



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117767162 B

(45) 授权公告日 2024.05.07

(21) 申请号 202410190119.3

H02B 1/56 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.21

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117767162 A

CN 104377073 A, 2015.02.25

CN 104466777 A, 2015.03.25

CN 102474082 A, 2012.05.23

(43) 申请公布日 2024.03.26

CN 104953493 A, 2015.09.30

CN 105429040 A, 2016.03.23

(73) 专利权人 霍立克电气有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖开发区华

师园路5号武汉华中师大科技园发展

有限公司办公楼(1号楼)第四层

CN 112531547 A, 2021.03.19

CN 115811004 A, 2023.03.17

CN 116741565 A, 2023.09.12

CN 116937404 A, 2023.10.24

CN 215267383 U, 2021.12.21

CN 218182854 U, 2022.12.30

DE 102004030675 A1, 2005.11.10

EP 0681352 A2, 1995.11.08

JP 2017153212 A, 2017.08.31

(72) 发明人 张璋 黄文智 曹俊

(74) 专利代理机构 武汉维卓中知专利代理事务

所(普通合伙) 42339

专利代理师 屈科辉

(51) Int. Cl.

H02B 13/035 (2006.01)

H02B 13/075 (2006.01)

审查员 赵亮

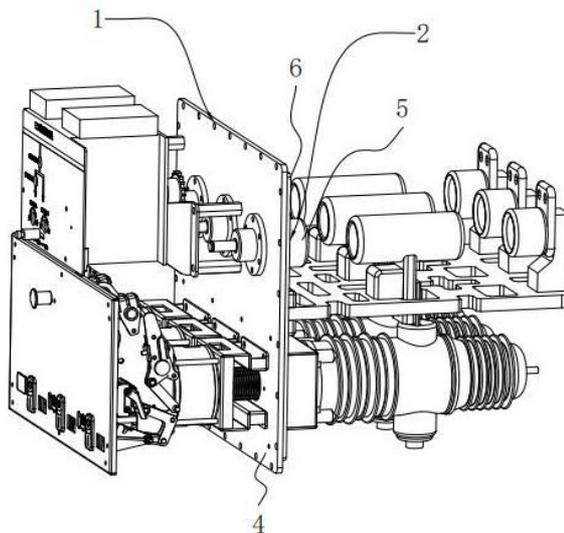
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜

(57) 摘要

本申请涉及一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其包括气箱组件、三工位操作结构以及断路器操作机构,气箱组件包括壳体、固定在壳体壁面上的接地排以及接地桩头;壳体设置有监测装置以及冷却装置;冷却装置包括对接地桩头进行吹风降温的吹风机构、用于接地桩头进行导热降温的传导机构、用于加速冷却效率的调节机构以及用于触发调节组件工作的触发机构,触发机构也控制传导机构工作。本申请具有便于接地桩头进行温度监测以及快速降温的效果。本装置的三相触头有独立的操作机构进行分、合控制,精确控制每一相断路器关合的时间从而达到抑制过电流及过电压的产生,延长开关设备使用寿命,解决电容器组及电抗器组开断失败的问题。



1. 一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其特征在于,包括气箱组件(1)、三工位操作结构以及断路器操作机构(5.9),所述气箱组件(1)包括壳体(4)、固定在所述壳体(4)壁面上的接地排(6)以及多个固定在所述接地排(6)上的接地桩头(5);

所述壳体(4)设置有用于监控所述接地桩头(5)温度的监测装置以及用于对所述接地桩头(5)进行快速冷却的冷却装置;

所述冷却装置包括对所述接地桩头(5)进行吹风降温的吹风机构(7)、用于接地桩头(5)进行导热降温的传导机构、用于加速冷却效率的调节机构以及用于触发所述调节机构工作的触发机构,所述触发机构也控制所述传导机构工作;所述监测装置包括多个红外测温仪(8)以及多个分别与所述红外测温仪(8)电性连接的蜂鸣器(9),多个所述红外测温仪(8)与多个所述接地桩头(5)对应且均固定在所述壳体(4)上,所述红外测温仪(8)位于所述接地桩头(5)的下方;

所述调节机构包括固定在所述壳体(4)内的调节架(20)、转动设置于所述调节架(20)上的调节环(21)、套设固定在所述调节环(21)内的吸附件(22)、以及用于给所述吸附件(22)降低温度的降温组件,所述吸附件(22)在转动过程与所述接地桩头(5)外壁抵接,所述调节环(21)转动的轴线方向与所述接地桩头(5)的轴线方向平行设置,所述调节环(21)位于所述接地桩头(5)的上方;所述降温组件包括降温箱(23)、控制板(24)、用于驱动所述控制板(24)往复运动的往复件(25)、以及用于对所述降温箱(23)内水喷液氮的喷射部,所述降温箱(23)固定在所述壳体(4)上,所述降温箱(23)底壁设置有控制口(28),所述控制板(24)滑动于所述控制口(28)处,所述吸附件(22)转动过程中的圆周与所述降温箱(23)底壁所在平面相切设置,所述触发机构用于控制所述往复件(25)以及所述喷射部工作;所述触发机构包括触发环(29)、多个弹性设置于所述触发环(29)上的叶片(30)、用于控制所述叶片(30)伸出所述触发环(29)尺寸的传动组件以及用于触发所述往复件(25)工作的滚动组件,所述触发环(29)转动设置于所述调节架(20),所述触发环(29)设置有多个穿孔(31),所述叶片(30)滑动于所述穿孔(31)内,所述吹风机构(7)吹风方向垂直于所述触发环(29)竖直对称面,所述触发环(29)与所述调节环(21)同轴固定;所述传动组件包括滑动设置于所述触发环(29)上的传动柱(32)、以及用于驱动所述传动柱(32)运动的传动件(33),所述传动柱(32)截面圆半径沿着朝向所述调节环(21)方向逐渐减小,多个所述叶片(30)的尾端均与所述传动柱(32)外周壁抵接,所述红外测温仪(8)与所述传动件(33)电性连接;所述滚动组件包括滚动柱(34)、与所述降温箱(23)转动连接的圆轮(35)以及用于监测所述圆轮(35)转动的滚轮传感器(36),所述滚动柱(34)与所述触发环(29)远离所述传动件(33)的一端固定连接,所述滚动柱(34)外周壁与所述圆轮(35)外周壁抵接,所述滚动柱(34)外壁以及所述圆轮(35)外壁均为粗糙设置,所述滚轮传感器(36)与所述往复件(25)以及所述喷射部电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其特征在于,所述传导机构包括用于给所述接地桩头(5)外涂覆导热膏的涂覆组件、以及用于加速导热膏固化的固化组件,所述涂覆组件包括固定在所述壳体(4)内壁的支架(10)、与所述支架(10)滑动的涂覆架(11)、用于驱动所述涂覆架(11)运动的动力件(12)、用于将所述接地桩头(5)包裹的涂覆管(13)以及用于供给导热膏的供给部,所述涂覆架(11)滑动方向沿着所述接地桩头(5)的长度方向设置,所述涂覆管(13)内径尺寸大于所述接地桩头(5)外径尺

