(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114885568 A
(43)申请公布日 2022.08.09

(21)申请号 202210088092.8

(22)申请日 2022.01.25

(71)申请人 李振浩
地址 518000 广东省深圳市福田区福田街道益田路3006号皇庭世纪花园2号楼19A

(72)发明人 李振浩

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H01F 27/16(2006.01)
H01F 27/08(2006.01)

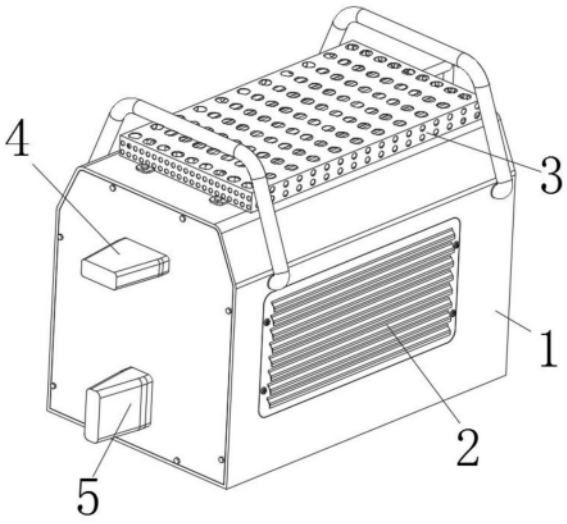
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种高频触发的直流焊接电源及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种高频触发的直流焊接电源及其使用方法，涉及到高频触发的直流焊接电源技术领域，包括上散热板和下散热板，安装于所述上散热板和下散热板之间的变压器总成、安装于所述上散热板顶部上的逆变组件，还包括监测系统、水冷循环系统、风冷系统、循环水冷却系统。本申请中，通过设置监测系统，实现对焊接电源实际使用时内部的温度监测，并通过水冷循环系统和风冷系统在针对不同工况下的温度时，选择性使用，冷却方式多，一方面提高了焊接电源内部温度散热降温效果，避免温度过高，导致电子元器件烧损，另一方面有利于降低能源消耗，通过设置循环水冷却系统，提高了水冷循环系统中的水冷却效果，提高了水循环时的热量交换。



CN 114885568 A

1.一种高频触发的直流焊接电源，包括上散热板(4)和下散热板(5)，安装于所述上散热板(4)和下散热板(5)之间的变压器总成(18)、安装于所述上散热板(4)顶部上的逆变组件(17)，其特征在于，还包括监测系统、水冷循环系统、风冷系统、循环水冷却系统；

所述水冷循环系统用于所述上散热板(4)、所述下散热板(5)、所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)水循环降温，所述循环水冷却系统用于所述水冷循环系统内的水散热降温；

所述风冷系统包括第一风冷系统和第二风冷系统，所述第一风冷系统用于焊接电源内部风冷降温，所述第二风冷系统用于所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)风冷降温；

所述监测系统用于监测焊接电源内部的温度是否超过设定值，当所述温度超过设定值时，所述风冷系统、所述水冷循环系统对所述上散热板(4)、所述下散热板(5)、所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围。

2.根据权利要求1所述的一种高频触发的直流焊接电源，其特征在于：所述监测系统包括温度传感器，所述温度传感器用于监测当前焊接电源内部温度；

当$T_1<T\leqslant T_2$时，所述风冷系统工作，对所述上散热板(4)、所述下散热板(5)、所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

当$T_2<T\leqslant T_3$时，所述风冷系统停止工作，所述水冷循环系统工作，对所述上散热板(4)、所述下散热板(5)、所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

当$T>T_3$时，所述风冷系统和所述水冷循环系统同时工作，对所述上散热板(4)、所述下散热板(5)、所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；其中T_1、T_2、T_3均表示焊接电源内部设定安全温度值，所述T表示当前焊接电源内部温度值。

3.根据权利要求2所述的一种高频触发的直流焊接电源，其特征在于：所述第一风冷系统包括分别设置于所述变压器总成(18)两侧的排风扇(12)和吸风扇(11)，所述排风扇(12)和所述吸风扇(11)的个数均为两个，所述吸风扇(11)将外界风吸至焊接电源内部，所述排风扇(12)用于焊接电源内部风排至外界；所述第二风冷系统包括固定连接于其中一个所述吸风扇(11)一侧上的集风罩(15)，所述集风罩(15)的一端固定连接有散热风管(19)，所述散热风管(19)上开设有多个出气孔，多个所述出气孔分别位于所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)的一侧上。

