



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114400536 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202210063748.0

(22) 申请日 2022.01.20

(71) 申请人 罗彬如

地址 450000 河南省郑州市中原区莲花街  
59号中国水电大厦

(72) 发明人 不公告发明人

(74) 专利代理机构 河南大象律师事务所 41129

代理人 王俊秀

(51) Int. Cl.

H02B 1/32 (2006.01)

H05F 3/04 (2006.01)

H02B 11/167 (2006.01)

H02B 11/28 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

H02B 1/24 (2006.01)

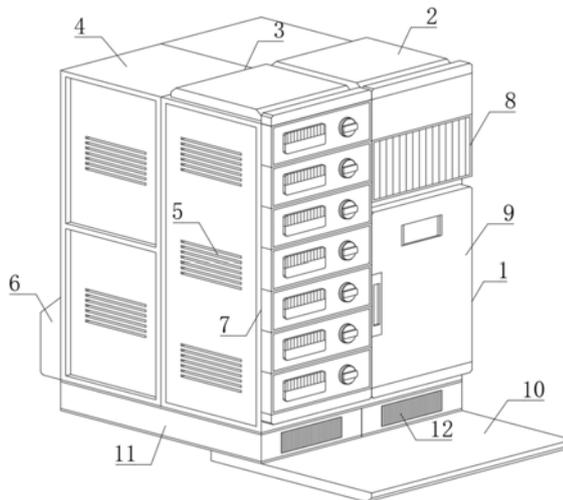
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种具有安全预警触电保护的开关柜及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种具有安全预警触电保护的开关柜及其方法,属于开关柜技术领域。为解决现有的电气线路或设备绝缘损伤后在一定的环境下对靠近物质会发生漏电,漏电可使局部物质带电,会给人们造成严重的或致命的触电危害或产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾的问题,内外的线缆端口内部都安装有一组保险管,当开关柜系统出现漏电时,内接端槽处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电,这样可以在一些突发情况下保障正在操作的工作人员人身安全问题。



1. 一种具有安全预警触电保护的开关柜,包括开关柜主体(1),其特征在于:所述开关柜主体(1)包括接线主柜(2)和开关元件柜(3),且接线主柜(2)与开关元件柜(3)组合连接,所述接线主柜(2)和开关元件柜(3)的一侧均设置有线缆箱体(4),且线缆箱体(4)与接线主柜(2)和开关元件柜(3)通过螺栓连接,所述线缆箱体(4)外侧的底部设置有电缆转线箱(6),且电缆转线箱(6)与线缆箱体(4)通过螺栓连接,所述接线主柜(2)和开关元件柜(3)的底部设置有离子风机模座(11),且离子风机模座(11)延伸至接线主柜(2)和开关元件柜(3)的内部,所述离子风机模座(11)底部的一端设置有橡胶垫板(10),且橡胶垫板(10)与离子风机模座(11)贴合连接,所述接线主柜(2)、开关元件柜(3)和线缆箱体(4)的一侧均设置有散热侧板(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述离子风机模座(11)的一端设置有前出风窗(12),且离子风机模座(11)的另一端设置有进风口,所述离子风机模座(11)的顶部设置有顶出风窗(14),且顶出风窗(14)的四周均设置有矫正框槽(13)。

3. 根据权利要求1所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述接线主柜(2)的外表面设置有仪表外板(8),且仪表外板(8)的下方设置有开合柜门(9),所述仪表外板(8)的内侧设置有主母线(19),且主母线(19)的一侧设置有分支母线(20),所述主母线(19)和分支母线(20)的下方设置有静触头组件(22),且静触头组件(22)与母线和分支母线(20)电性连接。

4. 根据权利要求3所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述开合柜门(9)的内侧设置有接线箱(21),且接线箱(21)与静触头组件(22)电性连接,所述接线箱(21)的下方设置有电压互感器(15),且电压互感器(15)与接线主柜(2)通过螺钉连接,所述静触头组件(22)的另一侧设置有断路器手车(18),且断路器手车(18)与接线主柜(2)通过螺钉连接。

5. 根据权利要求4所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述断路器手车(18)的下方设置有接地开关箱(17),且接地开关箱(17)与断路器手车(18)电性连接,所述电缆转线箱(6)延伸至接地开关箱(17)的内侧,所述接地开关箱(17)的外侧设置有避雷器(16),且避雷器(16)与接线主柜(2)组合连接。

6. 根据权利要求5所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述电缆转线箱(6)包括外转线模组(30)和内转线模组(31),且外转线模组(30)与内转线模组(31)电性连接,所述外转线模组(30)的上方设置有外接端槽(34),且内转线模组(31)的下方设置有内接端槽(33),所述内接端槽(33)和外接端槽(34)的内部均设置有线缆端口(35)。

7. 根据权利要求6所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述外转线模组(30)和内转线模组(31)的外表面均设置有熔断保险槽(32),且熔断保险槽(32)的内部设置有保险管(37),所述保险管(37)与线缆端口(35)电性连接,所述保险管(37)的外侧设置有绝缘盖板(36),且绝缘盖板(36)与熔断保险槽(32)组合连接。

8. 根据权利要求1所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述接线主柜(2)的另一侧设置有走线框架(23),且走线框架(23)与接线主柜(2)固定连接,所述开关元件柜(3)的另一侧设置有穿线框架(29),且穿线框架(29)与开关元件柜(3)固定连接,所述开关元件柜(3)的外表面设置有单元开关(7),且单元开关(7)有多个,所述单元开关

