



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115939993 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202310247321.0

CN 211239026 U, 2020.08.11

(22) 申请日 2023.03.15

CN 114498377 A, 2022.05.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 211531628 U, 2020.09.18

申请公布号 CN 115939993 A

CN 103335437 A, 2013.10.02

(43) 申请公布日 2023.04.07

CN 104092130 A, 2014.10.08

(73) 专利权人 陕西同力电气有限公司

CN 106451144 A, 2017.02.22

地址 710000 陕西省西安市西咸新区沣东

CN 110350411 A, 2019.10.18

新城沣泾大道同力电气产业园

CN 111403149 A, 2020.07.10

CN 111585287 A, 2020.08.25

CN 111890956 A, 2020.11.06

(72) 发明人 张寅 薛燕 陶巍 张晓旭 胡平

CN 204006252 U, 2014.12.10

(74) 专利代理机构 西安常青山专利代理事务所

CN 207966668 U, 2018.10.12

(普通合伙) 61301

CN 209692212 U, 2019.11.26

专利代理师 艾慧康

CN 209881133 U, 2019.12.31

(51) Int. Cl.

CN 212137058 U, 2020.12.11

H02B 1/56 (2006.01)

CN 213367200 U, 2021.06.04

H02B 1/30 (2006.01)

CN 214852398 U, 2021.11.23

F25D 31/00 (2006.01)

CN 215301302 U, 2021.12.24

F04B 23/04 (2006.01)

CN 215378221 U, 2021.12.31

F16K 31/64 (2006.01)

DE 202011052548 U1, 2012.05.22 (续)

(56) 对比文件

审查员 朱琳

CN 103138180 A, 2013.06.05

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

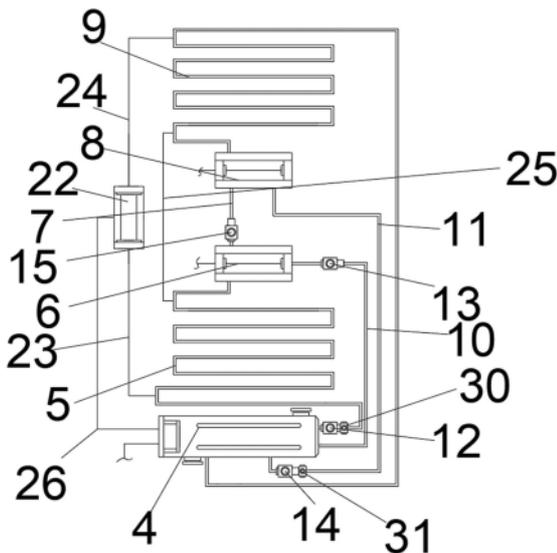
(54) 发明名称

一种散热式高低压开关柜及散热冷却方法

(57) 摘要

本发明公开了一种散热式高低压开关柜及散热冷却方法,属于开关柜技术领域,包括:柜体、制冷器、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路,所述制冷器、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路设置于柜体内,所述低压元件冷却回路用于对柜体内的低压电气元件进行冷却,所述高压元件冷却回路用于对柜体内的高压电气元件进行冷却,当工作时,所述低压元件水管阀门以及连接管阀门打开,所述出水管阀门以及进水管阀门关闭,所述循环泵工作,当低压电气元件或者高压电气元件温度迅速升高时,所述连接管阀门关闭,所述出水管阀门以及进水管阀门打开,所述进水泵工作。

CN 115939993 B



[接上页]

(56) 对比文件

JP 2015197233 A, 2015.11.09

RU 121072 U1, 2012.10.10

WO 9801871 A1, 1998.01.15

1. 一种散热式高低压开关柜,包括:柜体(1)、制冷器(4)、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路,其特征在于:

所述制冷器(4)、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路设置于柜体(1)内;

所述低压元件冷却回路用于对柜体(1)内的低压电气元件(2)进行冷却,所述高压元件冷却回路用于对柜体(1)内的高压电气元件(3)进行冷却;

所述低压元件冷却回路包括低压元件水冷管阀门(12)、循环泵(30)、低压元件水冷管(5)、第一过渡罐(6)、出水管(10)以及出水管阀门(13),所述制冷器(4)与低压元件水冷管阀门(12)入口连接,所述循环泵(30)与低压元件水冷管阀门(12)出口连接,所述低压元件水冷管(5)连接于循环泵(30)与第一过渡罐(6)之间,所述第一过渡罐(6)与出水管阀门(13)入口连接,所述出水管阀门(13)出口通过出水管(10)与制冷器(4)连接;

所述高压元件冷却回路包括进水管阀门(14)、进水泵(31)、进水管(11)、第二过渡罐(8)以及高压元件水冷管(9),所述制冷器(4)与进水管阀门(14)入口连接,所述进水管阀门(14)出口与进水泵(31)连接,所述进水泵(31)通过进水管(11)与第二过渡罐(8)连接,所述高压元件水冷管(9)连接于第二过渡罐(8)与制冷器(4)之间;

所述第一过渡罐(6)与第二过渡罐(8)之间设置有连接管(7),所述连接管(7)上设置有连接管阀门(15);

所述低压电气元件(2)上设置有低压电气元件温度监测器,所述高压电气元件(3)上设置有高压电气元件温度监测器,所述低压元件水冷管(5)盘绕在低压电气元件(2)上,所述高压元件水冷管(9)盘绕在高压电气元件(3)上;

所述柜体(1)上设置有控制器(29),所述控制器(29)分别与低压电气元件温度监测器、高压电气元件温度监测器、低压元件水冷管阀门(12)、出水管阀门(13)、进水管阀门(14)、连接管阀门(15)、循环泵(30)以及进水泵(31)电性连接;

