



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113891623 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(21) 申请号 202111161620.X

(22) 申请日 2021.09.30

(71) 申请人 广州市力驰微电子科技有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区科学大道182号C2栋1003房

(72) 发明人 林美玉 吴毅起

(74) 专利代理机构 广州熠辉专利代理事务所
(普通合伙) 44796

代理人 李恒远

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H02K 7/14 (2006.01)

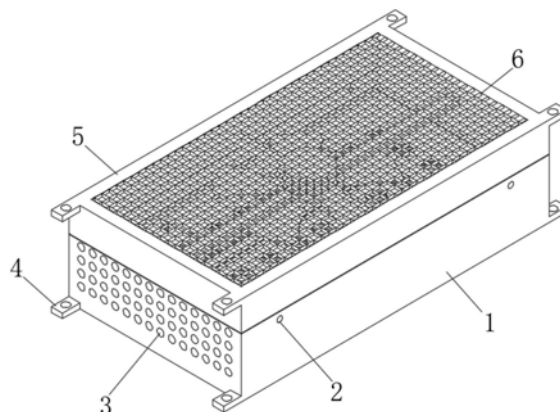
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有防护功能的开关电源控制芯片及系统

(57) 摘要

本发明涉及一种具有防护功能的开关电源控制芯片及系统,包括:控制芯片;安全防护装置,控制芯片安装在安全防护装置内,以实现控制芯片的防护;其中,安全防护装置包括:上壳、下壳和散热组件,上壳可拆卸地安装在下壳上,且下壳和上壳之间形成有用于安装所述控制芯片的容纳腔;散热组件包括:固定板、电机以及扇叶,固定板设置在所述上壳的内部,且固定板的两端分别与上壳的两侧边固定连接,电机固定在固定板上,且电机的输出端设有朝向下壳的转轴,转轴上连接有扇叶,下壳侧一侧开设有用于加快热量发散的散热孔。本发明通过电机驱动扇叶进行旋转,实现了对芯片的外表面进行吹风,降低控制芯片的温度,起到降温的作用。



1. 一种具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,包括:

控制芯片;

安全防护装置,所述控制芯片安装在所述安全防护装置内,以实现与所述控制芯片的防护;

其中,所述安全防护装置包括:上壳、下壳和散热组件,所述上壳可拆卸地安装在所述下壳上,且所述下壳和所述上壳之间形成有用于安装所述控制芯片的容纳腔;

所述散热组件包括:固定板、电机以及扇叶,所述固定板设置在所述上壳的内部,且所述固定板的两端分别与所述上壳的两侧边固定连接,所述电机固定在所述固定板上,且所述电机的输出端设有朝向所述下壳的转轴,所述转轴上连接有扇叶,所述下壳侧一侧开设有用于加快热量发散的散热孔。

2. 根据权利要求1所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述上壳的顶端设有与所述容纳腔相通的开口,所述开口处设有防尘网。

3. 根据权利要求1所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述安全防护装置还包括:压板,所述压板设置在所述容纳腔内,所述控制芯片安装在所述压板的表面上,且所述压板上设有若干用于加快散热的通孔,且所述通孔均匀分布。

4. 根据权利要求3所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述安全防护装置还包括:用于卡紧所述控制芯片的卡紧组件,所述卡紧组件包括:第一夹板、第二夹板、固定柱以及调节柱,

所述压板的外周侧设有限位条,所述调节柱的一端与位于所述压板一侧边上的所述限位条的连接,所述调节柱的另一端与所述第一夹板连接;

所述固定柱位于所述调节柱的对侧,且所述固定柱的一端固定连接在所述限位条上,所述固定柱另一端与所述第二夹板固定连接;

所述第一夹板和所述第二夹板之间形成有用于安装所述控制芯片的安装位,通过所述调节柱调节所述第一夹板伸向所述第二夹板的位置,以实现与所述安装位的大小进行调节,且所述第一夹板和所述第二夹板相互朝向的表面设有橡胶垫。

5. 根据权利要求4所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述调节柱包括第一螺纹柱、第二螺纹柱以及螺纹管,

所述第一螺纹柱的一端与所述限位条固定连接,另一端与所述螺纹管的一端连接;