寸,所述红外测温仪(8)与所述动力件(12)电性连接。

3.根据权利要求2所述的一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其特征在于,所述供给部包括供给箱(14)、与所述供给箱(14)出口连接的供给管(15)以及设置于所述供给管(15)上的电磁阀(16),所述供给箱(14)固定在所述支架(10)上,所述供给管(15)的另一端与所述涂覆管(13)连接。

4.根据权利要求3所述的一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其特征在于,所述固化组件包括两个滑移设置于所述支架(10)上的滑板(17)、固定在所述滑板(17)上的固化板(18)以及用于驱动所述滑板(17)运动的驱动件(19),所述固化板(18)内腔为中空设置且所述固化板(18)内填充有相变材料,所述固化板(18)截面设置为弧形且与所述接地桩头(5)适配,所述固化板(18)分别滑移于所述接地桩头(5)的两侧。

5.根据权利要求1所述的一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其特征在于,所述气箱组件(1)还包括母联套管、三工位开关、极柱(5.1)、断路器操作机构(5.9)、三工位操作机构(2)、以及机构安装板(37);极柱(5.1)的上桩头一端与三工位开关的中间静触头(4.4)采用螺钉连接;三工位机构、断路器操作机构(5.9)、三工位开关、极柱(5.1)分别安装在机构安装板(37)两侧,并用螺钉固定;机构安装板(37)为加厚铝板,铝板截面为T字形结构,内面开有凹形槽呈回字形;接地桩头(5)为圆柱形台阶结构,两端分别开有螺纹孔;

台阶部分与外壳采用焊接连接;接地桩头(5)与三工位左侧静触头(4.5)之间利用接地排(6)连接。

6.根据权利要求5所述的一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,其特征在于,所述三工位开关为模块化装配结构,包括中间静触头(4.4)、静触头(4.5)、静触头桩头(4.6)、支撑座(4.7)、动导电杆;通过外部三工位操作机构(2)的旋转带动T型螺杆转动,同时T型螺杆上的动导电杆在导向槽的限制下,能够实现直线运动,实现中间静触头(4.4)分别与接地桩头(5)、静触头(4.5)的接通与断开,从而改变电气回路;中间静触头(4.4)为一圆柱形通孔结构,顶部开有腰形导向槽,下部与中间静触头(4.4)导电排焊接连接;中间静触头(4.4)导电排开有均布孔,与支撑板采用螺连接;静触头(4.5)为圆柱形台阶结构、一端开有圆柱孔,另一端为螺钉通孔,用螺钉固定在支撑座(4.7)上;支撑座(4.7)为一绝缘材质,为梯形结构,侧面开有螺纹孔,底部开有螺纹孔。

一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜

技术领域

[0001] 本申请涉及高压开关柜的技术领域,尤其是涉及一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜。

背景技术

[0002] 目前,在输配电领域的三相交流系统中,开关设备绝大多都具备正常的三相一体化操作方式,即,通过合闸及分闸同时完成开关三相的合、分操作。对于常规的电力负荷切断及保护具有很好的性能特性,但在遇到特殊场合,如投切电容器组及电抗过程中,会产生很高的涌流及过压现象。

[0003] 若过高的涌流和过压现象发生,将严重降低开关的寿命及性能,甚至会导致开关分、合失败,严重影响电网的可靠运行及人员的安全。随着国家电网向着环保气体开关设备的方向大力推进以及不断发展的战略规划,能够满足相控充气柜的开关设备还未出现。

[0004] 目前气体高压开关设备一般由气箱组件、三工位操作机构、断路器操作机构所组成,实现相控功能,另外气箱组件在实际运用过程中需要接地,目前没有对接地桩头的运行进行实施监控,若接地桩头发生损伤,也会导致接地桩头过热,影响设备的正常运行。

发明内容

[0005] 为了改善接地桩头过热导致影响设备正常运行的问题,本申请提供一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜。

[0006] 本申请提供的一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜采用如下的技术方案:

[0007] 一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜,包括气箱组件、三工位操作结构以及断路器操作机构,所述气箱组件包括壳体、固定在所述壳体壁面上的接地排以及多个固定在所述接地排上的接地桩头;

[0008] 所述壳体设置有用于监控所述接地桩头温度的监测装置以及用于对所述接地桩头进行快速冷却的冷却装置;

[0009] 所述冷却装置包括对所述接地桩头进行吹风降温的吹风机构、用于接地桩头进行导热降温的传导机构、用于加速冷却效率的调节机构以及用于触发所述调节组件工作的触发机构,所述触发机构也控制所述传导机构工作。

[0010] 更进一步地,所述监测装置包括多个红外测温仪以及多个分别与所述红外测温仪电性连接的蜂鸣器,多个所述红外测温仪与多个所述接地桩头对应且均固定在所述壳体上,所述红外测温仪位于所述接地桩头的下方。

[0011] 更进一步地,所述传导机构包括用于给所述接地桩头外涂覆导热膏的涂覆组件、以及用于加速导热膏固化的固化组件,所述涂覆组件包括固定在所述壳体内壁的支架、与所述支架滑动的涂覆架、用于驱动所述涂覆架运动的动力件、用于将所述接地桩头包裹的涂覆管以及用于供给导热膏的供给部,所述涂覆架滑动方向沿着所述接地桩头的长度方向

设置,所述涂覆管内径尺寸大于所述接地桩头外径尺寸,所述红外测温仪与所述动力件电性连接。

[0012] 更进一步地,所述供给部包括供给箱、与所述供给箱出口连接的供给管以及设置于所述供给管上的电磁阀,所述供给箱固定在所述支架上,所述供给管的另一端与所述涂覆管连接。

[0013] 更进一步地,所述固化组件包括两个滑移设置于所述支架上的滑板、固定在所述滑板上的固化板以及用于驱动所述滑板运动的驱动件,所述固化板内腔为中空设置且所述固化板内填充有相变材料,所述固化板截面设置为弧形且与所述接地桩头适配,所述固化板分别滑移于所述接地桩头的两侧。

[0014] 更进一步地,所述调节机构包括固定在所述壳体内的调节架、转动设置于所述调节架上的调节环、套设固定在所述调节环内的吸附件、以及用于给所述吸附件降低温度的降温组件,所述吸附件在转动过程与所述接地桩头外壁抵接,所述调节环转动的轴线方向与所述接地桩头的轴线方向平行设置,所述调节环位于所述接地桩头的上方。