在温度正常情况下,所述低压元件水冷管阀门(12)以及连接管阀门(15)处于开启状态,所述出水管阀门(13)以及进水管阀门(14)处于关闭状态,所述循环泵(30)进行工作,当所述低压电气元件(2)部分电流过载导致温度迅速升高时,所述低压电气元件温度监测器监测到温度升高,或当所述高压电气元件(3)部分电流过载导致温度迅速升高时,所述高压电气元件温度监测器监测到温度升高,所述低压电气元件温度监测器将信号传递至控制器(29)或者高压电气元件将信号传递至控制器(29),所述控制器(29)控制连接管阀门(15)关闭,同时所述出水管阀门(13)以及进水管阀门(14)开启,所述进水泵(31)开始工作,使得所述低压元件水冷管(5)以及高压元件水冷管(9)形成单独的两个冷却循环。

2. 根据权利要求1所述的一种散热式高低压开关柜,其特征在于:所述第一过渡罐(6)内设置有第一搅拌防水电机(18),所述第一搅拌防水电机(18)输出端连接有第一搅拌杆(19)。

3. 根据权利要求1所述的一种散热式高低压开关柜,其特征在于:所述第二过渡罐(8)内设置有第二搅拌防水电机(20),所述第二搅拌防水电机(20)输出端连接有第二搅拌杆(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种散热式高低压开关柜,其特征在于:所述柜体(1)内设置有蓄电池(22),所述蓄电池(22)分别电性连接有第一金属线(23)以及第二金属线(24),所述第一金属线(23)与低压元件水冷管(5)连接,所述第二金属线(24)与高压元件水冷管(9)

连接,所述低压元件水冷管(5)与高压元件水冷管(9)之间连接有第三金属线(25)。

5.根据权利要求1所述的一种散热式高低压开关柜,其特征在于:所述制冷器(4)内设置有制冷单元(16)以及制冷管(17),所述制冷管(17)设置于制冷单元(16)上,所述制冷单元(16)与控制器(29)电性连接。

6.根据权利要求4所述的一种散热式高低压开关柜,其特征在于:所述蓄电池(22)与制冷器(4)之间电性连接有辅助供电线(26)。

7.根据权利要求1所述的一种散热式高低压开关柜,其特征在于:所述柜体(1)内设置有低压元件干燥盒(27)以及高压元件干燥盒(28),所述低压元件干燥盒(27)上开设有若干低压元件干燥通孔,所述低压元件干燥盒(27)靠近低压电气元件(2)位置设置,所述高压元件干燥盒(28)上开设有若干高压元件干燥通孔,所述高压元件干燥盒(28)靠近高压电气元件(3)位置设置。

8.一种利用如权利要求1-7任意一项所述的散热式高低压开关柜对高低压电气元件进行散热冷却的方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:正常工作时,所述低压元件水冷管阀门(12)以及连接管阀门(15)打开,所述出水管阀门(13)以及进水管阀门(14)关闭,所述循环泵(30)工作;

S2:所述循环泵(30)将所述制冷器(4)中的冷媒依次泵入低压元件水冷管(5)、第一过渡罐(6)、连接管(7)、第二过渡罐(8)以及高压元件水冷管(9)进行循环;

S3:所述低压电气元件温度监测器监测到低压电气元件(2)温度迅速升高,或所述高压电气元件温度监测器监测到高压电气元件(3)温度迅速升高,所述低压电气元件温度监测器将信号传递至控制器(29)或者高压电气元件温度监测器将信号传递至控制器(29),所述控制器(29)控制连接管阀门(15)关闭,所述控制器(29)控制出水管阀门(13)以及进水管阀门(14)打开,所述控制器(29)控制进水泵(31)开始工作;

S4:所述循环泵(30)将制冷器(4)中的冷媒依次泵入低压元件水冷管(5)、第一过渡罐(6)以及出水管(10)进行循环,所述进水泵(31)将制冷器(4)中的冷媒依次泵入进水管(11)、第二过渡罐(8)以及高压元件水冷管(9)进行循环。

一种散热式高低压开关柜及散热冷却方法

技术领域

[0001] 本发明涉及开关柜技术领域,具体涉及一种散热式高低压开关柜及散热冷却方法。

背景技术

[0002] 高低压开关柜顾名思义就是接高压或低压线缆的设备,一般供电局、变电所都是用高压柜,然后经变压器降压再到低压柜,低压柜再到各个用电的配电箱,里面无非就是把一些开关断路器之类保护器件组装成一体的电气设备,高低压开关柜是一种电设备,外线先进入柜内主控开关,然后进入分控开关,各分路按其需要设置。如仪表、自控、电动机磁力开关,各种交流接触器等,有的还设高压室与低压室开关柜,设有高压母线,如发电厂等,有的还设有为保主要设备的低周减载。

[0003] 通常情况下高低压开关柜需要呈数量的放置于某一场地中进行使用,在使用时,电流会经过高低压开关柜中的电器元件,随着电流的进入,在电阻的作用下,会产生热量,从而导致开关柜内部温度增加,现有高低压开关柜通常采用风冷或者水冷的方式进行散热,进行风冷时,采用鼓风装置向高低压开关柜内吹入气流,利用气流进行热量的交换,从而达到散热的目的,进行水冷时,由于开关柜中低压元件的温度低于高压元件,通常使散热管依次由低压元件部分延伸至高压元件部分,散热管的两端与制冷装置连接,形成循环,在确保冷却时冷媒的使用效率的同时达到散热的目的。

