(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222338226 U
(45)授权公告日 2025.01.10

(21)申请号 202323636094.5

(22)申请日 2023.12.29

(73)专利权人 深圳市优一达电子有限公司
地址 518100 广东省深圳市宝安区西乡街道劳动社区西乡大道288号华丰总部经济大厦B座509.510号

(72)发明人 韩朝鹏

(74)专利代理机构 北京索邦智慧专利代理有限公司 11879
专利代理师 杨晓莉

(51)Int.Cl.
H01L 21/67(2006.01)

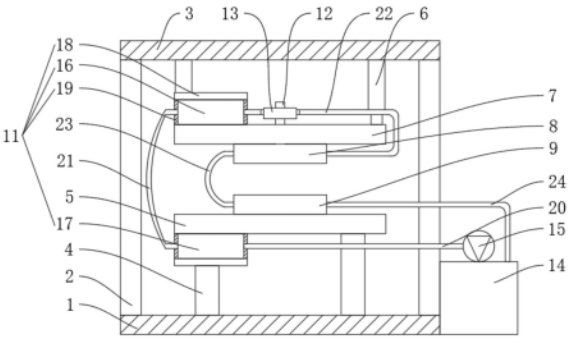
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种功率半导体模块封装结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种功率半导体模块封装结构,包括底板,所述底板的四角处均固定连接有支撑杆,支撑杆的顶端固定连接有顶板,底板的上表面固定连接有支撑腿,支撑腿的上端固定连接有下连接板,顶板的下表面固定连接有两个气动推杆,两个气动推杆的伸缩端固定连接有上连接板,上连接板与下连接板之间设置有上模具与下模具,上模具与下模具的内部均开设有冷却槽,上模具与上连接板的下表面固定连接,下模具与下连接板的上表面固定连接,上连接板的上表面与下连接板的下表面均固定连接有散热机构,通过设置散热机构在环氧树脂注塑完成后对其进行冷却处理使得环氧树脂冷却的更加迅速,增加了工作效率,同时通过快速散热。



CN 222338226 U

1.一种功率半导体模块封装结构,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)的四角处均固定连接有支撑杆(2),支撑杆(2)的顶端固定连接有顶板(3),底板(1)的上表面固定连接有支撑腿(4),支撑腿(4)的上端固定连接有下连接板(5),顶板(3)的下表面固定连接有两个气动推杆(6),两个气动推杆(6)的伸缩端固定连接有上连接板(7),上连接板(7)与下连接板(5)之间设置有上模具(8)与下模具(9),上模具(8)与下模具(9)的内部均开设有冷却槽(10),上模具(8)与上连接板(7)的下表面固定连接,下模具(9)与下连接板(5)的上表面固定连接,上连接板(7)的上表面与下连接板(5)的下表面均固定连接有散热机构(11),上连接板(7)与上模具(8)的内部开设有注塑口(12),注塑口(12)延伸到外侧并在表面固定连接有控制阀(13),底板(1)的侧端固定连接有蓄水箱(14),蓄水箱(14)的上端固定连接有水泵(15),水泵(15)的入水口与蓄水箱(14)连接,若干个管道使散热机构(11)、上模具(8)、下模具(9)与蓄水箱(14)之间串联。

2.根据权利要求1所述的一种功率半导体模块封装结构,其特征在于:所述散热机构(11)包括第一水箱(16)、第二水箱(17)、散热风扇(18)与铝挤散热片(19),第一水箱(16)固定安装在上连接板(7)的上表面,第二水箱(17)固定安装在下连接板(5)的下表面。

3.根据权利要求2所述的一种功率半导体模块封装结构,其特征在于:所述第一水箱(16)与第二水箱(17)的表面均固定连接有铝挤散热片(19),第一水箱(16)的上端与第二水箱(17)的下端均固定连接有散热风扇(18)。

