



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113597213 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110863221.1

G01L 19/12 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.29

(71) 申请人 湖北富海恒科电气技术有限公司

地址 441000 湖北省襄阳市高新区邓城大道49号国际创新产业基地7号楼1035-1038室

(72) 发明人 谭地平 宁浩 李广贵 杨杰
赵高伟

(74) 专利代理机构 武汉经世知识产权代理事务所(普通合伙) 42254

代理人 高照

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

B01D 53/26 (2006.01)

G01L 11/00 (2006.01)

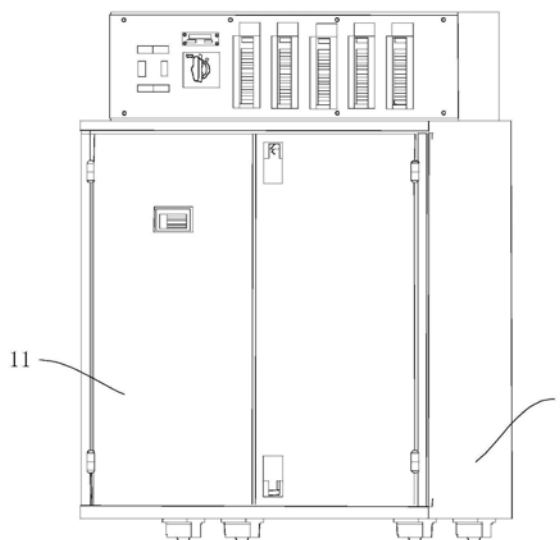
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种带有新型散热装置的微机控制柜

(57) 摘要

本发明涉及微机控制技术领域,公开了一种带有新型散热装置的微机控制柜,包括柜体、设置于柜体内的支撑架,支撑架上插接有插件板箱和风扇箱,风扇箱内设置有散热风扇一,柜体侧壁设置有安装口,安装口上固定连接有散热板,柜体外壁固定连接有散热罩,散热罩上设置有进风口和出风口,进风口上连接有散热风扇二。本发明具有以下优点和效果:通过散热风扇二和散热板实现对柜体内部空气的散热,在散热过程中外界的空气不进入到柜体内部,减少了柜体中灰尘的进入;在插件板箱底部设置散热风扇一、在风扇箱顶部设置散热风扇三,使得柜体内部的空气在散热腔和插件板箱之间循环流动,从而提高柜体内部空气与散热板的换热效果。



1. 一种带有新型散热装置的微机控制柜,包括柜体(1)、设置于所述柜体(1)内的支撑架(2),所述支撑架(2)上插接有插件板箱(3)和位于所述插件板箱(3)底部的风扇箱(4),所述风扇箱(4)内设置有散热风扇一(41),其特征在于:所述风扇箱(4)的顶部和底部分别设置多个透气孔(42),所述柜体(1)侧壁设置有安装口(12),所述安装口(12)上固定连接有散热板(5),所述柜体(1)外壁固定连接有散热罩(6),所述散热板(5)上设置有多个伸入所述散热罩(6)内的散热凸部(51),所述散热罩(6)上设置有进风口(61)和出风口(62),所述进风口(61)上连接有散热风扇二(63)。

2. 根据权利要求1所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:所述散热板(5)上设置有多个分别伸入所述散热凸部(51)的散热腔(52),所述安装口(12)上固定连接有位于所述柜体(1)内部的挡风板(13),所述挡风板(13)顶部和底部分别设置有与所述散热腔(52)相连通的循环入风口(14)和循环出风口(15),所述插件板箱(3)顶部连接有与所述循环入风口(14)相对设置的散热风扇三(31)。

3. 根据权利要求2所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:还包括控制器和与所述控制器相连的警报器,所述循环出风口(15)上连接有气压传感器(8),所述气压传感器(8)与所述控制器相连。

4. 根据权利要求3所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:所述柜体(1)上铰接有柜门(11),所述柜体(1)内设置有干燥箱体(7),所述干燥箱体(7)内设置有干燥剂,所述干燥箱体(7)上设置有吸潮口(72),所述干燥箱体上滑动连接有对所述吸潮口(72)滑动覆盖的挡料板(73),所述挡料板(73)上固定连接有驱动杆(731),所述驱动杆(731)上设置有驱动齿条(732),所述干燥箱体上固定连接有与所述控制器相连的驱动电机(76),所述驱动电机(76)的转轴端部固定连接有与所述驱动齿条(732)相啮合的驱动齿轮(761)。

5. 根据权利要求4所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:所述柜体(1)上设置有与所述控制器相连的光学传感器(9),所述柜门(11)关闭对所述光学传感器(9)遮挡。

6. 根据权利要求5所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:所述散热装置的控制方法包括一下步骤:

