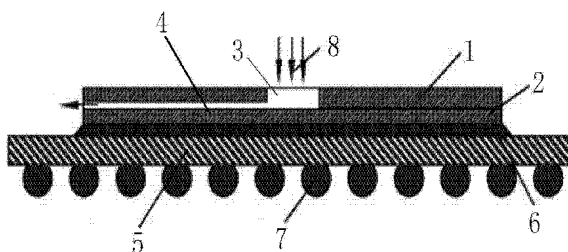
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种集成散热结构及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及电子封装技术领域,特别涉及一种集成散热结构及其制造方法,包括:载板、芯片、金属层及封装基板;载板上设置有通孔;载板的一侧设置有凹槽,所述凹槽的一端与通孔连通,另一端与载板的外边缘连通;金属层设置在凹槽的表面;载板连接在芯片的上端;芯片封装在封装基板的上端。本发明提供的集成散热结构及其制造方法,能够极大程度的提高芯片的散热性能,提高芯片的热管理性能和芯片的使用寿命。另外本发明提供的集成散热结构的制造方法将应用于散热的微流道结构直接集成在封装工艺中,解决了其传统散热结构在与器件集成过程中工艺复杂、不易操作的缺点,降低了生产成本、提高了生产效率。



1. 一种集成散热结构,其特征在于,包括:载板、芯片、金属层及封装基板;
所述载板上设置有用于接触外部介质的通孔;
所述载板的一侧设置有凹槽,所述凹槽的一端与所述通孔连通,另一端与所述载板的外边缘连通;
所述金属层设置在所述凹槽的表面;
所述载板连接在所述芯片的上端;
所述芯片封装在所述封装基板的上端。
2. 根据权利要求1所述的集成散热结构,其特征在于,所述凹槽至少为一个。
3. 根据权利要求1所述的集成散热结构,其特征在于,所述载板为硅、玻璃、金属或有机材料。
4. 一种集成散热结构的制造方法,其特征在于,包括:
选取载板,在所述载板上制作用于接触外部介质的通孔;
在所述载板的一端刻蚀凹槽,所述凹槽的一端与所述通孔连通,另一端与所述载板的外边缘连通;
在所述凹槽的表面沉积一层金属层;
将所述载板刻蚀有凹槽的一端焊接在所述芯片的背面;
将所述芯片的正面焊接在所述封装基板上。
5. 根据权利要求4所述的集成散热结构的制造方法,其特征在于,所述载板采用硅、玻璃、金属或有机材料制成。
6. 根据权利要求4所述的集成散热结构的制造方法,其特征在于,所述凹槽至少为一个,且发热量越高的位置分布的所述凹槽越密集。
7. 根据权利要求4所述的集成散热结构的制造方法,其特征在于,采用倒装焊或SMT工艺将所述载板刻蚀有凹槽的一端焊接在所述芯片的背面。
8. 根据权利要求4所述的集成散热结构的制造方法,其特征在于,采用倒装焊的方式将所述芯片的正面焊接在所述封装基板上。
9. 根据权利要求4所述的集成散热结构的制造方法,其特征在于,还包括:在所述芯片的背面涂上填充胶,用于增加所述载板与所述芯片之间的结合强度。
10. 根据权利要求4所述的集成散热结构的制造方法,其特征在于,采用干法刻蚀或湿法刻蚀工艺在所述载板的一端刻蚀凹槽。

一种集成散热结构及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子封装技术领域，特别涉及一种集成散热结构及其制造方法。

背景技术

[0002] 在封装芯片结构中，内部芯片的热量难以散出，因此堆叠芯片的最高温度会出现在内部芯片中，而内部芯片节温太高，容易使芯片失效，限制了整个器件的集成度和功率的提高。目前，对封装芯片结构散热处理得最好的方案是在封装芯片的内部设置一定高度、宽度及长度的工艺微流道，液体从微流道进入，带走芯片传导至该散热结构的热量；这种方案微流道制作工艺要求高，加工难度大，制作成本高。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单、散热效果好并且制造工艺简单、成本较低的集成散热结构及其制造方法。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种集成散热结构，包括：载板、芯片、金属层及封装基板。所述载板上设置有用于接触外部介质的通孔。所述载板的一侧设置有凹槽，所述凹槽的一端与所述通孔连通，另一端与所述载板的外边缘连通。所述金属层设置在所述凹槽的表面；所述载板连接在所述芯片的上端；所述芯片封装在所述封装基板的上端。

