(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211455608 U
(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201922075604.3

(22)申请日 2019.11.27

(73)专利权人 抚顺特种变压器制造有限公司
地址 113006 辽宁省抚顺市顺城区贵德街46-3号

(72)发明人 侯宪清 王海滨

(74)专利代理机构 深圳市国科知识产权代理事务所(普通合伙) 44296
代理人 陈永辉

(51)Int.Cl.
H01H 33/66(2006.01)

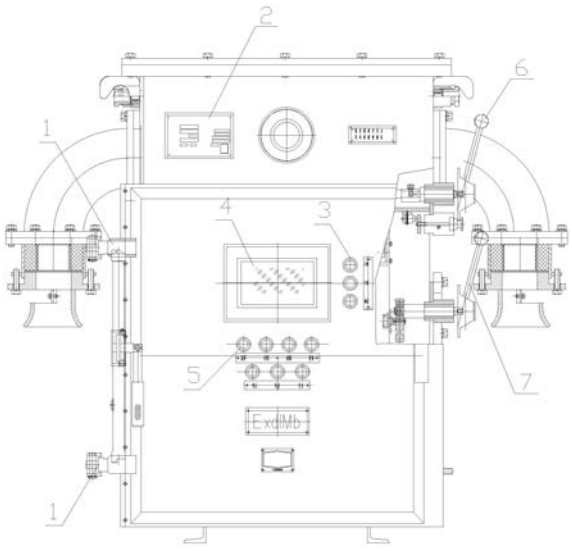
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种铰链连接的高压真空开关

(57)摘要

本实用新型公开了一种铰链连接的高压真空开关，包括隔爆箱体、智能型高压电网综合保护器，所述隔爆箱体包括箱体、前门、隔离刀腔、进线腔和接线腔，所述箱体与前门之间设有铰链机构，所述箱体与前门铰链连接，所述前门设置有扣环，所述箱体设置有扣帽，所述扣环与扣帽相扣连接；前门的内侧安装有智能型综合保护器，前门上设有用于显示保护箱运行状态和各种故障状态的液晶显示屏、并设有用于实现过载、短路、复位、急停、电合、电分、手分功能操作按钮和参数设定按钮。本实用新型的有益效果在于：通过设置智能型综合保护器对高压真空开关所在电路的数据分析处理，能及时地发现故障并能及时断开电路，极大地保障了电路安全。



CN 211455608 U

1.一种铰链连接的高压真空开关,其特征是:包括隔爆箱体、智能型高压电网综合保护器,所述隔爆箱体包括箱体、前门、隔离刀腔、进线腔和接线腔,所述箱体与前门之间设有铰链机构,所述箱体与前门铰链连接,所述前门设置有扣环,所述箱体设置有扣帽,所述扣环与扣帽相扣连接;所述铰链机构包括门板卡槽板、铰链座、铰链轴、销、铰链三通、移门轴手柄,所述隔爆箱体为长方体,所述接线腔左右两侧各设置有两个电缆引入装置,在所述箱体的右侧板上设有高压隔离开关分合闸联锁装置,所述前门的内侧安装有智能型综合保护器,所述前门上设有用于显示保护箱运行状态和各种故障状态的液晶显示屏、并设有用于实现过载、短路、复位、急停、电合、电分、手分功能操作按钮和参数设定按钮,所述智能型综合保护器与液晶显示屏、电压互感器电路连接,高压电缆从一侧电缆引入装置接入,经过高压真空开关、永磁机构高压真空断路器到达另一侧电缆引入装置引出;

电源引入高压接线腔后,通过永磁机构实现隔离插销的分、合以及控制电压互感器及永磁机构高压真空断路器的上静触头带电与失电,开关闭合后,与高压真空开关连接的高压电压互感器二次侧输出的电压设为系统控制电压,作为高压智能保护器、永磁机构高压真空断路器、分合闸的工作电源。

2.根据权利要求1所述的一种铰链连接的高压真空开关,其特征是:所述箱体的右侧板上设有储能轴、储能手柄、储能标牌、连接隔离轴、隔离手柄、压板、分合标牌、闭锁螺栓支架、机电闭锁装置、闭锁螺栓。