(7) 包括显示组件 (26) 和旋钮开关 (27)。

9. 根据权利要求8所述的一种具有安全预警触电保护的开关柜,其特征在于:所述走线框架 (23) 的外表面设置有升降闸板 (24),且升降闸板 (24) 与走线框架 (23) 滑动连接,所述穿线框架 (29) 的外表面设置有接线端子 (28),且接线端子 (28) 与穿线框架 (29) 固定连接,所述升降闸板 (24) 和接线端子 (28) 的上方均设置有气流扇 (25)。

10. 一种具有安全预警触电保护的开关柜的使用方法,基于权利要求1-9任意一项具有安全预警触电保护的开关柜,其中,包括如下步骤:

步骤一:将接线主柜 (2) 与开关元件柜 (3) 一侧的走线框架 (23) 上的升降闸板 (24) 开启,随后将开关元件柜 (3) 一侧的穿线框架 (29) 上的接线端子 (28) 接入到闸板开启后的凹槽中,并将接线主柜 (2) 的内部的电源线束接入到对应的接线端子 (28) 上;

步骤二:每组接线端子 (28) 的内部都设置有独立的空气开关,空气开关数量与接线端子 (28) 上的接口数量保持一致,当端子内部的通过电流超出负载时,空气开关就会自动断开保护;

步骤三:在接线主柜 (2) 与开关元件柜 (3) 之间的线路完成连接后,再将二者与线缆箱体 (4) 进行组合连接,接线主柜 (2) 和开关元件柜 (3) 内部的走线都需要接入到线缆箱体 (4) 中,再由线缆箱体 (4) 底部的电缆转线箱 (6) 与外部的供电线缆进行连接,电缆转线箱 (6) 位于线缆箱体 (4) 底部,由内外两组结构组合而成,分别为外转线模组 (30) 和内转线模组 (31);

步骤四:外转线模组 (30) 裸露在线缆箱体 (4) 的外侧,而内转线模组 (31) 则置于线缆箱体 (4) 的内侧,箱内汇集的总线可以直接接入到内接端槽 (33) 中的线缆端口 (35) 上,而与之对应的外部供电电缆则同样需要接入到外接端槽 (34) 的线缆端口 (35) 上;

步骤五:内外的线缆端口 (35) 内部都安装有一组保险管 (37),当开关柜系统出现漏电时,内接端槽 (33) 处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽 (34) 处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电。

## 一种具有安全预警触电保护的开关柜及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及开关柜技术领域,具体为一种具有安全预警触电保护的开关柜及其方法。

### 背景技术

[0002] 开关柜的主要作用是在电力系统进行发电、输电、配电和电能转换的过程中,进行开合、控制和保护用电设备。开关柜内的部件主要有断路器、隔离开关、负荷开关、操作机构、互感器以及各种保护装置等组成,开关柜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,主要适用于发电厂、变电站、石油化工、冶金轧钢、轻工纺织、厂矿企业和住宅小区、高层建筑等各种不同场合。

[0003] 但是,现有的电气线路或设备绝缘损伤后在一定的环境下对靠近物质会发生漏电,漏电可使局部物质带电,会给人们造成严重的或致命的触电危害或产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾;因此,不满足现有的需求,对此我们提出了一种具有安全预警触电保护的开关柜及其方法。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有安全预警触电保护的开关柜及其方法,具有多种保护方式,可以断绝整个开关柜的供电,这样可以在一些突发情况下保障正在操作的工作人员人身安全,可以解决现有技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有安全预警触电保护的开关柜,包括开关柜主体,所述开关柜主体包括接线主柜和开关元件柜,且接线主柜与开关元件柜组合连接,所述接线主柜和开关元件柜的一侧均设置有线缆箱体,且线缆箱体与接线主柜和开关元件柜通过螺栓连接,所述线缆箱体外侧的底部设置有电缆转线箱,且电缆转线箱与线缆箱体通过螺栓连接,所述接线主柜和开关元件柜的底部设置有离子风机模座,且离子风机模座延伸至接线主柜和开关元件柜的内部,所述离子风机模座底部的一端设置有橡胶垫板,且橡胶垫板与离子风机模座贴合连接,所述接线主柜、开关元件柜和线缆箱体的一侧均设置有散热侧板。

[0006] 优选的,所述离子风机模座的一端设置有前出风窗,且离子风机模座的另一端设置有进风口,所述离子风机模座的顶部设置有顶出风窗,且顶出风窗的四周均设置有矫正框槽。

[0007] 优选的,所述接线主柜的外表面设置有仪表外板,且仪表外板的下方设置有开合柜门,所述仪表外板的内侧设置有主母线,且主母线的一侧设置有分支母线,所述主母线和分支母线的下方设置有静触头组件,且静触头组件与母线和分支母线电性连接。

[0008] 优选的,所述开合柜门的内侧设置有接线箱,且接线箱与静触头组件电性连接,所

述接线箱的下方设置有电压互感器,且电压互感器与接线主柜通过螺钉连接,所述静触头组件的另一侧设置有断路器手车,且断路器手车与接线主柜通过螺钉连接。

[0009] 优选的,所述断路器手车的下方设置有接地开关箱,且接地开关箱与断路器手车电性连接,所述电缆转线箱延伸至接地开关箱的内侧,所述接地开关箱的外侧设置有避雷器,且避雷器与接线主柜组合连接。