4.根据权利要求3所述的一种功率半导体模块封装结构,其特征在于:所述水泵(15)的出水口固定连接有出水管道(20),出水管道(20)延伸到第二水箱(17)的内部,第二水箱(17)与第一水箱(16)之间固定连接有第一连接管道(21),第一连接管道(21)设置在远离出水管道(20)的一端。

5.根据权利要求4所述的一种功率半导体模块封装结构,其特征在于:所述第一水箱(16)远离第一连接管道(21)的一端固定连接有第二连接管道(22),第二连接管道(22)绕过控制阀(13)并延伸到上模具(8)内部开设的冷却槽(10)内。

6.根据权利要求5所述的一种功率半导体模块封装结构,其特征在于:所述上模具(8)与下模具(9)之间设置第三连接管道(23),第三连接管道(23)的一端与上模具(8)内的冷却槽(10)固定连接,第三连接管道(23)的另一端与下模具(9)内的冷却槽(10)连接,下模具(9)内部的冷却槽(10)远离第三连接管道(23)的一端固定连接有回水管道(24),回水管道(24)的端部与蓄水箱(14)固定连接。

一种功率半导体模块封装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体封装技术领域,具体为一种功率半导体模块封装结构。

背景技术

[0002] 半导体在集成电路、消费电子、通信系统、光伏发电、照明、大功率电源转换等领域都有应用,如二极管就是采用半导体制作的器件。

[0003] 现有技术中,专利申请号为CN214489343U,公开了一种半导体模块封装装置,包括底座以及安装于底座上的第一固定件、压紧组件和第二固定件,底座用于放置装有待焊接的半导体模块的模具,第一固定件、压紧组件和第二固定件沿第一方向布设,模具位于第一固定件和压紧组件之间,第一固定件、压紧组件和第二固定件相配合对模具产生作用力从而将待焊接的半导体模块压紧。本实用新型中的半导体模块封装装置通过底座放置装有待焊接的半导体模块的模具,通过第一固定件、压紧组件和第二固定件相配合来压紧装有待焊接的半导体模块的模具,从而使得焊接后的半导体模块的平行度非常良好,提高了焊接成品率,并大大提高了焊接效率。

[0004] 针对上述方案,存在以下技术问题:在功率半导体在制作过程中,需要对其进行封装处理,封装工艺中需要进行模塑处理,这时就需要一种功率半导体模块封装结构,现有技术中的功率半导体封装结构在进行模塑处理时,需要使用环氧树脂对半导体模块进行注塑,由于注塑后需要等环氧树脂冷却才能进行下一步工艺,大大影响了封装的效率,因此,现有技术中的功率半导体模块封装结构存在效率低的缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种功率半导体模块封装结构,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种功率半导体模块封装结构,包括底板,所述底板的四角处均固定连接有支撑杆,支撑杆的顶端固定连接有顶板,底板的上表面固定连接有支撑腿,支撑腿的上端固定连接有下连接板,顶板的下表面固定连接有两个气动推杆,两个气动推杆的伸缩端固定连接有上连接板,上连接板与下连接板之间设置有上模具与下模具,上模具与下模具的内部均开设有冷却槽,上模具与上连接板的下表面固定连接,下模具与下连接板的上表面固定连接,上连接板的上表面与下连接板的下表面均固定连接有散热机构,上连接板与上模具的内部开设有注塑口,注塑口延伸到外侧并在表面固定连接有控制阀,底板的侧端固定连接有蓄水箱,蓄水箱的上端固定连接有水泵,水泵的入水口与蓄水箱连接,若干个管道使散热机构、上模具、下模具与蓄水箱之间串联。

[0007] 优选的,所述散热机构包括第一水箱、第二水箱、散热风扇与铝挤散热片,第一水箱固定安装在上连接板的上表面,第二水箱固定安装在下连接板的下表面。

[0008] 优选的,所述第一水箱与第二水箱的表面均固定连接有铝挤散热片,第一水箱的上端与第二水箱的下端均固定连接有散热风扇。

[0009] 优选的,所述水泵的出水口固定连接有出水管道,出水管道延伸到第二水箱的内部,第二水箱与第一水箱之间固定连接有第一连接管道,第一连接管道设置在远离出水管道的一端。