3.根据权利要求1所述的一种铰链连接的高压真空开关,其特征是:所述箱体的左侧板上设有弯头、压线腔装配、警告牌、接地标牌、接线口盖板。

4.根据权利要求1所述的一种铰链连接的高压真空开关,其特征是:所述高压隔离开关设有接通位置、断开位置。

5.根据权利要求1所述的一种铰链连接的高压真空开关,其特征是:所述智能型综合保护器包括用来采集信号和处理中断的DSP芯片、用中断漏电和短路保护的永磁机构高压真空断路器、具有通讯功能的RS485芯片,所述DSP芯片与永磁机构高压真空断路器、RS485芯片电路连接。

6.根据权利要求1所述的一种铰链连接的高压真空开关,其特征是:所述高压隔离开关分合闸联锁装置包括联锁螺杆、前门、分合闸,所述联锁螺杆与分合闸连接。

一种铰链连接的高压真空开关

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿设备技术领域，尤其涉及一种铰链连接的高压真空开关。

背景技术

[0002] 传统采用矿用10KV(6KV)高压真空开关，存在开关开断性能低故障多，维修量大，使用寿命短；当隔离刀合闸后，断路器才能合闸，断路器分闸后隔离刀才能打开，由于隔离刀闸在使用过程中，人为原因容易发生合闸不到位就合断路器，这样长时间运行隔离刀动触头和静触头由于接触电阻大、温度过高，极易烧毁造成事故；负荷开关在正常情况下切断电源时；须在负荷开关加装绝缘隔板保证电器间隙加强绝缘强度；低压、负荷开关分闸，紧急停机须有上一级高爆开关分闸，负荷开关不能带负载直接操作，对配电法兰使用不统一、造成使用配套厂家选择开关，操作麻烦；隔离刀、电压互感器(变压器)使用中经常被烧；增加了井下巷道的占用和维修及设备使用成本，工作不方便存在复杂性许多不安全因素。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种铰链连接的高压真空开关，解决高压真空开关性能低、故障多、维修量大、使用寿命短的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案为：一种铰链连接的高压真空开关，包括隔爆箱体、智能型高压电网综合保护器，所述隔爆箱体包括箱体、前门、隔离刀腔、进线腔和接线腔，所述箱体与前门之间设有铰链机构，所述箱体与前门铰链连接，所述前门设置有扣环，所述箱体设置有扣帽，所述扣环与扣帽相扣连接；所述铰链机构包括门板卡槽板、铰链座、铰链轴、销、铰链三通、移门轴手柄，所述隔爆箱体为长方体，所述接线腔左右两侧各设置有两个电缆引入装置，在所述箱体的右侧板上设有高压隔离开关分合闸联锁装置，所述前门的内侧安装有智能型综合保护器，所述前门上设有用于显示保护箱运行状态和各种故障状态的液晶显示屏、并设有用于实现过载、短路、复位、急停、电合、电分、手分功能操作按钮和参数设定按钮，所述智能型综合保护器与液晶显示屏、电压互感器电路连接，高压电缆从一侧电缆引入装置接入，经过高压真空开关、永磁机构高压真空断路器到达另一侧电缆引入装置引出；

[0005] 电源引入高压接线腔后，通过永磁机构实现隔离插销的分、合以及控制电压互感器及永磁机构高压真空断路器的上静触头带电与失电，开关闭合后，与高压真空开关连接的高压电压互感器二次侧输出的电压设为系统控制电压，作为高压智能保护器、永磁机构高压真空断路器、分合闸的工作电源。

[0006] 当电源失压时，所述永磁机构高压真空断路器失压线圈释放，所述永磁机构高压真空断路器分闸或无法合闸；当永磁机构高压真空断路器的隔离插销合上后，智能型综合保护器首先对整个系统自检，系统自检正常后智能型综合保护器保护投入运行，所述智能型综合保护器对系统过载、短路、断相、过压、电流、温度、分合闸及低压侧反馈过来的各种故障信号根据各种程序设定的逻辑关系，输出控制和保护信号送给执行单元控制永磁机构高压真空断路器脱钩动作，使永磁机构高压真空断路器分闸，从而实现过载保护、短路保