所述第二螺纹柱的一端与所述第一夹板固定连接,另一端与所述螺纹管的另一端连接;

所述螺纹管的外部设有用于调节所述螺纹管的六棱柱。

6. 根据权利要求5所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述螺纹管两端的内部均设有与所述第一螺纹柱或所述第二螺纹柱相配合的内螺纹,且所述第一螺纹柱和所述第二螺纹柱的规格大小相同。

7. 根据权利要求3所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述压板的下方设有弹性件,所述弹性件的一端与所述下壳的底部连接,另一端与所述压板的下表面连接。

8. 根据权利要求7所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,其特征在于,所述下壳的底部设有槽口,所述弹性件设置在所述槽口的内部,且所述弹性件的长度大于所述槽口的

深度,所述弹性件的直径小于所述槽口的直径。

9. 一种开关电源控制系统,其特征在于,包括:电能输入检测模块、电能输出检测模块、开关电源控制模块、开关按键模块、散热模块、驱动模块、反馈模块以及如权利要求1至8任一项所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,

所述开关电源控制模块的输入端与所述电能输入检测模块的输出端连接,所述开关电源控制模块的输出端与所述电能输出检测模块的输入端连接;

所述开关电源控制芯片的输入端与所述电能输出检测模块的输出端连接,所述开关电源控制芯片的输出端与所述驱动模块输入端、所述反馈模块的输出端、所述开关按键模块的输出端连接;

所述驱动模块的输出端与所述散热模块的输入端、所述反馈模块的输入端连接。

10. 根据权利要求9所述的开关电源控制系统,其特征在于,所述散热模块包括:控制器及外围电路、脉宽调制电路、输出驱动电路、保护电路以及故障指示电路,

所述控制器及外围电路的输出端与所述驱动电路的输入端、所述脉宽调制电路的输入端连接,所述控制器及外围电路的输入端与所述保护电路的输出端、所述故障指示电路的输出端;所述输出驱动电路的输出端用于与电机连接。

一种具有防护功能的开关电源控制芯片及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及开关电源技术领域,尤其涉及一种具有防护功能的开关电源控制芯片及系统。

背景技术

[0002] 开关电源用于交流到直流或直流到直流的转换,并且主要包括以下电路部分:电磁干扰滤波电路、整流滤波电路、功率变换电路、脉宽调制控制电路、输出整流滤波电路等,其中,PWM控制电路主要由PWM控制芯片实现。

[0003] 然而,现有技术中的芯片安全防护装置安装拆卸复杂,结构复杂,制造成本高,并且芯片安全防护装置防尘、耐冲击、减震、和散热效果不好,使得芯片使用寿命缩短甚至,使芯片直接损坏。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,本申请提供了一种具有防护功能的开关电源控制芯片及系统,旨在解决散热效果不好,使得芯片使用寿命缩短,甚至导致芯片直接损坏的问题。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种具有防护功能的开关电源控制芯片,包括:

[0006] 控制芯片;

[0007] 安全防护装置,所述控制芯片安装在所述安全防护装置内,以实现对所述控制芯片的防护;

[0008] 其中,所述安全防护装置包括:上壳、下壳和散热组件,所述上壳可拆卸地安装在所述下壳上,且所述下壳和所述上壳之间形成有用于安装所述控制芯片的容纳腔;

[0009] 所述散热组件包括:固定板、电机以及扇叶,所述固定板设置在所述上壳的内部,且所述固定板的两端分别与所述上壳的两侧边固定连接,所述电机固定在所述固定板上,且所述电机的输出端设有朝向所述下壳的转轴,所述转轴上连接有扇叶,所述下壳侧一侧开设有用于加快热量发散的散热孔。

[0010] 优选地,所述上壳的顶端设有与所述容纳腔相通的开口,所述开口处设有防尘网。

[0011] 优选地,所述安全防护装置还包括:压板,所述压板设置在所述容纳腔内,所述控制芯片安装在所述压板的表面上,且所述压板上设有若干用于加快散热的通孔,且所述通孔均匀分布。

[0012] 优选地,所述安全防护装置还包括:用于卡紧所述控制芯片的卡紧组件,所述卡紧组件包括:第一夹板、第二夹板、固定柱以及调节柱,

[0013] 所述压板的外周侧设有限位条,所述调节柱的一端与位于所述压板一侧边上的所述限位条的连接,所述调节柱的另一端与所述第一夹板连接;