[0010] 优选的,所述电缆转线箱包括外转线模组和内转线模组,且外转线模组与内转线模组电性连接,所述外转线模组的上方设置有外接端槽,且内转线模组的下方设置有内接端槽,所述内接端槽和外接端槽的内部均设置有线缆端口。

[0011] 优选的,所述外转线模组和内转线模组的外表面均设置有熔断保险槽,且熔断保险槽的内部设置有保险管,所述保险管与线缆端口电性连接,所述保险管的外侧设置有绝缘盖板,且绝缘盖板与熔断保险槽组合连接。

[0012] 优选的,所述接线主柜的另一侧设置有走线框架,且走线框架与接线主柜固定连接,所述开关元件柜的另一侧设置有穿线框架,且穿线框架与开关元件柜固定连接,所述开关元件柜的外表面设置有单元开关,且单元开关有多个,所述单元开关包括显示组件和旋钮开关。

[0013] 优选的,所述走线框架的外表面设置有升降闸板,且升降闸板与走线框架滑动连接,所述穿线框架的外表面设置有接线端子,且接线端子与穿线框架固定连接,所述升降闸板和接线端子的上方均设置有气流扇。

[0014] 一种具有安全预警触电保护的开关柜的使用方法,包括如下步骤:

[0015] 步骤一:将接线主柜与开关元件柜一侧的走线框架上的升降闸板开启,随后将开关元件柜一侧的穿线框架上的接线端子接入到闸板开启后的凹槽中,并将接线主柜的内部的电源线束接入到对应的接线端子上;

[0016] 步骤二:每组接线端子的内部都设置有独立的空气开关,空气开关数量与接线端子上的接口数量保持一致,当端子内部的通过电流超出负载时,空气开关就会自动断开保护;

[0017] 步骤三:在接线主柜与开关元件柜之间的线路完成连接后,再将二者与线缆箱体进行组合连接,接线主柜和开关元件柜内部的走线都需要接入到线缆箱体中,再由线缆箱体底部的电缆转线箱与外部的供电线缆进行连接,电缆转线箱位于线缆箱体底部,由内外两组结构组合而成,分别为外转线模组和内转线模组;

[0018] 步骤四:外转线模组裸露在线缆箱体的外侧,而内转线模组则置于线缆箱体的内侧,箱内汇集的总线可以直接接入到内接端槽中的线缆端口上,而与之对应的外部供电线缆则同样需要接入到外接端槽的线缆端口上;

[0019] 步骤五:内外的线缆端口内部都安装有一组保险管,当开关柜系统出现漏电时,内接端槽处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 1、本发明,在特殊环境下人员需要对柜体进行操作时可能需要穿戴绝缘防护服才能进行实际操作,但穿戴防护服会影响到人员的肢体行动能力和视线范围,而且突发情况下寻找和穿戴防护服需要花费一定的时间,通过离子风机模座11的增设则可以避免这一情

况,离子风机可产生大量的带有正负电荷的气流,中和掉物体上所带的电荷,当物体表面所带电荷为负电荷时,它会吸收气流中的正电荷,当物体表面所带电荷为正电荷时,它会吸收气流中的负电荷,从而使物体表面上的静电被中和,达到消除静电的目的,当人员站在橡胶垫板上时就已经处在风机的工作范围之内,从而消除自身的静电,同时风机还能向内输送正负电荷,用以避免柜体内部出现静电场的现象;

[0022] 2、本发明,电缆转线箱由内外两组结构组合而成,其中外转线模组裸露在线缆箱体的外侧,而内转线模组则置于线缆箱体的内侧,箱内汇集的总线可以直接接入到内接端槽中的线缆端口上,而与之对应的外部供电电缆则同样需要接入到外接端槽的线缆端口上,内外的线缆端口内部都安装有一组保险管,当开关柜系统出现漏电时,内接端槽处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电,这样可以在一些突发情况下保障正在操作的工作人员人身安全问题。

### 附图说明

[0023] 图1为本发明的整体主视图;

[0024] 图2为本发明的离子风机模座结构示意图;

[0025] 图3为本发明的接线主柜内部结构示意图;

[0026] 图4为本发明的电缆转线箱结构示意图;

[0027] 图5为本发明的接线主柜侧面结构示意图;

[0028] 图6为本发明的开关元件柜侧面结构示意图。

[0029] 图中:1、开关柜主体;2、接线主柜;3、开关元件柜;4、线缆箱体;5、散热侧板;6、电缆转线箱;7、单元开关;8、仪表外板;9、开合柜门;10、橡胶垫板;11、离子风机模座;12、前出风窗;13、矫正框槽;14、顶出风窗;15、电压互感器;16、避雷器;17、接地开关箱;18、断路器手车;19、主母线;20、分支母线;21、接线箱;22、静触头组件;23、走线框架;24、升降闸板;25、气流扇;26、显示组件;27、旋钮开关;28、接线端子;29、穿线框架;30、外转线模组;31、内转线模组;32、熔断保险槽;33、内接端槽;34、外接端槽;35、线缆端口;36、绝缘盖板;37、保险管。