[0015] 更进一步地,所述降温组件包括降温箱、控制板、用于驱动所述控制板往复运动的往复件、以及用于对所述降温箱内水喷液氮的喷射部,所述降温箱固定在所述壳体上,所述降温箱底壁设置有控制口,所述控制板滑动于所述控制口处,所述吸附件转动过程中的圆周与所述降温箱底壁所在平面相切设置,所述触发机构用于控制所述往复件以及所述喷射部工作。

[0016] 更进一步地,所述触发机构包括触发环、多个弹性设置于所述触发环上的叶片、用于控制所述叶片伸出所述触发环尺寸的传动组件以及用于触发所述往复件工作的滚动组件,所述触发环转动设置于所述调节架,所述触发环设置有多穿孔,所述叶片滑动于所述穿孔内,所述吹风机构吹风方向垂直于所述触发环竖直对称面,所述触发环与所述调节环同轴固定。

[0017] 更进一步地,所述传动组件包括滑动设置于所述触发环上的传动柱、以及用于驱动所述传动块运动的传动件,所述传动柱截面圆半径沿着朝向所述调节环方向逐渐减小,多个所述叶片的尾端均与所述传动柱外周壁抵接,所述红外温度仪与所述传动件电性连接。

[0018] 更进一步地,所述滚动组件包括滚动柱、与所述降温箱转动连接的圆轮以及用于监测所述圆轮转动的滚轮传感器,所述滚动柱与所述触发环远离所述传动件的一端固定连接,所述滚动柱外周壁与所述圆轮外周壁抵接,所述滚动柱外壁以及所述圆轮外壁均为粗糙设置,所述滚轮传感器与所述往复件以及所述喷射部电性连接。

[0019] 更进一步地,所述气箱组件还包括母联套管、三工位开关、断路器极柱、断路器操作机构、三工位操作机构、以及机构安装板;断路器极柱的上桩头一端与三工位开关的中间静触头采用螺钉连接;三工位机构、断路器操作机构、三工位开关、断路器极柱分别安装在机构安装板两侧,并用螺钉固定;机构安装板为加厚铝板,铝板截面为T字形结构,内面开有凹形槽呈回字形;接地桩头为圆柱形台阶结构,两端分别开有螺纹孔;台阶部分与外壳采用焊接连接;接地桩头与三工位左侧静触头之间利用接地排连接。

[0020] 更进一步地,所述三工位开关为模块化装配结构,包括中间静触头、静触头、静触头桩头、支撑座、动导电杆;通过外部三工位操作机构的旋转带动T型螺杆转动,同时T型螺

杆上的动导电杆在导向槽的限制下,能够实现直线运动,实现中间静触头分别与接地桩头、静触头的接通与断开,从而改变电气回路;中间静触头为一圆柱形通孔结构,顶部开有腰形导向槽,下部与中间静触头导电排焊接连接;中间静触头导电排开有均布孔,与支撑板采用螺连接;静触头为圆柱形台阶结构,一端开有圆柱孔,另一端为螺钉通孔,用螺钉固定在支撑座上;支撑座为一绝缘材质,为梯形结构,侧面开有螺纹孔,底部开有螺纹孔。

[0021] 综上所述,本申请的有益技术效果为:

[0022] (1) 首先通过吹风机构对接地桩头进行吹风操作,而且吹风机构的风向垂直于接地桩头的竖直截面,同时若此时红外测温仪监测到接地桩头的温度下降较慢,此时在触发机构的作用下,触发传导机构以及调节机构工作,通过传导机构对接地桩头进行降温操作,同时再通过调节机构对接地桩头进行快速降温;

[0023] (2) 当红外测温仪监测到接地桩头的温度超过设定位置,此时动力件被触发朝向接地桩头方向运动,涂覆管将接地桩头完全覆盖,开启电磁阀,导热膏从供给箱沿着供给管流入至涂覆管内,随着导热膏充满涂覆管,导热膏粘附在接地桩头外壁,此时将涂覆架朝向远离接地桩头的方向运动;当涂覆管对接地桩头涂覆导热膏工作完成后,为了加速导热膏快速固化在接地桩头,此时再将相变材料移动至与导热膏抵接的位置,本实施例选用较低温度的导热膏,此时相变材料开始发热,固化板与导热膏发生热传递,进而在接地桩头自身热量作用以及固化板对导热膏进行加速固化,实现导热膏快速固化在接地桩头外壁;

[0024] (3) 当圆轮滚动时,传感器可以检测到滚轮的转动,从而输出相应的信号或数据;滚轮传感器与往复件以及喷枪分别通过不同的PLC控制器控制连接,即为当滚动柱驱动圆轮发生转动时,此时喷液氮制冰以及控制板开启的工作均被触发,降温箱内水急剧降温后结冰,吸附件在转动过程中实现与冰块具有摩擦以及热传递的作用下,并且结合吹风机构对接地桩头进行吹风的作用下,能够大大降低吸附件的温度,因此在吸附件与导热膏的作用下,吸附件能够快速降低接地桩头的温度。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0026] 图2是本申请实施例中壳体、监测装置以及冷却装置的示意图。

[0027] 图3是本申请实施例中壳体、传导机构以及调节机构的示意图。

[0028] 图4是本申请实施例的正视图。

[0029] 图5是本申请实施例中断路器操作机构的示意图。

[0030] 附图标记:1、气箱组件;2、三工位操作机构;4、壳体;5、接地桩头;6、接地排;7、吹风机构;8、红外测温仪;9、蜂鸣器;10、支架;11、涂覆架;12、动力件;13、涂覆管;14、供给箱;15、供给管;16、电磁阀;17、滑板;18、固化板;19、驱动件;20、调节架;21、调节环;22、吸附件;23、降温箱;24、控制板;25、往复件;26、喷射罐;27、喷枪;28、控制口;29、触发环;30、叶片;31、穿孔;32、传动柱;33、传动件;34、滚动柱;35、圆轮;36、滚轮传感器;37、机构安装板;4.4、中间静触头;4.5、静触头;4.6、静触头桩头;4.7、支撑座;5.1、极柱;5.2、绝缘拉杆;5.3、导向环;5.4、基座;5.5、波纹管;5.7、驱动杆;5.8、永磁机构;5.9、断路器操作机构;5.10、面板支撑杆;7.2、驱动块;7.3、主轴;7.4、铜套;7.5、手分轴;7.7、手分板;7.8、手分按钮;7.9、分闸轴;7.12、连板;7.14、分闸拐臂;7.15、限位销钉;7.16、驱动拐臂;7.17、行程开

关组件;7.19、滚珠;7.20、状态指示牌;7.21、螺钉轴;7.22、四角臂。

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0032] 本申请实施例公开一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜。参照图1和图2,一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜包括气箱组件1、三工位操作结构以及断路器操作机构5.9,本实施例中断路器操作机构5.9为三相独立对称布置,其中一相动作原理,其余两相动作相同;气箱组件1包括壳体4、固定在壳体4壁面上的接地排6以及多个固定在所述接地排6上的接地桩头5,本实施例中通过接地排6将多个接地桩头5进行连接;壳体4还设置有用于监控接地桩头5温度的监测装置以及用于对接地桩头5进行快速冷却的冷却装置。