[0014] 所述固定柱位于所述调节柱的对侧,且所述固定柱的一端固定连接在所述限位条上,所述固定柱另一端与所述第二夹板固定连接;

[0015] 所述第一夹板和所述第二夹板之间形成有用于安装所述控制芯片的安装位,通过所述调节柱调节所述第一夹板伸向所述第二夹板的位置,以实现与所述安装位的大小进行调节,且所述第一夹板和所述第二夹板相互朝向的表面设有橡胶垫。

[0016] 优选地,所述调节柱包括第一螺纹柱、第二螺纹柱以及螺纹管,

[0017] 所述第一螺纹柱的一端与所述限位条固定连接,另一端与所述螺纹管的一端连接;

[0018] 所述第二螺纹柱的一端与所述第一夹板固定连接,另一端与所述螺纹管的另一端连接;

[0019] 所述螺纹管的外部设有用于调节所述螺纹管的六棱柱。

[0020] 优选地,所述螺纹管两端的内部均设有与所述第一螺纹柱或所述第二螺纹柱相配合的内螺纹,且所述第一螺纹柱和所述第二螺纹柱的规格大小相同。

[0021] 优选地,所述压板的下方设有弹性件,所述弹性件的一端与所述下壳的底部连接,另一端与所述压板的下表面连接。

[0022] 优选地,所述下壳的底部设有槽口,所述弹性件设置在所述槽口的内部,且所述弹性件的长度大于所述槽口的深度,所述弹性件的直径小于所述槽口的直径。

[0023] 第二方面,本申请提供了一种开关电源控制系统,包括:电能输入检测模块、电能输出检测模块、开关电源控制模块、开关按键模块、散热模块、驱动模块、反馈模块以及如第一方面所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,

[0024] 所述开关电源控制模块的输入端与所述电能输入检测模块的输出端连接,所述开关电源控制模块的输出端与所述电能输出检测模块的输入端连接;

[0025] 所述开关电源控制芯片的输入端与所述电能输出检测模块的输出端连接,所述开关电源控制芯片的输出端与所述驱动模块输入端、所述反馈模块的输出端、所述开关按键模块的输出端连接;

[0026] 所述驱动模块的输出端与所述散热模块的输入端、所述反馈模块的输入端连接。

[0027] 优选地,所述散热模块包括:控制器及外围电路、脉宽调制电路、输出驱动电路、保护电路以及故障指示电路,

[0028] 所述控制器及外围电路的输出端与所述驱动电路的输入端、所述脉宽调制电路的输入端连接,所述控制器及外围电路的输入端与所述保护电路的输出端、所述故障指示电路的输出端;所述输出驱动电路的输出端用于与电机连接。

[0029] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:

[0030] (1) 通过电机的输入端与外部电源的输出端电性连接带动转轴转动,进而带动与转轴连接的扇叶进行旋转,实现了对芯片的外表面进行吹风,降低控制芯片的温度,起到降温的作用;同时在压板和下壳的一侧分别开设的通孔和散热孔,能够有效地进一步加快容纳腔内热量的发散,有利于控制芯片快速进行降温;

[0031] (2) 通过在压板上设置卡紧组件来将控制芯片进行卡紧固定,使得能够在外壳颠覆时,控制芯片不会出现掉落,再加上弹性件本身具有良好的减震效果,可以提供强大的缓冲力,从而对容纳腔内的控制芯片起到保护的作用。

附图说明

[0032] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 附图中:

[0035] 图1是本发明具有防护功能的开关电源控制芯片的示意图;

[0036] 图2是本发明具有防护功能的开关电源控制芯片中上壳的示意图;

[0037] 图3是本发明具有防护功能的开关电源控制芯片的内部示意图;

[0038] 图4是本发明具有防护功能的开关电源控制芯片中压板与卡紧组件的示意图;

[0039] 图5是本发明具有防护功能的开关电源控制芯片中下壳的示意图;

[0040] 图6是本发明开关控制芯片系统的原理图;

