



(21) 申请号 202420099165.8

H01L 23/373 (2006.01)

(22) 申请日 2024.01.16

(73) 专利权人 北京合信锐风新能源发展有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区荣华南路7号院1号楼20层2505室

(72) 发明人 王常唯 谢华 陈佳伟 秦文斌

(74) 专利代理机构 北京天方智力知识产权代理有限公司 11719

专利代理师 白凯园

(51) Int. Cl.

H01L 23/367 (2006.01)

H01L 23/467 (2006.01)

H01L 23/38 (2006.01)

H01L 23/473 (2006.01)

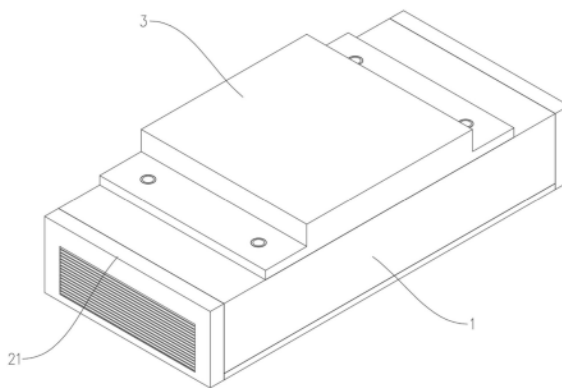
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种IGBT模块冷却装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种IGBT模块冷却装置,属于冷却设备技术领域,包括冷却壳体和IGBT模块;所述IGBT模块通过定位柱安装在冷却壳体的顶部,所述冷却壳体的顶部开设有装配槽,所述装配槽的内部装配有导热块,所述导热块的内部设置用于对IGBT模块进行降温的水冷组件,所述水冷组件的循环泵安装在冷却壳体内壁,所述冷却壳体的内腔设置有防水导流风扇;所述导热块的顶部连接有导热组件,所述导热组件的吸热片底部连通至冷却壳体的内腔;所述冷却壳体的两端嵌装有半导体制冷片,所述半导体制冷片的外侧设置有散热壳;本实用新型能够提高对IGBT模块冷却的效果,并可以持续的对冷却结构进行散热,降低冷却结构反应的时间,进一步提高降温的效果。



1. 一种IGBT模块冷却装置,其特征在于,包括:冷却壳体(1)和IGBT模块(3);

所述IGBT模块(3)通过定位柱(2)安装在冷却壳体(1)的顶部,所述冷却壳体(1)的顶部开设有装配槽(4),所述装配槽(4)的内部装配有导热块(6),所述导热块(6)的内部设置有用于对IGBT模块(3)进行降温的水冷组件,所述水冷组件的循环泵(12)安装在冷却壳体(1)内壁,所述冷却壳体(1)的内腔设置有防水导流风扇(18);

所述导热块(6)的顶部连接有导热组件,所述导热组件的吸热片(8)底部连通至冷却壳体(1)的内腔;

所述冷却壳体(1)的两端嵌装有半导体制冷片(19),所述半导体制冷片(19)的外侧设置有散热壳(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种IGBT模块冷却装置,其特征在于:所述水冷组件包括有:

嵌装在所述导热块(6)内壁的水冷管(13),及

连接在所述水冷管(13)一端的回水管(14);

其中,所述循环泵(12)的输出端通过管路连接水冷管(13)的另一端,所述回水管(14)的底端连接至冷却壳体(1)的内腔。

3. 根据权利要求2所述的一种IGBT模块冷却装置,其特征在于:所述循环泵(12)的输入端连接有进水管(15),所述进水管(15)的表面开设有进水口(16),所述进水管(15)位于半导体制冷片(19)的吸热面一侧。

4. 根据权利要求1所述的一种IGBT模块冷却装置,其特征在于:所述导热组件包括有:

连接在所述吸热片(8)底部的导热铜柱(9),及

连接在所述导热铜柱(9)底端的散热板(10);

其中,所述散热板(10)设置在冷却壳体(1)的内部,所述散热板(10)的底部连接有散热片(11),所述装配槽(4)的内腔底部开设有装配通槽(5)。

5. 根据权利要求4所述的一种IGBT模块冷却装置,其特征在于:所述导热块(6)的表面开设有连接通槽(7),所述装配通槽(5)与连接通槽(7)内部连通,所述导热铜柱(9)的表面滑动连接装配通槽(5)的内壁。