### 具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 请参阅图1-2,本发明提供了一种实施例:一种具有安全预警触电保护的开关柜,包括开关柜主体1,开关柜主体1包括接线主柜2和开关元件柜3,且接线主柜2与开关元件柜3组合连接,接线主柜2和开关元件柜3的一侧均设置有线缆箱体4,且线缆箱体4与接线主柜2和开关元件柜3通过螺栓连接,线缆箱体4外侧的底部设置有电缆转线箱6,且电缆转线箱6与线缆箱体4通过螺栓连接,接线主柜2和开关元件柜3的底部设置有离子风机模座11,且离子风机模座11延伸至接线主柜2和开关元件柜3的内部,离子风机模座11底部的一端设置有

橡胶垫板10,且橡胶垫板10与离子风机模座11贴合连接,接线主柜2、开关元件柜3和线缆箱体4的一侧均设置有散热侧板5,离子风机模座11的一端设置有前出风窗12,且离子风机模座11的另一端设置有进风口,离子风机模座11的顶部设置有顶出风窗14,且顶出风窗14的四周均设置有矫正框槽13,在特殊环境下人员需要对柜体进行操作时可能需要穿戴绝缘防护服才能进行实际操作,但穿戴防护服会影响到人员的肢体行动能力和视线范围,而且突发情况下寻找和穿戴防护服需要花费一定的时间,通过离子风机模座11的增设则可以避免这一情况,离子风机可产生大量的带有正负电荷的气流,中和掉物体上所带的电荷,当物体表面所带电荷为负电荷时,它会吸收气流中的正电荷,当物体表面所带电荷为正电荷时,它会吸收气流中的负电荷,从而使物体表面上的静电被中和,达到消除静电的目的,当人员站在橡胶垫板10上时就已经处在风机的工作范围之内,从而消除自身的静电,同时风机还能向内输送正负电荷,用以避免柜体内部出现静电场的现象。

[0032] 请参阅图3-4,接线主柜2的外表面设置有仪表外板8,且仪表外板8的下方设置有开合柜门9,仪表外板8的内侧设置有主母线19,且主母线19的一侧设置有分支母线20,主母线19和分支母线20的下方设置有静触头组件22,且静触头组件22与母线和分支母线20电性连接,开合柜门9的内侧设置有接线箱21,且接线箱21与静触头组件22电性连接,接线箱21的下方设置有电压互感器15,且电压互感器15与接线主柜2通过螺钉连接,静触头组件22的另一侧设置有断路器手车18,且断路器手车18与接线主柜2通过螺钉连接,断路器手车18的下方设置有接地开关箱17,且接地开关箱17与断路器手车18电性连接,电缆转线箱6延伸至接地开关箱17的内侧,接地开关箱17的外侧设置有避雷器16,且避雷器16与接线主柜2组合连接,电缆转线箱6包括外转线模组30和内转线模组31,且外转线模组30与内转线模组31电性连接,外转线模组30的上方设置有外接端槽34,且内转线模组31的下方设置有内接端槽33,内接端槽33和外接端槽34的内部均设置有线缆端口35,外转线模组30和内转线模组31的外表面均设置有熔断保险槽32,且熔断保险槽32的内部设置有保险管37,保险管37与线缆端口35电性连接,保险管37的外侧设置有绝缘盖板36,且绝缘盖板36与熔断保险槽32组合连,电缆转线箱6由内外两组结构组合而成,其中外转线模组30裸露在线缆箱体4的外侧,而内转线模组31则置于线缆箱体4的内侧,箱内汇集的总线可以直接接入到内接端槽33中的线缆端口35上,而与之对应的外部供电电缆则同样需要接入到外接端槽34的线缆端口35上,内外的线缆端口35内部都安装有一组保险管37,当开关柜系统出现漏电时,内接端槽33处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽34处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电,这样可以在一些突发情况下保障正在操作的工作人员人身安全问题。

[0033] 请参阅图5-6,接线主柜2的另一侧设置有走线框架23,且走线框架23与接线主柜2固定连接,开关元件柜3的另一侧设置有穿线框架29,且穿线框架29与开关元件柜3固定连接,开关元件柜3的外表面设置有单元开关7,且单元开关7有多个,单元开关7包括显示组件26和旋钮开关27,走线框架23的外表面设置有升降闸板24,且升降闸板24与走线框架23滑动连接,穿线框架29的外表面设置有接线端子28,且接线端子28与穿线框架29固定连接,升降闸板24和接线端子28的上方均设置有气流扇25,两组柜体上的气流扇25相互对应,其主要作用是帮助柜体将内部的热量给抽出,以达到散热的目的。

[0034] 一种具有安全预警触电保护的开关柜的使用方法,包括如下步骤:

[0035] 步骤一:将接线主柜2与开关元件柜3一侧的走线框架23上的升降闸板24开启,随后将开关元件柜3一侧的穿线框架29上的接线端子28接入到闸板开启后的凹槽中,并将接线主柜2的内部的电源线束接入到对应的接线端子28上;

[0036] 步骤二:每组接线端子28的内部都设置有独立的空气开关,空气开关数量与接线端子28上的接口数量保持一致,当端子内部的通过电流超出负载时,空气开关就会自动断开保护;

[0037] 步骤三:在接线主柜2与开关元件柜3之间的线路完成连接后,再将二者与线缆箱体4进行组合连接,接线主柜2和开关元件柜3内部的走线都需要接入到线缆箱体4中,再由线缆箱体4底部的电缆转线箱6与外部的供电线缆进行连接,电缆转线箱6位于线缆箱体4底部,由内外两组结构组合而成,分别为外转线模组30和内转线模组31;