[0041] 附图标号:1、下壳;2、螺丝孔;3、散热孔;4、安装件;5、上壳;6、防尘网;7、卡板;8、电机;9、扇叶;10、固定板;11、压板;12、弹性件;13、通孔;14、转轴;15、限位条;16、第一螺纹柱;17、第一夹板;18、螺纹管;19、六棱柱;20、固定柱;21、第二夹板;22、橡胶垫;23、第二螺纹柱;24、槽口;

具体实施方式

[0042] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。以下描述中,需要理解的是,“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”、“纵”、“横”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“头”、“尾”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系、以特定的方位构造和操作,仅是为了便于描述本技术方案,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位,因此不能理解为对本发明的限制。

[0043] 还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“设置”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。当一个元件被称为在另一元件“上”或“下”时,该元件能够“直接地”或“间接地”位于另一元件之上,或者也可能存在一个或多个居间元件。术语“第一”、“第二”、“第三”等仅是为了便于描述本技术方案,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量,由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0045] 如图1至图5所示,本申请的第一方面,提供一种具有防护功能的开关电源控制芯片的实施例中,其包括:控制芯片和安全防护装置,控制芯片安装在安全防护装置内,以实

现对控制芯片的防护;

[0046] 其中,安全防护装置包括:上壳5、下壳1和散热组件,上壳5可拆卸地安装在下壳1上,且下壳1和上壳5之间形成有用于安装控制芯片的容纳腔;散热组件包括:固定板10、电机8以及扇叶9,固定板10设置在上壳5的内部,且固定板10的两端分别与上壳5的两侧边固定连接,电机8固定在固定板10上,且电机8的输出端设有朝向下壳1的转轴14,转轴14上连接有扇叶9,下壳1侧一侧开设有用于加快热量发散的散热孔3。

[0047] 结合上述描述的结构可知,通过电机8的输入端与外部电源的输出端电性连接,使得电机8进行转动,进而带动与电机8的输出端连接转轴14进行转动,从而驱动连接在转轴14上的扇叶9进行快速转动,实现了对芯片的外表面进行吹风,降低控制芯片的温度,起到降温的作用;同时在压板11和下壳1的一侧分别开设的通孔13和散热孔3,能够有效地进一步加快容纳腔内热量的发散,有利于控制芯片快速进行降温。

[0048] 在一个实施例中,上壳5的顶端设有与容纳腔相通的开口,开口处设有防尘网6。需要说明的是,通过在上壳5的顶部设置与容纳腔的开口能够加快控制芯片工作过程中产生的热量散发,并且防尘网6能够避免外界的杂质进入到容纳腔内,影响控制芯片的正常使用。

[0049] 在一个实施例中,安全防护装置还包括:压板11,压板11设置在容纳腔内,控制芯片安装在压板11的表面上,且压板11上设有若干用于加快散热的通孔13,且通孔13均匀分布。

[0050] 在一个实施例中,安全防护装置还包括:用于卡紧控制芯片的卡紧组件,卡紧组件包括:第一夹板17、第二夹板21、固定柱20以及调节柱,

[0051] 其中,压板11的外周侧设有限位条15,调节柱的一端与位于压板11一侧边上的限位条15的连接,调节柱的另一端与第一夹板17连接;固定柱20 位于调节柱的对侧,且固定柱20的一端固定连接在限位条15上,固定柱20 另一端与第二夹板21固定连接;第一夹板17和第二夹板21之间形成有用于安装控制芯片的安装位,通过调节柱调节第一夹板17伸向第二夹板21的位置,以实现安装位的大小进行调节,且第一夹板17和第二夹板21相互朝向的表面设有橡胶垫22。

[0052] 需要说明的是,第一夹板17和第二夹板21分别通过调节柱和固定柱20 连接在限位条15的两侧,使得它们之间形成有用于安装控制芯片的安装位,当需要对控制芯片进行安装时,通过调节柱来调节第一夹板17往远离第二夹板21的方向运动,使得控制芯片能够放入到安装位内,之后再通过调节柱控制第一夹板17朝第二夹板21的位置进行运动,从而在第一夹板17和第二夹板21的共同作用下,实现对控制芯片的夹紧,结构简单,操作方便,能够实现对不同尺寸大小的控制芯片进行固定;同时通过橡胶垫22的设置可以有效地对控制芯片进行保护,防止在对控制芯片进行夹紧时,造成刮伤,影响使用寿命。