护、过压保护及欠压保护、断相保护、超温保护、上级电源急停保护，同时液晶显示屏上显示故障状态，并对系统故障进行实时监控。

[0007] 上述结构中，所述箱体的右侧板上设有储能轴、储能手柄、储能标牌、连接隔离轴、隔离手柄、压板、分合标牌、闭锁螺栓支架、机电闭锁装置、闭锁螺栓。

[0008] 上述结构中，所述箱体的左侧板上设有弯头、压线腔装配、警告牌、接地标牌、接线口盖板。

[0009] 上述结构中，所述高压隔离开关设有接通位置、断开位置，在高压隔离开关运行正常时所述高压隔离开关变到接通位置，则先需按下联锁按钮后，逆时针转动手柄使高压隔离插销与静触头可靠接触，后再按下合闸按钮后，智能型综合保护器输出一个开关信号，是合闸线圈得电，永磁机构动铁芯向下运动，传动拐臂将开关触头闭合，同时辅助触点闭合，使分闸弹簧拉伸，触头弹簧压缩而储能，永磁机构保持合闸位置；在高压隔离开关运行正常时所述高压隔离开关变到断开位置，可以按右下侧联锁按钮，则配电装置应立即分闸，也可以按电分按钮或手分手柄，即可使永磁机构高压真空断路器迅速分断；在故障界面下，智能型综合保护器进行闭锁保护，保证不再执行合闸操作，只有在故障处理后，按复位键液晶显示屏显示工作正常，才能进行分、合闸操作。

[0010] 上述结构中，所述高压隔离开关的正常运行状态确认为电压显示信号经智能型综合保护器处理后电压显示10KV、电流显示0A。

[0011] 上述结构中，所述高压隔离开关分合闸联锁装置包括联锁螺杆、前门、分合闸，所述联锁螺杆与分合闸连接，所述高压隔离开关分合闸装置设置为：高压隔离开关合闸时，高压隔离开关前门由于联锁螺杆的旋入将不能打开，当需要打开前门时，必须将高压隔离开关手柄打在分闸位置，联锁螺杆旋入门联锁孔，前门才能打开。

[0012] 上述结构中，所述过载保护为智能型综合保护器根据电流互感器送来的信号，经过处理后，与设定的保护值比较，当达到保护值时按照对应的时间进行延时断电，同时液晶显示屏显示“过载故障”；所述短路保护为智能型综合保护器根据电流互感器送来的信号，经过处理计算后，与设定的短路电流保护值进行比较，当大于短路电流值时，永磁机构高压真空断路器立即断电，同时液晶显示屏显示“短路故障”；所述过压保护及欠压保护为智能型综合保护器对变压器输出AC110V电压经信号处理后与设定的电压进行比较，当取样的电压低于额定电压75％时，或高于额定电压的115％时，经过设定的延时后，智能型综合保护器输出信号，控制断开永磁机构高压真空断路器，同时液晶显示屏显示“过电压故障”或“欠电压故障”；所述断相保护为智能型综合保护器根据电流互感器送来的信号，经过处理计算后，比较电流的最大与最小值，经过设定的延时保护断电，同时液晶显示屏显示“断相”故障；所述超温保护为变压器内部的温度检测元件，实时的显示变压器的温度，当变压器的温度超过设定的保护数值时，智能型综合保护器输出信号，控制断开永磁机构高压真空断路器，同时液晶显示屏显示“移变超温”；所述上级电源急停保护为当电源需要上级紧急停电时，按下配电装置的急停按钮即可迅速停掉上级电源(当与上级电源控制装置连接时起作用)。

[0013] 上述结构中，所述智能型综合保护器包括用来采集信号和处理中断的DSP 芯片、用中断漏电和短路保护的永磁机构高压真空断路器、具有通讯功能的 RS485芯片，所述DSP芯片与永磁机构高压真空断路器、RS485芯片电路连接， 采用先进PLC保护主回路中的电

压、电流绝缘状态进行实时监控及显示;控制按钮直接接到采用先进PLC的DI点上的,通过PLC的DI点来实现文本画面的切换及参数设定,产品可以更自由设置防爆开关壳体门上的按钮开孔位置,比其它产品不能自由设置钮开孔位置更有扩展方便。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:通过设置智能型综合保护器对高压真空开关所在电路的数据分析处理,能及时地发现故障并能及时断开电路,极大地保障了电路安全,具体有以下几点:

[0015] 1、隔爆达到GB要求,体积小、外形结构更加合理、操作直观方便,并具有先进完善的微电脑综合系统,提高了整体供电的可靠性保护参数整体方便,具备模拟故障试验自检功能,时间日期显示功能;具有电动合闸及手动储能合闸双重机构。