4.根据权利要求3所述的一种高频触发的直流焊接电源，其特征在于：所述水冷循环系统包括水箱(6)和多个通过管道相连通的冷却板(9)，所述水箱(6)内设置有循环泵，所述循环泵的出水端固定连接有出水管(8)，所述出水管(8)的一端固定连接在所述上散热板(4)的一端上，所述上散热板(4)的一侧固定连接有循环水管(14)，所述循环水管(14)的一端固定连接有汇集管(20)，所述汇集管(20)的一端固定连接在所述下散热板(5)的一侧上，所述下散热板(5)的一侧固定连接有回流管(13)，所述回流管(13)的一端固定连接在其中一个所述冷却板(9)的一侧上，另一个所述冷却板(9)的一侧固定连接有回流主管(7)，所述回流主管(7)的一端延伸至所述水箱(6)内；

所述循环水管(14)分别缠绕在所述逆变组件(17)和所述变压器总成(18)上，所述上散热板(4)和所述下散热板(5)内设置有水道。

5.根据权利要求4所述的一种高频触发的直流焊接电源,其特征在于:所述循环水冷却系统包括固定连接于所述集风罩(15)一侧的连接风管(16),所述连接风管(16)的一端固定连接有通风管(10),所述通风管(10)位于多个所述冷却板(9)的一侧上,所述通风管(10)的上开设有多个冷却孔。

6.根据权利要求4任一所述的一种高频触发的直流焊接电源,其特征在于:还包括机箱(1),多个所述冷却板(9)均固定连接在所述机箱(1)的顶部上,多个所述冷却板(9)的顶部设置有同一个上护壳(3),所述上护壳(3)固定连接在所述机箱(1)的顶部上,所述上护壳(3)的侧壁上开设有多个通风孔。

7.根据权利要求6所述的一种高频触发的直流焊接电源,其特征在于:所述机箱(1)的两侧均固定连接有通风板(2),所述吸风扇(11)和所述排风扇(12)分别位于两个所述机箱(1)的一侧位置处,且与所述机箱(1)固定连接。

一种高频触发的直流焊接电源及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高频触发的直流焊接电源技术领域，特别涉及一种高频触发的直流焊接电源及其使用方法。

背景技术

[0002] 电源装置由逆变器、变压器、整流器、控制器组成，其中变压器是变换交流电压、电流和阻抗的器件，当初级线圈中通有交流电流时，铁芯或磁芯中便产生交流磁通，使次级线圈中感应出电压或电流。变压器由铁芯或磁芯和线圈组成，线圈有两个或两个以上的绕组，其中接电源的绕组叫初级线圈，其余的绕组叫次级线圈。

[0003] 现有技术中，次级线圈绕组之间的耦合性差，增加了磁芯和漏感的损耗密度导致输出大电流时温升过高，产生大量的热量，如果热量无法及时排除，会加大的影响变压器的使用寿命，甚至导致事故发生。

[0004] 例如公开号为CN112820515A的中国发明专利公开了一种低压大电流的电源装置，包括：变压器本体，初级线圈和次级线圈；从次级线圈的不同位置引出多个带状结构形成中心引出端和次级引出端；散热单元包括第一散热板和第二散热板，第一散热板设置在变压器本体的顶部。通过桶式多次级绕组并辅以第一散热板、第二散热板和冷却水循环，使得变压器在几万安培的电流下长期工作，对产生的热量进行散热。但上述技术方案仍存在如下缺点：

[0005] 1、不能根据直流焊接电源实际使用情况，例如连续性工作工况和短暂时间工作工况，而选择冷却的方式，造成能源浪费，且冷却方式单一，大大的降低了热量排出的效果；

[0006] 2、冷却水管缠绕在变压器本体上，并与第一散热板和第二散热板连通实现散热，这种方式不能很好的对水管及水管内的水散热，降低了热交换效果。

[0007] 因此，本申请提供了一种高频触发的直流焊接电源来满足需求。

发明内容

[0008] 本申请的目的在于提供一种高频触发的直流焊接电源，通过设置监测系统，实现对焊接电源实际使用时内部的温度监测，并通过水冷循环系统和风冷系统在针对不同工况下的温度时，选择性使用，冷却方式多，一方面提高了焊接电源内部温度散热降温效果，避免温度过高，导致电子元器件烧损，另一方面有利于降低能源消耗，通过设置循环水冷却系统，提高了水冷循环系统中的水冷却效果，提高了水循环时的热量交换。

[0009] 为实现上述目的，本申请提供如下技术方案：一种高频触发的直流焊接电源，包括上散热板和下散热板，安装于所述上散热板和下散热板之间的变压器总成、安装于所述上散热板顶部上的逆变组件，还包括监测系统、水冷循环系统、风冷系统、循环水冷却系统；

