



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107785196 B

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 201711086958.7

(22) 申请日 2017.11.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107785196 A

(43) 申请公布日 2018.03.09

(73) 专利权人 河南森源电气股份有限公司  
地址 461500 河南省许昌市长葛市魏武路  
南段西侧

(72) 发明人 张发军 杨晓娟 孟雪玲

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限  
公司 41119

代理人 胡晓东

(51) Int. Cl.  
H01H 9/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204190195 U, 2015.03.04

CN 201611618 U, 2010.10.20

EP 2110839 A2, 2009.10.21

CN 206116242 U, 2017.04.19

CN 202423064 U, 2012.09.05

US 4546220 A, 1985.10.08

审查员 杜霞

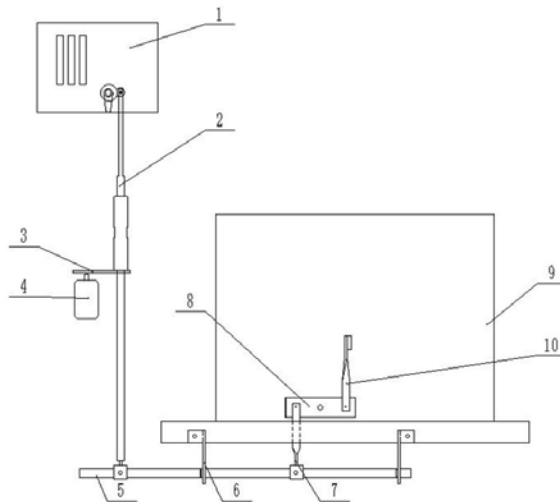
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

开关柜及其隔离开关与断路器的联锁机构

(57) 摘要

本发明涉及开关柜及其隔离开关与断路器的联锁机构,以解决现有技术中断路器分闸时操作机构中的合闸线圈被误操作带动而造成合闸线圈易被烧毁的问题。联锁机构包括用于布置在隔离开关的手动操作轴及断路器的合闸轴之间以在手动操作轴处于分断位置时锁止合闸轴、在手动操作轴处于工作位置时解锁合闸轴的联锁传动结构,还包括电气联锁结构,电气联锁结构包括用于控制断路器合闸线圈所在电路通断的行程开关,所述联锁传动结构上设有用于在手动操作轴处于分断位置时触发行程开关控制合闸线圈所在电路断开、在手动操作轴处于工作位置时触发行程开关控制合闸线圈导通的触发件。



1. 一种隔离开关与断路器的联锁机构,包括用于布置在隔离开关的手动操作轴及断路器的合闸闭锁杆之间以在手动操作轴处于分断位置时锁止合闸闭锁杆、在手动操作轴处于工作位置时解锁合闸闭锁杆的联锁传动结构,其特征在于:还包括电气联锁结构,电气联锁结构包括用于控制断路器合闸线圈所在电路通断的行程开关,所述联锁传动结构上设有用于在手动操作轴处于分断位置时触发行程开关控制合闸线圈所在电路断开、在手动操作轴处于工作位置时触发行程开关控制合闸线圈导通的触发件;所述联锁传动结构包括用于与所述手动操作轴相连的拉杆,联锁传动结构还包括用于布置在拉杆和所述合闸闭锁杆之间的过渡连接件,联锁传动结构还包括用于在断路器合闸时与所述拉杆或过渡连接件配合以防止所述手动操作轴切换至分断位置的反向控制结构;所述拉杆包括沿自身轴线方向伸缩配合的两段,所述触发件沿拉杆的伸缩方向位置可调地安装在所述拉杆上;触发件设置在拉杆的其中一段上;所述拉杆的下端铰接有拐臂,所述拐臂的一端铰接有第一传动杆,第一传动杆的延伸方向平行于所述拉杆,第一传动杆的一端铰接有第一横板,第一横板的另一端铰接有与第一传动杆平行布置的第二传动杆,所述第二传动杆的一端铰接有与第一横板垂直布置的第二横板,所述第二横板的另一端设有凹槽,凹槽用于卡入所述断路器的合闸闭锁杆的外部以防止合闸闭锁杆转动,所述拐臂、第一传动杆、第二传动杆、第一横板和第二横板构成了所述过渡连接件;分闸时,断路器先进行分闸,拉杆下移并通过拐臂带动第一传动杆上移,第一传动杆通过第一横板带动第二传动杆向下移动;所述反向控制结构为转动安装在断路器上的合闸轴,合闸轴具体设置在第一横板连有第一传动杆的一端的上方,断路器合闸完成后,合闸轴转至第一横板连有第一传动杆的一端的上方,防止第一横板连有第一传动杆的一端向上转动,进而防止拉杆下移导致隔离开关分闸。