[0033] 检测装置包括多个红外测温仪8以及多个分别与红外测温仪8电性连接的蜂鸣器9,红外测温仪8通过PLC控制器本实施例中接地桩头5设置为三个,则红外测温仪8也设置为三个,每个红外测温仪8正对每个接地桩头5,将红外测温仪8对准接地桩头5,调整距离和角度,使测量区域与接地桩头5完全对齐,然后进行测温操作,即可得到接地端子的温度值,红外测温仪8固定在壳体4的壁面上,红外测温仪8位于接地桩头5的下方,且正对接头桩头,目前接地桩头5的异常温度为50-80°C,因此本实施例中设定接地桩头5的温度超过50°C,红外测温仪8就要触发蜂鸣器9报警,进而实现提供工作人员首先对接地桩头5进行快速降温后,再对接地桩头5进行更换或者维修。

[0034] 参照图2和图3,冷却装置包括对接地桩头5进行吹风降温的吹风机构7、用于接地桩头5进行导热降温的传导机构、用于加速冷却效率的调节机构以及用于所述调节组件工作的触发机构,所述触发机构也控制所述传导机构工作,首先通过吹风机构7对接地桩头5进行吹风操作,而且吹风机构7的风向垂直于接地桩头5的竖直截面,同时若此时红外测温仪8监测到接地桩头5的温度下降较慢,此时在触发机构的作用下,触发传导机构以及调节机构工作,通过传导机构对接地桩头5进行降温操作,同时再通过调节机构对接地桩头5进行快速降温。

[0035] 传动机构包括用于给接地桩头5外涂覆导热膏的涂覆组件、以及用于加速导热膏固化的固化组件,涂覆组件通过将导热膏涂覆在接地桩头5外,导热膏是一种常用的导热材料,其主要成分是硅油和微小的金属粒子,进而具备了导热性能,而通过对导热膏进行加热,可以加快导热膏的固化速度,因此固化组件实现了对导热膏进行加热的效果;涂覆组件包括固定在壳体4内壁的支架10、与支架10滑动的涂覆架11、用于驱动涂覆架11运动的动力件12、用于将接地桩头5包裹的涂覆管13以及用于供给导热膏的供给部,涂覆架11的运动方向沿着接地桩头5的长度方向设置,涂覆管13的内径尺寸大于接地桩头5的外径尺寸,确保涂覆管13包裹住接地桩头5,动力件12可采用电推杆或者气缸,红外测温仪8与动力件12通过PLC控制器控制连接,涂覆管13朝向接地桩头5的一端为开口设置,且涂覆管13为水平设置,供给部用于朝向涂覆管13内充入导热膏。

[0036] 参照图2和图3,供给部包括供给箱14、与供给箱14出口连接的供给管15以及设置

于供给管15上的电磁阀16,供给箱14固定在支架10上,供给管15的另一端与涂覆管13连接,涂覆管13在供给管15连接的位置设置有连接口,本实施例中将导热膏涂覆在接地桩头5靠近于壳体4的位置,因此供给管15位于涂覆管13靠近于其开口的位置,便于保证接地桩头5靠近于壳体4位置完全被导热膏覆盖;当红外测温仪8监测到接地桩头5的温度超过设定位置,此时动力件12被触发朝向接地桩头5方向运动,涂覆管13将接地桩头5完全覆盖,开启电磁阀16,导热膏从供给箱14沿着供给管15流入至涂覆管13内,随着导热膏充满涂覆管13,导热膏粘附在接地桩头5外壁,此时将涂覆架11朝向远离接地桩头5的方向运动。

[0037] 固化组件包括两个滑移设置于支架10上的滑板17、固定在滑板17上的固化板18以及用于驱动滑板17运动的驱动件19,固化板18内腔为中空设置且固化板18内填充有相变材料,固化板18截面设置为弧形且与接地桩头5适配,即为固定板的截面圆弧与接地桩头5的截面圆共圆心设置,固化板18分别滑移于接地桩头5的两侧,即为固化板18沿着水平方向滑动,固化板18内填充的相变材料可以在高温条件下吸热,且在低温环境下放热,驱动件19选用电推杆或者气缸均可;当红外测温仪8监测到接地桩头5的温度穿过设定值后,此时两个驱动件19分别控制两个固定板朝向接地桩头5方向运动,固定板与接地桩头5贴合后,此时相变材料开始吸收热量,当相变材料吸热工作完成后,本实施例中只需要保证相变材料吸热经过设定的时间即可,然后再将固定板移动至远离接地桩头5位置,并且不会干扰涂覆管13的工作;当涂覆管13对接地桩头5涂覆导热膏工作完成后,为了加速导热膏快速固化在接地桩头5,此时再将相变材料移动至与导热膏抵接的位置,本实施例选用较低温度的导热膏,此时相变材料开始发热,固化板18与导热膏发生热传递,进而在接地桩头5自身热量作用以及固化板18对导热膏进行加速固化,实现导热膏快速固化在接地桩头5外壁。

[0038] 参照图2和图3,调节机构包括固定在壳体4内的调节架20、转动设置于调节架20上的调节环21、套设固定在调节环21内的吸附件22、以及用于给吸附件22降低温度的降温组件,吸附件22在转动过程与接地桩头5外壁抵接,即为吸附件22在转动过程中与导热膏外壁接触,吸附件22在本实施例中设置为海绵材料即可,由于海绵的柔软性,因此吸附件22不会影响涂覆管13以及固化板18的运动,在涂覆管13以及固化板18运动至接地桩头5的过程中,吸附件22被挤压变形,吸附件22通过胶水粘接在调节环21的外周壁,吸附件22被挤压变形,并且调节环21转动的轴线方向与接地桩头5的轴线方向平行设置,即为调节环21位于接地桩头5的上方,降温组件用于对吸附件22进行降温,进而吸附件22对导热膏以及接地桩头5进行降温。

[0039] 参照图2和图3,降温组件包括降温箱23、控制板24、用于驱动控制板24往复运动的往复件25、以及用于对降温箱23内水喷液氮的喷射部,降温箱23固定在壳体4上,降温箱23位于壳体4的上册,往复件25采用电推杆或者气缸均可,降温箱23底壁设置有控制口28,控制板24滑动于控制口28处,吸附件22在转动过程中的圆周与降温箱23底壁所在的平面相切设置,降温箱23的顶部设置为开口,喷射部包括喷射罐26以及喷枪27,喷射罐26内装有液氮,喷枪27将液氮朝向降温箱23内的水喷出,喷射罐26固定在壳体4上,喷枪27与喷射罐26连接且正对降温箱23的顶部开口处,吹风机构7设置为风机或风扇均可;初始状态时控制板24将控制口28关闭,降温箱23内填充有水,当需要对吸附件22对导热膏以及接地桩头5进行冷却时,则喷枪27将液氮喷入至降温箱23内,此时降温箱23内水急剧降温后结冰,往复件25驱动控制板24远离控制口28方向运动,此时冰块从降温箱23内掉落至与吸附件22抵接的位