[0004] 然而在高低压开关柜使用时,高压元件部分或者低压元件部分会出现电流超载情况的发生,从而导致高压元件部分或者低压元件部分发生短时间内升温超过预定温度的情况,如果不能及时有效的对发生电流过载部分的元件进行降温,则容易影响周围元件的环境温度,从而导致周围元件安全隐患的增加,针对此种情况,采用风冷散热,由于气流进行热量转换的效率较低,针对突然的元件温度升高,不能有效的进行散热处理,采用水冷散热,由于冷却液依次流经低压元件部分以及高压元件部分,由于冷却液流经路径长度的影响,则不能有效快速的降低电流过载元件部分的温度,同时,由于高压元件部分的温度通常不能超过75摄氏度,低压元件部分的温度不能超过40摄氏度,从而在常规电流负荷下需要确保低压元件部分以及高压元件部分温度处于安全状态下,因此亟需设计一种散热式高低压开关柜及冷却方法以便解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:当发生高压元件部分或者低压元件部分的温度突然升高时,能够有效的对高压元件部分或者低压元件部分进行降温,减少对周围元件的影响。

[0006] 本发明要解决技术问题而采取的技术方案为:一种散热式高低压开关柜,包括:柜体、制冷器、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路;

[0007] 所述制冷器、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路设置于柜体内;

[0008] 所述低压元件冷却回路用于对柜体内的低压电气元件进行冷却,所述高压元件冷

却回路用于对柜体内的高压电气元件进行冷却；

[0009] 所述低压元件冷却回路包括低压元件水冷管阀门、循环泵、低压元件水冷管、第一过渡罐、出水管以及出水管阀门，所述制冷器与低压元件水冷管阀门入口连接，所述循环泵与低压元件水冷管阀门出口连接，所述低压元件水冷管连接于循环泵与第一过渡罐之间，所述第一过渡罐与出水管阀门入口连接，所述出水管阀门出口通过出水管与制冷器连接；

[0010] 所述高压元件冷却回路包括进水管阀门、进水泵、进水管、第二过渡罐以及高压元件水冷管，所述制冷器与进水管阀门入口连接，所述进水管阀门出口与进水泵连接，所述进水泵通过进水管与第二过渡罐连接，所述高压元件水冷管连接于第二过渡罐与制冷器之间；

[0011] 所述第一过渡罐与第二过渡罐之间设置有连接管，所述连接管上设置有连接管阀门。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案，所述低压电气元件上设置有低压电气元件温度监测器，所述高压电气元件上设置有高压电气元件温度监测器，所述低压元件水冷管盘绕在低压电气元件上，所述高压元件水冷管盘绕在高压电气元件上。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，所述柜体上设置有控制器，所述控制器分别与低压电气元件温度监测器、高压电气元件温度监测器、低压元件水冷管阀门、出水管阀门、进水管阀门、连接管阀门、循环泵以及进水泵电性连接。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一过渡罐内设置有第一搅拌防水电机，所述第一搅拌防水电机输出端连接有第一搅拌杆。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第二过渡罐内设置有第二搅拌防水电机，所述第二搅拌防水电机输出端连接有第二搅拌杆。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案，所述柜体内设置有蓄电池，所述蓄电池分别电性连接有第一金属线以及第二金属线，所述第一金属线与低压元件水冷管连接，所述第二金属线与高压元件水冷管连接，所述低压元件水冷管与高压元件水冷管之间连接有第三金属线。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案，所述制冷器内设置有制冷单元以及制冷管，所述制冷管设置于制冷单元上，所述制冷单元与控制器电性连接。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案，所述蓄电池与制冷器之间电性连接有辅助供电线。

[0019] 作为本发明的一种优选技术方案，所述柜体内设置有低压元件干燥盒以及高压元件干燥盒，所述低压元件干燥盒上开设有若干低压元件干燥通孔，所述低压元件干燥盒靠近低压电气元件位置设置，所述高压元件干燥盒上开设有若干高压元件干燥通孔，所述高压元件干燥盒靠近高压电气元件位置设置。

[0020] 一种利用上述散热式高低压开关柜对高低压电气元件进行散热冷却的方法，包括如下步骤：

[0021] S1: 正常工作时，所述低压元件水冷管阀门以及连接管阀门打开，所述出水管阀门以及进水管阀门关闭，所述循环泵工作；

[0022] S2: 所述循环泵将所述制冷器中的冷媒依次泵入低压元件水冷管、第一过渡罐、连接管、第二过渡罐以及高压元件水冷管进行循环；

[0023] S3:所述低压电气元件温度监测器监测到低压电气元件温度迅速升高,或所述高压电气元件温度监测器监测到高压电气元件温度迅速升高,所述低压电气元件温度监测器将信号传递至控制器或者高压电气元件温度监测器将信号传递至控制器,所述控制器控制连接管阀门关闭,所述控制器控制出水管阀门以及进水管阀门打开,所述控制器控制进水泵开始工作;

[0024] S4:所述循环泵将制冷器中的冷媒依次泵入低压元件水冷管、第一过渡罐以及出水管进行循环,所述进水泵将制冷器中的冷媒依次泵入进水管、第二过渡罐以及高压元件水冷管进行循环。

[0025] 本发明的有益效果体现在:

[0026] 通过低压电气元件温度监测器对低压电气元件的温度进行监测,通过高压电气元件温度监测器对高压电气元件的温度进行监测,当低压电气元件或者高压电气元件温度发生异常时,在控制器的作用下,控制连接管阀门关闭,出水管阀门以及进水管阀门打开,同时控制进水泵进行工作,使得低压元件水冷管以及高压元件水冷管分别形成独立的两个水冷循环,从而使得低压元件水冷管以及高压元件水冷管中的冷却循环频率增加,以便达到应对温度发生异常情况的目的,减少温度升高对周围元件造成的影响。

[0027] 通过低压电气元件温度监测器对低压电气元件进行40摄氏度的温度监测,通过高压电气元件温度监测器对高压电气元件进行75摄氏度的温度监测,通过控制器对制冷器制冷效果的控制,确保在正常使用时,低压电气元件以及高压电气元件处于安全温度下。

附图说明

[0028] 图1是本发明的侧视示意图;

[0029] 图2是本发明低压元件水冷管以及高压元件水冷管等部分的示意图;