2. 根据权利要求1所述的隔离开关与断路器的联锁机构,其特征在于:所述触发件为用于顶压触发行程开关以控制所述合闸线圈所在电路断开的压板结构。

3. 根据权利要求1或2所述的隔离开关与断路器的联锁机构,其特征在于:拉杆的所述两段之间通过螺纹安装结构相连,螺纹安装结构包括设于其中一段端部的内螺纹和设于另一端端部的外螺纹,所述触发件固设于其中一段上。

4. 一种开关柜,包括隔离开关、断路器及联锁机构,联锁机构包括布置在隔离开关的手动操作轴及断路器的合闸闭锁杆之间以在手动操作轴处于分断位置时锁止合闸闭锁杆、在手动操作轴处于工作位置时解锁合闸闭锁杆的联锁传动结构,其特征在于:还包括电气联锁结构,电气联锁结构包括用于控制断路器合闸线圈所在电路通断的行程开关,所述联锁传动结构上设有用于在手动操作轴处于分断位置时触发行程开关控制合闸线圈所在电路断开、在手动操作轴处于工作位置时触发行程开关控制合闸线圈导通的触发件;所述联锁传动结构包括用于与所述手动操作轴相连的拉杆,联锁传动结构还包括用于布置在拉杆和所述合闸闭锁杆之间的过渡连接件,联锁传动结构还包括用于在断路器合闸时与所述拉杆或过渡连接件配合以防止所述手动操作轴切换至分断位置的反向控制结构;所述拉杆包括沿自身轴线方向伸缩配合的至少两段,所述触发件沿拉杆的伸缩方向位置可调地安装在所述拉杆上;触发件设置在拉杆的其中一段上;所述拉杆的下端铰接有拐臂,所述拐臂的一端铰接有第一传动杆,第一传动杆的延伸方向平行于所述拉杆,第一传动杆的一端铰接有第一横板,第一横板的另一端铰接有与第一传动杆平行布置的第二传动杆,所述第二传动杆的一端铰接有与第一横板垂直布置的第二横板,所述第二横板的另一端设有凹槽,凹槽用

于卡入所述断路器的合闸闭锁杆的外部以防止合闸闭锁杆转动,所述拐臂、第一传动杆、第二传动杆、第一横板和第二横板构成了所述过渡连接件;分闸时,断路器先进行分闸,拉杆下移并通过拐臂带动第一传动杆上移,第一传动杆通过第一横板带动第二传动杆向下移动;所述反向控制结构为转动安装在断路器上的合闸轴,合闸轴具体设置在第一横板连有第一传动杆的一端的上方,断路器合闸完成后,合闸轴转至第一横板连有第一传动杆的一端的上方,防止第一横板连有第一传动杆的一端向上转动,进而防止拉杆下移导致隔离开关分闸。

5. 根据权利要求4所述的开关柜,其特征在于:所述触发件为用于顶压触发行程开关以控制所述合闸线圈所在电路断开的压板结构。

6. 根据权利要求4或5所述的开关柜,其特征在于:拉杆的所述两段之间通过螺纹安装结构相连,螺纹安装结构包括设于其中一段端部的内螺纹和设于另一端端部的外螺纹,所述触发件固设于其中一段上。

## 开关柜及其隔离开关与断路器的联锁机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及开关柜及其隔离开关与断路器的联锁机构。

### 背景技术

[0002] 在7.2-12kV开关柜中,电力操作规程要求,必须实现隔离开关和断路器的联锁,即使用时,要求在断路器和隔离开关均处于合闸状态时,隔离开关不能率先分闸,只有在断路器分闸后才能进行分闸;在断路器和隔离开关均处于分闸状态时,断路器不能率先合闸,只有在隔离开关合闸后才能进行合闸。针对上述的要求,现有技术中使用固定式断路器时,如VS1真空断路器,在工程实际应用中的机械闭锁装置由用钢绳连接于断路器的脱扣装置,但这种方法钢绳容易断裂;也有将VS1断路器的合闸轴和分闸半轴加长与隔离开关操作机构相连的,但这会改变断路器的固定结构又比较复杂,转配繁琐,联锁的调整也较复杂。