S1:选择散热风扇二(63)和散热风扇三(31)的功率,使得所述散热罩(6)内的气压低于所述循环入风口(14)处的气压;

S2:所述控制器控制控制散热风扇一(41)、散热风扇二(63)和散热风扇三(31)分别转动,气压传感器(8)对循环出风口(15)的气压值P1进行感应,在控制器上设置气压波动阈值,控制器判断P1的波动值是否超过气压波动阈值,若否则进入步骤S3,若是则控制器控制驱动电机(76)启动并开启警报器;

S3:光电传感器将信号传递到控制器,控制器判断光电传感器是否被遮挡,若是则驱动电机(76)静止;若否则驱动器控制驱动电机(76)启动。

7. 根据权利要求1所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:所述进风口(61)顶部设置有对所述散热风扇二(63)进行覆盖的防护网(64)。

8. 根据权利要求4所述的一种带有新型散热装置的微机控制柜,其特征在于:所述干燥箱体(7)上设置有换料口(74),所述换料口(74)上插接有封口板(75)。

一种带有新型散热装置的微机控制柜

技术领域

[0001] 本发明涉及微机控制技术领域,特别涉及一种带有新型散热装置的微机控制柜。

背景技术

[0002] 东风(DF)8B型内燃机车属大功率铁路运输工具,其微机运行平均功率为3240kW,微机控制系统在DF8B型内燃机车的运行过程中起到很大的作用,除了保证机车各种功能的运行之外,微机控制系统还可以产生报警信息以警示乘务员司机采取对应措施。

[0003] 本公司在2019年申请了一篇授权公告号为CN211378412U的专利公开了“适用于东风8B机车的TPW5D型微机控制装置”,包括柜体,所述柜体由上柜体和下柜体组成,所述上柜体设置在所述下柜体的顶板上并被设置为靠近所述下柜体的顶板的中部,所述上柜体和所述下柜体的内部连通且均呈中控的矩形结构,其中,所述上柜体的前面板上依次分别设置有矩形插座、辅机插件AB组转换开关和钮子开关,所述下柜体分为3层:上层为侧插连接器和插件板箱,中层为中层风扇插箱及中层风扇插箱插接件,下层为空。

[0004] 然而对于现有的微机控制柜中通过在柜壁上设置散热风扇,通过将外界空气鼓入到柜体中对柜体内的元件进行散热,然而外界的空气中含有较多的灰尘,容易在插件板上积压,同时当外界空气湿度较大时,也容易造成插件短路。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种带有新型散热装置的微机控制柜,具有保证对微机控制柜散热稳定性的效果。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种带有新型散热装置的微机控制柜,包括柜体、设置于所述柜体内的支撑架,所述支撑架上插接有插件板箱和位于所述插件板箱底部的风扇箱,所述风扇箱内设置有散热风扇一,所述风扇箱的顶部和底部分别设置多个透气孔,所述柜体侧壁设置有安装口,所述安装口上固定连接有散热板,所述柜体外壁固定连接有散热罩,所述散热板上设置有多个伸入所述散热罩内的散热凸部,所述散热罩上设置有进风口和出风口,所述进风口上连接有散热风扇二。

[0007] 通过采用上述技术方案,散热风扇一向位于上方的插件板箱吹送空气,通过驱动柜体内的空气流动对插件板进行换热,在柜体侧壁连接散热板,通过散热风扇二向散热罩内鼓入空气,通过柜体外界的空气对散热板进行冷却,外界的空气不进入到柜体内部,在对柜体内的插件板进行换热的同时,对提高了对插接板的保护效果;同时在散热板上设置多个伸入散热罩内的散热凸部,提高了散热板外界空气的换热效果。

[0008] 本发明的进一步设置为:所述散热板上设置有多个分别伸入所述散热凸部的散热腔,所述安装口上固定连接有位于所述柜体内部的挡风板,所述挡风板顶部和底部分别设置有与所述散热腔相连通的循环入风口和循环出风口,所述插件板箱顶部连接有与所述循环入风口相对设置的散热风扇三。

[0009] 通过采用上述技术方案,在散热凸部内设置散热腔,挡风板对散热腔端部进行遮

挡,使得散热腔上下两端分别伸出挡风板,从而形成循环入风口和循环出风口,在循环入风口处连接散热风扇三,散热风扇三将插件板箱顶部空气吸入并吹到循环如风口内,空气经过散热板上的散热凸部换热从循环出风口流出到插件板箱底部,散热风扇一又将插件板箱底部的空气吹向插件板箱,使得柜体内部的空气在散热腔和插件板箱之间循环流动,从而提高柜体内部空气与散热板的换热效果。