[0030] 图3是本发明第一过渡罐部分的剖视示意图;

[0031] 图4是本发明第二过渡罐部分的剖视示意图;

[0032] 图5是本发明制冷器部分的剖视示意图;

[0033] 图6是本发明第一搅拌防水电机等部分的示意图;

[0034] 图7是本发明第二搅拌防水电机等部分的示意图;

[0035] 图8是本发明控制器部分的模块示意图。

[0036] 图中:1、柜体;2、低压电气元件;3、高压电气元件;4、制冷器;5、低压元件水冷管;6、第一过渡罐;7、连接管;8、第二过渡罐;9、高压元件水冷管;10、出水管;11、进水管;12、低压元件水冷管阀门;13、出水管阀门;14、进水管阀门;15、连接管阀门;16、制冷单元;17、制冷管;18、第一搅拌防水电机;19、第一搅拌杆;20、第二搅拌防水电机;21、第二搅拌杆;22、蓄电池;23、第一金属线;24、第二金属线;25、第三金属线;26、辅助供电线;27、低压元件干燥盒;28、高压元件干燥盒;29、控制器;30、循环泵;31、进水泵。

实施方式

[0037] 现在结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0038] 结合附图1-8所示,一种散热式高低压开关柜及散热冷却方法包括柜体1、低压电气元件2、高压电气元件3、制冷器4、低压元件水冷管5、第一过渡罐6、连接管7、第二过渡罐

8、高压元件水冷管9、出水管10、进水管11、低压元件水冷管阀门12、出水管阀门13、进水管阀门14、连接管阀门15、制冷单元16、制冷管17、第一搅拌防水电机18、第一搅拌杆19、第二搅拌防水电机20、第二搅拌杆21、蓄电池22、第一金属线23、第二金属线24、第三金属线25、辅助供电线26、低压元件干燥盒27、高压元件干燥盒28、控制器29、循环泵30以及进水泵31。

[0039] 结合附图1、2、5、8所示,一种散热式高低压开关柜,包括:柜体1、制冷器4、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路,所述制冷器4、低压元件冷却回路以及高压元件冷却回路设置于柜体1内,所述低压元件冷却回路用于对柜体1内的低压电气元件2进行冷却,所述高压元件冷却回路用于对柜体1内的高压电气元件3进行冷却,所述低压电气元件2上设置有低压电气元件温度监测器,所述高压电气元件3上设置有高压电气元件温度监测器,所述低压元件冷却回路包括低压元件水冷管阀门12、循环泵30、低压元件水冷管5、第一过渡罐6、出水管10以及出水管阀门13,所述高压元件冷却回路包括进水管阀门14、进水泵31、进水管11、第二过渡罐8以及高压元件水冷管9,所述低压元件水冷管5盘绕在低压电气元件2上,所述高压元件水冷管9盘绕在高压电气元件3上,所述制冷器4内设置有制冷单元16以及制冷管17,所述制冷管17设置于制冷单元16上,所述制冷器4与低压元件水冷管阀门12入口连接,所述循环泵30与低压元件水冷管阀门12出口连接,所述低压元件水冷管5连接于循环泵30与第一过渡罐6之间,所述第一过渡罐6与出水管阀门13入口连接,所述出水管阀门13出口通过出水管10与制冷器4连接,所述制冷器4与进水管阀门14入口连接,所述进水管阀门14出口与进水泵31连接,所述进水泵31通过进水管11与第二过渡罐8连接,所述高压元件水冷管9连接于第二过渡罐8与制冷器4之间,所述第一过渡罐6与第二过渡罐8之间设置有连接管7,所述连接管7上设置有连接管阀门15,所述柜体1上设置有控制器29,所述控制器29分别与低压电气元件温度监测器、高压电气元件温度监测器、低压元件水冷管阀门12、出水管阀门13、进水管阀门14、连接管阀门15、循环泵30以及进水泵31电性连接,所述制冷单元16与控制器29电性连接,优选的,所述控制器29包括信号转换模块、信号处理模块以及输出控制模块,所述信号转换模块与信号处理模块电性连接,所述信号处理模块与输出控制模块电性连接,所述输出控制模块分别与低压元件水冷管阀门12、出水管阀门13、进水管阀门14、连接管阀门15、循环泵30、进水泵31以及制冷单元16电性连接,所述信号转换模块分别与低压电气元件温度监测器以及高压电气元件温度监测器电性连接,在正常工作进行散热时,低压元件水冷管阀门12以及连接管阀门15处于打开状态,出水管阀门13以及进水管阀门14处于关闭状态,循环泵30处于工作状态,循环泵30将制冷器4中的冷媒依次泵入低压元件水冷管5、第一过渡罐6、连接管7、第二过渡罐8以及高压元件水冷管9,随后经过高压元件水冷管9出口循环流入制冷器4中,在制冷单元16的作用下完成冷媒的制冷工作,由于低压电气元件2的冷却温度低于高压电气元件3的冷却温度,采用串联的方式进行冷却能够在保证冷却的同时提高冷媒的使用效率,当低压电气元件2或者高压电气元件3出现异常温度迅速升高时,低压电气元件温度监测器检测到低压电气元件2温度异常的信号或者高压电气元件温度监测器检测到高压电气元件3温度异常的信号,低压电气元件温度监测器或者高压电气元件温度监测器将信号传递至信号转换模块中进行模数转换,随后将信号传递至信号处理模块,信号处理模块将信号传递至输出控制模块,输出控制模块控制连接管阀门15进行关闭,同时控制出水管阀门13以及进水管阀门14打开,随后控制进水泵31开始工作,从而使得低压元件水冷管5与高压元件水冷管9形成独立的两个冷却循环过程,从而增加了低

