



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103489696 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310389267. X

H01H 9/26 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 30

(71) 申请人 宁波鑫鑫鑫寅电气有限公司

地址 315327 浙江省宁波市慈溪市庵东镇振东村

(72) 发明人 沈百能 郭华 马益站 沈寅

沈桂清 沈聪芬 周志高 冯建裕
沈建文

(74) 专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务
所 31233

代理人 宋纓 孙健

(51) Int. Cl.

H01H 33/66 (2006. 01)

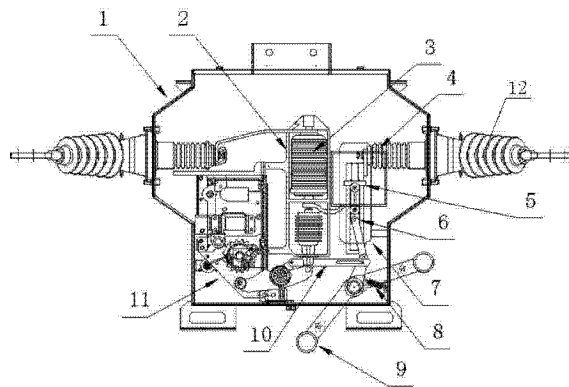
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构

(57) 摘要

本发明涉及一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器的双断口真空断路器结构,包括箱体、绝缘柱和真空断路器,所述的箱体的内部居中位置竖直安装有真空断路器,该真空断路器内部的真空灭弧室中布置有真空断口,所述的真空断路器的下端一侧的箱体内安装有电动机构,该电动机构与真空断口的下端动触头相连控制其上下移动,所述的真空断路器的一侧布置有内置隔离开关,该内置隔离开关的下活动端与其上固定端之间形成可见断口,该内置隔离开关的下活动端通过手动机构控制其上下移动,所述的手动机构通过机械联锁机构与电动机构相连,所述的内置隔离开关与真空断路器分别与箱体两侧的绝缘柱相连。本发明采用内置双断口结构,结构紧凑,维修率低。



1. 一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构,包括箱体(1)、绝缘柱(12)和真空断路器(2),所述的箱体(1)的内部居中位置竖直安装有真空断路器(2),该真空断路器(2)内部的真空灭弧室(3)中布置有真空断口,其特征在于,所述的真空断路器(2)的下端一侧的箱体(1)内安装有电动机构(11),该电动机构(11)与真空断口的下端动触头相连控制其上下移动,所述的真空断路器(2)的一侧布置有内置隔离开关(6),该内置隔离开关(6)的下活动端与其上固定端之间形成可见断口(5),该内置隔离开关(6)的下活动端通过手动机构(8)控制其上下移动,所述的手动机构(8)通过机械联锁机构(10)与电动机构(11)相连,所述的内置隔离开关(6)与真空断路器(2)分别与箱体(1)两侧的绝缘柱(12)相连。

2. 根据权利要求 1 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的内置隔离开关(6)的外侧安装有绝缘罩(7)。

3. 根据权利要求 1 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的箱体(1)的侧壁上与内置隔离开关(6)的可见断口(5)相对应的位置安装有观察窗(4)。

4. 根据权利要求 1 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的内置隔离开关(6)为三相联动插入式结构。

5. 根据权利要求 1 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的手动机构(8)由两端露出在箱体(1)外侧的曲柄(81)、一端与曲柄(81)的中部转轴连接的连接杆(83)和一端与连接杆(83)连接,另一端与内置隔离开关(6)的下活动端连接的活动杆(84)组成。

6. 根据权利要求 5 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的曲柄(81)的两端与其垂直安装有手柄(9)。

7. 根据权利要求 5 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的连接杆(83)的一侧与箱体(1)之间连接安装有弹簧(82)。

8. 根据权利要求 1 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的机械联锁机构(10)包括横向滑动杆(91),该横向滑动杆(91)的一端与连接杆(83)和活动杆(84)之间的转轴相连,另一端与锁定杆(92)的一端相连,该锁定杆(92)的另一端与联锁轴(94)相连,该联锁轴(94)与电动输出杆(93)的中部相连,该电动输出杆(93)绕着联锁轴(94)转动,其两端分别与真空断口的下端动触头和电动机构(11)相连。

9. 根据权利要求 8 所述的真空断路器结构,其特征在于:所述的横向滑动杆(91)的一端布置有一字孔,所述的连接杆(83)和活动杆(84)之间的转轴可在一字孔中滑动。