[0010] 本发明的进一步设置为:还包括控制器和与所述控制器相连的警报器,所述循环出风口上连接有气压传感器,所述气压传感器与所述控制器相连。

[0011] 通过采用上述技术方案,在循环出风口连接气压传感器,通过气压传感器对循环出风口处的气压进行感应。

[0012] 本发明的进一步设置为:所述柜体上铰接有柜门,所述柜体内设置有干燥箱体,所述干燥箱体内设置有干燥剂,所述干燥箱体上设置有吸潮口,所述燥箱体上滑动连接有对所述吸潮口滑动覆盖的挡料板,所述挡料板上固定连接有驱动杆,所述驱动杆上设置有驱动齿条,所述干燥盒上固定连接有与所述控制器相连的驱动电机,所述驱动电机的转轴端部固定连接有与所述驱动齿条相啮合的驱动齿轮。

[0013] 通过采用上述技术方案,驱动电机通过齿轮传动驱动挡料板滑动对干燥箱体进行开启,对柜体内的空气进行干燥,提高了对插件板的保护效果。

[0014] 本发明的进一步设置为:所述柜体上设置有与所述控制器相连的光学传感器,所述柜门关闭对所述光学传感器遮挡。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过在柜体上设置光学传感器对柜门的开启状态进行感应,并将柜门的开启状态的信号传递到控制器处。

[0016] 本发明的进一步设置为:所述散热装置的控制方法包括一下步骤:

[0017] S1:选择散热风扇二和散热风扇三功率,使得所述散热罩内的气压低于所述循环入风口处的气压;

[0018] S2:所述控制器控制控制散热风扇一、散热风扇二和散热风扇三分别转动,气压传感器对循环出风口处气压的波动值P1进行感应,在控制器上设置气压波动阈值P0,控制器判断波动值P1是否超过压波动阈值P0,若否则进入步骤S3,若是则控制器控制驱动电机启动并开启警报器;

[0019] S3:光电传感器将信号传递到控制器,控制器判断光电传感器是否被遮挡,若是则驱动电机静止;若否则驱动器控制驱动电机启动。

[0020] 通过采用上述技术方案,由于长期的使用,在散热凸部的转角处易发生腐蚀破损,当散热板出现破损时,若散热罩内的气压高于柜体内的气压,在外界空气则会从破损处进入到柜体内,外界空气中的灰尘会集中的散热腔和插件板箱之间循环流动,增大插件板对灰尘的吸附效果;而当散热罩内的气压低于柜体内的气压,外界空气则会从柜门的缝隙进入到柜体内,提高灰尘与插件板箱外壁的接触效果,从而减少进入到插件板箱内部的灰尘量;当控制器检测到循环出风口的气压值P1的波动值超过气压波动阈值时,表示散热板出现破损,控制器控制驱动电机启动,驱动电机驱动干燥箱体开启对柜体内的空气进行干燥;当P1的波动值未超过气压波动阈值时,控制器通过光电传感器是否被遮挡判断柜门的开关状态,当光电传感器被遮挡时,柜门关闭,外界空气无法进入柜体,驱动电机静止,干燥箱体关闭,延长了干燥剂的使用寿命;当光电传感器未被遮挡时,柜门开启,外界空气进入柜体,

驱动电机启动,干燥箱体开启,干燥箱体开启对柜体内的空气进行干燥。

[0021] 本发明的进一步设置为:所述进风口顶部设置有对所述散热风扇二进行覆盖的防护网。

[0022] 通过采用上述技术方案,防止外部大尺度的杂物进入到散热罩,从而对散热风扇进行保护。

[0023] 本发明的进一步设置为:所述干燥箱体上设置有换料口,所述换料口上插接有封口板。

[0024] 通过采用上述技术方案,对干燥箱体内部的干燥剂进行更换时,在换料口上滑动封口板实现对换料口的开启。

[0025] 本发明的进一步设置为:所述柜门边缘设置有位于靠近所述插件板箱一侧的密封垫,所述柜体上连接有泄压阀。

[0026] 本发明的有益效果是:

[0027] 1.通过散热风扇二和散热板实现对柜体内部空气的散热,在散热过程中外界的空气不进入到柜体内部,减少了柜体中灰尘的进入;

[0028] 2.在插件板箱底部设置散热风扇一、在风扇箱顶部设置散热风扇三,散热风扇三将插件板箱顶部空气吸入并吹到循环如风口内,空气经过散热板上的散热凸部换热从循环出风口流出到插件板箱底部,散热风扇一又将插件板箱底部的空气吹向插件板箱,使得柜体内部的空气在散热腔和插件板箱之间循环流动,从而提高柜体内部空气与散热板的换热效果;