置,并且由于吸附件22在转动过程中,冰块不会从降温箱23内掉落,吸附件22在转动过程中实现与冰块具有摩擦以及热传递的作用下,并且结合吹风机构7对接地桩头5进行吹风的作用下,能够大大降低吸附件22的温度,因此在吸附件22与导热膏的作用下,吸附件22能够快速降低接地桩头5的温度。

[0040] 另外若吸附件22以及完成降温工作后,此时若冰块还未消耗完,此时可以将冰块取出后关闭控制板24,也可以继续转动调节环21以及吸附件22,并且此时还需要将两个固化板18运动至与接地桩头5抵接的位置,此时由于吸附件22的温度低,此时相变材料迅速散热,本实施例中壳体4在红外测温仪8也可以安装吹风机构7,开启吹风机构7以及在相变材料的散热作用下,可以快速对吸附件22上吸附的冰水进行干燥,因此也可以快速消耗冰块,也能够增大壳体4内的湿度。

[0041] 参照图2和图3,触发机构用于控制往复件25以及喷射部工作,触发机构包括触发环29、多个弹性设置于触发环29上的叶片30、用于控制叶片30伸出所述触发环29尺寸的传动组件以及用于触发往复件25工作的滚动组件,触发环29转动设置于调节架20上,触发环29设置有多个穿孔31,本实施例中穿孔31的数量设置为四个,并且穿孔31的长度方向沿着触发环29截面圆的径向设置,叶片30滑动于穿孔31内,叶片30侧壁固定连接有限制块,触发环29在穿孔31的侧壁设置有限制槽,限制槽的两端均为闭合设置,限制块滑动于限制槽内,限制块靠近于触发环29中心的一端固定连接有弹簧,弹簧的另一端与限制槽对应端部内壁固定连接,实现叶片30弹性设置于穿孔31内的效果,吹风机构7吹风的方向垂直于触发环29的竖直面,触发环29与调节环21同轴固定,本实施例中触发环29的两端均为闭合设置。

[0042] 传动组件包括滑动设置于触发环29上的传动柱32、以及用于驱动传动块运动的传动件33,传动柱32截面圆半径沿着朝向调节环21方向逐渐减小,触发环29远离调节环21的一端设置有传动孔,传动孔与四个穿孔31连通且传动孔的长度方向沿着触发环29的中心轴线方向设置,传动柱32滑动于传动孔内,传动柱32的外周比与四个叶片30的尾端均抵接,红外测温仪8与传动件33电性连接,传动件33也可以设置为电推杆或者气缸,传动件33与红外测温仪8之间通过PLC控制器控制连接;在初始状态下,叶片30的前端位于穿孔31内,当红外测温仪8监测到接地桩头5温度变高时,则传动件33控制传动柱32朝向传动孔内运动,传动柱32将叶片30朝向触发环29外挤压,此时由于吹风机构7的吹风作用以及叶片30受力作用下,触发环29被驱动开始转动,触发环29带动调节环21开始转动,调节环21带着吸附件22开始转动。另外若本申请中需要对调节环21速度进行加速,可以继续推动传动柱32运动,叶片30位于触发环29外的尺寸变大,触发环29的运动速度变快,此时调节环21的速度也会变快,进而吸附件22对接地桩头5进行快速降温。

[0043] 参照图2和图3,滚动组件包括滚动柱34、与降温箱23转动连接的圆轮35以及用于监测圆轮35转动的滚轮传感器36,滚动柱34与壳体4转动连接且与调节环21同轴固定,调节环21位于滚动柱34与触发环29之间,降温箱23的底壁设置有放置槽,圆轮35转动设置于放置槽内,且降温箱23底壁的平面与圆轮35截面圆周相切,圆轮35的轴线方向与触发环29的轴线方向平行设置,滚动柱34外壁周与圆轮35外周壁抵接,为了增大滚动柱34与圆轮35之间的摩擦力,滚动柱34外周壁以及圆轮35的外周壁为粗糙设置,滚轮传感器36也设置于放置槽内且用于检测圆轮35是否转动,滚轮传感器36的工作原理是通过检测滚轮与传感器之间的接触和运动来工作。当圆轮35滚动时,传感器可以检测到滚轮的转动,从而输出相应的

信号或数据;滚轮传感器36与往复件25以及喷枪27分别通过不同的PLC控制器控制连接,即为当滚动柱34驱动圆轮35发生转动时,此时喷液氮制冰以及控制板24开启的工作均被触发。

[0044] 参照图1和图4,壳体4由前板、右侧板、后侧板、左侧板组成,其中前板为弓字形结构,包含顶板、前板、底板。前板中间开有一方孔,方孔四周焊接方形条钢,方形条钢上开有均布螺纹孔,顶板开右一方孔,方孔四周焊接方形条钢,方形条钢上开有均布螺纹孔。底板中间开有一圆孔,四周均布焊接预埋螺钉。左侧板、右侧板分别开有个多边形方孔,方孔内部四周均匀焊接预埋螺钉。气箱组件1还包括母联套管、三工位开关、极柱5.1、断路器操作机构5.9、三工位操作机构2、以及机构安装板37;断路器极柱5.1的上桩头一端与三工位开关的中间静触头4.4采用螺钉连接;三工位机构、断路器操作机构5.9、三工位开关、极柱5.1分别安装在机构安装板37两侧,并用螺钉固定;机构安装板37为加厚铝板,铝板截面为T字形结构,内面开有凹形槽呈回字形;接地桩头5为圆柱形台阶结构,两端分别开有螺纹孔;台阶部分与外壳采用焊接连接;接地桩头5与三工位左侧静触头4.5之间利用接地排6连接。

[0045] 参照图1和图4,三工位开关为模块化装配结构,包括中间静触头4.4、静触头4.5、静触头桩头4.6、支撑座4.7、动导电杆;通过外部三工位操作机构2的旋转带动T型螺杆转动,同时T型螺杆上的动导电杆在导向槽的限制下,能够实现直线运动,实现中间静触头4.4分别与接地桩头5、静触头4.5的接通与断开,从而改变电气回路;中间静触头4.4为一圆柱形通孔结构,顶部开有腰形导向槽,下部与中间静触头4.4导电排焊接连接;中间静触头4.4导电排开有均布孔,与支撑板采用螺连接;静触头4.5为圆柱形台阶结构、一端开有圆柱孔,另一端为螺钉通孔,用螺钉固定在支撑座4.7上;支撑座4.7为一绝缘材质,为梯形结构,侧面开有螺纹孔,底部开有螺纹孔。

