



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209056480 U

(45)授权公告日 2019. 07. 02

(21)申请号 201821488564.4

(22)申请日 2018.09.12

(73)专利权人 南京晟芯半导体有限公司

地址 210000 江苏省南京市江宁经济技术
开发区高湖路105号

(72)发明人 湛容 许海东

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 倪钜芳

(51)Int.Cl.

H01L 23/14(2006.01)

H01L 23/535(2006.01)

H01L 23/367(2006.01)

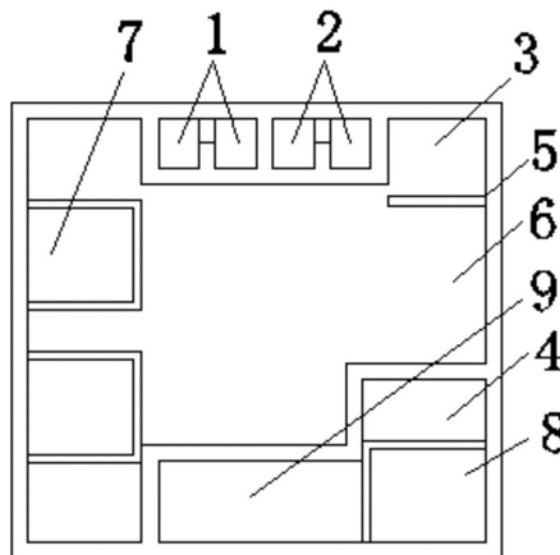
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,包含散热底板、DBC板、连桥、IGBT芯片和FWD芯片、铝线,所述散热底板的上方设置有DBC板,且DBC板的内侧安置有DBC板第一区域,所述DBC板第二区域固定于DBC板的内部,且DBC板的内侧设置有DBC板第三区域,所述连桥固定于DBC板第三区域的内部,所述DBC板的内部设置有阻焊框,且DBC板的内侧设置有DBC板第四区域。该应用于IGBT功率模块封装的DBC板装置有IGBT芯片,且DBC板第三区域与IGBT芯片、FWD芯片的连接方式为焊接,通过DBC板内侧的阻焊框的作用,能够对IGBT芯片、FWD芯片进行放置操作,并且通过锡膏对IGBT芯片、FWD芯片与DBC板进行焊接处理,增强两者之间的稳固性。



1. 一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,包含散热底板(10)、DBC板(11)、连桥(13)、IGBT芯片(12)和FWD芯片(16)、铝线(14),其特征在于,所述散热底板(10)的上方设置有DBC板(11),且DBC板(11)的内侧安置有DBC板第一区域(1),所述DBC板第二区域(2)固定于DBC板(11)的内部,且DBC板(11)的内侧设置有DBC板第三区域(3),所述DBC板第三区域(3)的内侧设置有C极芯片焊接区域(6)和C极电极焊接区域(7),所述连桥(13)固定于DBC板第三区域(3)的内部,所述DBC板(11)的内部设置有阻焊框(5),且DBC板(11)的内侧设置有DBC板第四区域(4),所述DBC板第四区域(4)内侧设置有E极焊接区(8)和E极键合区(9),所述IGBT芯片(12)和FWD芯片(16)安置于DBC板第三区域(3)的内部,且IGBT芯片(12)的边缘设置有绝缘环(15),所述铝线(14)固定于IGBT芯片(12)和DBC板(11)上。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,其特征在于DBC板第四区域(4)表面形状呈“L”形,通过铝线(14)将芯片E极引到DBC板第四区域(4)的E极键合区(9),其连接方式为键合,E极焊接区(8)连接电极,其连接方式为焊接。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,其特征在于通过DBC板(11)内侧的阻焊框(5)的作用,能够对IGBT芯片(12)、FWD芯片(16)进行放置操作。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,其特征在于DBC板第一区域(1)和DBC板第二区域(2)表面形状呈“U”形,便于GE控制极的铝线(14)键合,且提高了信号线和DBC的焊接良率,且区域面积较小,在一定程度上减小了电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,并且在G极键合区和E极键合区(9)用铝线(14)连接,可有效防止静电击穿,提高封装良率和产品可靠性。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,其特征在于2个相同布局的DBC板(11)用在同一模块上,可降低物料管理难度,且在印刷、贴片、键合等工艺中能有效降低作业难度,提高生产效率和生产良率。