[0029] 3.通过在设置控制器和警报器,并在循环出风口上连接气压传感器,通过散热装置的控制方法,对散热板的破损状态进行感应,在散热板出现破损和柜门开启时驱动挡料板滑动对吸潮口进行开启,对柜体内的空气进行干燥的同时延长了干燥剂的使用寿命。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0031] 图1是本实施例结构示意图。

[0032] 图2是本实施例内部连接关系示意图。

[0033] 图3是本实施例插件板箱、风扇箱和干燥箱体位置关系示意图。

[0034] 图4是本实施例干燥箱体的结构示意图。

[0035] 图5是本实施例散热罩与散热板的结构关系示意图。

[0036] 图6是本实施例散热装置的控制方法的逻辑关系示意图。

[0037] 图中,1、柜体;11、柜门;12、安装口;13、挡风板;14、循环入风口;15、循环出风口;2、支撑架;3、插件板箱;31、散热风扇三;4、风扇箱;41、散热风扇一;42、透气孔;5、散热板;51、散热凸部;52、散热腔;6、散热罩;61、进风口;62、出风口;63、散热风扇二;64、防护网;7、干燥箱体;72、吸潮口;73、挡料板;731、驱动杆;732、驱动齿条;74、换料口;75、封口板;76、驱动电机;761、驱动齿轮;8、气压传感器;9、光学传感器。

具体实施方式

[0038] 下面将结合具体实施例对本发明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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0039] 实施例,一种带有新型散热装置的微机控制柜,如图1、图2所示,包括柜体1、设置于柜体1内的支撑架2,柜体1上铰接有柜门11,支撑架2上插接有插件板箱3和位于插件板箱3底部的风扇箱4,风扇箱4内设置有散热风扇一41,风扇箱4的顶部和底部分别设置多个透气孔42,柜体1侧壁设置有安装口12,安装口12上固定连接有散热板5,柜体1外壁固定连接有散热罩6,散热板5上设置有多个伸入散热罩6内的散热凸部51,散热板5上方伸出于插件板箱3的顶部,散热板5下方伸出于风扇箱4的底部,散热罩6上设置有进风口61和出风口62,进风口61上连接有散热风扇二63,进风口61顶部设置有对散热风扇二63进行覆盖的防护网64。散热风扇一41向位于上方的插件板箱3吹送空气,通过驱动柜体1内的空气流动对插件板进行换热,在柜体1侧壁连接散热板5,通过散热风扇二63向散热罩6内鼓入空气,通过柜体1外界的空气对散热板5进行冷却。

[0040] 如图5所示,散热板5上设置有多个分别伸入散热凸部51的散热腔52,安装口12上固定连接有位有位于柜体1内部的挡风板13,挡风板13顶部和底部分别设置有与散热腔52相连通的循环入风口14和循环出风口15,插件板箱3顶部连接有与循环入风口14相对设置的散热风扇三31。

[0041] 如图3、图4所示,柜体1内设置有干燥箱体7,干燥箱体7内设置有干燥剂,干燥箱体7上设置有吸潮口72,燥箱体上滑动连接有对吸潮口72滑动覆盖的挡料板73,干燥箱体7上设置有换料口74,换料口74上插接有封口板75。挡料板73上固定连接有驱动杆731,驱动杆731上设置有驱动齿条732,干燥盒上固定连接有与控制器相连的驱动电机76,驱动电机76的转轴端部固定连接有与驱动齿条732相啮合的驱动齿轮761。

[0042] 还包括控制器和与控制器相连的警报器(图中未画出),如图1所示,循环出风口15上连接有气压传感器8,气压传感器8与控制器相连,柜体1上设置有与控制器相连的光学传感器9,柜门11关闭对光学传感器9遮挡。图3

[0043] 散热装置的控制方法,如图6所示,包括一下步骤:

[0044] S1:选择散热风扇二63和散热风扇三31的功率,使得散热罩6内的气压低于循环入风口14处的气压;

[0045] S2:控制器控制控制散热风扇一41、散热风扇二63和散热风扇三31分别转动,气压传感器8对循环出风口15的气压值P1进行感应,在控制器上设置气压波动阈值,控制器判断P1的波动值是否超过气压波动阈值,若否则进入步骤S3,若是则控制器控制驱动电机76启动并开启警报器;

[0046] S3:光电传感器将信号传递到控制器,控制器判断光电传感器是否被遮挡,若是则驱动电机76静止;若否则驱动器控制驱动电机76启动。

[0047] 使用散热装置时,一向位于上方的插件板箱3吹送空气,通过驱动柜体1内的空气流动对插件板进行换热,散热风扇二63向散热罩6内鼓入空气,通过柜体1外界的空气对散热板5进行冷却,外界的空气不进入到柜体1内部,减少了外界空气中的灰尘对插件照成污