一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构

技术领域

[0001] 本发明涉及高压电器领域,特别是涉及一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构。

背景技术

[0002] 箱型真空断路器的基本使用功能大都如出一辙,不外乎承载额定电流和开断短路电流。目前我国箱型真空断路器在 10kV 户外类开关的应用中,数量已占到 40% 左右,品牌众多,国内主要代表型号以 ZW8 (西安高压电器研究院 -1992 年)、ZW20 (中国电力科学研究院 -2000 年) 为主。这类箱型断路器的共同之处是,分闸后只具备一个不可见的真空灭弧室断口,真空断口尺寸仅 10mm,如果出线端的线路及电器设备需要进行维护和修理时,遵循安全操作要求,就只好将上一级开关拉闸,必然带来较大区域范围的停电。为了弥补这一不足,目前业内的通常做法就是在箱型真空断路器箱体外另加装一台刀闸式隔离开关(图 1),虽然起到了可见断口的作用,但是这种方案明显存在体积庞大、重心不稳、防护欠佳、重量及过渡元器件增加等缺陷,为杆上安装的电器产品所忌讳;并且,这类隔离开关因动作速度偏慢全都不具备带电合分闸能力,一旦机械连锁失灵,就会埋下安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构,采用内置双断口结构,结构紧凑,维修率低。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构,包括箱体、绝缘柱和真空断路器,所述的箱体的内部居中位置竖直安装有真空断路器,该真空断路器内部的真空灭弧室中布置有真空断口,所述的真空断路器的下端一侧的箱体内安装有电动机构,该电动机构与真空断口的下端动触头相连控制其上下移动,所述的真空断路器的一侧布置有内置隔离开关,该内置隔离开关的下活动端与其上固定端之间形成可见断口,该内置隔离开关的下活动端通过手动机构控制其上下移动,所述的手动机构通过机械连锁机构与电动机构相连,所述的内置隔离开关与真空断路器分别与箱体两侧的绝缘柱相连。

[0005] 所述的内置隔离开关的外侧安装有绝缘罩,所述绝缘罩为加强内置式隔离开关相间与对地之间的绝缘强度而特别设置,各个防护部位的工频耐压 $\geq 48\text{kV}$ 。

[0006] 所述的箱体的侧壁上与内置隔离开关的可见断口相对应的位置安装有观察窗。

[0007] 所述的手动机构由两端露出在箱体外侧的曲柄、一端与曲柄的中部转轴连接的连接杆和一端与连接杆连接,另一端与内置隔离开关的下活动端连接的活动杆组成。

[0008] 所述的曲柄的两端与其垂直安装有手柄,所述的连接杆的一侧与箱体之间连接安装有弹簧,弹簧能为隔离开关提供合分闸速度的能量,也可以保持隔离开关合闸与分闸后的位置所述手柄的设计操作力为 80N。

[0009] 所述的机械连锁机构包括横向滑动杆,该横向滑动杆的一端与连接杆和活动杆之

间的转轴相连,另一端与锁定杆的一端相连,该锁定杆的另一端与联锁轴相连,该联锁轴与电动输出杆的中部相连,该电动输出杆绕着联锁轴转动,其两端分别与真空断口的下端动触头和电动机构相连

[0010] 所述机械联锁用于控制所述断路器与所述内置式隔离开关的操作顺序:当所述断路器处于合闸状态时,机械联锁机构的电动输出杆与电动机构脱开,锁定杆被联锁轴锁住不能动,同时横向滑动杆也不能动作,所以内置式隔离开关被机械联锁锁住,隔离开关不能动作;当所述断路器处于分闸状态时,机械联锁机构的电动输出杆与电动机构连接解锁,隔离开关才能够进行合闸或分闸操作。

[0011] 所述的横向滑动杆的一端布置有一字孔,所述的连接杆和活动杆之间的转轴可在一字孔中滑动。

[0012] 所述的电动机构以交/直流电源 220V 驱动所述断路器时,真空断口接通或者断开,分闸后的真空开距为 $10 \pm 1\text{mm}$,成为第一个真空断口;所述内置式隔离开关由手柄操作,分闸后形成第二个可见断口,开距为 $125 \pm 2\text{mm}$ 。两断口串联后形成的双断口联合隔离高压一次回路电源。

[0013] 所述内置式隔离开关为三相联动插入式结构,动触头呈直线运动,具备快速的合分闸特性,合闸与分闸速度分别达到 2.7m/s ,三相同期性达到 $\leq 2\text{ms}$,能够胜任合分额定电流 630A 及关合短路电流 20kA 的能力。

[0014] 有益效果

[0015] 本发明涉及一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构,结构紧凑,在箱体内部建立了真空断口与内置式隔离开关断口相串联的一次高压回路结构,体积减少成本降低,也更便于杆上架设安装;增设的绝缘罩使箱体内部绝缘性能加强;隔离开关具备快速特性,可以在一次回路带电条件下随时进行操作,并具备关合短路电流的能力;机械联锁能够有效地控制断路器与内置式隔离开关的操作顺序;当双断口都打开后,内置式隔离开关断口在观察窗外用肉眼可见,断路器的出线侧可以在安全性有保障的前提下进行维修施工,减少不必要的停电范围。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的相关现有技术中的箱式真空断路器外置式隔离开关结构示意图;