[0010] 优选的,所述第一水箱远离第一连接管道的一端固定连接有第二连接管道,第二连接管道绕过控制阀并延伸到上模具内部开设的冷却槽内。

[0011] 优选的,所述上模具与下模具之间设置第三连接管道,第三连接管道的一端与上模具内的冷却槽固定连接,第三连接管道的另一端与下模具内的冷却槽连接,下模具内部的冷却槽远离第三连接管道的一端固定连接有回水管道,回水管道的端部与蓄水箱固定连接。

[0012] 有益效果

[0013] 本实用新型提供了一种功率半导体模块封装结构,具备以下有益效果:

[0014] 1.该封装结构,通过设置散热机构在环氧树脂注塑完成后对其进行冷却处理使得环氧树脂冷却的更加迅速,增加了工作效率,同时通过快速散热,可以有效降低器件在封装时外部的温度,防止长时间过热导致老化,延长器件的使用寿命。

[0015] 2.该封装结构,通过设置出水管道与回水管道可以快速将功率半导体模块产生的热量传导到循环水中,并通过出水管道排出,从而有效降低模块的工作温度,提高散热效果,同时水循环可以有效节约水资源的使用量,尤其对于大规模的工业应用来说,节约的水资源将非常可观。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型正剖结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型上模具与下模具正剖结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型上连接板俯视结构示意图。

[0019] 图中:1、底板;2、支撑杆;3、顶板;4、支撑腿;5、下连接板;6、气动推杆;7、上连接板;8、上模具;9、下模具;10、冷却槽;11、散热机构;12、注塑口;13、控制阀;14、蓄水箱;15、水泵;16、第一水箱;17、第二水箱;18、散热风扇;19、铝挤散热片;20、出水管道;21、第一连接管道;22、第二连接管道;23、第三连接管道;24、回水管道。

具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 请参阅图1-3,本实用新型提供一种技术方案:一种功率半导体模块封装结构,包括底板1,底板1的四角处均固定连接有支撑杆2,支撑杆2的顶端固定连接有顶板3,底板1的上表面固定连接有支撑腿4,支撑腿4的上端固定连接有下连接板5,顶板3的下表面固定连接有两个气动推杆6,两个气动推杆6的伸缩端固定连接有上连接板7,上连接板7与下连接板5之间设置有上模具8与下模具9,上模具8与下模具9的内部均开设有冷却槽10,上模具8与上连接板7的下表面固定连接,下模具9与下连接板5的上表面固定连接,上连接板7与上

模具8的内部开设有注塑口12,注塑口12延伸到外侧并在表面固定连接有控制阀13,气动推杆6将上连接板7与上模具8向下推动,上模具8与下模具9贴合,环氧树脂通过注塑口12对模具内部进行注塑。

[0022] 上连接板7的上表面与下连接板5的下表面均固定连接有散热机构11,散热机构11包括第一水箱16、第二水箱17、散热风扇18与铝挤散热片19,第一水箱16固定安装在上连接板7的上表面,第二水箱17固定安装在下连接板5的下表面,第一水箱16与第二水箱17的表面均固定连接有铝挤散热片19,第一水箱16的上端与第二水箱17的下端均固定连接有散热风扇18。第一水箱16与第二水箱17表面设置的铝挤散热片19使水流通过时进行冷却,同时散热风扇18继续转动对整个箱体与铝挤散热片19进行冷却。通过设置散热机构11在环氧树脂注塑完成后对其进行冷却处理使得环氧树脂冷却的更加迅速,增加了工作效率,同时通过快速散热,可以有效降低器件在封装时外部的温度,防止长时间过热导致老化,延长器件的使用寿命。