染。散热风扇三31将插件板箱3顶部空气吸入并吹到循环如风口内，空气经过散热板5上的散热凸部51换热从循环出风口15流出到插件板箱3底部，散热风扇一41又将插件板箱3底部的空气吹向插件板箱3，使得柜体1内部的空气在散热腔52和插件板箱3之间循环流动，从而提高柜体1内部空气与散热板5的换热效果。现型产品与本实施例的信息对比如下表所示：

[0048] 现型产品信息表

[0049]

项目	16 位微机柜	32 位微机柜	本实施例微机柜
外形尺寸 (L×W×H)	770×486.5×1100mm	770×486.5×1100mm	770×486.5×1100mm
硬件架构	80C196	MC68332	STM32
通讯协议	FE 总线	FE 总线	CAN 总线
插件种类	12	8	5
插件数量	15	9	6
插件运行 状态信息	无	仅 CPU 状态	CPU 状态 通讯状态 开关量入\出状态 PWM 输出状态
电气结构	6U-电源箱×1 3U-EXP 箱×1	6U-电源箱×1 3U-EXP 箱×1	6U-控制箱×1
柜门开启 方式	卡扣+拆卸门	卡扣+拆卸门	手动门锁+对开门

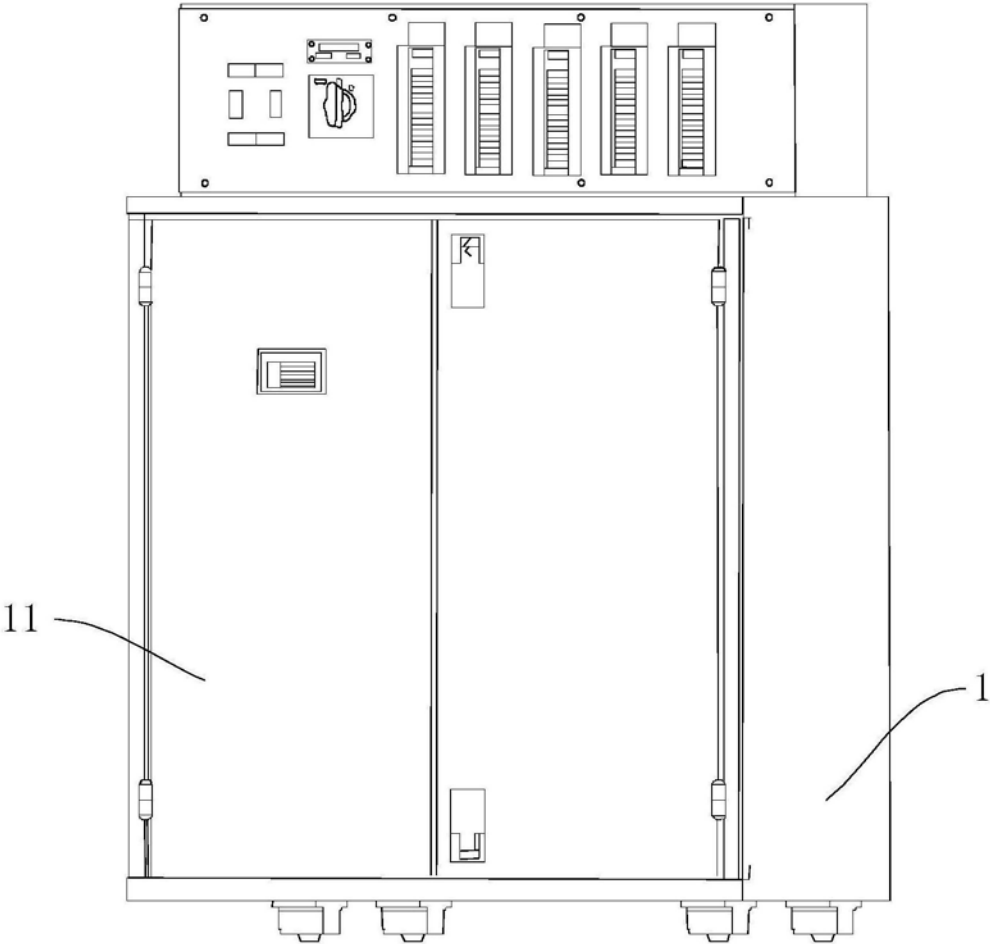


图1

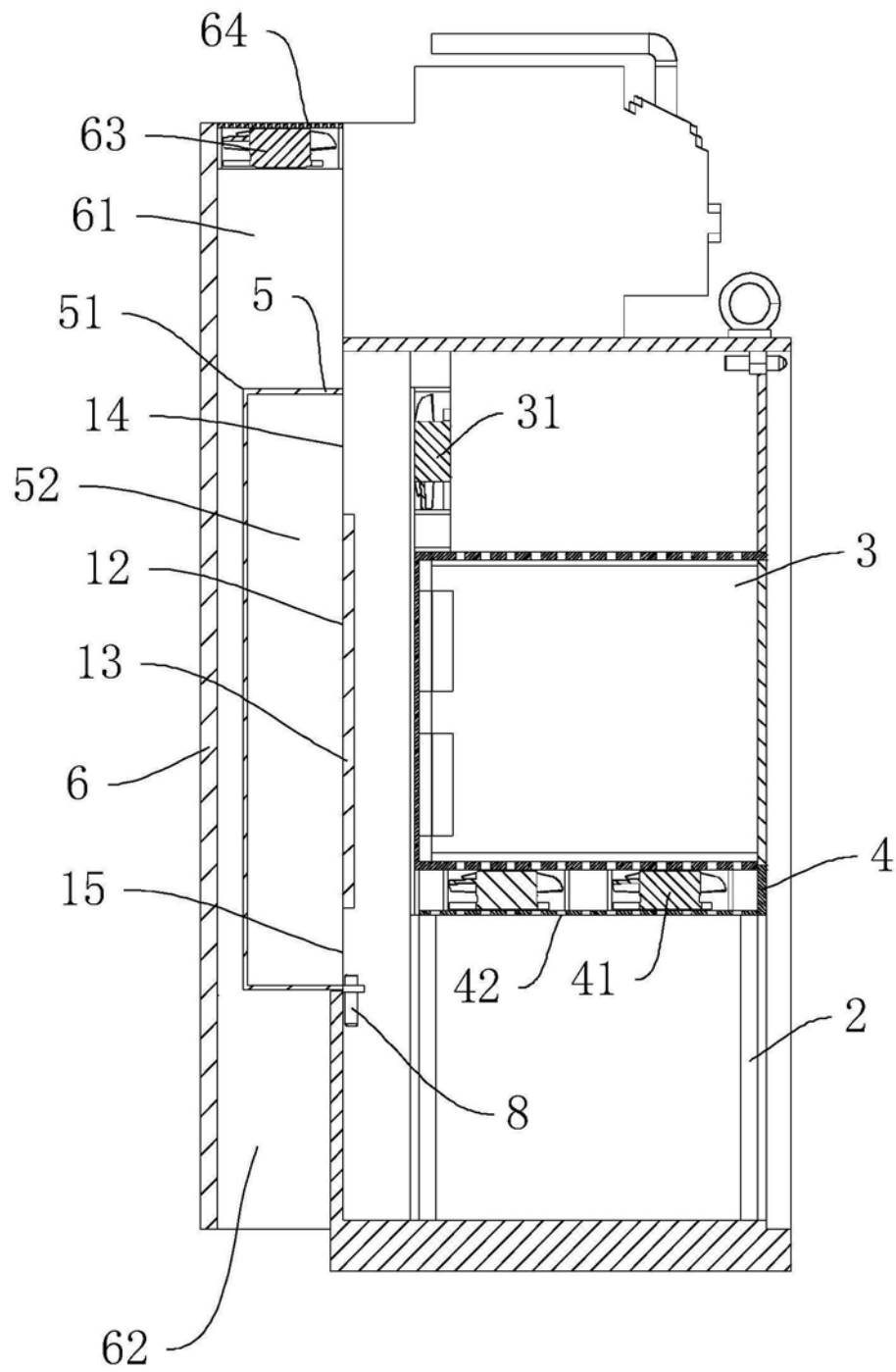