[0053] 在一个实施例中,调节柱包括第一螺纹柱16、第二螺纹柱23以及螺纹管 18,

[0054] 其中,第一螺纹柱16的一端与限位条15固定连接,另一端与螺纹管18 的一端连接;第二螺纹柱23的一端与第一夹板17固定连接,另一端与螺纹管 18的另一端连接;螺纹管18的外部设有用于调节螺纹管18的六棱柱19。

[0055] 需要说明的是,由于调节柱是采用在螺纹管18的两端分别螺纹连接第一螺纹柱16和第二螺纹柱23,使得在对安装位的大小进行调整时,只需要通过拧动螺纹管18外壁的六

棱柱19,使得螺纹管18相对于第一螺纹柱16或第二螺纹柱23进行运动,进而带动第一夹板17向第二夹板21方向运动,从而调节安装位的大小,实现对不同尺寸大小的控制芯片进行固定。

[0056] 具体地,螺纹管18两端的内部均设有与第一螺纹柱16或第二螺纹柱23 相配合的内螺纹,且第一螺纹柱16和第二螺纹柱23的规格大小相同。

[0057] 在一个实施例中,上壳5的底部设有向下延伸的卡板7,卡板7与上壳5 的底部之间形成有用于与下壳1的顶端卡接的卡口,并且在卡板7和下壳1 的侧边均设有相互配合的螺丝孔2。

[0058] 需要说明的是,通过将下壳1的顶端伸入到卡板7与上壳5底部之间形成的卡口处,之后再通过螺钉分别穿过卡板7和下壳1侧边的螺丝孔2,从而使得上壳5与下壳1进行固定连接,当需要拆卸时,只需要将螺钉取下,便可实现上壳5与下壳1的分离,结构简单,操作方便。

[0059] 在一个实施例中,压板11的下方设有弹性件12,弹性件12的一端与下壳1的底部连接,另一端与压板11的下表面连接。

[0060] 具体地,下壳1的底部设有槽口24,弹性件12设置在槽口24的内部,且弹性件12的长度大于槽口24的深度,弹性件12的直径小于槽口24的直径。

[0061] 需要说明的是,在上壳5和下壳1之间形成的容纳腔设置弹性件12,并位于压板11的下方,使得能够在外壳颠覆时,控制芯片不会出现掉落,再加上弹性件12本身具有良好的减震效果,可以提供强大的缓冲力,从而对容纳腔内的控制芯片起到保护的作用。需要说明的是,在本实施例中,弹性件12 采用的是弹簧,弹簧的一端连接在下壳1的底部,另一端与压板11连接。

[0062] 在一个实施例中,在上壳5的一侧和下壳1的一侧均设有安装件4,通过螺栓与安装件4配合,实现对安全防护装置的固定。

[0063] 结合图1至6所示,本申请的第二方面,提供一种开关电源控制系统,其包括:电能输入检测模块、电能输出检测模块、开关电源控制模块、开关按键模块、散热模块、驱动模块、反馈模块以及如第一方面所述的具有防护功能的开关电源控制芯片,所述开关电源控制模块的输入端与所述电能输入检测模块的输出端连接,所述开关电源控制模块的输出端与所述电能输出检测模块的输入端连接;所述开关电源控制芯片的输入端与所述电能输出检测模块的输出端连接,所述开关电源控制芯片的输出端与所述驱动模块输入端、所述反馈模块的输出端、所述开关按键模块的输出端连接;所述驱动模块的输出端与所述散热模块的输入端、所述反馈模块的输入端连接。

[0064] 在一个实施例中,散热模块包括:控制器及外围电路、脉宽调制电路、输出驱动电路、保护电路以及故障指示电路,

[0065] 控制器及外围电路的输出端与驱动电路的输入端、脉宽调制电路的输入端连接,控制器及外围电路的输入端与保护电路的输出端、故障指示电路的输出端;输出驱动电路的输出端用于与电机连接。

[0066] 可以理解的,以上实施例仅表达了本发明的优选实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制;应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,可以对上述技术特点进行自由组合,还可以做