[0046] 参照图4和图5,断路器模块包括极柱5.1、绝缘拉杆5.2、导向环5.3、基座5.4、波纹管5.5、驱动杆5.7、永磁机构5.8、断路器操作机构5.9、以及面板支撑杆5.10;上述导向环5.3为圆柱盖型绝缘材料结构,中间开有通孔。圆周方向开有多条环形槽。上述驱动杆5.7为圆柱形多段式台阶结构,一端为螺纹柱与波纹管5.5连接,另一端为螺纹柱与永磁机构5.8连接。台阶中部有环形凹槽。当永磁机构5.8通正向电产生吸力时,连接在永磁机构5.8上的驱动杆5.7向左沿直线运动。此时驱动杆5.7一端与波纹管5.5、绝缘拉杆5.2带动断路器进行合闸,另一端与断路器操作机构5.9连接,当断路器到达指定位置时,断路器操作机构5.9构通过位置信号告知外部此时的断路器合闸状态,反之,当永磁机构5.8通反向电,产生斥力使断路器分闸并告知断路器分闸状态。

[0047] 参照图4和图5,断路器操作机构5.9由驱动块7.2、主轴7.3、铜套7.4、手分轴7.5、铜套7.4、手分板7.7、手分按钮7.8、分闸轴7.9、铜套7.4、拐臂、连板7.12、拐臂、分闸拐臂7.14、限位销钉7.15、驱动拐臂7.16、行程开关组件7.17、连板7.12、滚珠7.19、状态指示牌7.20、螺钉轴7.21、以及四角臂7.22。本实施例中断路器操作机构5.9为三相独立对称布置,其中一相动作原理,其余两相动作相同,驱动块7.2为方形,两侧带有均布凹槽,中间为U形槽,U型槽处有通孔、螺钉孔,并通过螺钉固定在永磁机构5.8上;主轴7.3两端为光轴,中间注塑有齿形凸轮结构;手分板7.7为U型结构,中间开有圆孔及方槽,两端有连接板,通过螺钉压紧形变固定在手分轴7.5上,分闸轴7.9为无缝钢管,两端分别设置有卡簧槽,轴上有一销钉孔。

[0048] 拐臂一端有一圆柱形孔、圆柱体上有穿心销钉孔通过弹性销固定在分闸轴7.9上,另一端有圆孔,与连板7.12通过销钉连接;拐臂一端有圆柱孔,圆柱体上有穿心销钉孔通过弹性销固定在手分轴7.5上,另一端有圆孔,与连板7.12通过销钉连接。上述拐臂为钣金折弯U型结构,中间开有圆孔及长方形槽,两端设置有压紧板,通过螺钉压紧变形固定在分闸轴7.9上。另一端有一圆孔,焊接有台阶圆柱形螺钉,螺钉处套入滚轴用螺母固定,驱动拐臂7.16三角形结构,中间为圆形通孔并开有长方形槽,拐臂一侧为长臂两角有圆孔,一侧为短臂两角有圆孔,中间焊接有销钉。通过螺钉压紧变形固定在主轴7.3上。其中一角用销钉与连板7.12连接。四角臂7.22为枪形左右对称结构,四角均开有圆孔,一角与连板7.12通过销钉连接,一角装有滚轴通过销轴连接,一角通过螺钉轴7.21固定在机架上,一角通过螺钉将状态指示牌7.20固定在四角臂7.22上。

[0049] 参照图4和图5,当永磁机构5.8得电后,沿直线方向向下吸合,带动驱动块7.2向下运动,主轴7.3上有齿条与驱动块7.2配合顺时针旋转,由于驱动拐臂7.16一端与主轴7.3连接另一端与四角臂7.22的一角通过连板7.12连接,四角拐臂一角用螺钉轴7.21固定在机架上。此时驱动拐臂7.16同主轴7.3一起沿顺时针方向转动,四角拐臂沿螺钉轴7.21逆时针转动。同时四角拐臂一角有滚轮压在行程开关组件7.17上使行程开关状态切换;同时四角拐臂一角带动状态指示牌7.20旋转,进行状态指示。当永磁机构5.8合闸到位后,驱动拐臂7.16与分闸拐臂7.14接触并有一定行程,带动分闸轴7.9逆时针转动,并最终停留在分闸拐臂7.14与驱动拐臂7.16接触位置;此时固定在分闸轴7.9上的拐臂通过连板7.12带动固定在手分轴7.5上的拐臂顺时针转动;由于手分板7.7、拐臂均与手分轴7.5固定连接,因此手分板7.7沿同样沿顺时针转动,并最终停留在状态位置。当永磁机构5.8进行电动操作分闸时,上述动作过程亦反向运动。当采用手动分闸操作时,按压手分按钮7.8、推动手分板7.7沿手分轴7.5逆时针转动,并带动分闸拐臂7.14按压驱动拐臂7.16完成分闸动作。由于限位销钉7.15的作用,在分合闸、合闸位置,分闸拐臂7.14均能限制在相对应位置处。

[0050] 本申请实施例一种具有相控功能的充气式环保气体高压开关柜的实施原理为:红外测温仪8位于接地桩头5的下方,且正对接头桩头,目前接地桩头5的异常温度为50-80°C,因此本实施例中设定接地桩头5的温度超过50°C,红外测温仪8就要触发蜂鸣器9报警,进而实现提供工作人员首先对接地桩头5进行快速降温后,再对接地桩头5进行更换或者维修。当红外测温仪8监测到接地桩头5的温度穿过设定值后,此时两个驱动件19分别控制两个固定板朝向接地桩头5方向运动,固定板与接地桩头5贴合后,此时相变材料开始吸收热量,当相变材料吸热工作完成后,本实施例中只需要保证相变材料吸热经过设定的时间即可,然后再将固定板移动至远离接地桩头5位置,并且不会干扰涂覆管13的工作。

[0051] 当红外测温仪8监测到接地桩头5的温度超过设定位置,此时动力件12被触发朝向接地桩头5方向运动,涂覆管13将接地桩头5完全覆盖,开启电磁阀16,导热膏从供给箱14沿着供给管15流入至涂覆管13内,随着导热膏充满涂覆管13,导热膏粘附在接地桩头5外壁,此时将涂覆架11朝向远离接地桩头5的方向运动;当涂覆管13对接地桩头5涂覆导热膏工作完成后,为了加速导热膏快速固化在接地桩头5,此时再将相变材料移动至与导热膏抵接的位置,本实施例选用较低温度的导热膏,此时相变材料开始发热,固化板18与导热膏发生热传递,进而在接地桩头5自身热量作用以及固化板18对导热膏进行加速固化,实现导热膏快速固化在接地桩头5外壁。