6. 根据权利要求1所述的一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,其特征在于绝缘环(15)的截面面积小于IGBT芯片(12)的截面面积,且绝缘环(15)的外侧与IGBT芯片(12)的内壁相贴合。

一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体功率器件封装装置技术领域,具体为一种应用于 IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置。

背景技术

[0002] 随着各个地区经济的飞速发展和科技的进步,IGBT模块是由IGBT(绝缘栅双极型晶体管芯片)与FWD(续流二极管芯片)通过特定的电路桥接封装而成的模块化半导体产品,封装后的IGBT模块直接应用于变频器、UPS不间断电源等设备上;

[0003] 将IGBT芯片封装成模块过程中,一般使用陶瓷覆铜板(DBC板)实现绝缘、导热、焊接、导电等性能,DBC是由陶瓷基材、键合粘接层及导电层而构成,它是指铜箔在高温下直接键合到氧化铝或氮化铝陶瓷基片表面上的特殊工艺方法,其具有高导热特性,高的附着强度,优异的软钎焊性和优良电绝缘性能。

[0004] 市场上的应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置在进行工作时,封装良率和封装效率较低,容易出现静电击穿IGBT模块现象,给封装进行工作带来不便,并且难以减小电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,使得模块的可靠性降低,为此,我们提出一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,以解决上述背景技术中提出的封装装置在进行工作时,封装良率和封装效率较低,容易出现静电击穿IGBT模块现象,给装置进行工作带来不便,并且难以减小电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,使得模块的可靠性降低的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,包含散热底板、DBC板、连桥、IGBT芯片和FWD 芯片、铝线,所述散热底板的上方设置有DBC板,且DBC板的内侧安置有DBC 板第一区域,所述DBC板第二区域固定于DBC板的内部,且DBC板的内侧设置有DBC板第三区域,所述连桥固定于DBC板第三区域的内部,所述DBC板的内部设置有阻焊框,且DBC板的内侧设置有DBC板第四区域,所述IGBT芯片和FWD芯片安置于DBC板第三区域的内部,且IGBT芯片的边缘设置有绝缘环,所述铝线固定于IGBT芯片和DBC板上。

[0007] 优选的,所述DBC板第四区域表面形状呈“L”形,通过铝线将芯片E极引到DBC板第四区域的E极键合区,其连接方式为键合,E极焊接区连接电极,其连接方式为焊接。

[0008] 优选的,所述通过DBC板内侧的阻焊框的作用,能够对IGBT芯片、FWD 芯片进行放置操作。

[0009] 优选的,所述DBC板第一区域和DBC板第二区域表面形状呈“U”形,便于GE控制极的铝线键合,且提高了信号线和DBC的焊接良率,且区域面积较小,在一定程度上减小了电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,并且在G 极键合区和E极键合区用铝线连接,可有效防