[0023] 底板1的侧端固定连接有蓄水箱14,蓄水箱14的上端固定连接有水泵15,水泵15的出水口固定连接有出水管道20,出水管道20延伸到第二水箱17的内部,第二水箱17与第一水箱16之间固定连接有第一连接管道21,第一连接管道21设置在远离出水管道20的一端。第一水箱16远离第一连接管道21的一端固定连接有第二连接管道22,第二连接管道22绕过控制阀13并延伸到上模具8内部开设的冷却槽10内。上模具8与下模具9之间设置第三连接管道23,第三连接管道23的一端与上模具8内的冷却槽10固定连接,第三连接管道23的另一端与下模具9内的冷却槽10连接。

[0024] 下模具9内部的冷却槽10远离第三连接管道23的一端固定连接有回水管道24,回水管道24的端部与蓄水箱14固定连接,水泵15将水从蓄水箱14内抽出,水流通过出水管道20进入第二水箱17内进行冷却,水流接着通过第一连接管道21到达第一水箱16内部进行二次冷却,接着水流流入上模具8与下模具9内部开设的冷却槽10内,对模具内部的环氧树脂进行冷却,最后水流通过回水管道24流会蓄水箱14内,通过设置出水管道20与回水管道24可以快速将功率半导体模块产生的热量传导到循环水中,并通过出水管道20排出,从而有效降低模块的工作温度,提高散热效果,同时水循环可以有效节约水资源的使用量,尤其对于大规模的工业应用来说,节约的水资源将非常可观。

[0025] 使用方法:首先启动气动推杆6将上连接板7与上模具8向下推动,上模具8与下模具9贴合,环氧树脂通过注塑口12对模具内部进行注塑,注塑完成后,水泵15将水从蓄水箱14内抽出,水流通过出水管道20进入第二水箱17内进行冷却,水流接着通过第一连接管道21到达第一水箱16内部进行二次冷却,接着水流流入上模具8与下模具9内部开设的冷却槽10内,对模具内部的环氧树脂进行冷却,最后水流通过回水管道24流会蓄水箱14内。