[0010] 所述水冷循环系统用于所述上散热板、所述下散热板、所述逆变组件和所述变压器总成水循环降温，所述循环水冷却系统用于所述水冷循环系统内的水散热降温；

[0011] 所述风冷系统包括第一风冷系统和第二风冷系统，所述第一风冷系统用于焊接电

源内部风冷降温，所述第二风冷系统用于所述逆变组件和所述变压器总成风冷降温；

[0012] 所述监测系统用于监测焊接电源内部的温度是否超过设定值，当所述温度超过设定值时，所述风冷系统、所述水冷循环系统对所述上散热板、所述下散热板、所述逆变组件和所述变压器总成散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围。

[0013] 优选的，所述监测系统包括温度传感器，所述温度传感器用于监测当前焊接电源内部温度；

[0014] 当$T_1<T\leqslant T_2$时，所述风冷系统工作，对所述上散热板、所述下散热板、所述逆变组件和所述变压器总成散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

[0015] 当$T_2<T\leqslant T_3$时，所述风冷系统停止工作，所述水冷循环系统工作，对所述上散热板、所述下散热板、所述逆变组件和所述变压器总成散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

[0016] 当$T>T_3$时，所述风冷系统和所述水冷循环系统同时工作，对所述上散热板、所述下散热板、所述逆变组件和所述变压器总成散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；其中T_1、T_2、T_3均表示焊接电源内部设定安全温度值，所述T表示当前焊接电源内部温度值。

[0017] 优选的，所述第一风冷系统包括分别设置于所述变压器总成两侧的排风扇和吸风扇，所述排风扇和所述吸风扇的个数均为两个，所述吸风扇将外界风吸至焊接电源内部，所述排风扇用于焊接电源内部风排至外界；所述第二风冷系统包括固定连接于其中一个所述吸风扇一侧上的集风罩，所述集风罩的一端固定连接有散热风管，所述散热风管上开设有多个出气孔，多个所述出气孔分别位于所述逆变组件和所述变压器总成的一侧上。

[0018] 优选的，所述水冷循环系统包括水箱和多个通过管道相连通的冷却板，所述水箱内设置有循环泵，所述循环泵的出水端固定连接有出水管，所述出水管的一端固定连接在所述上散热板的一端上，所述上散热板的一侧固定连接有循环水管，所述循环水管的一端固定连接有汇集管，所述汇集管的一端固定连接在所述下散热板的一侧上，所述下散热板的一侧固定连接有回流管，所述回流管的一端固定连接在其中一个所述冷却板的一侧上，另一个所述冷却板的一侧固定连接有回流主管，所述回流主管的一端延伸至所述水箱内；

[0019] 所述循环水管分别缠绕在所述逆变组件和所述变压器总成上，所述上散热板和所述下散热板内设置有水道。

[0020] 优选的，所述循环水冷却系统包括固定连接于所述集风罩一侧的连接风管，所述连接风管的一端固定连接有通风管，所述通风管位于多个所述冷却板的一侧上，所述通风管的上开设有多个冷却孔。

[0021] 优选的，还包括机箱，多个所述冷却板均固定连接在所述机箱的顶部上，多个所述冷却板的顶部设置有同一个上护壳，所述上护壳固定连接在所述机箱的顶部上，所述上护壳的侧壁上开设有多个通风孔。

[0022] 优选的，所述机箱的两侧均固定连接有通风板，所述吸风扇和所述排风扇分别位于两个所述机箱的一侧位置处，且与所述机箱固定连接。

[0023] 综上，本发明的技术效果和优点：

[0024] 1、本发明结构合理，通过设置监测系统，实现对焊接电源实际使用时内部的温度监测，并通过水冷循环系统和风冷系统在针对不同工况下的温度时，选择性使用，冷却方式多，一方面提高了焊接电源内部温度散热降温效果，避免温度过高，导致电子元器件烧损，

另一方面有利于降低能源消耗，通过设置循环水冷却系统，提高了水冷循环系统中的水冷却效果，提高了水循环时的热量交换；

[0025] 2、本发明中，一部分空气通过集风罩集中，并通过散热风管上的出气孔分别吹向逆变组件和变压器总成上，对逆变组件和变压器总成上的电子元器件进行降温，这种方式针对性对高产热的电子元器件进行降温，提高了散热降温效果；

[0026] 3、本发明中，集风罩集中的部分冷风分散至连接风管内，然后冷风流至通风管内，通过多个冷却孔吹向多个冷却板，加速冷却板内热水散热速度。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请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，下面描述中的附图仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为高频触发的直流焊接电源立体结构示意图；