压元件水冷管5中冷媒的循环频率,增加了高压元件水冷管9中冷媒的循环频率,由于冷媒的循环频率增加,从而能够提高低压元件水冷管5以及高压元件水冷管9对应的冷却效果,以便达到应对低压电气元件2或者高压电气元件3温度异常的目的,同时在常规使用时,低压电气元件温度监测器用于对低压电气元件2进行40摄氏度的温度监测,高压电气元件温度监测器用于对高压电气元件3进行75摄氏度的温度监测,随着低压电气元件2以及高压电气元件3工作时间的增加,当出现低压电气元件2温度超过40摄氏度,或者高压电气元件3温度超过75摄氏度时,低压电气元件温度监测器或者高压电气元件温度监测器将信号传递至信号转换模块中进行模数转换,在模数转换后将信号传递至信号处理模块中,随后传递至输出控制模块,输出控制模块控制制冷单元16增加功率,提高制冷器4的制冷效果,从而提高冷媒在流经低压元件水冷管5以及高压元件水冷管9时的冷却散热效果,根据工作需要,存在单独使用低压电气元件2的情况,当只需要使用到低压电气元件2时,人工事先将操作信息输入至信号处理模块中,信号处理模块将信号传递输出控制模块,输出控制模块控制连接管阀门15关闭连接管7的冷媒流动通道,同时出水管阀门13打开,使得仅对低压电气元件2制冷散热的目的,减少制冷器4制冷能源的消耗,同理当只需要使用到高压电气元件3时,人工事先将操作信号输入至信号处理模块中,信号处理模块将信号传递至输出控制模块,输出控制模块控制低压元件水冷管阀门12以及连接管阀门15关闭,循环泵30停止工作,进水管阀门14打开,进水泵31开始工作。

[0040] 结合附图1-4、6-7所示,所述第一过渡罐6内设置有第一搅拌防水电机18,所述第一搅拌防水电机18输出端连接有第一搅拌杆19,所述第二过渡罐8内设置有第二搅拌防水电机20,所述第二搅拌防水电机20输出端连接有第二搅拌杆21,通过设置第一搅拌防水电机18带动第一搅拌杆19进行转动,转动的第一搅拌杆19用于对第一过渡罐6内的冷媒进行搅拌,通过搅拌能够确保第一过渡罐6内冷媒的循环效率,通过设置第二搅拌防水电机20带动第二搅拌杆21进行转动,转动的第二搅拌杆21用于对第二过渡罐8内的冷媒进行搅拌,通过搅拌能够确保第二过渡罐8内冷媒的循环效率。

[0041] 结合附图1-2所示,所述柜体1内设置有蓄电池22,所述蓄电池22分别电性连接有第一金属线23以及第二金属线24,所述第一金属线23与低压元件水冷管5连接,所述第二金属线24与高压元件水冷管9连接,所述低压元件水冷管5与高压元件水冷管9之间连接有第三金属线25,所述蓄电池22与制冷器4之间电性连接有辅助供电线26,通过设置第一金属线23、第二金属线24以及第三金属线25,结合蓄电池22,在塞贝克效应的作用下,能够在第一金属线23以及第二金属线24中产生电流并被蓄电池22存储,通过辅助供电线26能够对制冷器4提供辅助电能,达到热能与电能转换的目的。

[0042] 结合附图1所示,所述柜体1内设置有低压元件干燥盒27,所述低压元件干燥盒27上开设有若干低压元件干燥通孔,所述低压元件干燥盒27靠近低压电气元件2位置设置,所述柜体1内设置有高压元件干燥盒28,所述高压元件干燥盒28上开设有若干高压元件干燥通孔,所述高压元件干燥盒28靠近高压电气元件3位置设置,所述低压元件干燥盒27以及高压元件干燥盒28内均放置有干燥剂,从而起到防潮的作用。

[0043] 一种利用上述散热式高低压开关柜对高低压电气元件进行散热冷却的方法,包括如下步骤:

[0044] S1:正常工作时,所述低压元件水冷管阀门12以及连接管阀门15打开,所述出水管

阀门13以及进水管阀门14关闭,所述循环泵30工作;

[0045] S2:所述循环泵30将所述制冷器4中的冷媒依次泵入低压元件水冷管5、第一过渡罐6、连接管7、第二过渡罐8以及高压元件水冷管9进行循环;

[0046] S3:所述低压电气元件温度监测器监测到低压电气元件2温度迅速升高,或所述高压电气元件温度监测器监测到高压电气元件3温度迅速升高,所述低压电气元件温度监测器将信号传递至控制器29或者高压电气元件温度监测器将信号传递至控制器29,所述控制器29控制连接管阀门15关闭,所述控制器29控制出水管阀门13以及进水管阀门14打开,所述控制器29控制进水泵31开始工作;

[0047] S4:所述循环泵30将制冷器4中的冷媒依次泵入低压元件水冷管5、第一过渡罐6以及出水管10进行循环,所述进水泵31将制冷器4中的冷媒依次泵入进水管11、第二过渡罐8以及高压元件水冷管9进行循环。

[0048] 工作原理:使用时,制冷器4内灌装有冷媒,在温度正常情况下,低压元件水冷管阀门12以及连接管阀门15处于开启状态,出水管阀门13以及进水管阀门14处于关闭状态,循环泵30进行工作,将制冷器4中的冷媒依次泵入低压元件水冷管5、第一过渡罐6、连接管7、第二过渡罐8以及高压元件水冷管9,借助低压元件水冷管5对低压电气元件2进行散热降温,借助高压元件水冷管9对高压电气元件3进行散热降温,当低压电气元件2部分电流过载导致温度迅速升高时,低压电气元件温度监测器监测到温度升高,或当高压电气元件3部分电流过载导致温度迅速升高时,高压电气元件温度监测器监测到温度升高,低压电气元件温度监测器将信号传递至控制器29或者高压电气元件将信号传递至控制器29,控制器29控制连接管阀门15关闭,同时出水管阀门13以及进水管阀门14开启,进水泵31开始工作,使得低压元件水冷管5以及高压元件水冷管9形成单独的两个冷却循环,从而分别提高了低压元件水冷管5以及高压元件水冷管9的循环频率,从而达到应对低压电气元件2或高压电气元件3温度异常的目的。