[0003] 授权公告日为2008年9月5日、授权公告号为CN201252041Y的一篇实用新型专利公开了一种隔离开关与固定式断路器间的机械联锁装置,该机械联锁装置包括了与隔离开关操作机构相连的拉杆,在拉杆的下方设置有限位块。隔离开关分闸时,拉杆向下移动,拉杆的下端压住断路器操作机构的分闸弯板,使断路器操作机构的合闸半轴无法运动,无法实现合闸。当隔离开关与断路器均处于合闸状态时,位于拉杆外部的挡板向上转动,与拉杆上的挡杆沿向上的方向挡止,此时,拉杆无法下移,无法实现隔离开关的分闸操作。

[0004] 上述的机械联锁装置能够满足电力操作规程的要求,但是,现有技术中断路器的操作机构多为弹簧操作机构,弹簧操作机构包括控制合闸半轴合闸储能的合闸线圈。当拉杆的下端顶紧断路器操作机构的分闸弯板并使断路器保持在分闸状态时,合闸线圈所在的电路仍然导通,如果误碰了外部的按钮仍然可以控制合闸线圈通电,但由于合闸半轴被固定不能进行运动,容易导致合闸线圈通电被烧毁。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种隔离开关与断路器的联锁机构,以解决现有技术中断路器分闸时操作机构中的合闸线圈被误操作带动而造成合闸线圈易被烧毁的问题;还提供使用该隔离开关与断路器的联锁机构的开关柜。

[0006] 为实现上述目的,本发明隔离开关与断路器的联锁机构的技术方案是:

[0007] 方案一:一种隔离开关与断路器的联锁机构,包括用于布置在隔离开关的手动操作轴及断路器的合闸轴之间以在手动操作轴处于分断位置时锁止合闸轴、在手动操作轴处于工作位置时解锁合闸轴的联锁传动结构,还包括电气联锁结构,电气联锁结构包括用于控制断路器合闸线圈所在电路通断的行程开关,所述联锁传动结构上设有用于在手动操作轴处于分断位置时触发行程开关控制合闸线圈所在电路断开、在手动操作轴处于工作位置时触发行程开关控制合闸线圈导通的触发件。

[0008] 本发明的有益效果是:本发明的联锁机构包括包括用于布置在隔离开关的手动操作轴及断路器的合闸轴之间以在手动操作轴处于分断位置时锁止合闸轴、在手动操作轴处

于工作位置时解锁合闸轴的联锁传动结构,能够实现断路器和隔离开关的机械联锁,本发明还包括了电气联锁结构,电气联锁结构包括行程开关和在手动操作轴处于分断位置时触发行程开关控制合闸线圈所在电路断开、在手动操作轴时处于工作位置时触发行程开关控制合闸线圈导通的触发件,该触发件设于联锁传动结构上。本发明中,在联锁传动结构实施机械联锁的同时可以带动触发件触发行程开关,进而控制合闸线圈所在线路的通断。避免了在断路器分闸时合闸线圈通电而导致的烧毁现象。本发明的联锁机构不仅能够实现机械上的联锁,还能在此基础上控制断路器合闸线圈的通断,防止合闸线圈被烧毁。

[0009] 方案二:在方案一的基础上,所述触发件为用于顶压触发行程开关以控制所述合闸线圈所在电路断开的压板结构。

[0010] 方案三:在方案一或方案二的基础上,所述联锁传动结构包括用于与所述手动操作轴相连的拉杆,联锁传动结构还包括用于布置在拉杆和所述合闸轴之间的过渡连接件,联锁传动结构还包括用于在断路器合闸时与所述拉杆或过渡连接件配合以防止所述手动操作轴切换至分断位置的反向控制结构。