出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围;因此,凡跟本发明权利要求范围所做的等同变换与修饰,均应属于本发明权利要求的涵盖范围。

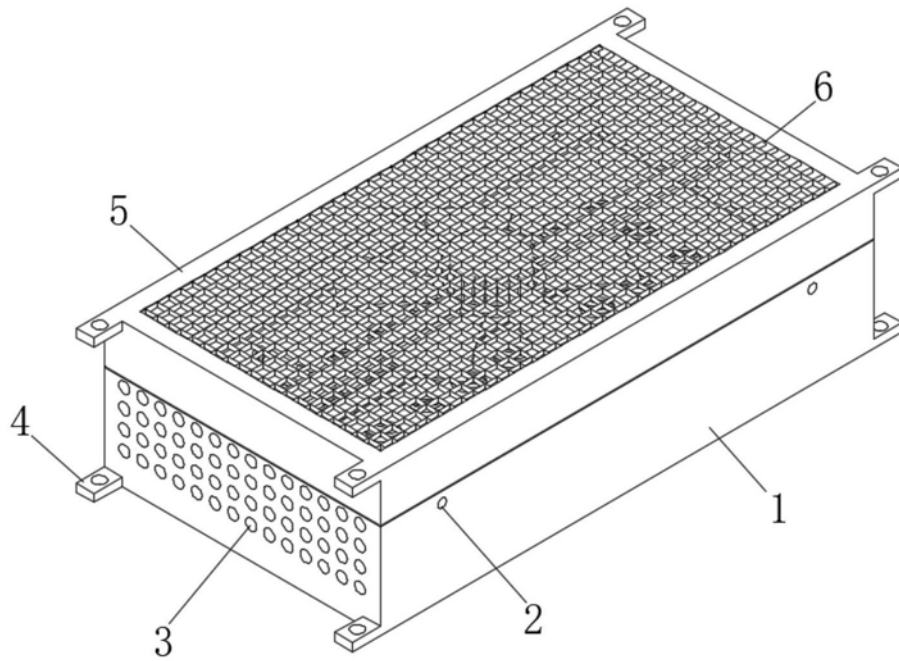