[0049] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围之内。本发明要求保护的范

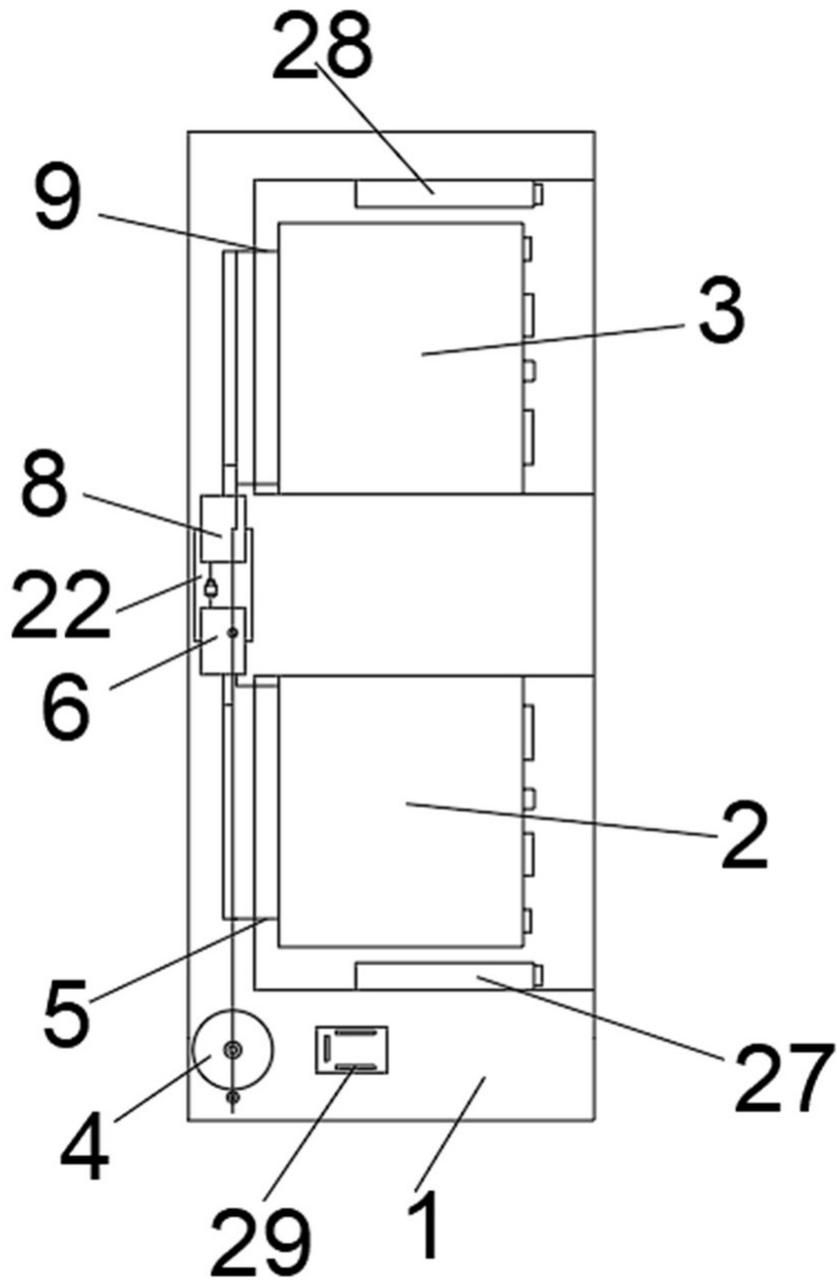


图 1

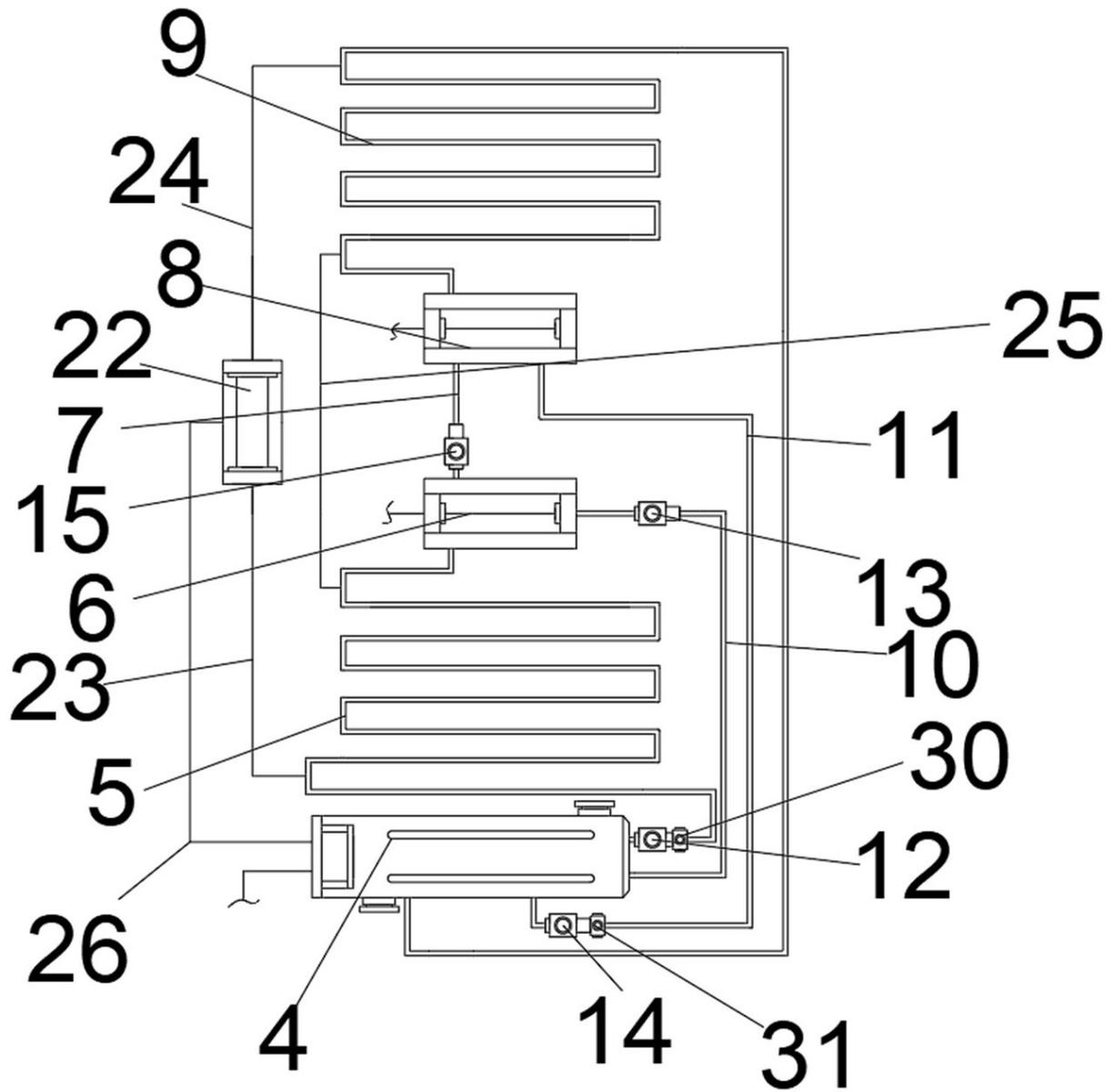