[0038] 步骤四:外转线模组30裸露在线缆箱体4的外侧,而内转线模组31则置于线缆箱体4的内侧,箱内汇集的总线可以直接接入到内接端槽33中的线缆端口35上,而与之对应的外部供电电缆则同样需要接入到外接端槽34的线缆端口35上;

[0039] 步骤五:内外的线缆端口35内部都安装有一组保险管37,当开关柜系统出现漏电时,内接端槽33处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽34处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电。

[0040] 综上,将接线主柜2与开关元件柜3一侧的走线框架23上的升降闸板24开启,随后将开关元件柜3一侧的穿线框架29上的接线端子28接入到闸板开启后的凹槽中,并将接线主柜2的内部的电源线束接入到对应的接线端子28上,每组接线端子28的内部都设置有独立的空气开关,空气开关数量与接线端子28上的接口数量保持一致,当端子内部的通过电流超出负载时,空气开关就会自动断开保护,在接线主柜2与开关元件柜3之间的线路完成连接后,再将二者与线缆箱体4进行组合连接,接线主柜2和开关元件柜3内部的走线都需要接入到线缆箱体4中,再由线缆箱体4底部的电缆转线箱6与外部的供电线缆进行连接,电缆转线箱6位于线缆箱体4底部,由内外两组结构组合而成,分别为外转线模组30和内转线模组31,外转线模组30裸露在线缆箱体4的外侧,而内转线模组31则置于线缆箱体4的内侧,箱内汇集的总线可以直接接入到内接端槽33中的线缆端口35上,而与之对应的外部供电电缆则同样需要接入到外接端槽34的线缆端口35上,内外的线缆端口35内部都安装有一组保险管37,当开关柜系统出现漏电时,内接端槽33处的保险丝就会主动熔断,如果是电网系统出现故障,则外接端槽34处的保险丝会主动熔断,两种方式都会断绝整个开关柜的供电。