[0011] 方案四:在方案三的基础上,所述拉杆包括沿自身轴线方向伸缩配合的两段,所述触发件沿拉杆的伸缩方向位置可调地安装在所述拉杆上。

[0012] 方案五:在方案四的基础上,拉杆的所述两段之间通过螺纹安装结构相连,螺纹安装结构包括设于其中一段端部的内螺纹和设于另一端端部的外螺纹,所述触发件固设于其中一段上。

[0013] 方案六:在方案三的基础上,所述拉杆的下端铰接有拐臂,所述拐臂的一端铰接有第一传动杆,第一传动杆的延伸方向平行于所述拉杆,第一传动杆的一端铰接有第一横板,第一横板的另一端铰接有与第一传动杆平行布置的第二传动杆,所述第二传动杆的一端铰接有与第一横板垂直布置的第二横板,所述第二横板的另一端设有凹槽,凹槽用于卡入所述断路器的合闸轴的外部以防止合闸轴转动。

[0014] 本发明开关柜的技术方案是:

[0015] 方案一:一种开关柜,包括隔离开关、断路器及联锁机构,联锁机构包括布置在隔离开关的手动操作轴及断路器的合闸轴之间以在手动操作轴处于分断位置时锁止合闸轴、在手动操作轴处于工作位置时解锁合闸轴的联锁传动结构,还包括电气联锁结构,电气联锁结构包括用于控制断路器合闸线圈所在电路通断的行程开关,所述联锁传动结构上设有用于在手动操作轴处于分断位置时触发行程开关控制合闸线圈所在电路断开、在手动操作轴时处于工作位置时触发行程开关控制合闸线圈导通的触发件。

[0016] 方案二:在方案一的基础上,所述触发件为用于顶压触发行程开关以控制所述合闸线圈所在电路断开的压板结构。

[0017] 方案三:在方案一或方案二的基础上,所述联锁传动结构包括用于与所述手动操作轴相连的拉杆,联锁传动结构还包括用于布置在拉杆和所述合闸轴之间的过渡连接件,联锁传动结构还包括用于在断路器合闸时与所述拉杆或过渡连接件配合以防止所述手动操作轴切换至分断位置的反向控制结构。

[0018] 方案四:在方案三的基础上,所述拉杆包括沿自身轴线方向伸缩配合的两段,所述触发件沿拉杆的伸缩方向位置可调地安装在所述拉杆上。

[0019] 方案五:在方案四的基础上,拉杆的所述两段之间通过螺纹安装结构相连,螺纹安

装结构包括设于其中一段端部的内螺纹和设于另一端端部的外螺纹,所述触发件固设于其中一段上。

[0020] 方案六:在方案三的基础上,所述拉杆的下端铰接有拐臂,所述拐臂的一端铰接有第一传动杆,第一传动杆的延伸方向平行于所述拉杆,第一传动杆的一端铰接有第一横板,第一横板的另一端铰接有与第一传动杆平行布置的第二传动杆,所述第二传动杆的一端铰接有与第一横板垂直布置的第二横板,所述第二横板的另一端设有凹槽,凹槽用于卡入所述断路器的合闸轴的外部以防止合闸轴转动。

### 附图说明

[0021] 图1为本发明开关柜实施例的其中一个视角的示意图;

[0022] 图2为本发明开关柜实施例中另一个视角的示意图;

[0023] 图3为本发明开关柜实施例中行程开关和合闸线圈的电路原理图。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0025] 本发明的开关柜的具体实施例,如图1至图2所示,开关柜包括隔离开关1和固定式的断路器9,由于隔离开关1不具备带电通断线路的功能,仅能起到形成明显隔离断口的作用。使用时,要求在断路器9和隔离开关1均处于合闸状态时,隔离开关1不能率先分闸,只有在断路器9分闸后才能进行分闸;在断路器9和隔离开关1均处于分闸状态时,断路器9不能率先合闸,只有在隔离开关1合闸后才能进行合闸。因此,需要采取一套联锁机构来保证断路器、隔离开关的分合闸顺序。同时,断路器的操作机构为弹簧操动机构,弹簧操动机构内具有合闸线圈16,在断路器9由分闸状态变为合闸状态时,需要合闸线圈16得电,进而驱动弹簧操动机构的合闸轴带动断路器变为合闸状态。