图 2

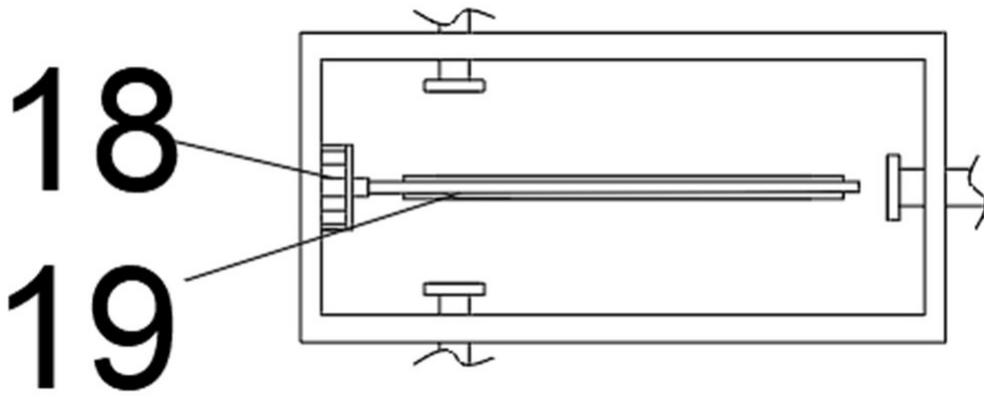


图 3

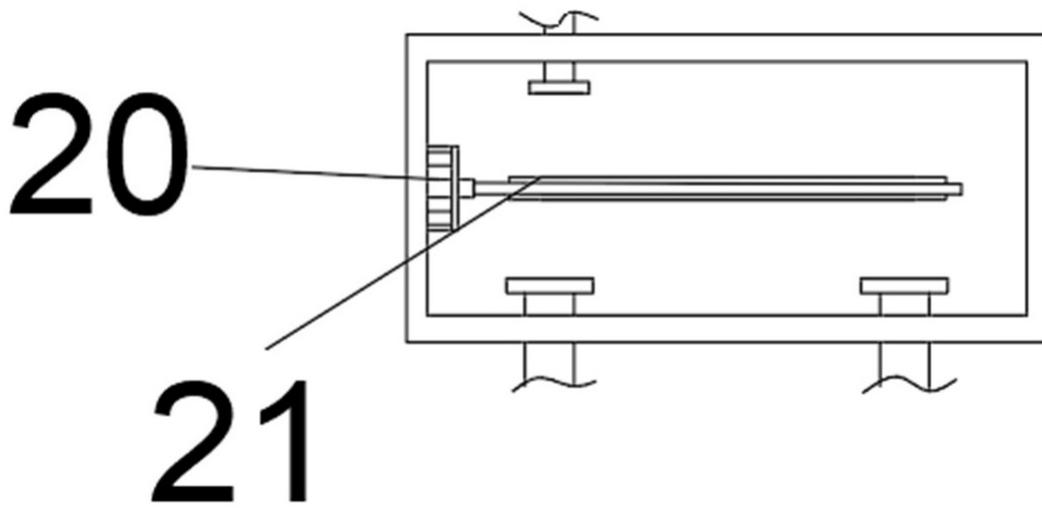


图 4

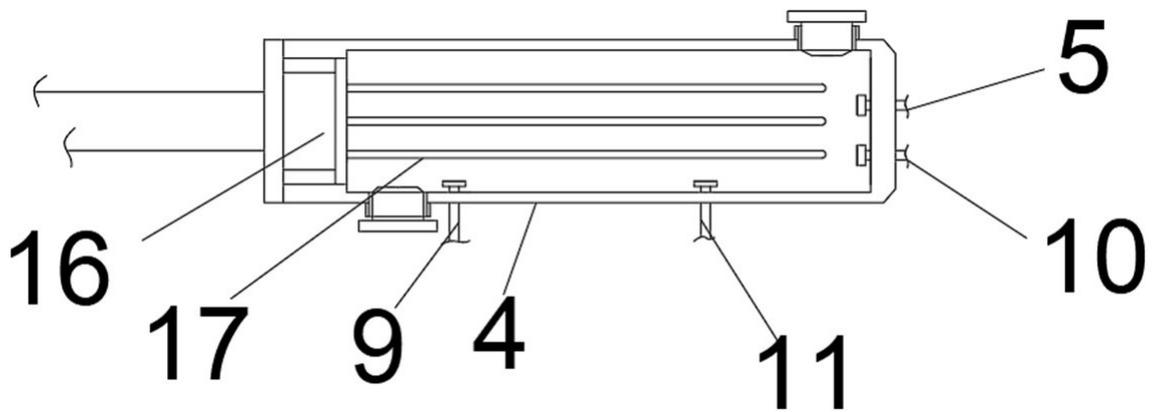