[0016] 2、采用永磁机构高压真空断路器故障率低,基本免维护,操作方便,性能适合弹簧机构式断路器和永磁机构式断路器均适用可互换。

[0017] 3、可直接带负载操作,远近程控制,真空断路器在开合时不产生弧光,开断能力高,寿命长,使用寿命达10000次以上,断流容量可满足大中型矿井需要。

[0018] 4、对隔离刀的开关座采用新型的绝缘隔断,加粗了绝缘厚度,使绝缘强度更好,解决了必须加装绝缘隔板才能保证电器间隙耐压强度的问题。

[0019] 5、由于在煤矿使用中经常烧隔离刀,增加了隔离刀行程开关,使隔离刀合不到位断路器合不上闸,隔离刀拉开还没分断时,断路器已经分闸,从而保证了隔离刀安全。

[0020] 6、在煤矿使用中经常出现烧毁电压互感器(变压器),严重时烧毁整机,增加了维护成本又影响企业优良的形象,我们增加了高压熔断器,保护电压互感器也保护了开关。

[0021] 7、在模块软件应用中集成了一个保护专用功能模块移变控制终端数字信号处理中心智能型综合保护器,功能块可以实现漏电、短路等速断保护,保护通过中断方式实现,比其它产品编程更简单方便,保护的响应更快。

[0022] 8、智能型综合保护器采用先进PLC模块可以直接采集由电流互感器、变压器输出的交流电压、电流信号,其它产品PLC只能接收标准的直流信号,省掉把交流信号转换成标准直流信号变送设备采样板等,提高了采样的信号速度,减少了一个可能的故障点,节省成本缩小了安装的空间。

[0023] 9、智能型综合保护器采用先进的DSP芯片,用来采集信号和处理中断,漏电和短路保护都采用硬件中断,不需要程序扫描进行逻辑判断,比其它产品省去变送器大大缩短了短路保护和漏电保护的时间,提高煤矿井下人员和设备的安全。

[0024] 10、控制按钮直接接到采用先进PLC的DI点上的,通过PLC的DI点来实现文本画面的切换及参数设定,产品可以更自由设置防爆开关壳体门上的按钮开孔位置,比其它产品不能自由设置钮开孔位置更有扩展方便。