止静电击穿,提高封装良率和产品可靠性。

[0010] 优选的,所述个相同布局的DBC板用在同一模块上,可降低物料管理难度,且在印刷、贴片、键合等工艺中能有效降低作业难度,提高生产效率和生产良率。

[0011] 优选的,所述绝缘环的截面面积小于IGBT芯片的截面面积,且绝缘环的外侧与IGBT芯片的内壁相贴合。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:该应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置设置有IGBT芯片,且DBC板第三区域与IGBT芯片的连接方式为焊接,通过DBC板内侧的阻焊框的作用,能够对IGBT芯片进行放置操作,并且通过锡膏对IGBT芯片与DBC板进行焊接处理,增强两者之间的稳固性,同时,DBC板第一区域和第二区域表面形状呈“U”形,便于GE控制极的铝线键合,提高了信号线和DBC的焊接良率,且区域面积较小,在一定程度上减小了电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,而2个相同布局的DBC板用在同一模块上,可降低物料管理难度,且在印刷、贴片、键合等工艺中能有效降低作业难度,提高生产效率和生产良率,而在G极键合区和E极键合区用铝线连接,可有效防止静电击穿,提高封装良率和产品可靠性,以及绝缘环的截面面积小于IGBT芯片的截面面积,通过绝缘环的作用,能够有效的辅助IGBT芯片上的G极和E极之间的铝线键合,避免IGBT芯片被静电击穿,增强IGBT芯片的工作性能。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型装置示意图;

[0014] 图2为本实用新型散热底板内部结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型IGBT芯片与绝缘环连接结构示意图。

[0016] 图中:1、DBC板第一区域,2、DBC板第二区域,3、DBC板第三区域,4、DBC板第四区域,5、阻焊框,6、C极芯片焊接区,7、C极电极焊接区,8、E极焊接区,9、E极键合区,10、散热底板,11、DBC板,12、IGBT芯片,13、连桥,14、铝线,15、绝缘环,16、FWD芯片。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 请参阅图1-3,本实用新型提供一种技术方案:一种应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置,包含散热底板10、DBC板11、连桥13、IGBT芯片12和FWD芯片16、铝线14,散热底板10的上方设置有DBC板11,且DBC板11的内侧安置有DBC板第一区域1,DBC板第一区域1和DBC板第二区域2表面形状呈“U”形,便于GE控制极的铝线14键合,且提高了信号线和DBC板11的焊接良率,且区域面积较小,在一定程度上减小了电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,并且在G极键合区和E极键合区9用铝线14连接,可有效防止静电击穿,提高封装良率和产品可靠性,2个相同布局的DBC板11用在同一模块上,可降低物料管理难度,且在印刷、贴片、键合等工艺中能有效降低作业难度,提高生产效率和生产良率,DBC板第二区域2固定于DBC板11的内部,且DBC板11的内侧设置有DBC板第三区域3,DBC板第三区域3的内

侧设置有C极芯片焊接区域6和C极电极焊接区域7,连桥13固定于DBC板第三区域3的内部,DBC板11的内部设置有阻焊框5,且DBC板11的内侧设置有DBC板第四区域4,DBC板第四区域4表面形状呈“L”形,通过铝线14将芯片E极引到DBC板第四区域4的E极键合区9,其连接方式为键合,E极焊接区8连接电极,其连接方式为焊接,通过DBC板11内侧的阻焊框5的作用,能够对IGBT芯片12进行放置操作,并且通过锡膏对IGBT芯片12与DBC板11进行焊接处理,增强两者之间的稳固性,DBC板第四区域4内侧设置有E极焊接区8和E极键合区9,IGBT芯片12和FWD芯片16安置于DBC板第三区域3的内部,且IGBT芯片12的边缘设置有绝缘环15,绝缘环15的截面面积小于IGBT芯片12的截面面积,且绝缘环15的外侧与IGBT芯片12的内壁相贴合,通过绝缘环15的作用,能够有效的辅助IGBT芯片12上的G极和E极之间的铝线14键合,避免IGBT芯片12被静电击穿,增强IGBT芯片12的工作性能,铝线14固定于IGBT芯片12和DBC板11上。

[0019] 工作原理:对于这类的应用于IGBT功率模块封装的陶瓷覆铜板装置首先通过锡膏对IGBT芯片12与DBC板11进行焊接处理,增强两者之间的稳固性,并且通过绝缘环15的作用,能够有效的辅助IGBT芯片12上的G极与E极通过铝线14进行键合操作,DBC板第一区域1和DBC板第二区域2表面形状呈“U”形,便于GE控制极的铝线14键合,且提高了信号线和DBC板11的焊接良率,且区域面积较小,在一定程度上减小了电路回路中的耦合、杂散的电感与电容,并且在G极键合区和E极键合区9用铝线14连接,可有效防止静电击穿,提高封装良率和产品可靠性,2个相同布局的DBC板11用在同一模块上,可降低物料管理难度,且在印刷、贴片、键合等工艺中能有效降低作业难度,提高生产效率和生产良率。