图 5

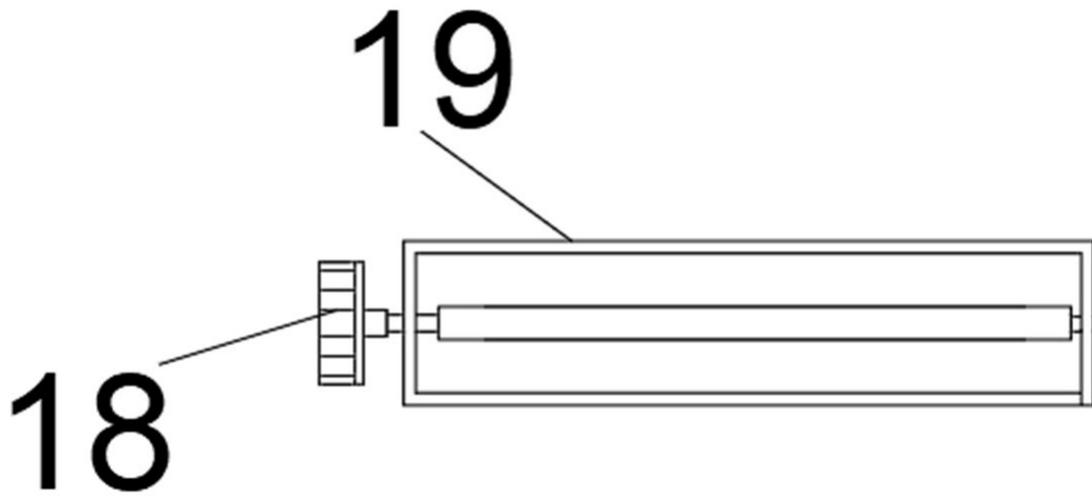


图 6

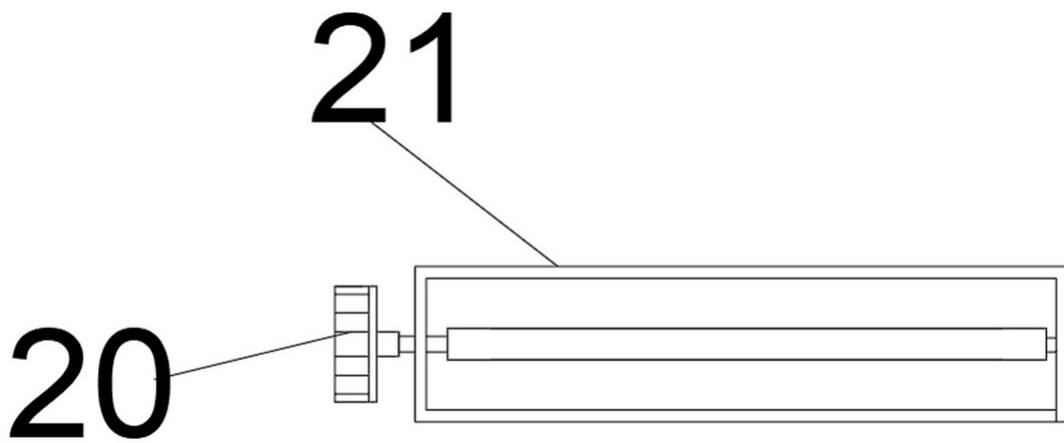


图 7

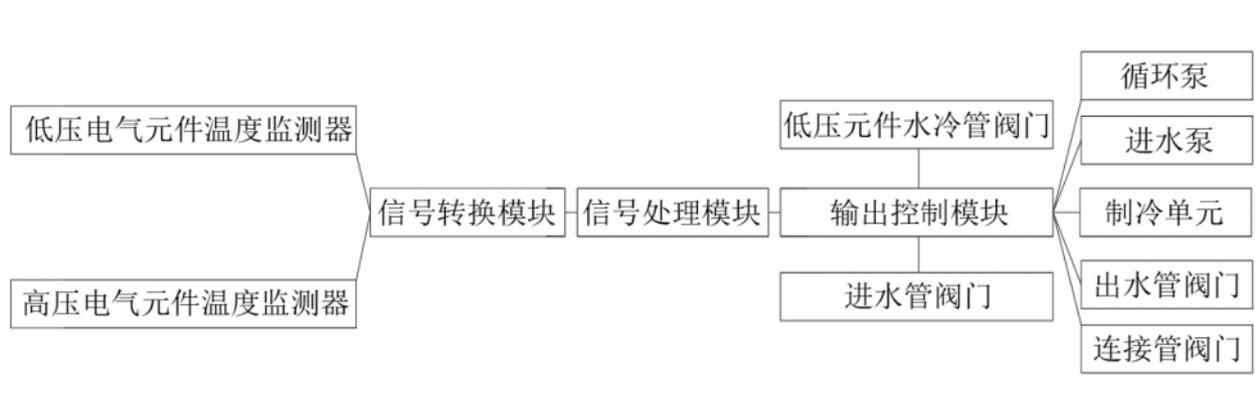


图 8