[0052] 在初始状态下,叶片30的前端位于穿孔31内,当红外测温仪8监测到接地桩头5温度变高时,则传动件33控制传动柱32朝向传动孔内运动,传动柱32将叶片30朝向触发环29外挤压,此时由于吹风机构7的吹风作用以及叶片30受力作用下,触发环29被驱动开始转动,触发环29带动调节环21开始转动,调节环21带着吸附件22开始转动。另外若本申请中需要对调节环21速度进行加速,可以继续推动传动柱32运动,叶片30位于触发环29外的尺寸变大,触发环29的运动速度变快,此时调节环21的速度也会变快,进而吸附件22对接地桩头5进行快速降温。

[0053] 当圆轮35滚动时,传感器可以检测到滚轮的转动,从而输出相应的信号或数据;滚轮传感器36与往复件25以及喷枪27分别通过不同的PLC控制器控制连接,即为当滚动柱34驱动圆轮35发生转动时,此时喷液氮制冰以及控制板24开启的工作均被触发,降温箱23内水急剧降温后结冰,吸附件22在转动过程中实现与冰块具有摩擦以及热传递的作用下,并且结合吹风机构7对接地桩头5进行吹风的作用下,能够大大降低吸附件22的温度,因此在吸附件22与导热膏的作用下,吸附件22能够快速降低接地桩头5的温度。