[0017] 图 2 是本发明的内部剖面图;

[0018] 图 3 是本发明的内部剖面局部放大图;

[0019] 图 4 是本发明的主视结构图;

[0020] 图 5 是本发明所述的三相联动插入式结构的内置式隔离开关的分闸状态侧面图;

[0021] 图 6 是本发明所述的三相联动插入式结构的内置式隔离开关的分闸状态主视图;

[0022] 图 7 是本发明所述的三相联动插入式结构的内置式隔离开关的合闸状态侧面图;

[0023] 图 8 是本发明所述的三相联动插入式结构的内置式隔离开关的合闸状态主视图;

[0024] 图 9 是本发明所述的机械联锁结构的合闸状态示意图;

[0025] 图 10 是本发明所述的机械联锁结构的分闸状态示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0027] 如图 2-10 所示,本发明的实施方式涉及一种 10kV 箱型内置隔离开关的双断口真空断路器结构,包括箱体 1、绝缘柱 12 和真空断路器 2,所述的箱体 1 的内部居中位置竖直安装有真空断路器 2,该真空断路器 2 内部的真空灭弧室 3 中布置有真空断口,所述的真空断路器 2 的下端一侧的箱体 1 内安装有电动机构 11,该电动机构 11 与真空断口的下端动触头相连控制其上下移动,所述的真空断路器 2 的一侧布置有内置隔离开关 6,该内置隔离开关 6 的下活动端与其上固定端之间形成可见断口 5,该内置隔离开关 6 的下活动端通过手动机构 8 控制其上下移动,所述的手动机构 8 通过机械联锁机构 10 与电动机构 11 相连,所述的内置隔离开关 6 与真空断路器 2 分别与箱体 1 两侧的绝缘柱 12 相连。

[0028] 所述的内置隔离开关 6 的外侧安装有绝缘罩 7,所述绝缘罩 7 为加强内置式隔离开关 6 相间与对地之间的绝缘强度而特别设置,各个防护部位的工频耐压 $\geq 48\text{kV}$ 。

[0029] 所述的箱体 1 的侧壁上与内置隔离开关 6 的可见断口 5 相对应的位置安装有观察窗 4。

[0030] 所述的手动机构 8 由两端露出在箱体 1 外侧的曲柄 81、一端与曲柄 81 的中部转轴连接的连接杆 83 和一端与连接杆 83 连接,另一端与内置隔离开关 6 的下活动端连接的活动杆 84 组成。

[0031] 所述的曲柄 81 的两端与其垂直安装有手柄 9,所述的连接杆 83 的一侧与箱体 1 之间连接安装有弹簧 82,弹簧 82 能为隔离开关提供合分闸速度的能量,也可以保持隔离开关合闸与分闸后的位置所述手柄 9 的设计操作力为 80N。

[0032] 所述的机械联锁机构 10 包括横向滑动杆 91,该横向滑动杆 91 的一端与连接杆 83 和活动杆 84 之间的转轴相连,另一端与锁定杆 92 的一端相连,该锁定杆 92 的另一端与联锁轴 94 相连,该联锁轴 94 与电动输出杆 93 的中部相连,该电动输出杆 93 绕着联锁轴 94 转动,其两端分别与真空断口的下端动触头和电动机构 11 相连。

[0033] 所述的横向滑动杆 91 的一端布置有一字孔,所述的连接杆 83 和活动杆 84 之间的转轴可在一字孔中滑动。

[0034] 所述的电动机构 11 以交 / 直流电源 220V 驱动所述断路器 2 时,真空断口 3 接通或者断开,分闸后的真空开距为 $10\pm 1\text{mm}$,成为第一个真空断口;所述内置式隔离开关 6 由手柄 9 操作,分闸后形成第二个可见断口 5,开距为 $125\pm 2\text{mm}$ 。两断口串联后形成的双断口联合隔离高压一次回路电源。

[0035] 所述内置式隔离开关 6 为三相联动插入式结构,动触头呈直线运动,具备快速的合分闸特性,合闸与分闸速度分别达到 2.7m/s ,三相同期性达到 $\leq 2\text{ms}$,能够胜任合分额定电流 630A 及关合短路电流 20kA 的能力。所述机械联锁机构 10 用于控制所述断路器 2 与所述内置式隔离开关 6 的操作顺序:当所述断路器 2 处于合闸状态时,机械联锁机构 10 的电动输出杆 93 与电动机构 11 脱开,锁定杆 92 被联锁轴 94 锁住不能动,同时横向滑动杆 91 也不能动作,所以内置式隔离开关 6 被机械联锁锁住,隔离开关 6 不能动作;当所述断路器处于分闸状态时,机械联锁机构 10 的电动输出杆 93 与电动机构 11 连接解锁,隔离开关 6