[0041] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

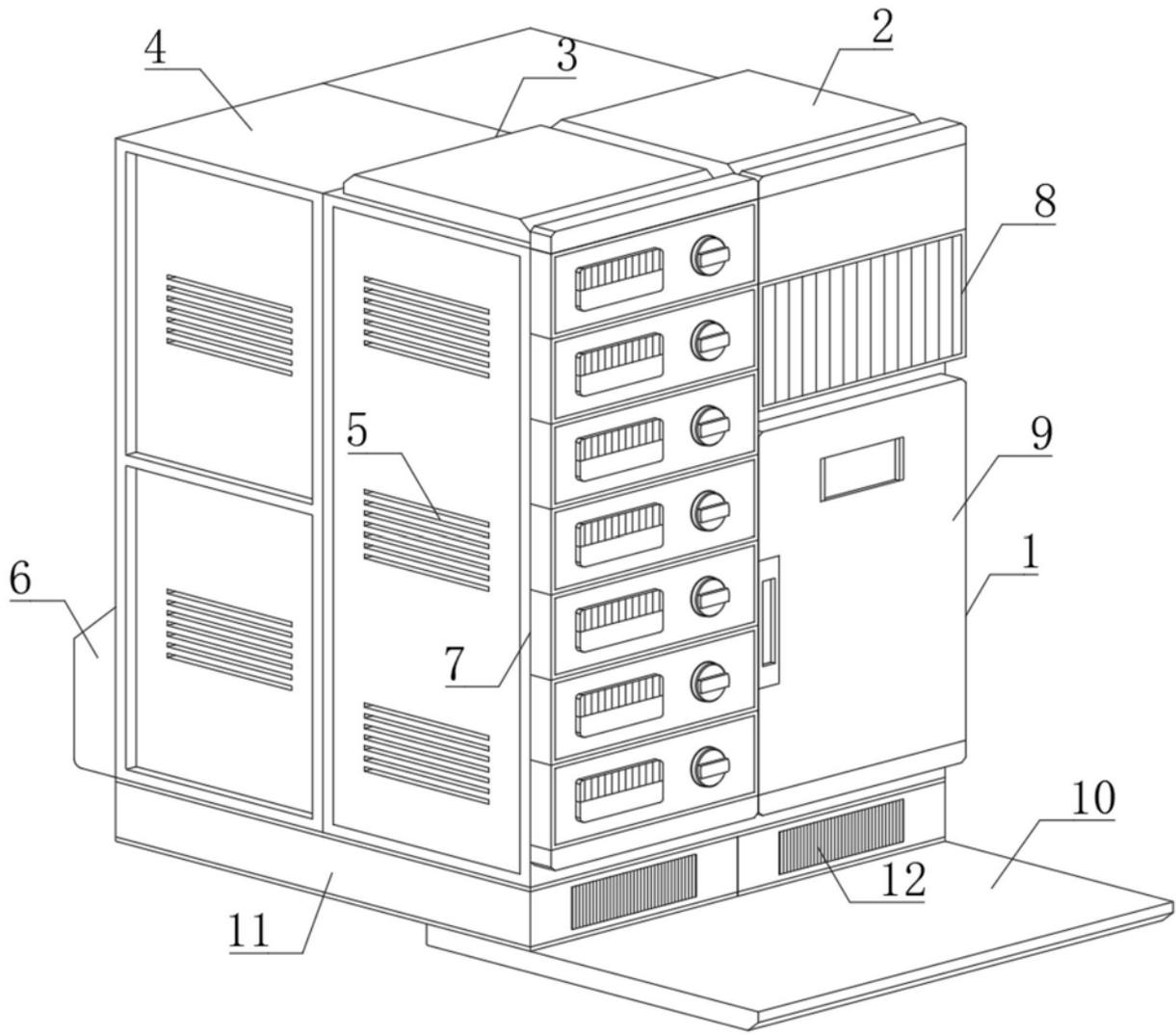


图1