图1

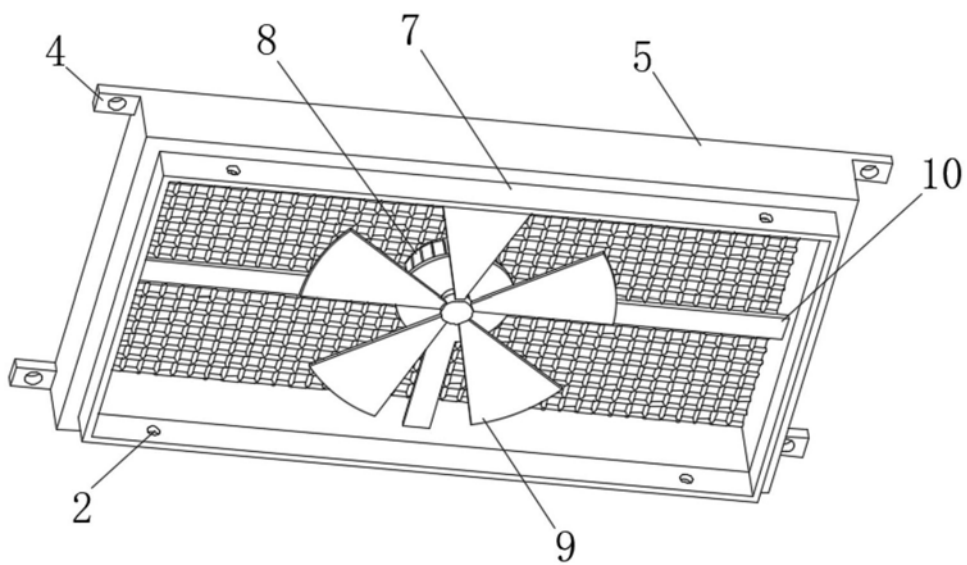


图2

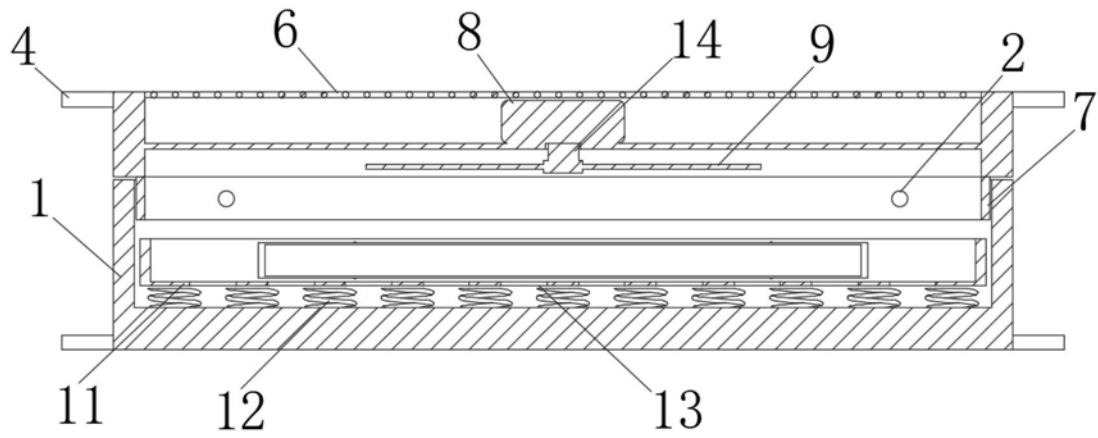


图3