6. 根据权利要求1所述的一种IGBT模块冷却装置,其特征在于:所述冷却壳体(1)的内腔内壁连接有安装架(17),所述防水导流风扇(18)安装在安装架(17)内部。

7. 根据权利要求1所述的一种IGBT模块冷却装置,其特征在于:所述半导体制冷片(19)的放热面连接有散热翅片(20),所述散热壳(21)安装在冷却壳体(1)的两端。

一种IGBT模块冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却设备技术领域,具体为一种IGBT模块冷却装置。

背景技术

[0002] 绝缘栅双极晶体管(IGBT),简称IGBT模块。随着IGBT模块的不断发展,要求IGBT模块的集成度越来越高,但是高的集成度必定伴随着大量的发热。IGBT芯片模块在工作中,热流密度大,升温速度快,热量容易在电子元件内部大量堆积,而电子元件的使用寿命随着使用温度的提高呈现大幅下降的趋势。特别是当温度超过特定温度,元件会直接烧坏。

[0003] 目前,现有的用于IGBT模块冷却装置采用风冷或水冷机构,而风冷装置在使用过程中,由于空气比热容较小,导致带走热量有限,冷却效果不是很好,对于发热量较小的IGBT元器件可以满足散热需求,但面对结构日益紧凑、功率日益增大的IGBT元件,进而散热效果不佳,此外,水冷机构的反应时间较长,长时间使用后,需要等水中的热量散去后才能开始新一轮降温操作,降温效率较低。因此我们需要提出一种IGBT模块冷却装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种IGBT模块冷却装置,能够提高对IGBT模块冷却的效果,并可以持续的对冷却结构进行散热,降低冷却结构反应的时间,加强冷却的效率,使IGBT模块温度保持正常状态,进一步提高降温的效果,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供:一种IGBT模块冷却装置,包括冷却壳体和IGBT模块;所述IGBT模块通过定位柱安装在冷却壳体的顶部,所述冷却壳体的顶部开设有装配槽,所述装配槽的内部装配有导热块,所述导热块的内部设置有用于对IGBT模块进行降温的水冷组件,所述水冷组件的循环泵安装在冷却壳体内壁,所述冷却壳体的内腔设置有防水导流风扇;所述导热块的顶部连接有导热组件,所述导热组件的吸热片底部连通至冷却壳体的内腔;所述冷却壳体的两端嵌装有半导体制冷片,所述半导体制冷片的外侧设置有散热壳。

[0006] 优选的,所述水冷组件包括有:嵌装在所述导热块内壁的水冷管,及连接在所述水冷管一端的回水管;其中,所述循环泵的输出端通过管路连接水冷管的另一端,所述回水管的底端连接至冷却壳体的内腔。

[0007] 优选的,所述循环泵的输入端连接有进水管,所述进水管的表面开设有进水口,所述进水管位于半导体制冷片的吸热面一侧。

[0008] 优选的,所述导热组件包括有:连接在所述吸热片底部的导热铜柱,及连接在所述导热铜柱底端的散热板;其中,所述散热板设置在冷却壳体的内部,所述散热板的底部连接有散热片,所述装配槽的内腔底部开设有装配通槽。

[0009] 优选的,所述导热块的表面开设有连接通槽,所述装配通槽与连接通槽内部连通,所述导热铜柱的表面滑动连接装配通槽的内壁。

[0010] 优选的,所述冷却壳体的内腔内壁连接有安装架,所述防水导流风扇安装在安装

架内部。

[0011] 优选的,所述半导体制冷片的放热面连接有散热翅片,所述散热壳安装在冷却壳体的两端。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0013] 本实用新型通过导热块、防水导流风扇、半导体制冷片、水冷组件和导热组件等结构的配合设置,将冷却壳体通过IGBT模块安置于IGBT模块底部,使用时,通过启动循环泵,使得进水管表面的进水口,在半导体制冷片的吸热面对冷却后的液体进行抽取,输送至水冷管内部,带走导热块和吸热片吸收的热量,并由回水管循环回到冷却壳体内部,重新通过半导体制冷片进行降温冷却;并且,吸热片吸收的热量同时可以由导热铜柱传导至浸没在液体内的散热板和散热片进行散热,配合安装在安装架内部的防水导流风扇,可以对液体进行导流循环,快速使液体混合,由半导体制冷片冷却,保持低温状态,进一步提高冷却装置持续性工作,提高冷却的效果。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型的拆分结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型的导热块结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型的吸热片结构示意图;