图2

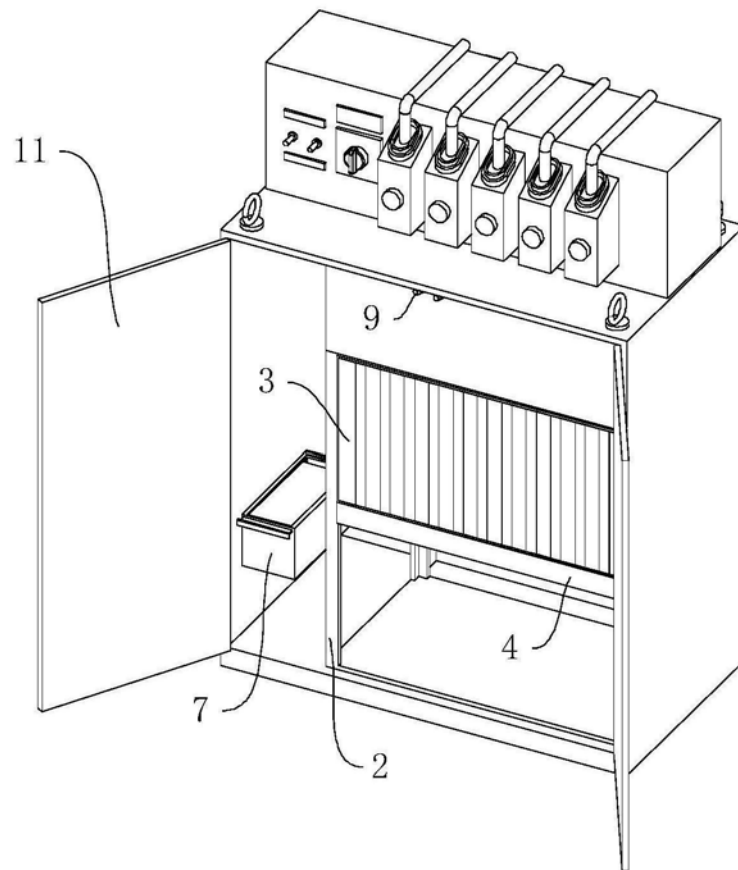


图3

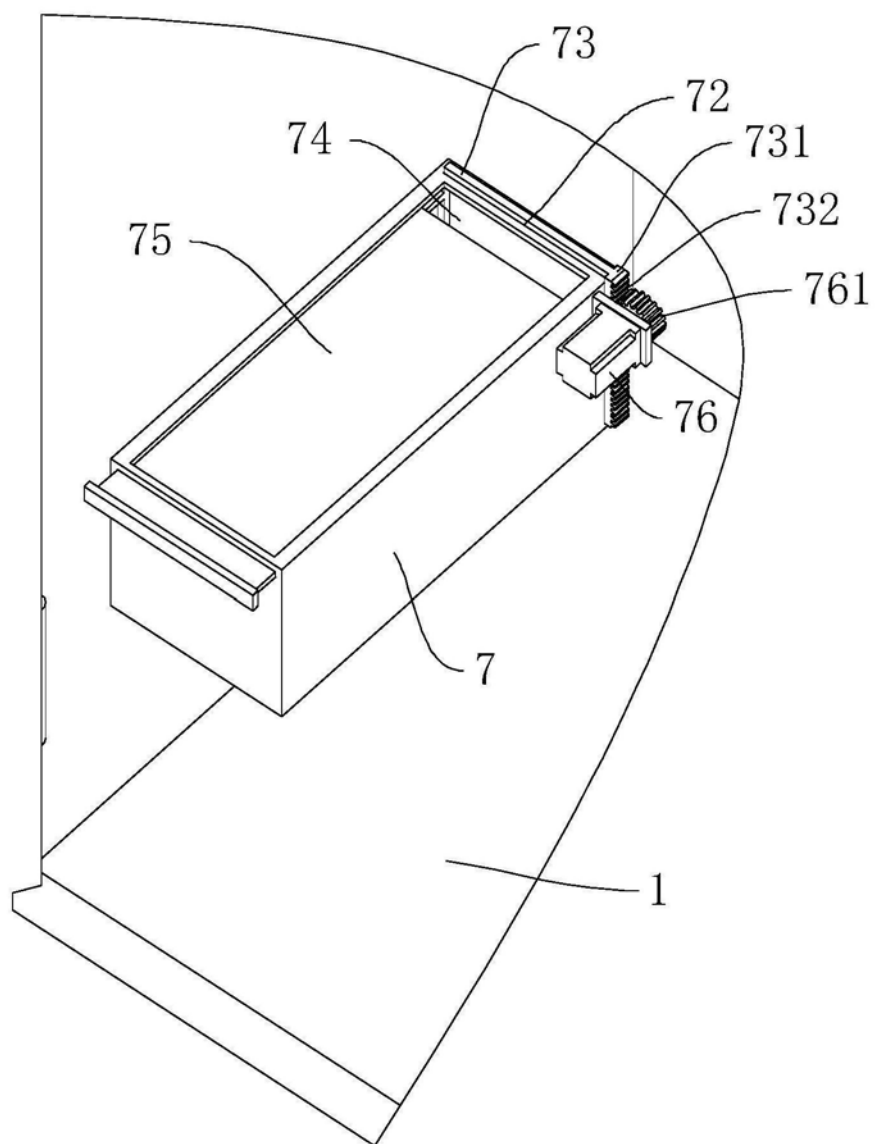


图4

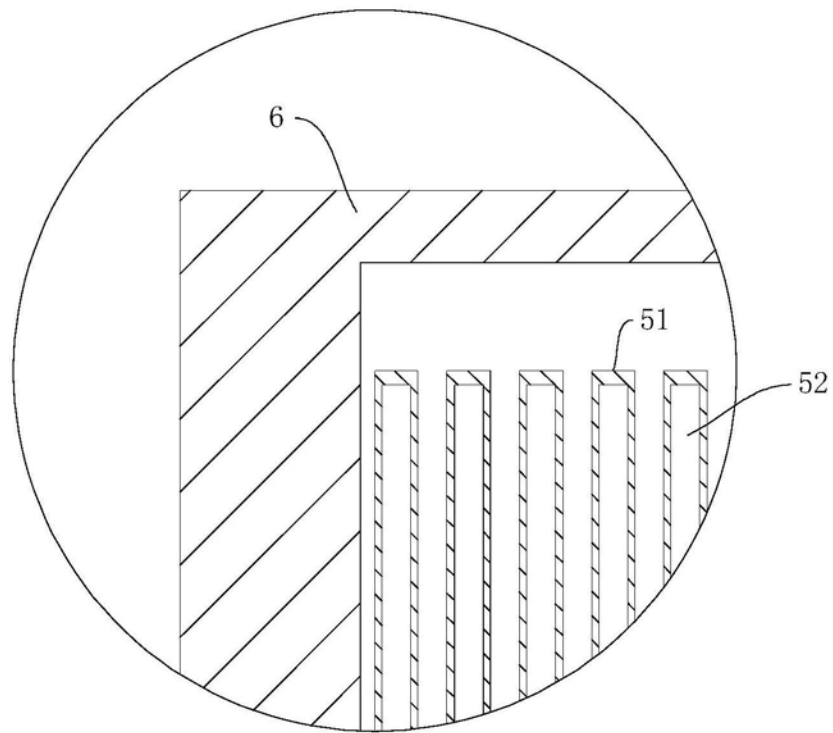


图5

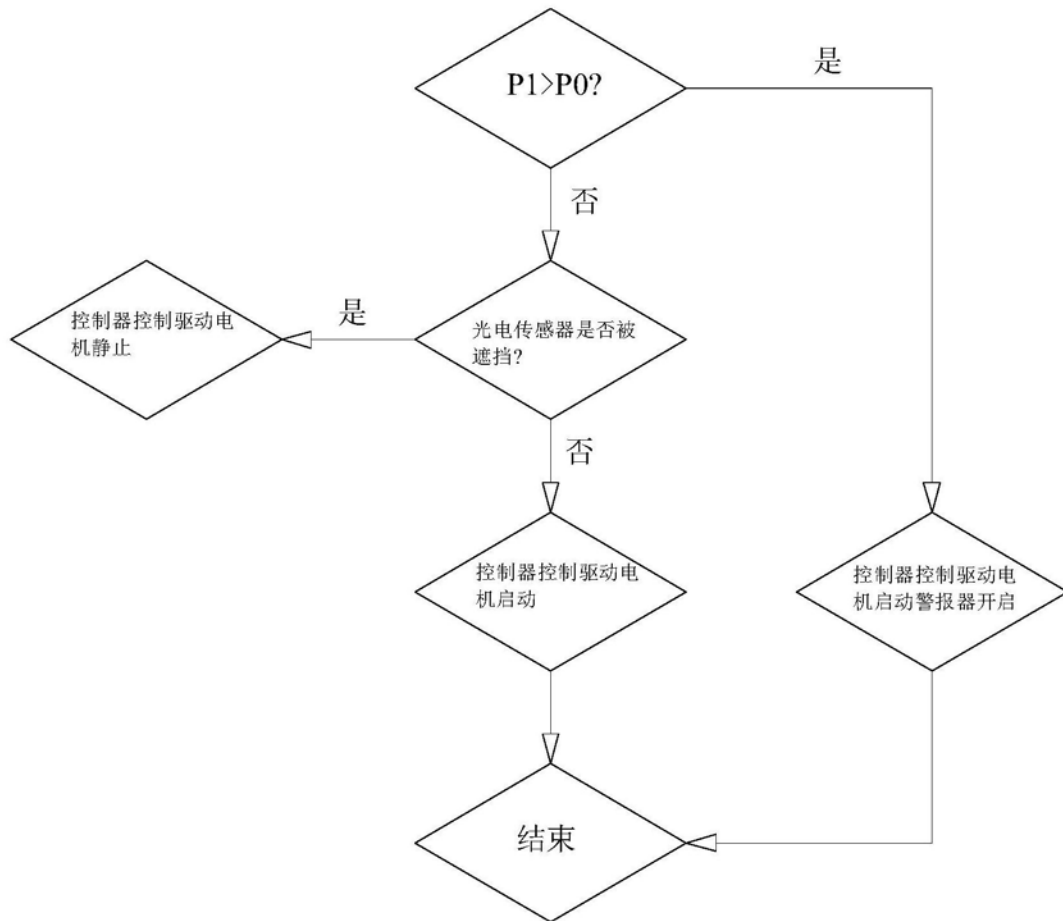


图6