[0026] 在隔离开关上设置有手动操作轴,在断路器设置有合闸闭锁杆13,断路器由分闸状态变为合闸状态时,合闸闭锁杆13会发生转动。本发明中的联锁机构包括铰接在隔离开关1的手动操作轴上的竖向的拉杆2。由图可以看出,拉杆2包括了两个螺纹旋装的两部分,行程开关压板3设置了其中一部分上,通过拉杆两部分的伸缩可以改变行程开关压板3的位置,实现了高度方向上的位置可调。拉杆2的两部分中互相螺纹旋装的部分构成了螺纹安装结构。

[0027] 拉杆2的下端铰接有横向的联动轴5,联动轴5可以随拉杆2的上下移动而动作,联动轴5通过弯板6铰接于断路器9上,在两个弯板6之间还设置有拐臂11,拐臂11的中间铰接于开关柜柜体上或者铰接于断路器上,拐臂11的另一端铰接有下连板7,下连板7的上端铰接于闭锁弯板8的左端,其中,闭锁弯板8的中间铰接于断路器9上,闭锁弯板8的右端铰接有上连板10。上、下连板的中间均具有改向的部位,通过该改向的部位能够使上、下连板的两端的延伸方向相垂直。在上连板10的上端铰接有闭锁板12,闭锁板12的中间铰接于断路器9上,闭锁板12的另一端上开设有凹槽14。使用时,开设有凹槽14的一端向上转动能够卡在合闸闭锁杆13的下端端部,防止合闸闭锁杆13发生转动。

[0028] 闭锁弯板8的设有下连板的一端上方还设置有合闸轴15,该合闸轴15转动安装在断路器9上。通过将合闸轴15转动至闭锁弯板8的相应端的上方,能够防止该相应端向上转

动,进而能够防止拉杆2向下移动导致隔离开关分闸。

[0029] 本实施例中,联锁机构还包括行程开关4,行程开关4能够控制断路器弹簧操动机构中的合闸线圈16所在的线路通断,当行程开关4上方的按钮被按压时,合闸线圈16所在的线路断开,合闸线圈无法得电,即使操作人员误碰合闸线圈的按钮,也不会使合闸线圈得电进而在断路器保持分闸的状态下导致合闸线圈被烧毁。

[0030] 在拉杆2上凸设有行程开关压板3,行程开关压板3能够随拉杆向下移动,按压行程开关,断开合闸线圈所在的线路;在行程开关压板随拉杆向上移动时,与行程开关脱离,此时,合闸线圈所在的线路闭合,能够使合闸线圈带电。

[0031] 本发明的使用过程如下:分闸时,断路器先进行分闸,拉杆再向下移动带动隔离开关分闸,拉杆2通过拐臂11带动下连板7向上移动,下连板7通过闭锁弯板8带动上连板10向下移动。下连板7带动闭锁板的相应端向下移动,进而导致闭锁板的带有凹槽的另一端向上移动,凹槽卡入合闸闭锁杆的下端端部,防止合闸闭锁杆发生转动。在此过程中,行程开关按压板向下移动按压行程开关,使断路器的合闸线圈失电,即使操作人员误碰合闸线圈的按钮,也不会造成合闸线圈烧毁。

[0032] 合闸时,拉杆先向上移动带动隔离开关合闸,最终会带动闭锁板中凹槽所在的一端脱离合闸闭锁杆,拉杆向上移动的过程中,行程开关按压板与行程开关脱离按压,合闸线圈所在的线路导通。在隔离开关合闸后,操作人员可以按压合闸线圈的按钮,使合闸线圈得电,进而带动断路器合闸。断路器合闸完成后,合闸轴转动至闭锁弯板的相应端上方,能够限制拉杆的向下移动,防止断路器合闸过程中隔离开关带动分闸。

[0033] 本实施例中,闭锁板12构成了第二横板,合闸轴构成了反向控制结构。下连板构成了第一传动杆,闭锁弯板构成了第一横板,上连板构成了第二传动杆。拐臂、第一传动杆、第二传动杆、第一横板和第二横板构成了过渡连接件。本实施例中,反向控制结构与过渡连接件相互配合实现反向控制,在其他实施例中,反向控制结构可以与拉杆相互配合实现反向控制。