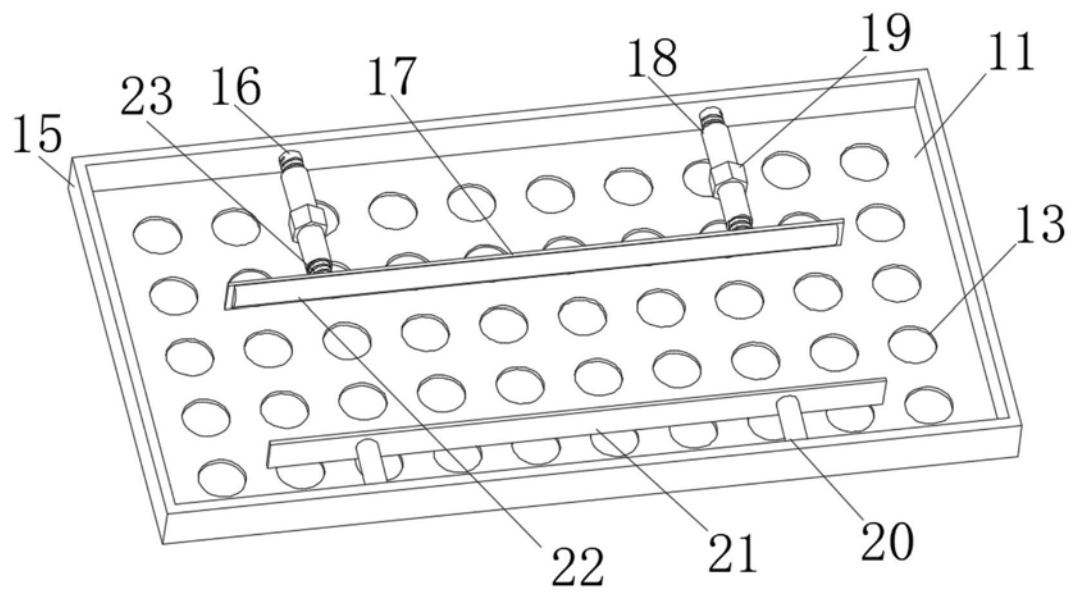


图4

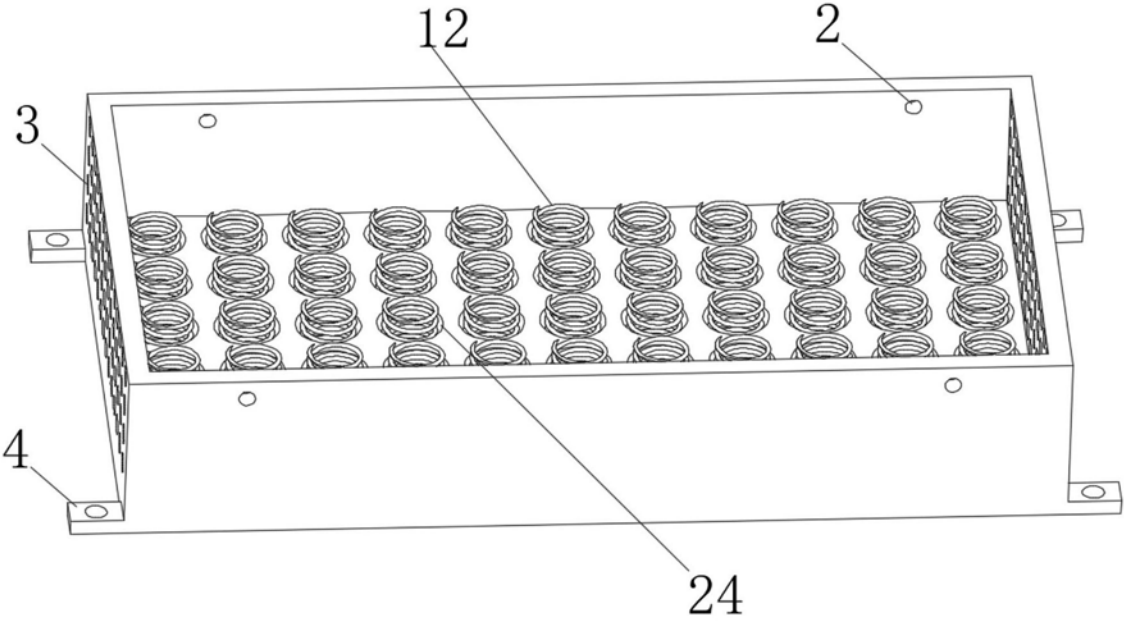


图5

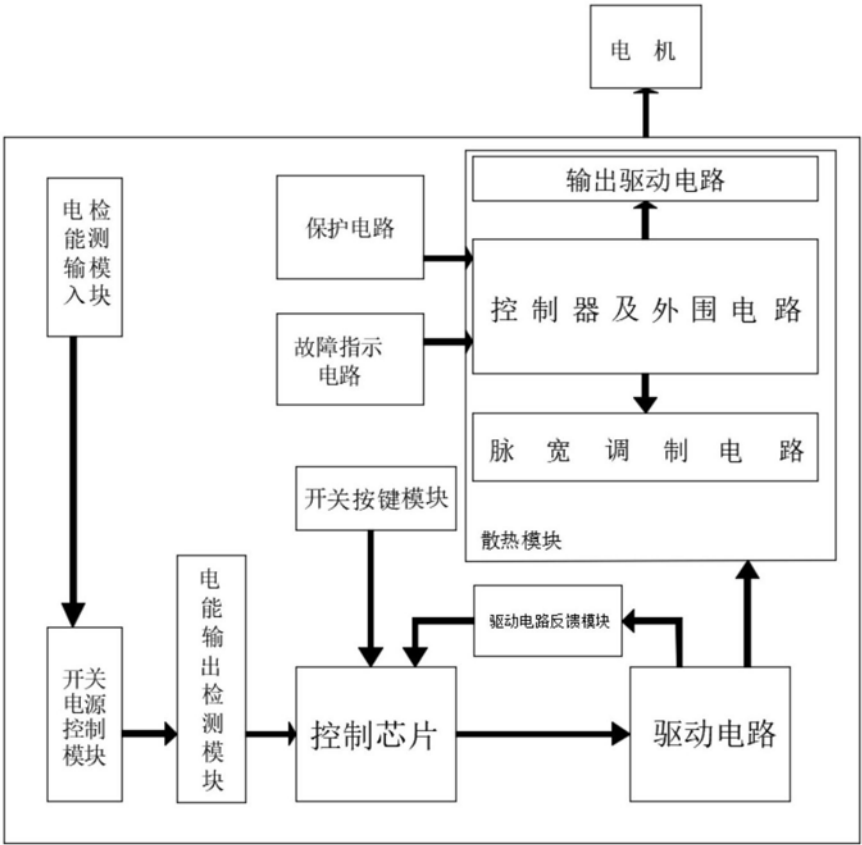


图6