[0005] 进一步地，所述凹槽至少为一个。

[0006] 进一步地，所述载板为硅、玻璃、金属或有机材料。

[0007] 本发明还提供了一种集成散热结构的制造方法，包括：选取载板，在所述载板上制作用于接触外部介质的通孔。在所述载板的一端刻蚀凹槽，所述凹槽的一端与所述通孔连通，另一端与所述载板的外边缘连通。在所述凹槽的表面沉积一层金属层。将所述载板刻蚀有凹槽的一端焊接在所述芯片的背面。将所述芯片的正面焊接在所述封装基板上。

[0008] 进一步地，所述载板采用硅、玻璃、金属或有机材料制成。

[0009] 进一步地，所述凹槽至少为一个，且发热量越高的位置分布的所述凹槽越密集。

[0010] 进一步地，采用倒装焊或 SMT 工艺将所述载板刻蚀有凹槽的一端焊接在所述芯片的背面。

[0011] 进一步地，采用倒装焊的方式将所述芯片的正面焊接在所述封装基板上。

[0012] 进一步地，还包括：在所述芯片的背面涂上填充胶，用于增加所述载板与所述芯片之间的结合强度。

[0013] 进一步地，采用干法刻蚀或湿法刻蚀工艺在所述载板的一端刻蚀凹槽。

[0014] 本发明提供的集成散热结构及其制造方法，直接在芯片上通过特定的工艺形成凹槽（即微流道）并通过外部介质（如空气）直接将芯片上产生的热量散出，散热效果好，能够极大程度的提高芯片的散热性能，提高芯片的热管理性能和芯片的使用寿命。本发明提供的集成散热结构的制造方法具有制作简单、工艺兼容性好的特点。另外本发明提供的集成散热结构的制造方法将应用于散热的微流道结构直接集成在封装工艺中，解决了其传统散

热结构在与器件集成过程中工艺复杂、不易操作的缺点,降低了生产成本、提高了生产效率。

附图说明

- [0015] 图 1 为本发明实施例提供的载板俯视图;
- [0016] 图 2 为本发明实施例提供的载板仰视图;
- [0017] 图 3 为本发明实施例提供的图 1 中的 A-A 剖视图;
- [0018] 图 4 为本发明实施例提供的图 1 中的 B-B 剖视图;
- [0019] 图 5 为本发明实施例提供的集成散热结构示意图;
- [0020] 图 6 为本发明实施例提供的集成散热结构制造方法流程图。

具体实施方式

[0021] 参见图 1-图 5,本发明实施例提供了一种集成散热结构,包括:载板 1、芯片 4、金属层及封装基板 5。参见图 1、图 3 及图 4,载板 1 上设置有用于接触外部介质(如空气)的通孔 3,本发明实施例中,通孔 3 设置在载板 1 的中间位置,且通孔 3 贯穿载板 1 的上、下表面;载板 1 采用硅、玻璃、金属或有机材料制成。载板 1 的一侧(即载板 1 上、下表面中的一个表面)设置有凹槽 2(即微流道),凹槽 2 的一端与通孔 3 连通,另一端与载板 1 的外边缘连通;凹槽 2 至少为一个,且发热量越高的位置分布的凹槽 2 越密集,在实际应用中,可以根据实际需要对凹槽 2 的数量及分布位置进行确定。参见图 5,金属层设置在凹槽 2 的表面;载板 1 刻蚀有凹槽 2 的一端焊接(通过凹槽 2 表面的金属层进行焊接)在芯片 4 的背面;芯片 4 的正面焊接(如通过倒装焊的方式)在封装基板 5 上端,封装基板 5 的底端设置有焊球 7。芯片 4 背面的焊接处涂有用于增加载板 1 与芯片 4 之间的结合强度的填充胶 6。

[0022] 参见图 5 和图 6,本发明实施例还提供了一种集成散热结构的制造方法,包括:

[0023] 步骤 10:选取载板 1,在载板 1 上制作用于接触外部介质(如空气)的通孔 3。其中,载板 1 采用硅、玻璃、金属或有机材料制成。通孔 3 设置在载板 1 的中间位置,且通孔 3 贯穿载板 1 的上、下表面。

[0024] 步骤 20:在载板 1 的一端刻蚀凹槽 2(即微流道),凹槽 2 的一端与通孔 3 连通,另一端与载板 1 的外边缘连通。凹槽 2 至少为一个,且发热量越高的位置分布的凹槽 2 越密集,在实际应用中,可以根据实际需要对凹槽 2 的数量及分布位置进行确定。在刻蚀凹槽 2 的过程中,采用干法刻蚀或湿法刻蚀工艺。