[0026] 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。

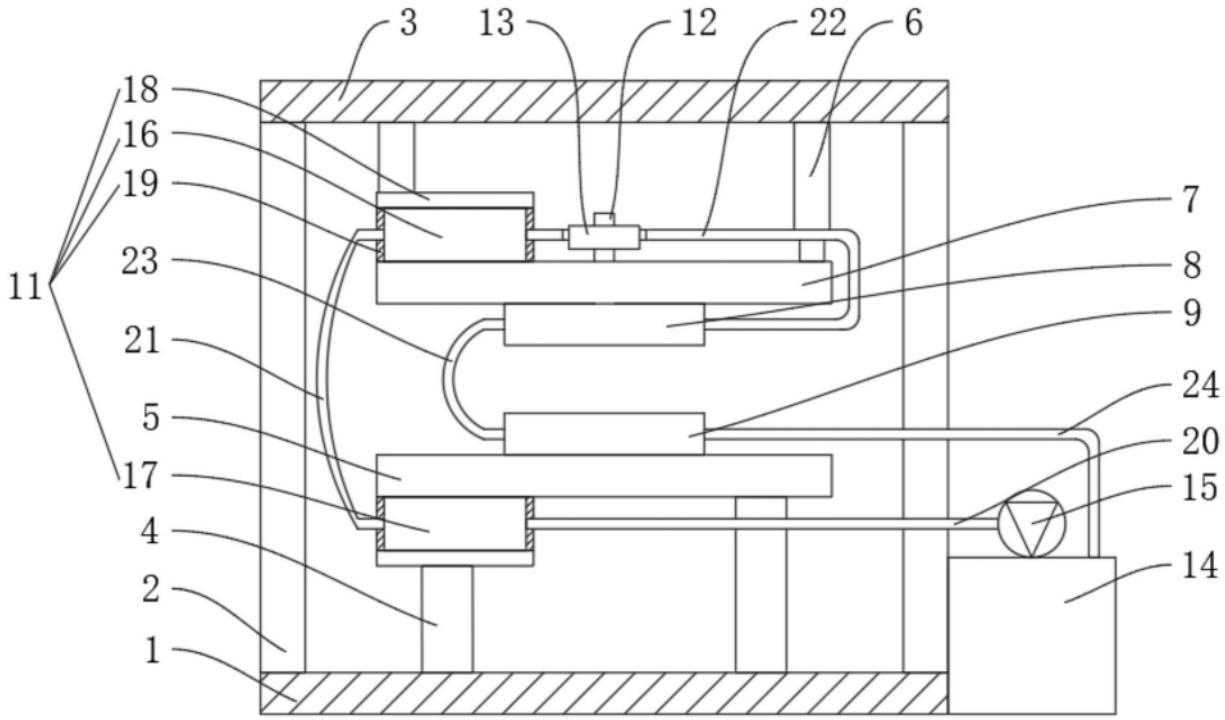


图1

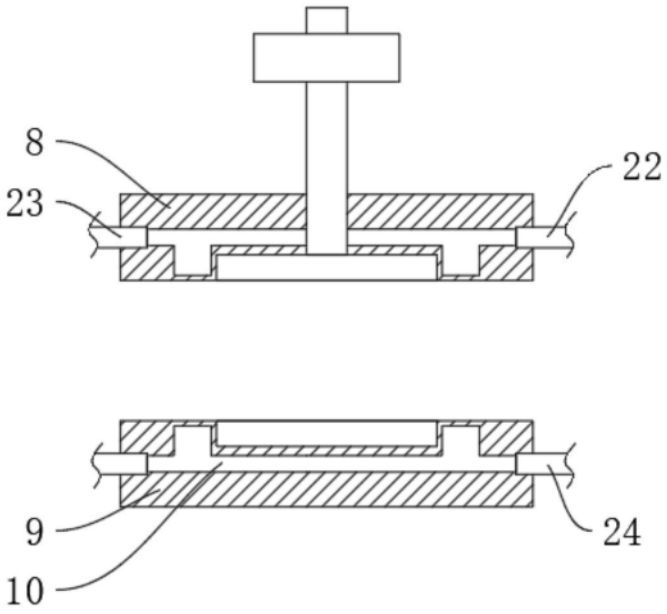


图2

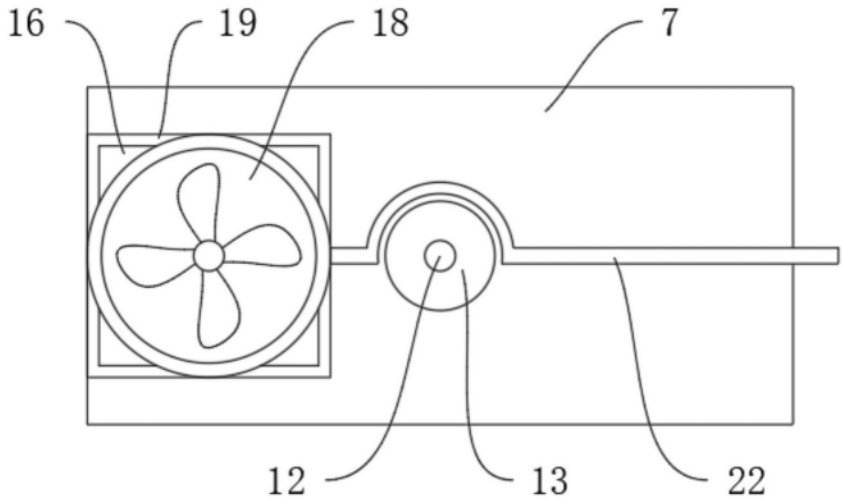


图3