[0018] 图5为本实用新型的冷却壳体结构示意图。

[0019] 图中:1、冷却壳体;2、定位柱;3、IGBT模块;4、装配槽;5、装配通槽;6、导热块;7、连接通槽;8、吸热片;9、导热铜柱;10、散热板;11、散热片;12、循环泵;13、水冷管;14、回水管;15、进水管;16、进水口;17、安装架;18、防水导流风扇;19、半导体制冷片;20、散热翅片;21、散热壳。

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1-5,本实用新型提供一种IGBT模块冷却装置,包括冷却壳体1和IGBT模块3;IGBT模块3通过定位柱2安装在冷却壳体1的顶部,冷却壳体1的顶部开设有装配槽4,装配槽4的内部装配有导热块6,导热块6的内部设置有利于对IGBT模块3进行降温的水冷组件,水冷组件的循环泵12安装在冷却壳体1内壁,冷却壳体1的内腔设置有防水导流风扇18;导热块6的顶部连接有导热组件,导热组件的吸热片8底部连通至冷却壳体1的内腔;冷却壳体1的两端嵌装有半导体制冷片19,半导体制冷片19的外侧设置有散热壳21。

[0022] 值得说明的是,通过导热块6、防水导流风扇18、半导体制冷片19、水冷组件和导热组件结构的配合设置,能够提高对IGBT模块冷却的效果,并可以持续的对冷却结构进行散热,降低冷却结构反应的时间,加强冷却的效率,使IGBT模块温度保持正常状态,进一步提高降温的效果。

[0023] 具体的,水冷组件包括有:嵌装在导热块6内壁的水冷管13,及连接在水冷管13一端的回水管14;其中,循环泵12的输出端通过管路连接水冷管13的另一端,回水管14的底端连接至冷却壳体1的内腔。循环泵12的输入端连接有进水管15,进水管15的表面开设有进水口16,进水管15位于半导体制冷片19的吸热面一侧。

[0024] 导热块6是对IGBT模块3的热量进行导热的结构,水冷管13是对导热块6进行降温冷却的组件,回水管14是水冷管13内部冷却液体进行循环的结构,保证冷却的效果,循环泵12是水冷管13进行循环冷却的组件,进水口16是进水管15在循环泵12抽取液体时进水的组件。

[0025] 导热组件包括有:连接在吸热片8底部的导热铜柱9,及连接在导热铜柱9底端的散热板10;其中,散热板10设置在冷却壳体1的内部,散热板10的底部连接有散热片11,装配槽4的内腔底部开设有装配通槽5。导热块6的表面开设有连接通槽7,装配通槽5与连接通槽7内部连通,导热铜柱9的表面滑动连接装配通槽5的内壁。

[0026] 其中,吸热片8是对配合导热块6和散热板10对IGBT模块3进行吸热的组件,从而对IGBT模块3起到冷却降温的作用,水冷管13是对散热片11连接的组件,配合散热片11可以进一步提高与液体的接触面积,提高散热降温的效率,装配通槽5和连接通槽7是导热铜柱9连接散热板10的导热组件,将热量快速导向散热板10进行散热。

[0027] 此外,冷却壳体1的内腔内壁连接有安装架17,防水导流风扇18安装在安装架17内部。半导体制冷片19的放热面连接有散热翅片20,散热壳21安装在冷却壳体1的两端。安装架17是对防水导流风扇18进行装配的组件,方便冷却壳体1内部液体进行流动循环,快速对散热片11进行降温,同时提高半导体制冷片19位置对液体进行冷却的效率,保持液体冷却的效率,散热翅片20是对半导体制冷片19进行散热的结构,散热壳21是对散热翅片20起到防护的结构。

[0028] 将冷却壳体1通过IGBT模块3安置于IGBT模块3底部,使用时,通过启动循环泵12,使得进水管15表面的进水口16,在半导体制冷片19的吸热面对冷却后的液体进行抽取,输送至水冷管13内部,带走导热块6和吸热片8吸收的热量,并由回水管14循环回到冷却壳体1内部,重新通过半导体制冷片19进行降温冷却;并且,吸热片8吸收的热量同时可以由导热铜柱9传导至浸没在液体内的散热板10和散热片11进行散热,配合安装在安装架17内部的防水导流风扇18,可以对液体进行导流循环,快速使液体混合,由半导体制冷片19冷却,保持低温状态,进一步提高冷却装置持续性工作,提高冷却的效果。