[0029] 图2为高频触发的直流焊接电源去上护壳立体结构示意图；

[0030] 图3为高频触发的直流焊接电源局部剖开立体结构示意图；

[0031] 图4为高频触发的直流焊接电源内部第一视角立体结构示意图；

[0032] 图5为高频触发的直流焊接电源内部第二视角立体结构示意图；

[0033] 图6为高频触发的直流焊接电源内部第三视角立体结构示意图；

[0034] 图7为变压器总成、逆变组件、上散热板、下散热板、循环管配合立体结构示意图。

[0035] 图中：1、机箱；2、通风板；3、上护壳；4、上散热板；5、下散热板；6、水箱；7、回流主管；8、出水管；9、冷却板；10、通风管；11、吸风扇；12、排风扇；13、回流管；14、循环水管；15、集风罩；16、连接风管；17、逆变组件；18、变压器总成；19、散热风管；20、汇集管。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0037] 实施例：参考图1-7所示的一种高频触发的直流焊接电源，包括上散热板4和下散热板5，安装于上散热板4和下散热板5之间的变压器总成18、安装于上散热板4顶部上的逆变组件17，还包括监测系统、水冷循环系统、风冷系统、循环水冷却系统；

[0038] 水冷循环系统用于上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18水循环降温，循环水冷却系统用于水冷循环系统内的水散热降温；

[0039] 风冷系统包括第一风冷系统和第二风冷系统，第一风冷系统用于焊接电源内部风冷降温，第二风冷系统用于逆变组件17和变压器总成18风冷降温；

[0040] 监测系统用于监测焊接电源内部的温度是否超过设定值，当温度超过设定值时，风冷系统、水冷循环系统对上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围。

[0041] 作为本实施例中的一种实施方式，监测系统包括温度传感器，温度传感器用于监测当前焊接电源内部温度；

[0042] 当$T_1<T\leqslant T_2$时，温度传感器监测到温度信号，并将温度信号发送至控制器，控制器接受信号，并且信号进行处理，然后发出指令，风冷系统工作，对上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

[0043] 当$T_2<T\leqslant T_3$时，温度传感器监测到温度信号，并将温度信号发送至控制器，控制器接受信号，并且信号进行处理，然后发出指令，风冷系统停止工作，水冷循环系统工作，对上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

[0044] 当$T>T_3$时，温度传感器监测到温度信号，并将温度信号发送至控制器，控制器接受信号，并且信号进行处理，然后发出指令，风冷系统和水冷循环系统同时工作，对上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18散热，使焊接电源内部温度保持安全值范围；其中T_1、T_2、T_3均表示焊接电源内部设定安全温度值，T表示当前焊接电源内部温度值，这里需要说明的是，T_1温度为使风冷系统启动工作的温度，T_1至T_2为焊接电源短时间工作状态时内部温度范围，T_2至T_3为焊接电源连续工作状态时内部保持的温度，T_3为焊接电源内部极限工作状态时内部温度，超过T_3温度，长时间工作可能会导致焊接电源内部电子元器件烧损。

[0045] 作为本实施例中的一种实施方式，第一风冷系统包括分别设置于变压器总成18两侧的排风扇12和吸风扇11，排风扇12和吸风扇11的个数均为两个，吸风扇11和排风扇12均通过电机驱动，吸风扇11将外界风吸至焊接电源内部，排风扇12用于焊接电源内部风排至外界，实现冷风和热风流通速度，提高焊接电源内部散热降温效果；第二风冷系统包括固定连接于其中一个吸风扇11一侧上的集风罩15，集风罩15的一端固定连接有散热风管19，散热风管19上开设有多个出气孔，多个出气孔分别位于逆变组件17和变压器总成18的一侧上，吸风扇11工作时将外界空气吸入焊接电源内，一部分空气通过集风罩15集中，并通过散热风管19上的出气孔分别吹向逆变组件17和变压器总成18上，对逆变组件17和变压器总成18上的电子元器件进行降温，这种方式针对性对高产热的电子元器件进行降温，提高了散热降温效果。

[0046] 作为本实施例中的一种实施方式，水冷循环系统包括水箱6和多个通过管道相连通的冷却板9，水箱6内设置有循环泵，循环泵的出水端固定连接有出水管8，出水管8的一端固定连接在上散热板4的一端上，上散热板4的一侧固定连接有循环水管14，循环水管14的一端固定连接有汇集管20，汇集管20的一端固定连接在下散热板5的一侧上，下散热板5的一侧固定连接有回流管13，回流管13的一端固定连接在其中一个冷却板9的一侧上，另一个冷却板9的一侧固定连接有回流主管7，回流主管7的一端延伸至水箱6内；循环水管14分别缠绕在逆变组件17和变压器总成18上，上散热板4和下散热板5内设置有水道，循环泵将水箱6内的水通过出水端注入出水管8内，冷水依次流过上散热板4、循环水管14、下散热板5，此时循环水管14内的水与逆变组件17、变压器总成18实现热交换，热量交换后的热水通过回流管13依次经过多个冷却板9，最后通过回流主管7流至水箱6内，热量交换后的热水在多个冷却板9上进行循环流动时，实现与外界空气进行热量交换，加速热水的冷却速度，提高了水循环时对逆变组件17、变压器总成18、上散热板4、下散热板5进行热量交换效果，提高了散热降温效果。