[0025] 11、静触头、压敏电阻、隔离刀拐臂、隔离刀弯板、零序电抗器、高压熔断器;电流、电压互感器,继电器等选择安全可靠实用

[0026] 12、智能型综合保护器直接有传感器提供原始数据,精准度高、反应失效强,抗干扰能力突出,增强设备保护可靠性。

[0027] 13、采用技术先进的智能型综合保护器和彩色显示终端液晶显示屏,参数设置灵活简便、质量稳定、动作性能灵敏可靠、运行和故障画面直观简明。

[0028] 14、智能型综合保护器具有系统自检、故障诊断巡检及记忆功能,RS485通讯功能,

能够实时传送运行故障状态与矿井的自动化网络接合组成更加完备的矿井自动化监控系统。

[0029] 15、执行《煤矿安全规程》规定，设置过载、短路、断相、过压、欠压、超温、上级电源急停保护，并对低压侧反馈来的故障进行保护。

[0030] 16、对变压器具有温度保护功能。

[0031] 17、与变压器和低压综合保护箱配套组成了国际先进的低压侧故障分段变压器高压侧电源的保护模式。

[0032] 18、壳体设有高压隔离刀腔室，运行及维护安全、可靠。

[0033] 19、采用先进的铰链结构。

附图说明

[0034] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0035] 图1为高压真空开关的前视图；

[0036] 图2为高压真空开关的剖视图；

[0037] 图3为高压真空开关的侧视图。

[0038] 图中：1-铰链机构，2-铭牌，3-参数设定按钮，4-液晶显示屏，5-功能操作按钮，6-隔离手柄，7-储能手柄，8-静触头，9-储能标牌，10-分合标牌，11-扣环，12- 扣帽，13-永磁机构高压真空断路器，14-前门，15-箱体。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0040] 参照附图所示，本实用新型揭示的一种铰链连接的高压真空开关，包括隔爆箱体、智能型高压电网综合保护器、高压隔离开关，所述隔爆箱体包括箱体 15、前门14、隔离刀腔、进线腔和接线腔，所述箱体15与前门14之间设有铰链机构1，所述箱体15与前门14铰链连接，所述前门14设置有扣环11，所述箱体15设置有扣帽12，所述扣环11与扣帽12相扣连接，所述铰链机构包括门板卡槽板、铰链座、铰链轴、销、铰链三通、移门轴手柄，所述前门14上面安装有防尘板；所述隔爆箱体为长方体，所述接线腔左右两侧各设置有两个电缆引入装置，在所述箱体15的右侧板上设有高压隔离开关分合闸联锁装置，前门的内侧安装有智能型综合保护器，前门上设有用于显示保护箱运行状态和各种故障状态的液晶显示屏4、并设有用于实现过载、短路、复位、急停、电合、电分、手分功能操作按钮5和参数设定按钮3，所述智能型综合保护器与液晶显示屏4、电压互感器电路连接，所述高压电缆从一侧电缆引入装置接入，经过高压真空开关、永磁机构高压真空断路器13到达另一侧电缆引入装置引出；

[0041] 电源引入高压接线腔后，通过永磁机构实现隔离插销的分、合以及控制电压互感器及永磁机构高压真空断路器13的上静触头8带电与失电，开关闭合后，所述与高压真空开关连接的高压电压互感器二次侧输出的电压设为系统控制电压，作为高压智能保护器、永磁机构高压真空断路器13、分合闸的工作电源；

[0042] 当电源失压时，永磁机构高压真空断路器13失压线圈释放，断路器分闸或无法合闸；当永磁机构高压真空断路器的隔离插销合上后，智能型综合保护器首先对整个系统自检，系统自检正常后智能型综合保护器保护投入运行，所述智能型综合保护器对系统过载、

短路、断相、过压、电流、温度、分合闸及低压侧反馈过来的各种故障信号根据各种程序设定的逻辑关系，输出控制和保护信号送给执行单元控制永磁机构高压真空断路器13脱钩动作，使永磁机构高压真空断路器13分闸，从而实现过载保护、短路保护、过压保护及欠压保护、断相保护、超温保护、上级电源急停保护，同时液晶显示屏4上显示故障状态，并对系统故障进行实时监控。

[0043] 优选地，所述箱体15的右侧板上设有储能轴、储能手柄7、储能标牌9、连接隔离轴、隔离手柄6、压板、分合标牌10、闭锁螺栓支架、机电闭锁装置、闭锁螺栓，所述箱体15的前面设有铭牌2。

[0044] 优选地，所述箱体15的左侧板上设有弯头、压线腔装配、警告牌、接地标牌、接线口盖板。

[0045] 优选地，所述高压隔离开关设有接通位置、断开位置，在高压隔离开关运行正常时所述高压隔离开关变到接通位置，则先需按下联锁按钮后，逆时针转动手柄使高压隔离插销与静触头可靠接触，后再按下合闸按钮后，智能型综合保护器输出一个开关信号，是合闸线圈得电，永磁机构动铁芯向下运动，传动拐臂将开关触头闭合，同时辅助触点闭合，使分闸弹簧拉伸，触头弹簧压缩而储能，永磁机构保持合闸位置；在高压隔离开关运行正常时所述高压隔离开关变到断开位置，可以按右下侧联锁按钮，则配电装置应立即分闸，也可以按电分按钮或手分手柄，即可使永磁机构高压真空断路器13迅速分断；在故障界面下，智能型综合保护器进行闭锁保护，保证不再执行合闸操作，只有在故障处理后，按复位键液晶显示屏4显示工作正常，才能进行分、合闸操作。

[0046] 所述高压隔离开关的正常运行状态确认为电压显示信号经智能型综合保护器处理后电压显示10KV或6KV、电流显示0A。

[0047] 优选地，所述高压隔离开关分合闸联锁装置包括联锁螺杆、前门、分合闸，所述联锁螺杆与分合闸连接，所述高压隔离开关分合闸装置设置为：高压隔离开关合闸时，高压隔离开关前门由于联锁螺杆的旋入将不能打开，当需要打开前门时，必须将高压隔离开关手柄打在分闸位置(此时真空断路器已处于分闸状态)，联锁螺杆旋入门联锁孔，前门才能打开。