[0029] 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。

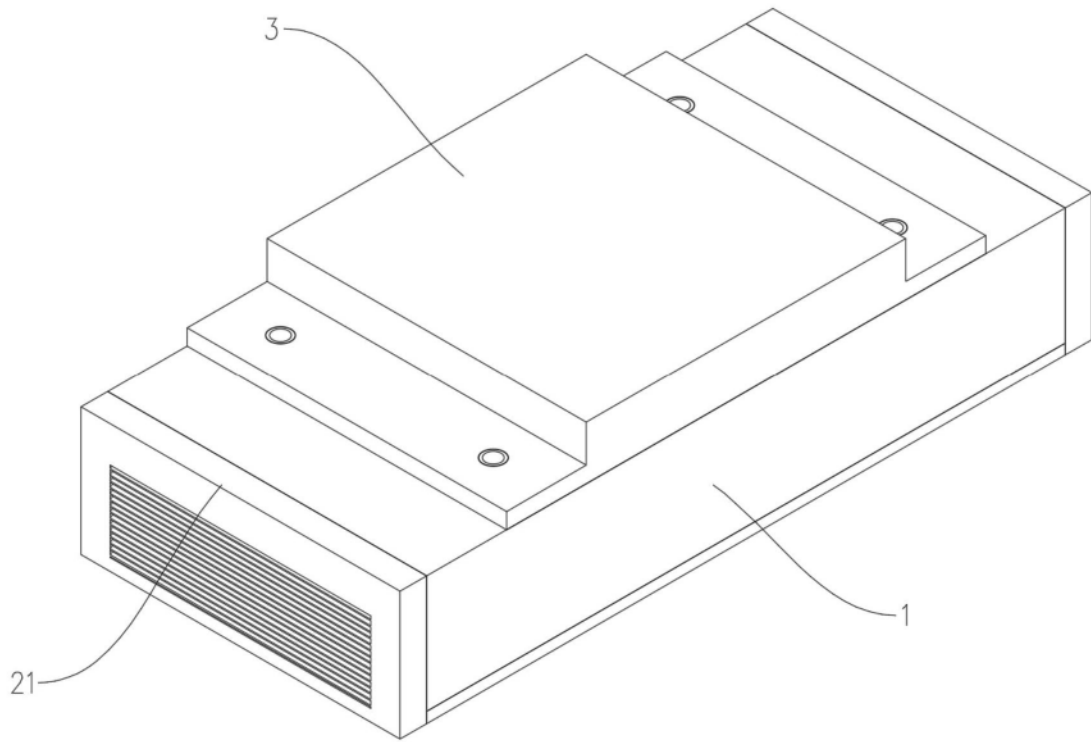