[0047] 作为本实施例中的一种实施方式，循环水冷却系统包括固定连接于集风罩15一侧的连接风管16，连接风管16的一端固定连接有通风管10，通风管10位于多个冷却板9的一侧上，通风管10的上开设有多个冷却孔，集风罩15集中的部分冷风分散至连接风管16内，然后冷风流至通风管10内，通过多个冷却孔吹向多个冷却板9，加速冷却板9内热水散热速度。

[0048] 作为本实施例中的一种实施方式，还包括机箱1，多个冷却板9均固定连接在机箱1的顶部上，多个冷却板9的顶部设置有同一个上护壳3，上护壳3固定连接在机箱1的顶部上，上护壳3的侧壁上开设有多个通风孔，通过设置上护壳3，上护壳3对冷却板9起到保护作用。

[0049] 在本实施例中，机箱1的两侧均固定连接有通风板2，吸风扇11和排风扇12分别位于两个机箱1的一侧位置处，且与机箱1固定连接。

[0050] 本发明工作原理：

[0051] 当$T_1<T\leqslant T_2$时，温度传感器监测到温度信号，并将温度信号发送至控制器，控制器接受信号，并且信号进行处理，然后发出指令，风冷系统工作，吸风扇11将外界空气吸入焊接电源机箱1内，对机箱1内的上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18进行风冷散热，排风扇12将机箱1的热风往外界排放，实现热量交换，且加速了热量交换的速度，一部分空气通过集风罩15集中，并通过散热风管19上的出气孔分别吹向逆变组件17和变压器总成18上，对逆变组件17和变压器总成18上的电子元器件进行降温，这种方式针对性对高产热的电子元器件进行降温，提高了散热降温效果，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

[0052] 当$T_2<T\leqslant T_3$时，温度传感器监测到温度信号，并将温度信号发送至控制器，控制器接受信号，并且信号进行处理，然后发出指令，风冷系统停止工作，水冷循环系统工作，循环泵将水箱6内的水通过出水端注入出水管8内，冷水依次流过上散热板4、循环水管14、下散热板5，此时循环水管14内的水与逆变组件17、变压器总成18实现热交换，热量交换后的热水通过回流管13依次经过多个冷却板9，最后通过回流主管7流至水箱6内，热量交换后的热水在多个冷却板9上进行循环流动时，实现与外界空气进行热量交换，加速热水的冷却速度，提高了水循环时对逆变组件17、变压器总成18、上散热板4、下散热板5进行热量交换效果，提高了散热降温效果，使焊接电源内部温度保持安全值范围；

[0053] 当$T>T_3$时，温度传感器监测到温度信号，并将温度信号发送至控制器，控制器接受信号，并且信号进行处理，然后发出指令，风冷系统和水冷循环系统同时工作，快速对上散热板4、下散热板5、逆变组件17和变压器总成18散热，集风罩15集中的部分冷风分散至连接风管16内，然后冷风流至通风管10内，通过多个冷却孔吹向多个冷却板9，加速冷却板9内热水散热速度，快速使机箱1内的温度降下来，使焊接电源内部温度保持安全值范围，避免了温度过高，导致电子元器件烧损。