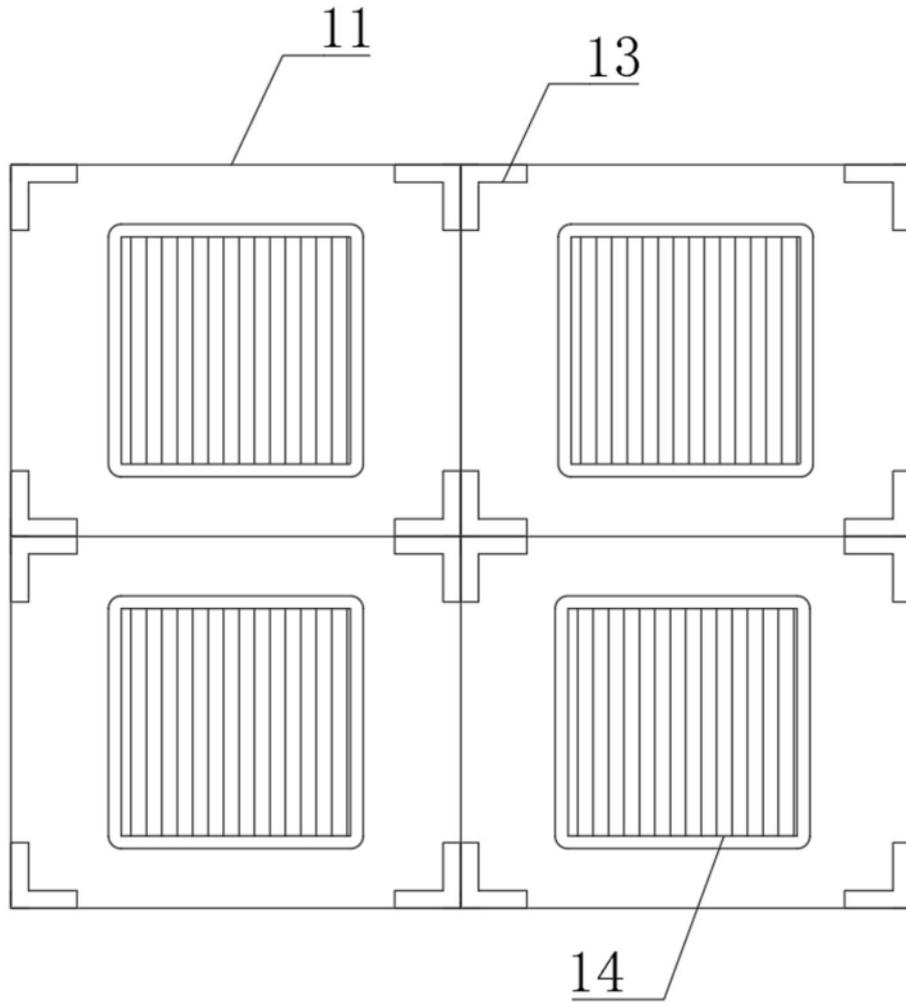


图2

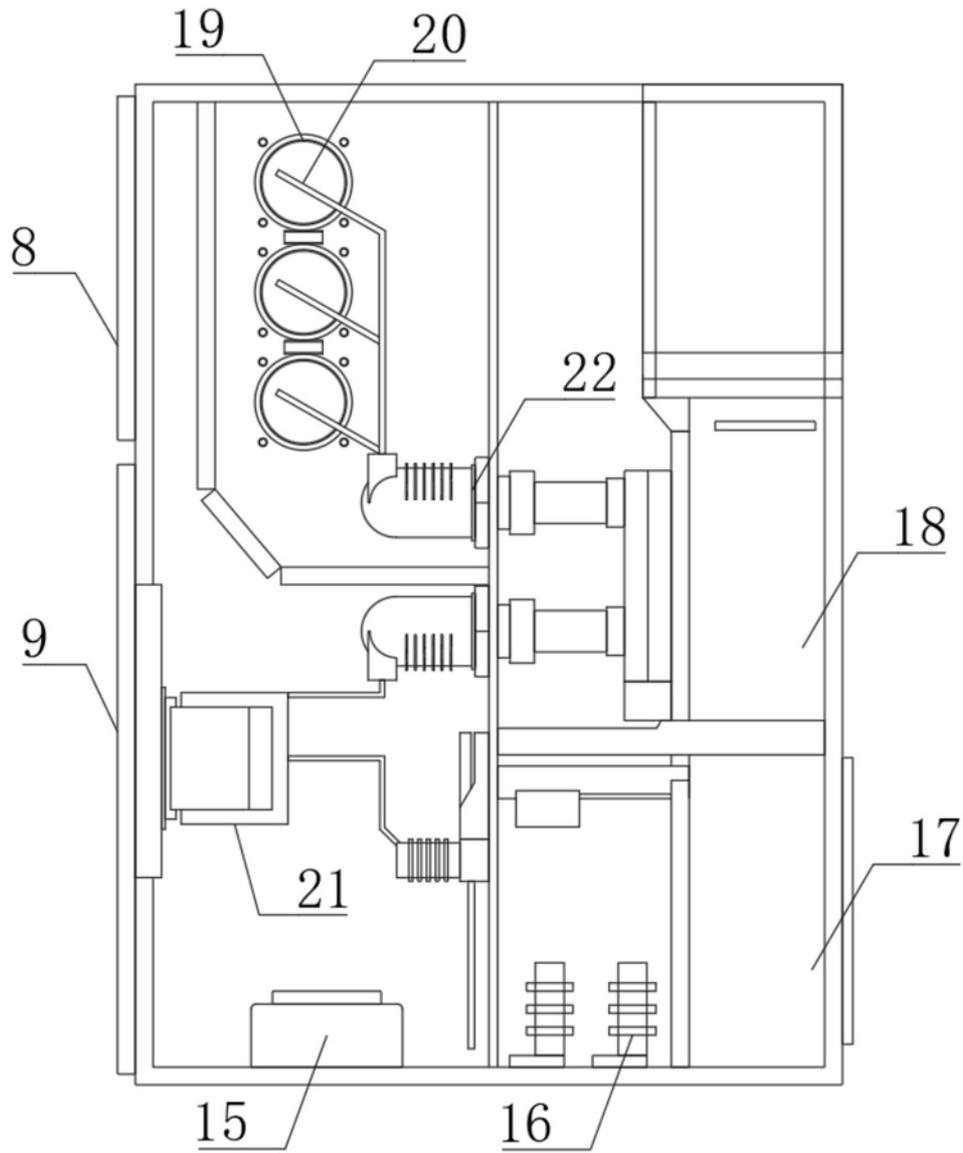


图3

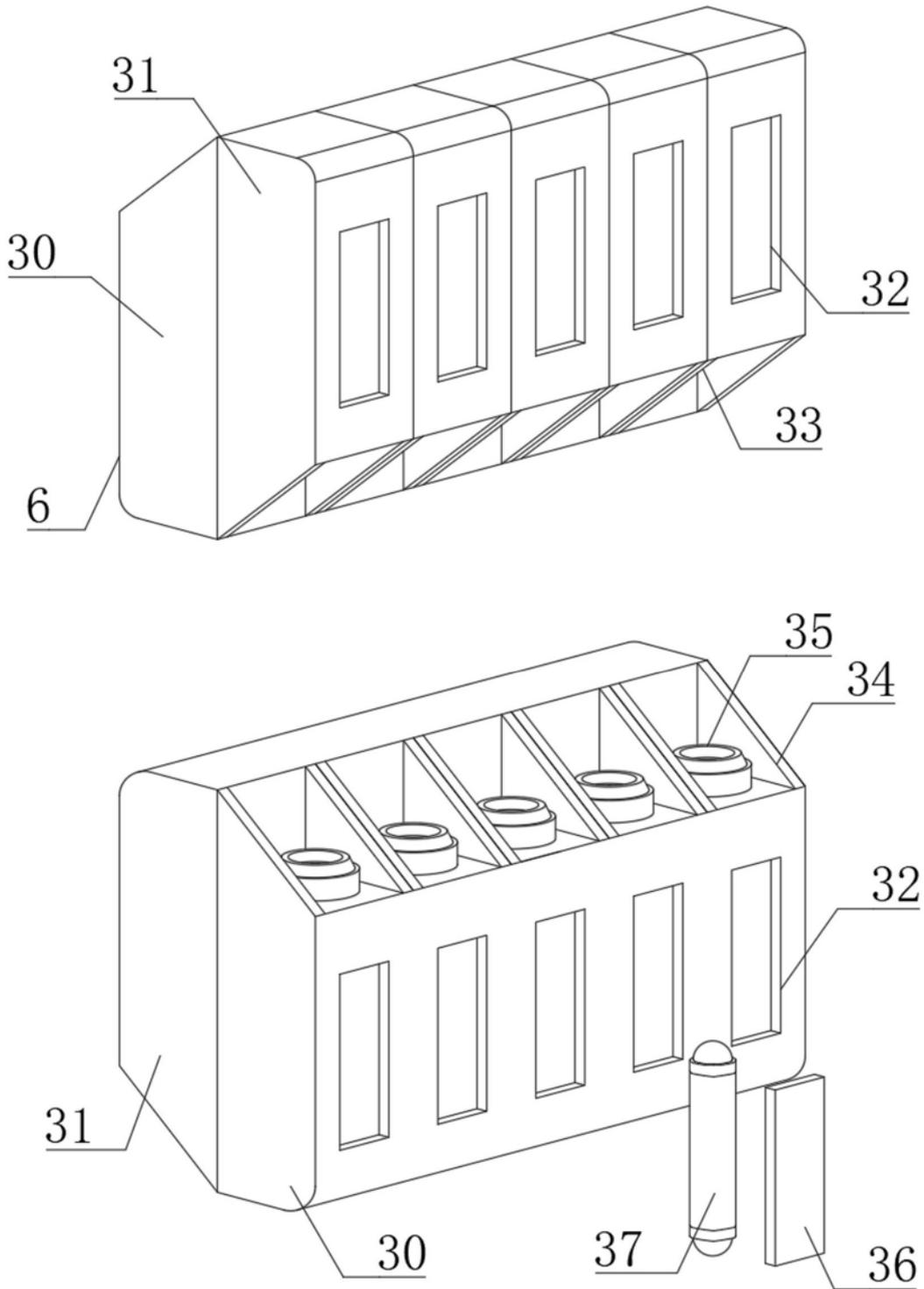