图1

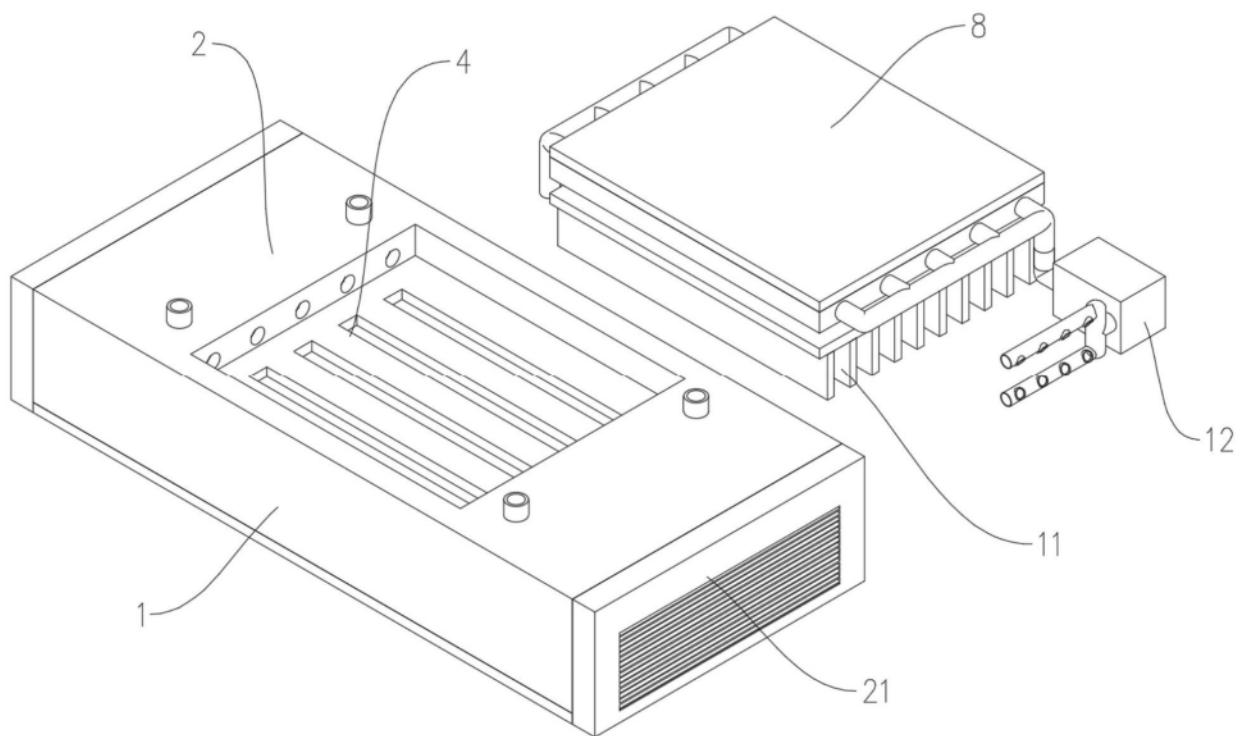


图2