[0048] 优选地，所述过载保护为智能型综合保护器根据电流互感器送来的信号，经过处理后，与设定的保护值比较，当达到保护值时按照对应的时间进行延时断电，同时液晶显示屏显示“过载故障”；所述短路保护为智能型综合保护器根据电流互感器送来的信号，经过处理计算后，与设定的短路电流保护值进行比较，当大于短路电流值时，永磁机构高压真空断路器13立即断电，同时液晶显示屏4显示“短路故障”；所述过压保护及欠压保护为智能型综合保护器对变压器输出AC110V电压经信号处理后与设定的电压进行比较，当取样的电压低于额定电压75％时，或高于额定电压的115％时，经过设定的延时后，智能型综合保护器输出信号，控制断开永磁机构高压真空断路器13，同时液晶显示屏4显示“过电压故障”或“欠电压故障”；所述断相保护为智能型综合保护器根据电流互感器送来的信号，经过处理计算后，比较电流的最大与最小值，经过设定的延时保护断电，同时液晶显示屏4显示“断相”故障；所述超温保护为变压器内部的温度检测元件，实时的显示变压器的温度，当变压器的温度超过设定的保护数值时，智能型综合保护器输出信号，控制断开永磁机构高压真空断路器 13，同时液晶显示屏4显示“移变超温”；所述上级电源急停保护为当电源需要上

级紧急停电时，按下配电装置的急停按钮即可迅速停掉上级电源(当与上级电源控制装置连接时起作用)。

[0049] 优选地，所述智能型综合保护器包括用来采集信号和处理中断的DSP芯片、用中断漏电和短路保护的永磁机构高压真空断路器13、具有通讯功能的RS485 芯片，所述DSP芯片与永磁机构高压真空断路器13、RS485芯片电路连接，采用先进PLC保护主回路中的电压、电流绝缘状态进行实时监控及显示；控制按钮直接接到采用先进PLC的DI点上的，通过PLC的DI点来实现文本画面的切换及参数设定，产品可以更自由设置防爆开关壳体门上的按钮开孔位置，比其它产品不能自由设置钮开孔位置更有扩展方便。

[0050] 在需要真空隔爆的地方做有真空结构设计：各防爆法兰及零部件的防爆结合面的表面加工粗照度达到6.3或3.2值，防爆结合面尺寸间隙均小于0.35mm 以下，形成防隔爆真空腔，防爆结合面防爆性能符合国标GB8286-2010标准。

[0051] 在一具体实施中，高压隔离开关分合闸联锁装置设置有门栓，所述联锁螺杆与箱门的门栓连接。

[0052] 以上所述仅为本专利优选实施方式，并非限制本专利范围，凡是利用说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，直接或间接运用在其它相关的技术领域，均属于本专利保护范围。