[0020] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

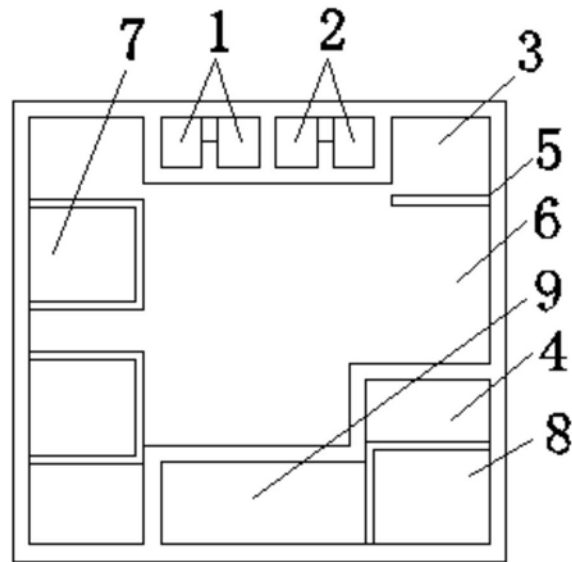


图1

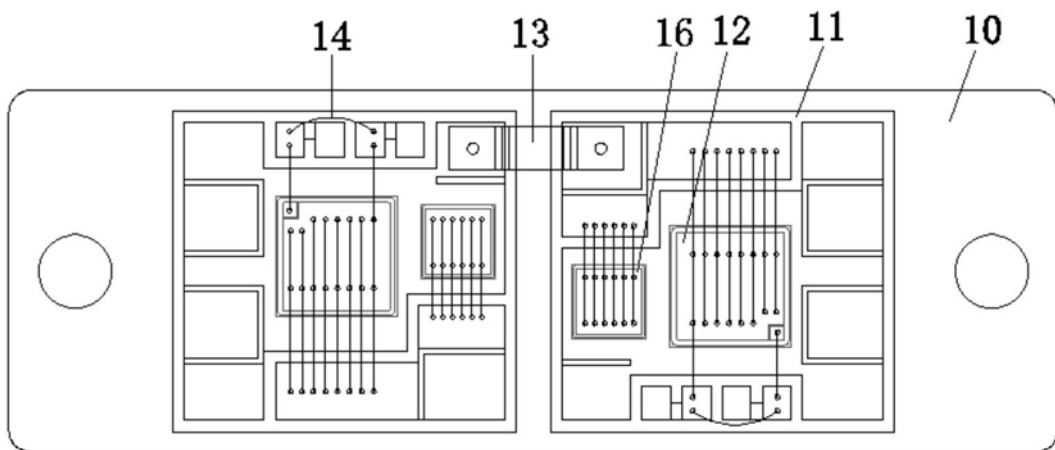


图2

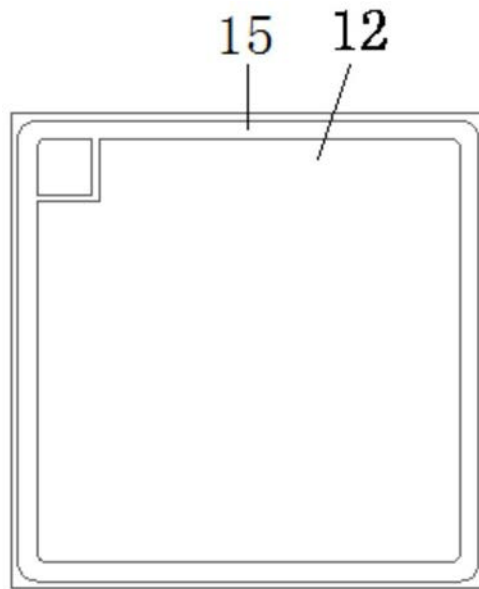


图3