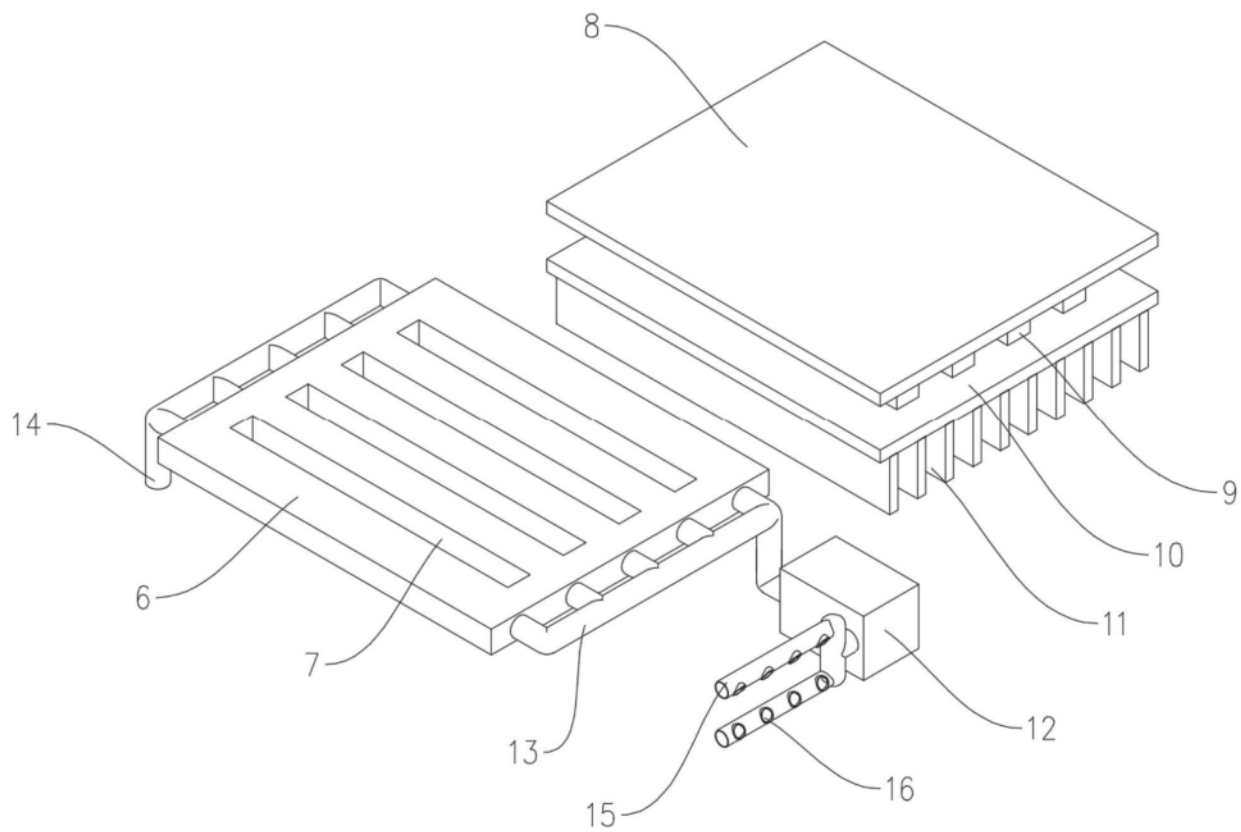


图3

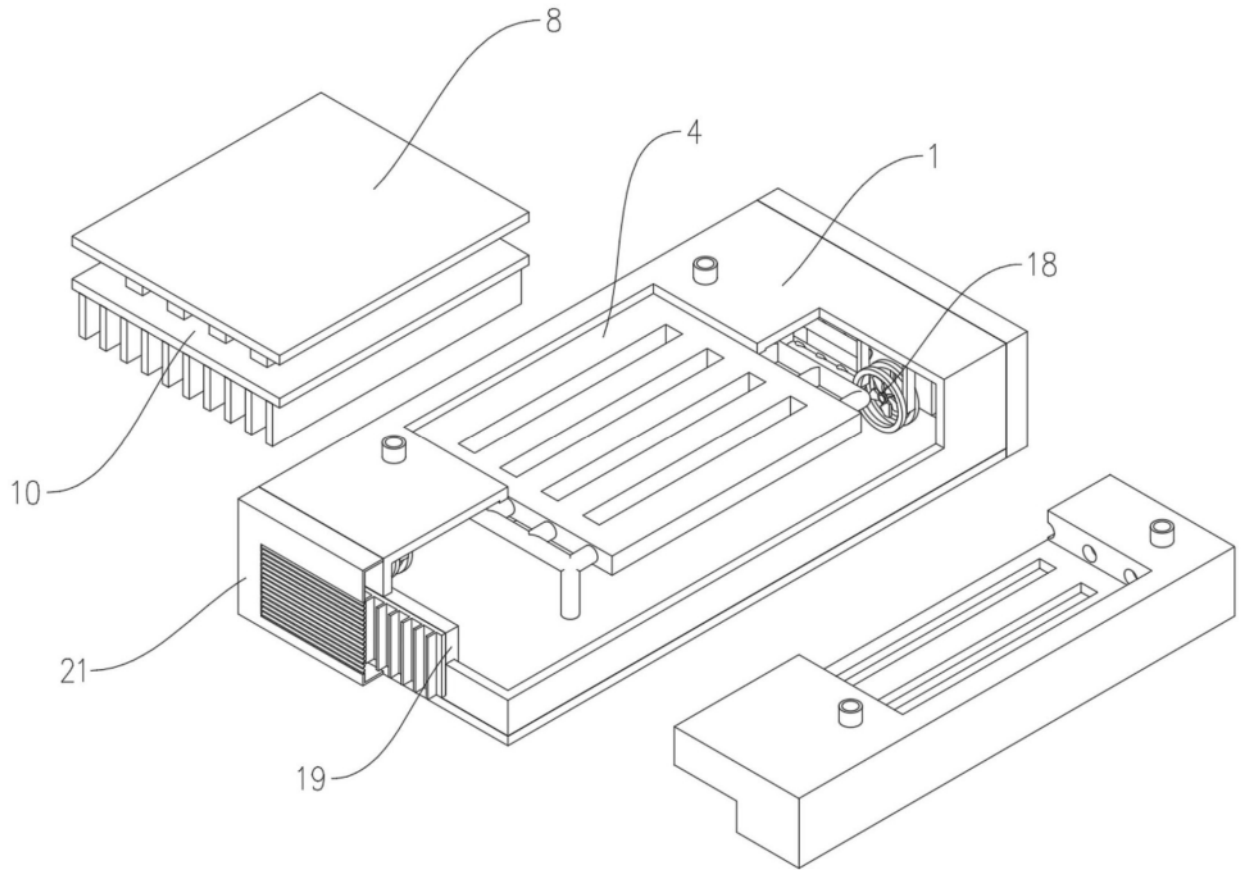


图4