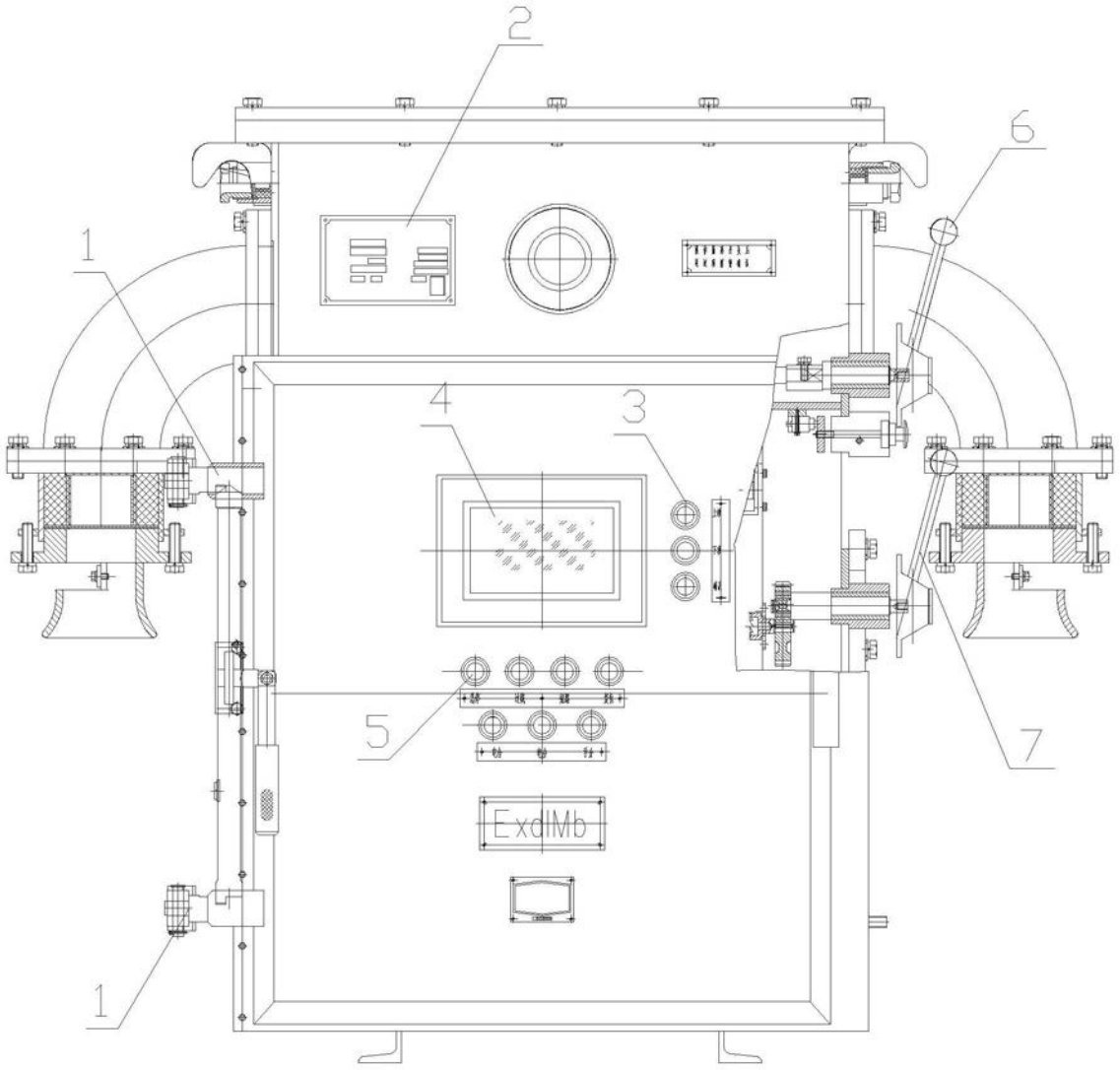


图1

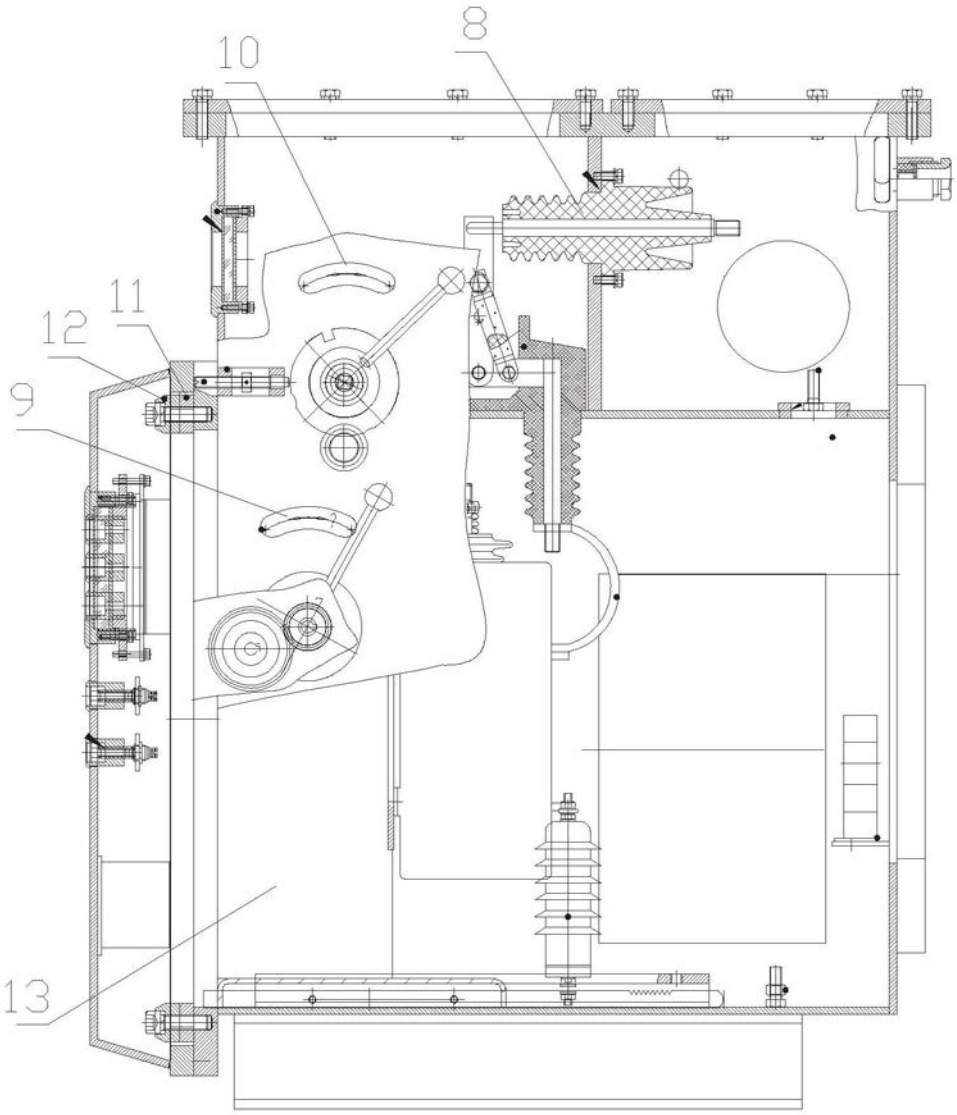