[0025] 步骤 30:在凹槽 2 的表面沉积一层金属层,用于将载板 1 和芯片 4 焊接在一起。

[0026] 步骤 40:将载板 1 刻蚀有凹槽 2 的一端焊接在芯片 4 的背面。具体为:采用倒装焊或 SMT(Surface Mount Technology,表面组装技术)工艺将载板 1 刻蚀有凹槽 2 的一端焊接在芯片 4 的背面。

[0027] 步骤 50:将芯片 4 的正面焊接在封装基板上。具体为:采用倒装焊的方式将芯片的正面焊接在封装基板上。

[0028] 步骤 60:在芯片 4 的背面涂上填充胶 6,用于增加载板 1 与芯片 4 之间的结合强度。需要说明的是,在涂填充胶 6 的过程中,不能将载板 1 上刻蚀的凹槽 2 堵塞,防止因凹槽 2 堵塞而影响芯片 4 的散热效果。

[0029] 本发明实施例提供的集成散热结构在工作过程中,外部介质(如空气)从通孔进入,并沿着各凹槽(微流道)流出,将芯片产生的热量带出,达到为芯片散热的效果。本发明提供的集成散热结构及其制造方法,直接在芯片上通过特定的工艺形成凹槽(即微流道)并通过外部介质(如空气)直接将芯片上产生的热量散出,散热效果好,能够极大程度的提高芯片的散热性能,提高芯片的热管理性能和芯片的使用寿命。本发明提供的集成散热结构的制造方法具有制作简单、工艺兼容性好的特点。另外本发明提供的集成散热结构的制造方法将应用于散热的微流道结构直接集成在封装工艺中,解决了其传统散热结构在与器件集成过程中工艺复杂、不易操作的缺点,降低了生产成本、提高了生产效率。

[0030] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照实例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