[0054] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

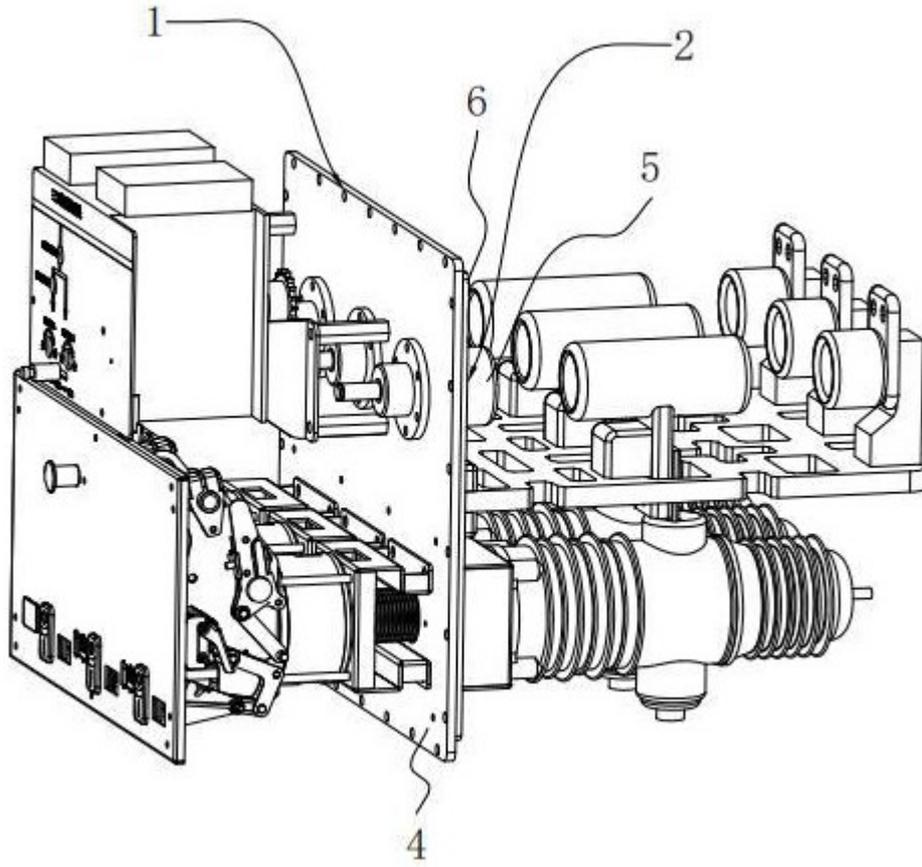


图 1

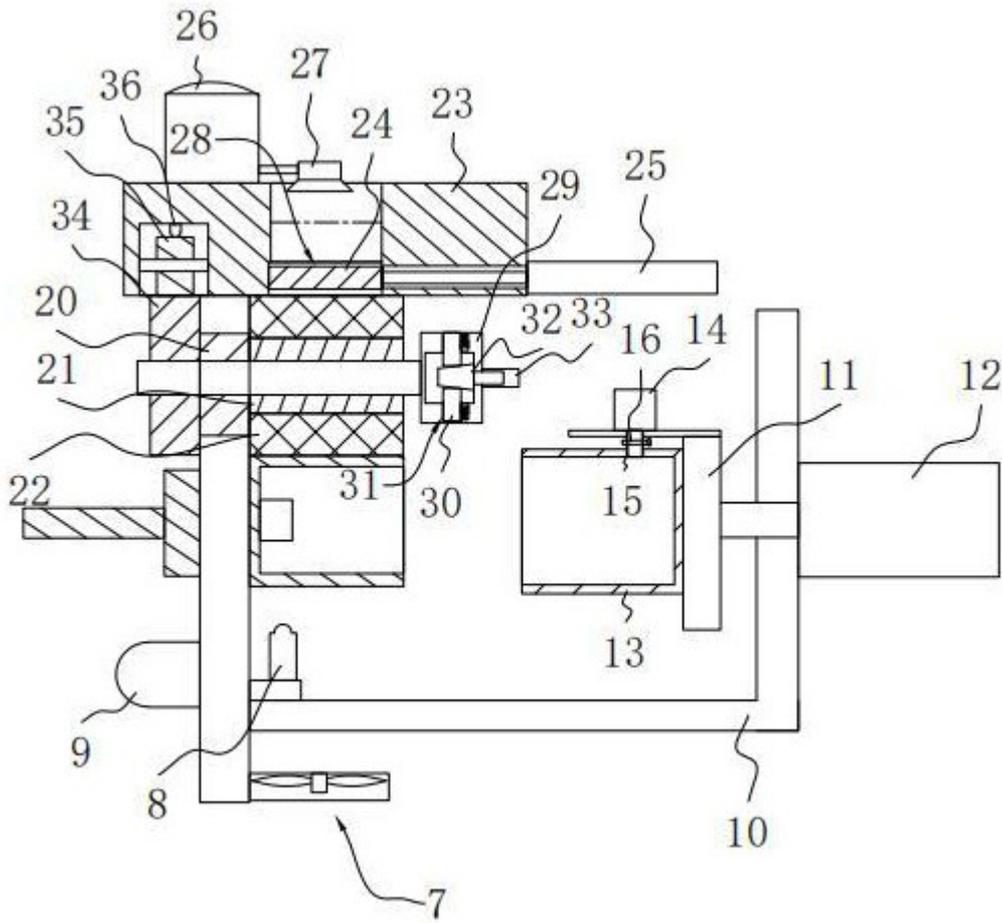


图 2

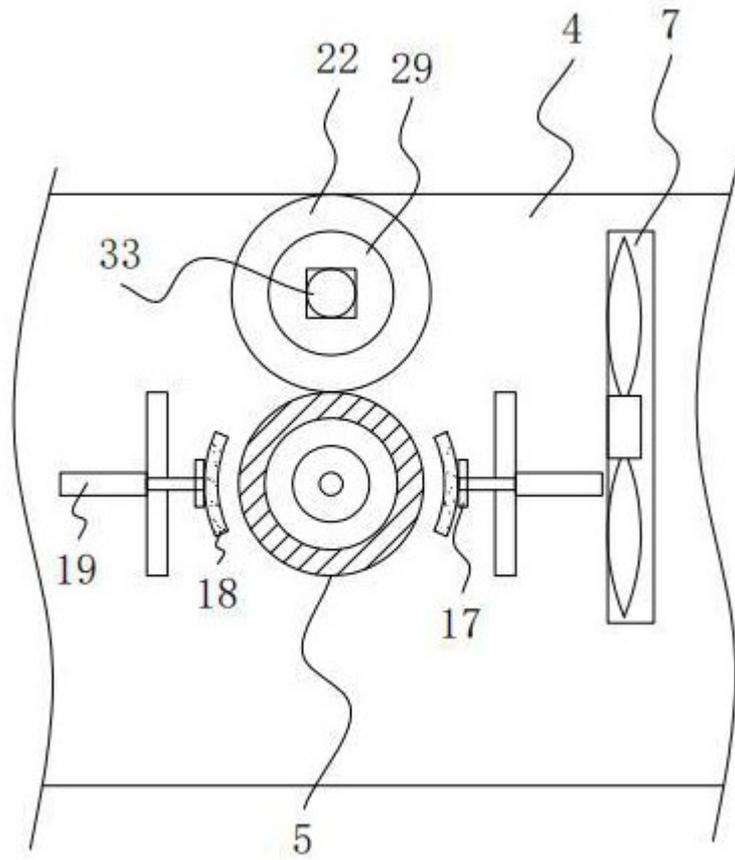


图 3

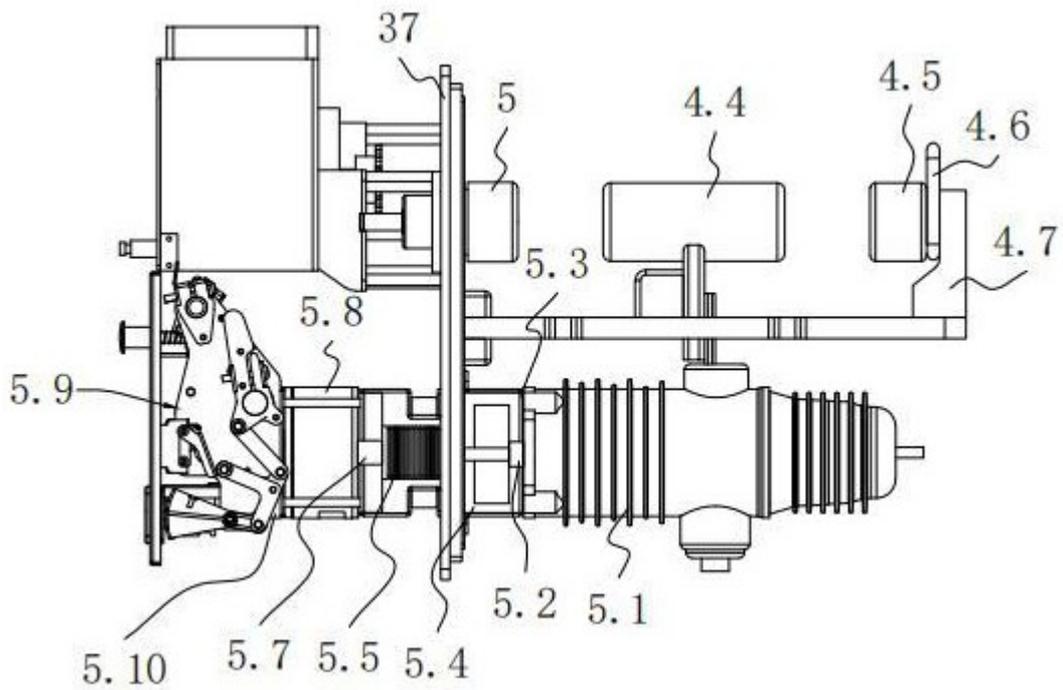


图 4

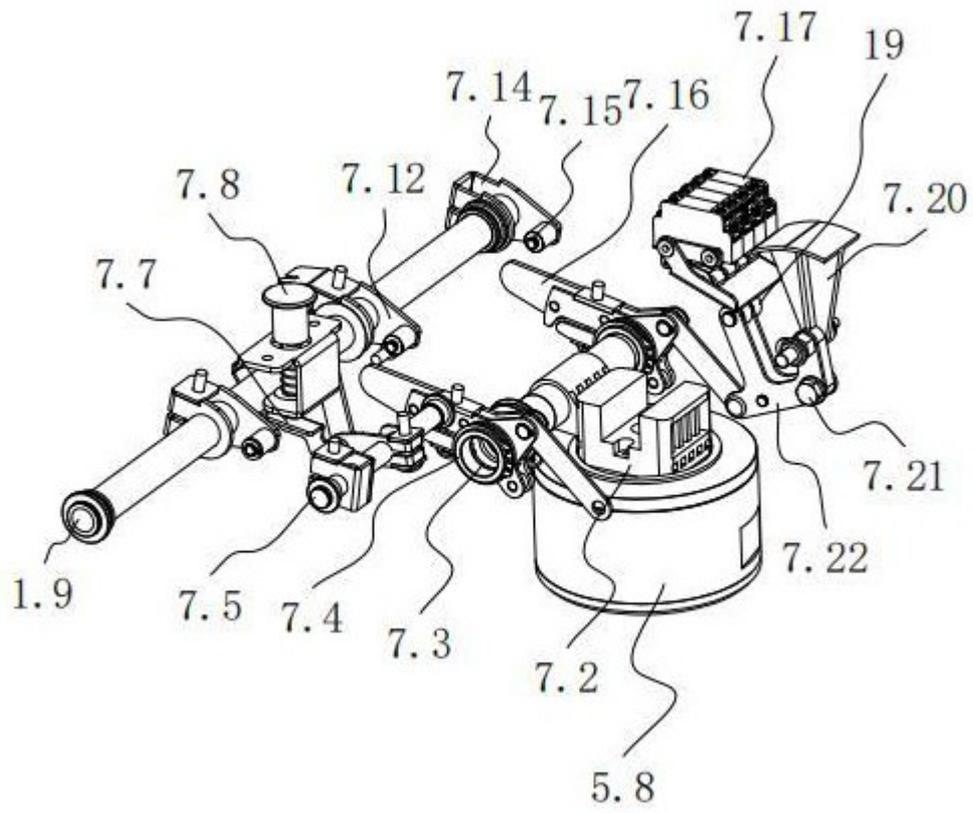


图 5