[0054] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

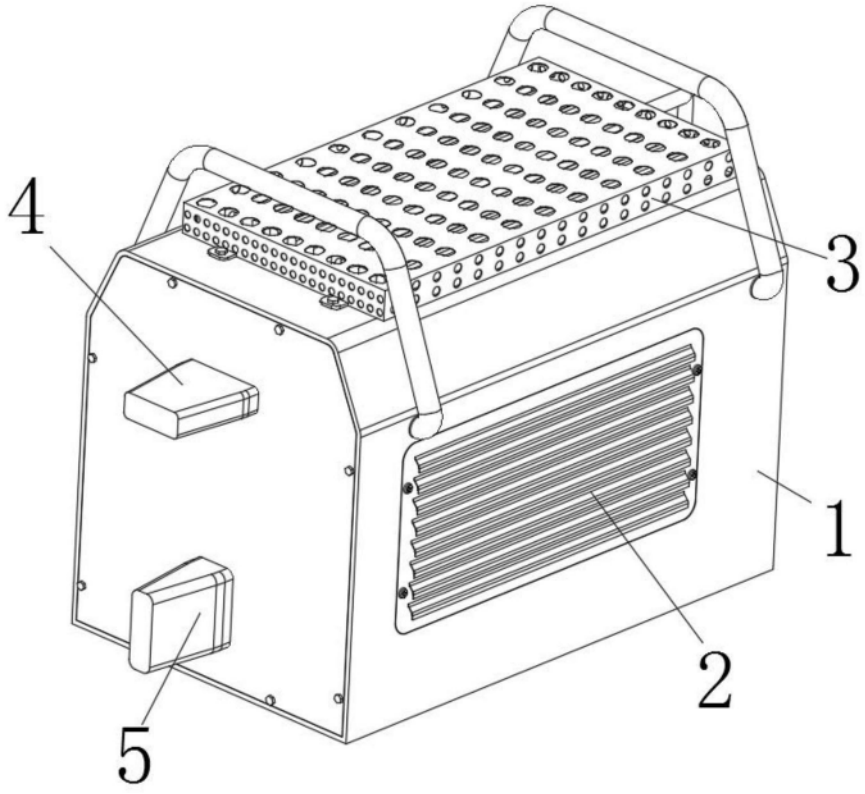


图1

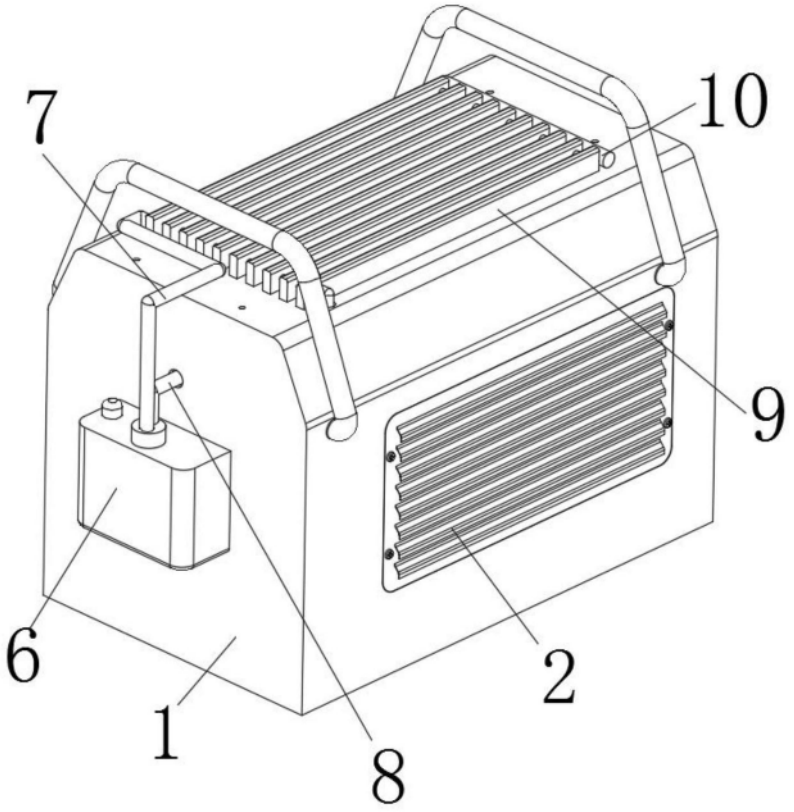