[0034] 本实施例中,行程开关压板构成了压板结构,即触发件。本实施例中,触发件顶压触发行程开关以控制合闸线圈所在的线路断开,触发件离开触发行程开关以控制合闸线圈所在的线路导通。在其他实施例中,行程开关的结构可以进行改变,如在触发件顶压触发行程开关时,合闸线圈所在的线路导通。

[0035] 本实施例中,拉杆以及过渡连接件及凹槽共同构成了联锁传动结构。行程开关及触发件构成了电气联锁结构。两者共同构成了联锁机构。

[0036] 本实施例中,拉杆向下移动时,隔离开关的手动操作轴处于分断位置,拉杆向上移动时,隔离开关的手动操作轴处于工作位置。

[0037] 本实施例中,触发件设置在拉杆上,在其他实施例中,可以将触发件设置在联锁传动结构的其他部位上。

[0038] 本发明隔离开关与断路器的联锁机构的具体实施例,联锁机构的结构与上述实施例中的结构一致,其内容不再赘述。

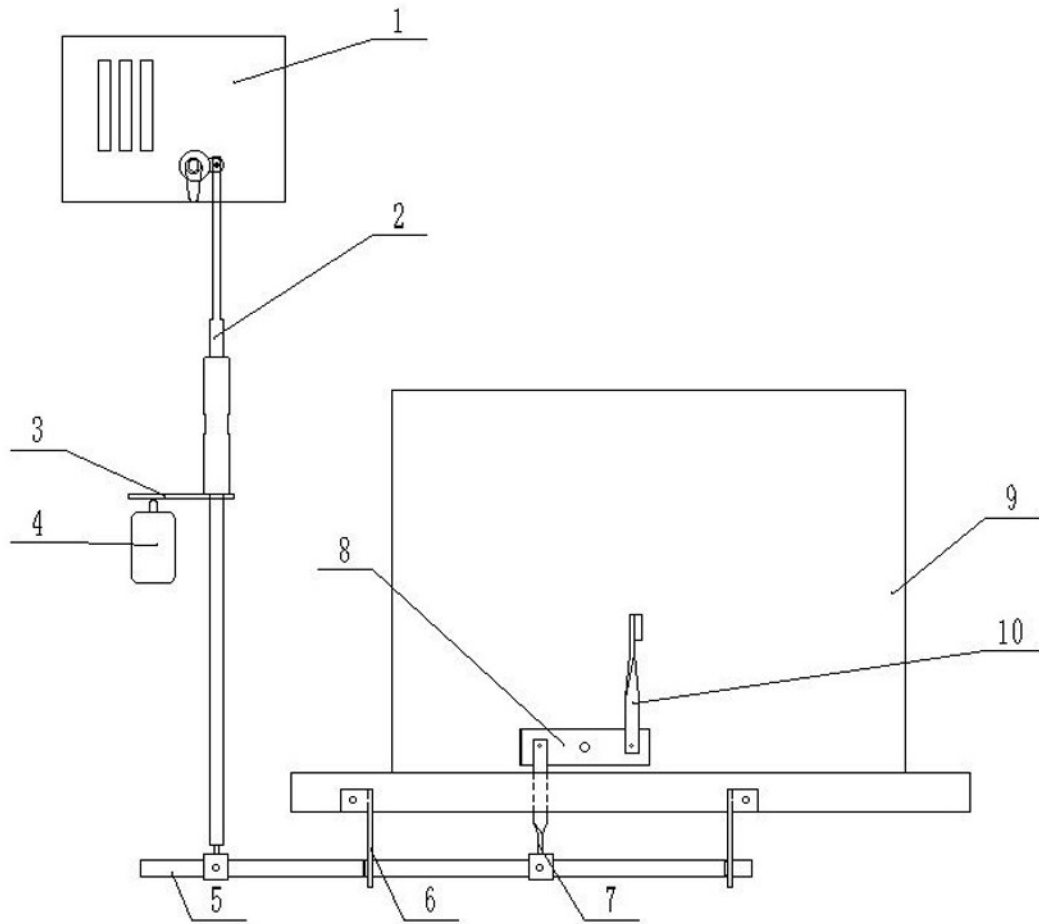


图1



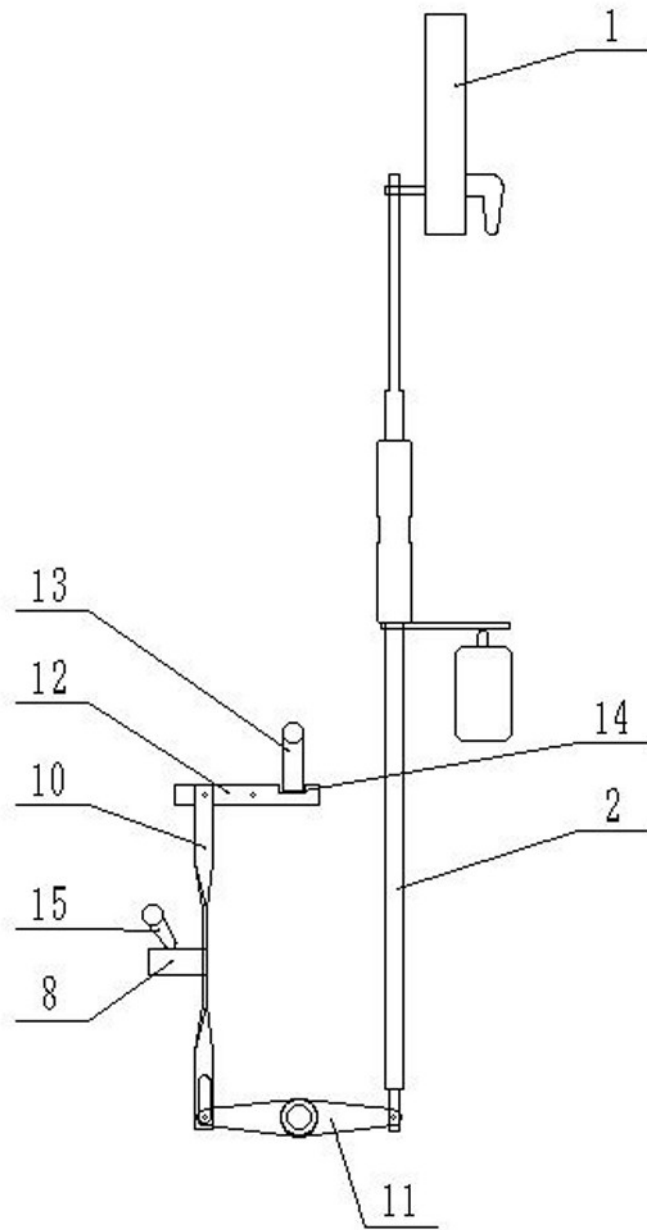


图2

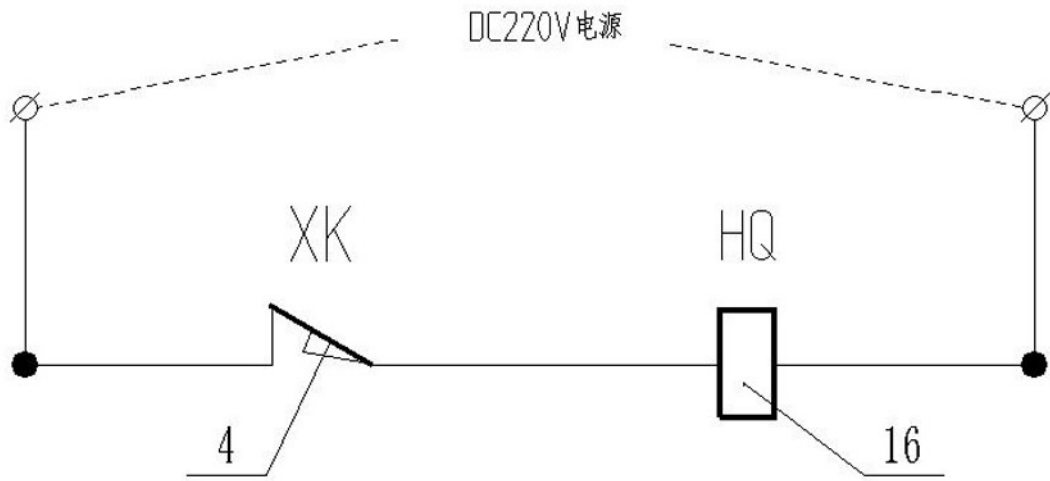


图3