图2

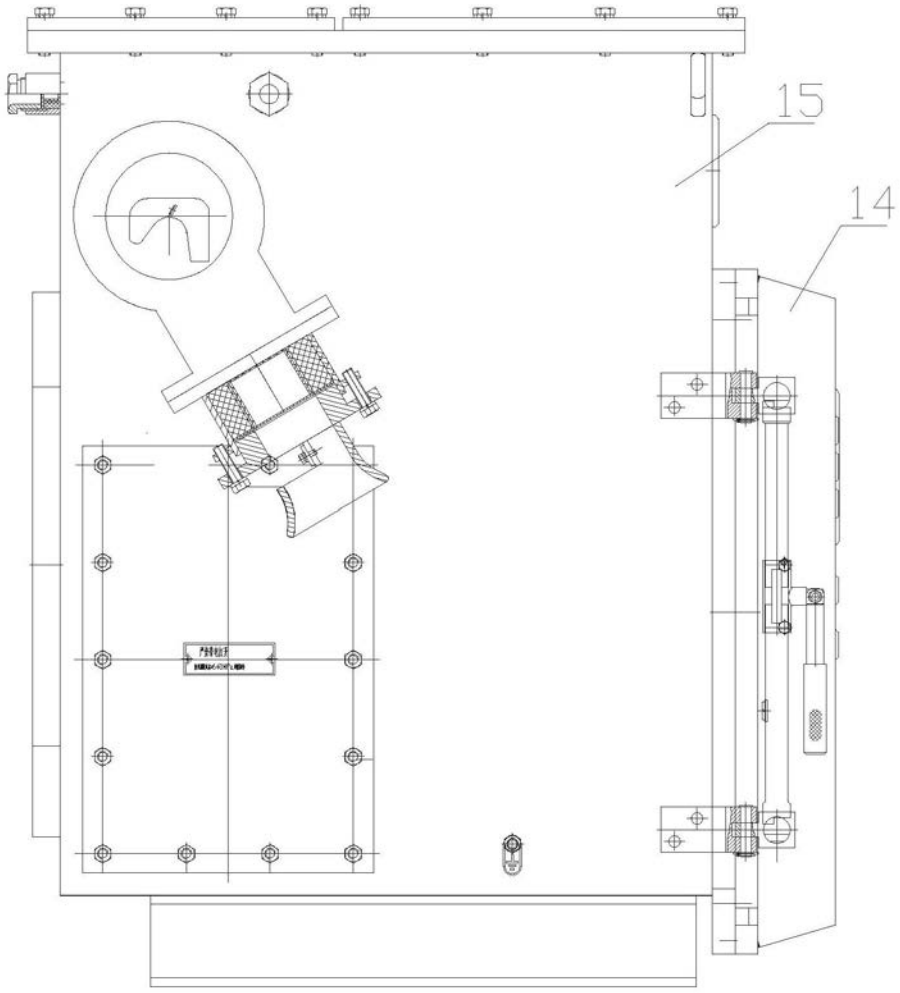


图3