图2

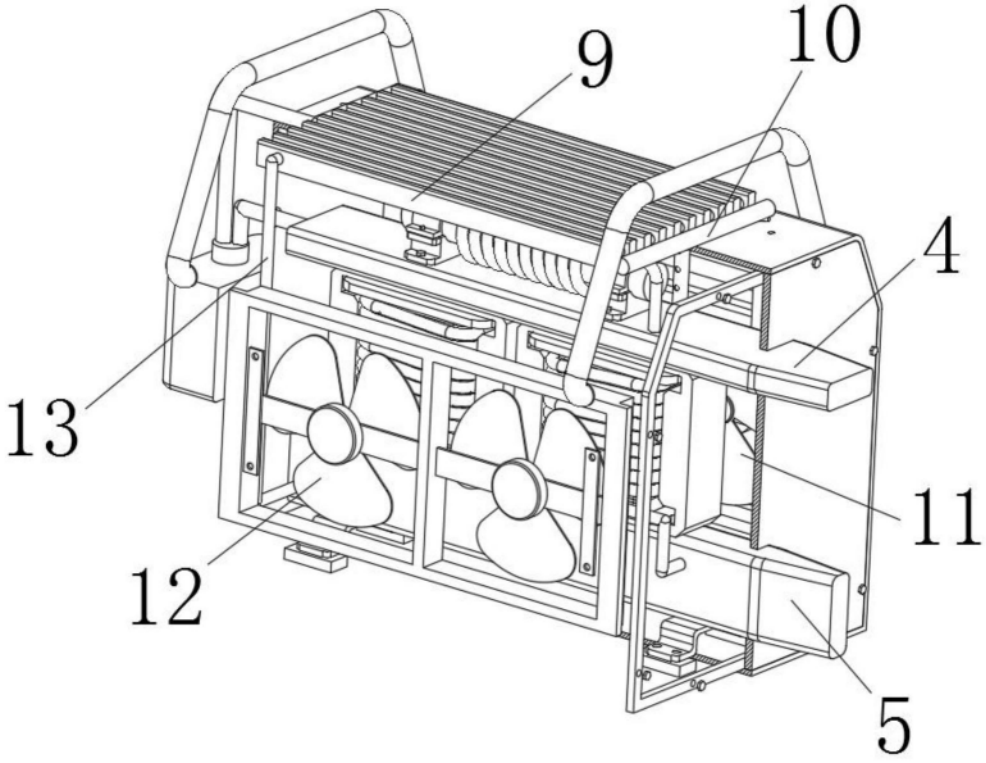


图3

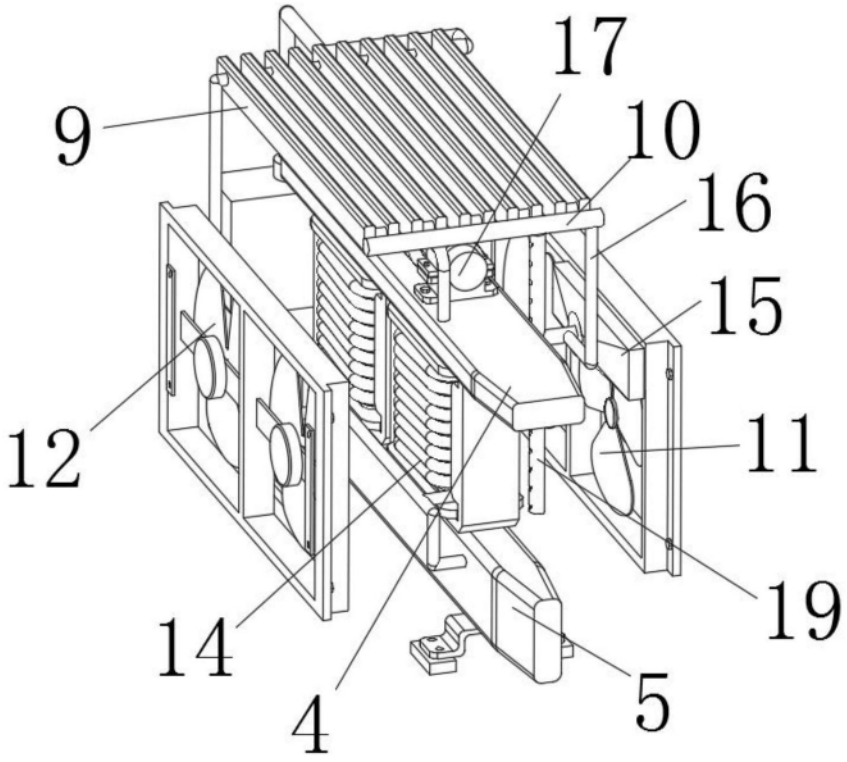


图4