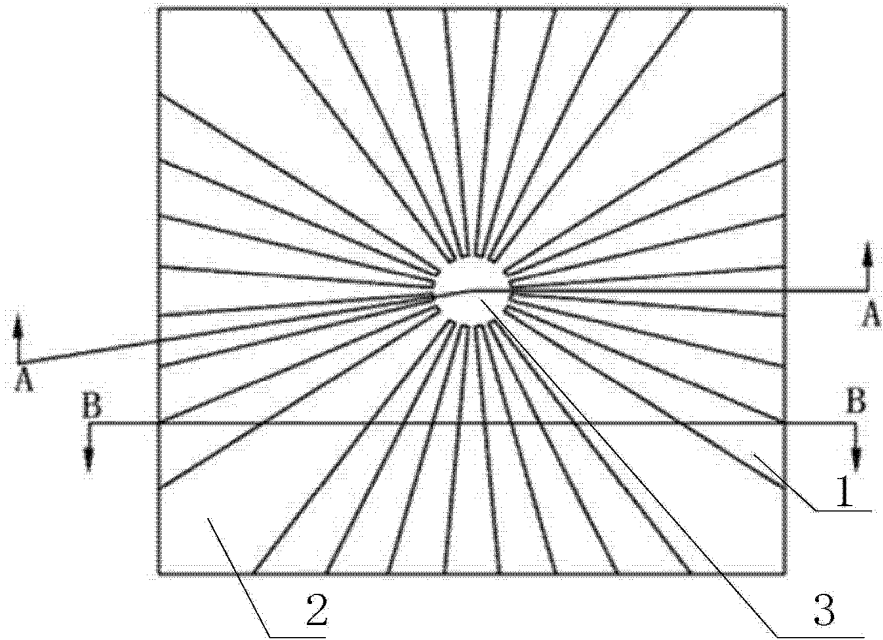


图 1

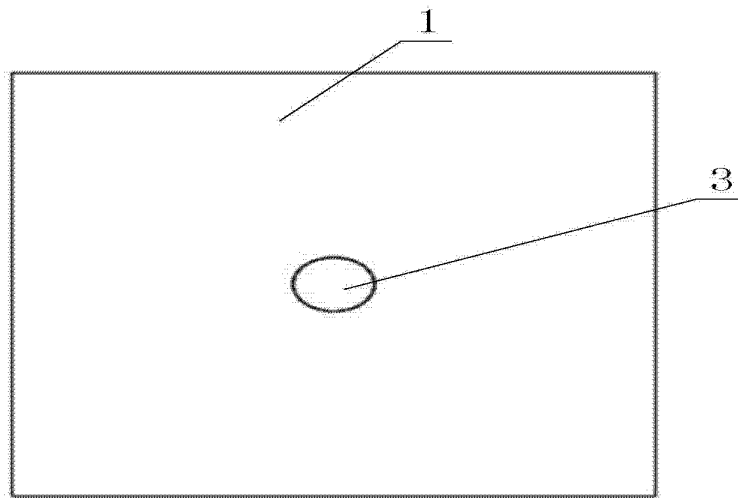


图 2

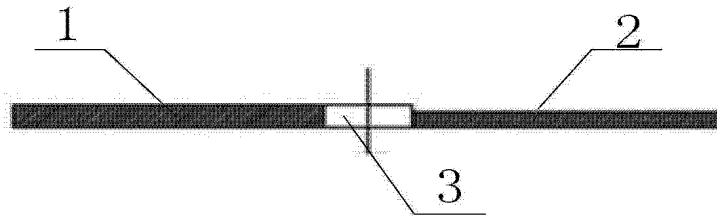


图 3



图 4

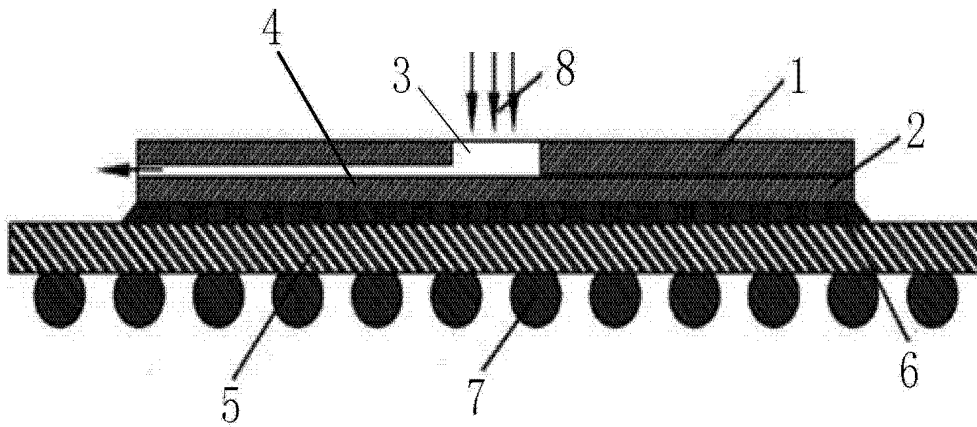


图 5

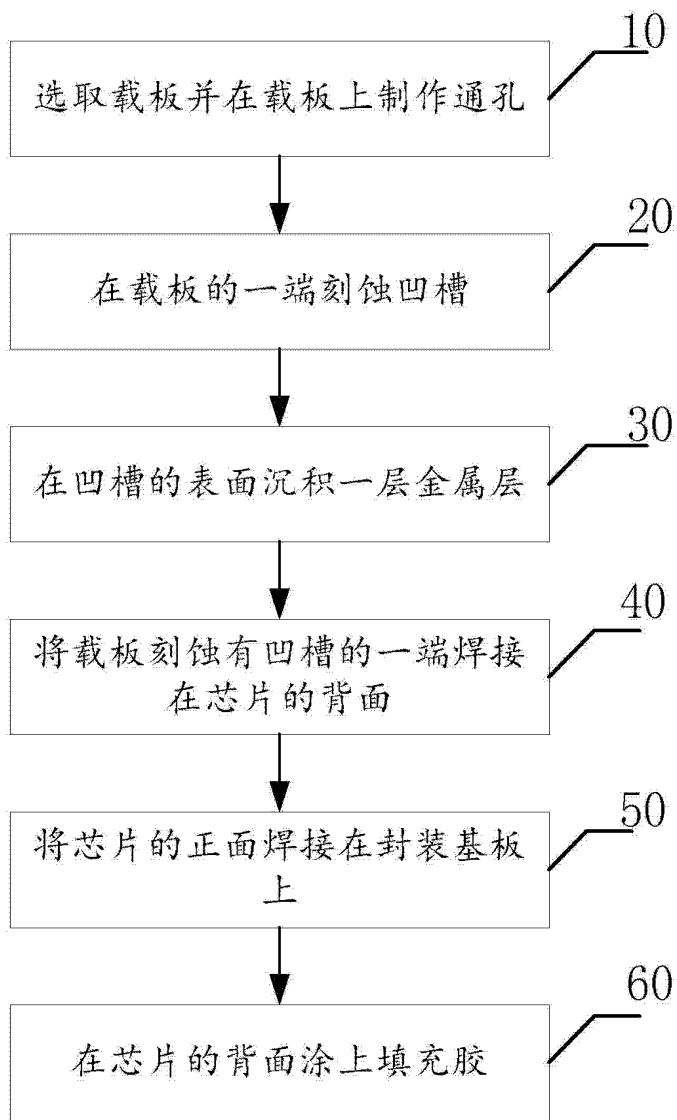


图 6