图4

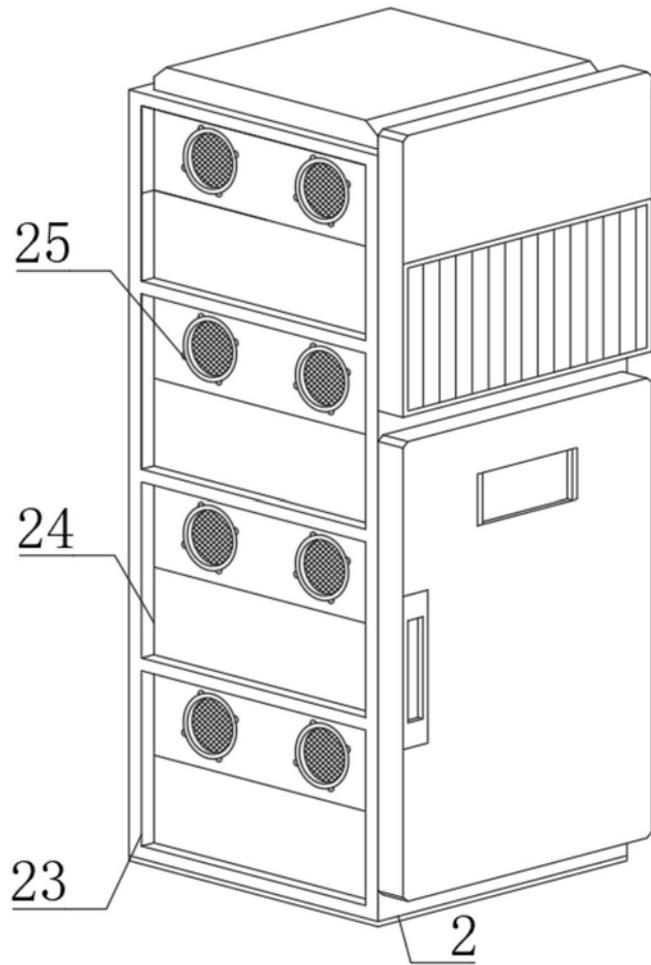


图5

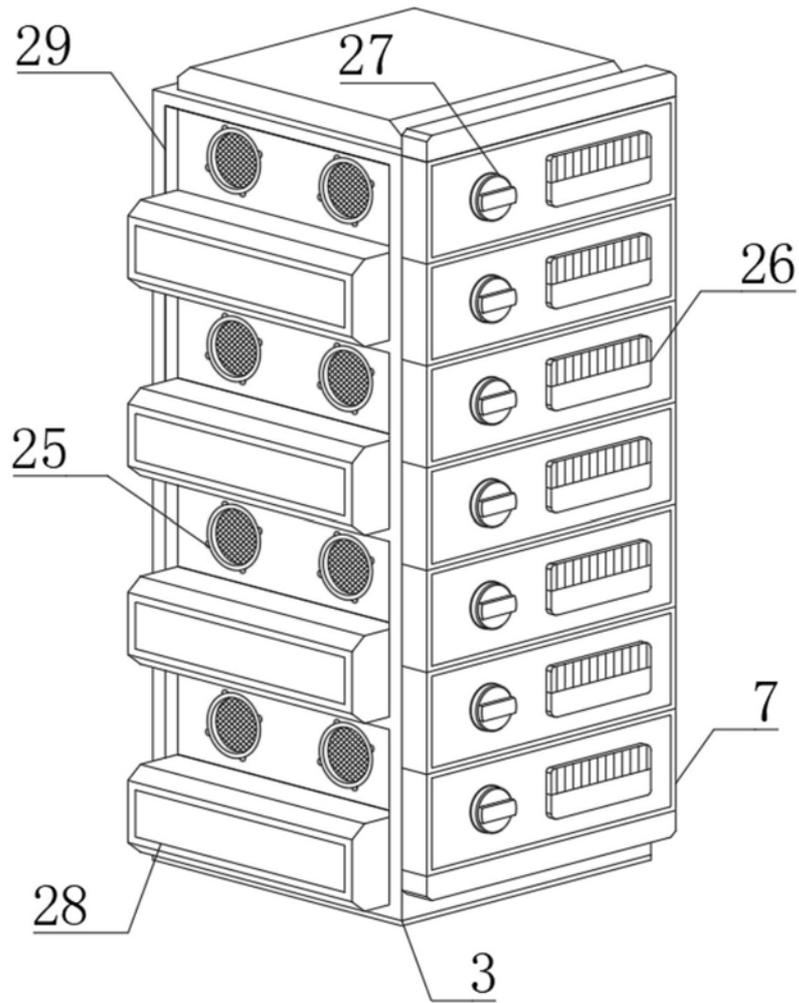


图6