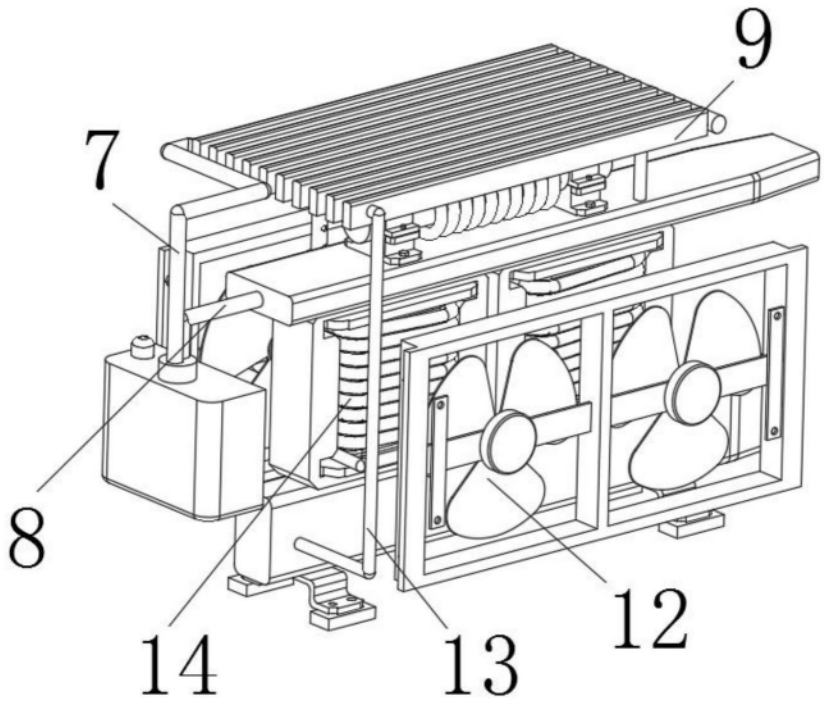


图5

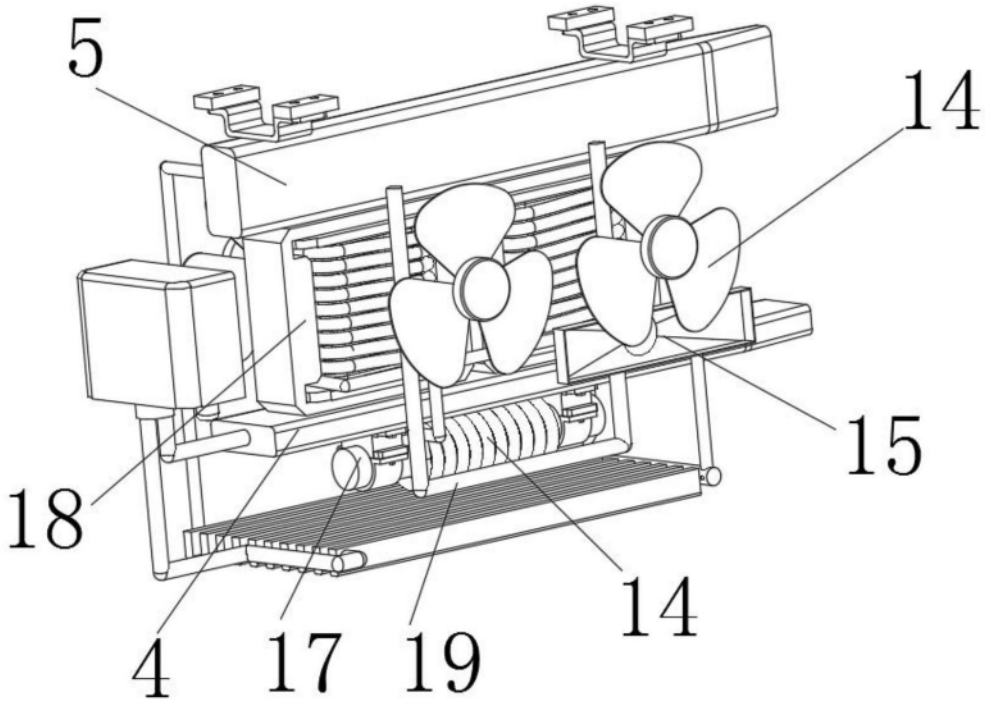


图6

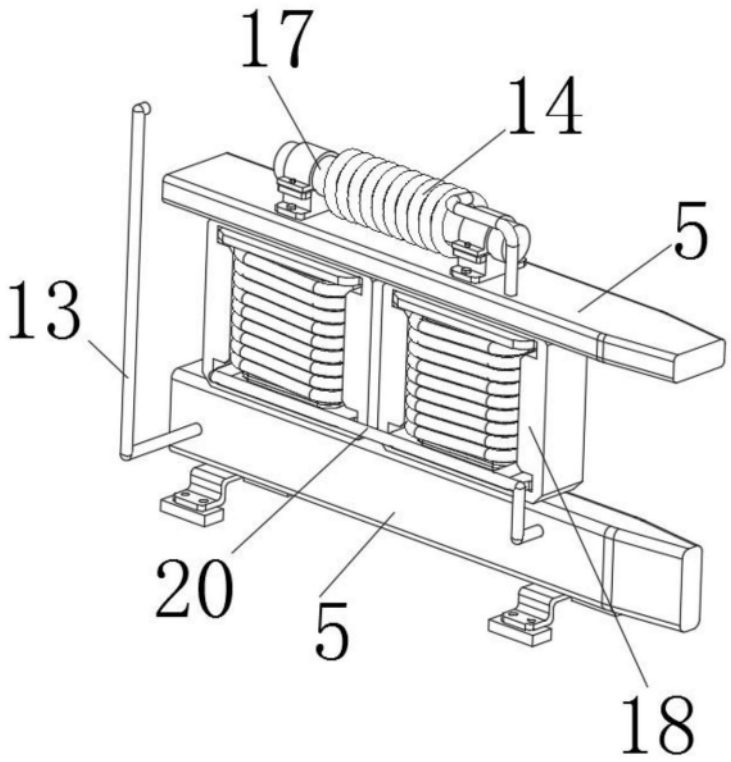


图7