才能够进行合闸或分闸操作,机械联锁的作用决定了所述隔离开关 6 与断路器 2 操作时的配合顺序。所述箱体外部一侧安装一个所述观察窗 4,以便从开关外部察看到所述内置式隔离开关 6 可见断口的当前位置,当确认所述可见断口完全打开并经验电及采取安全措施后,断路器的出线端可以进行维护施工,即安全又缩小了停电范围。所述绝缘罩为加强隔离开关对地及相与相之间的绝缘强度而设置,所防护的部位工频耐压 $\geq 48\text{kV}$ 。

[0036] 原有技术与内置式隔离开关结构部分参数比较表

[0037]

类型	高压断口 布置结构	对地/相间 工频耐压 kV	隔离开关 关合电流 kA	隔离开关 合分闸速度 m/s	隔离开关 合分闸同期 性 ms	隔离开关 10kV 电压 下操作性能	防护等级 IP	整机重量 kg	整机体积 m^3
原有技术	真空断口— 外置式隔离 断口	42/48	不允许	0.6	≤ 6	不允许	0	166	0.93
内置式双断口结构	真空断口— 内置式隔离 断口	48/48	允许 20kA	2.7	≤ 2	允许	55	137	0.56

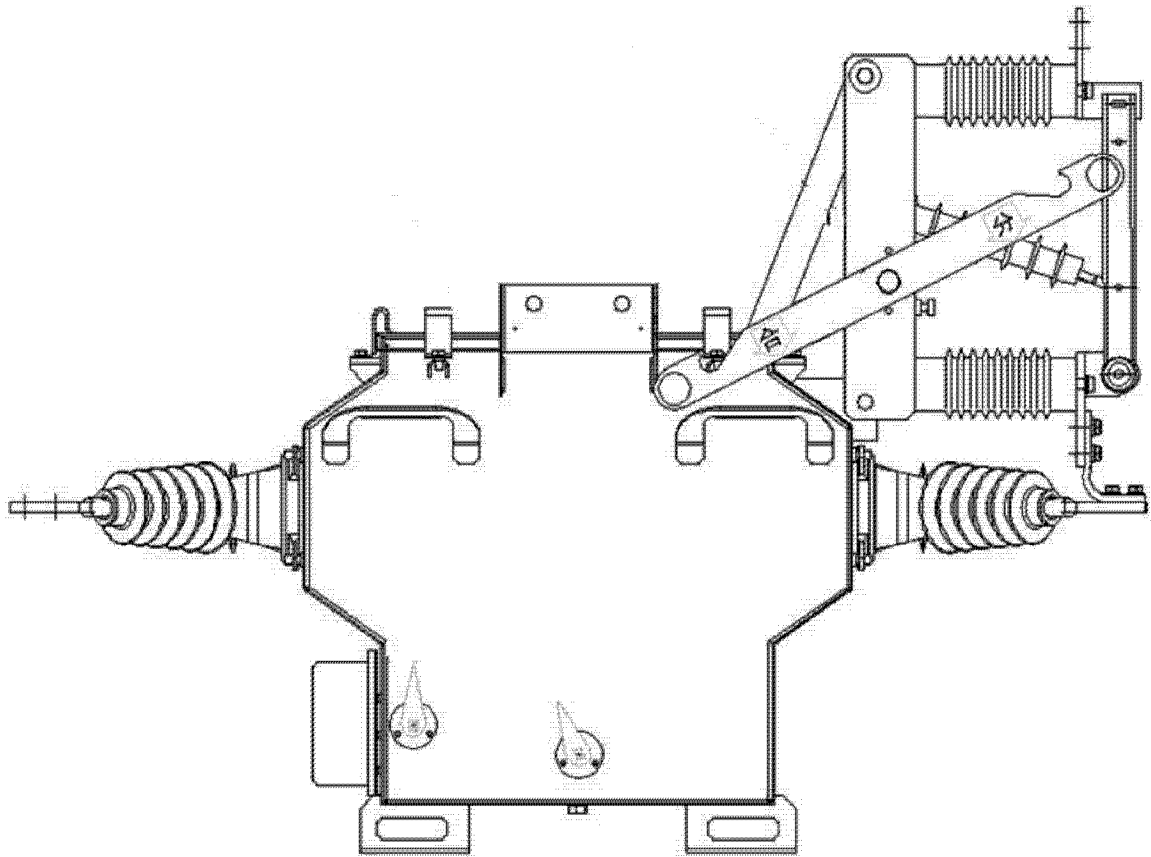


图 1

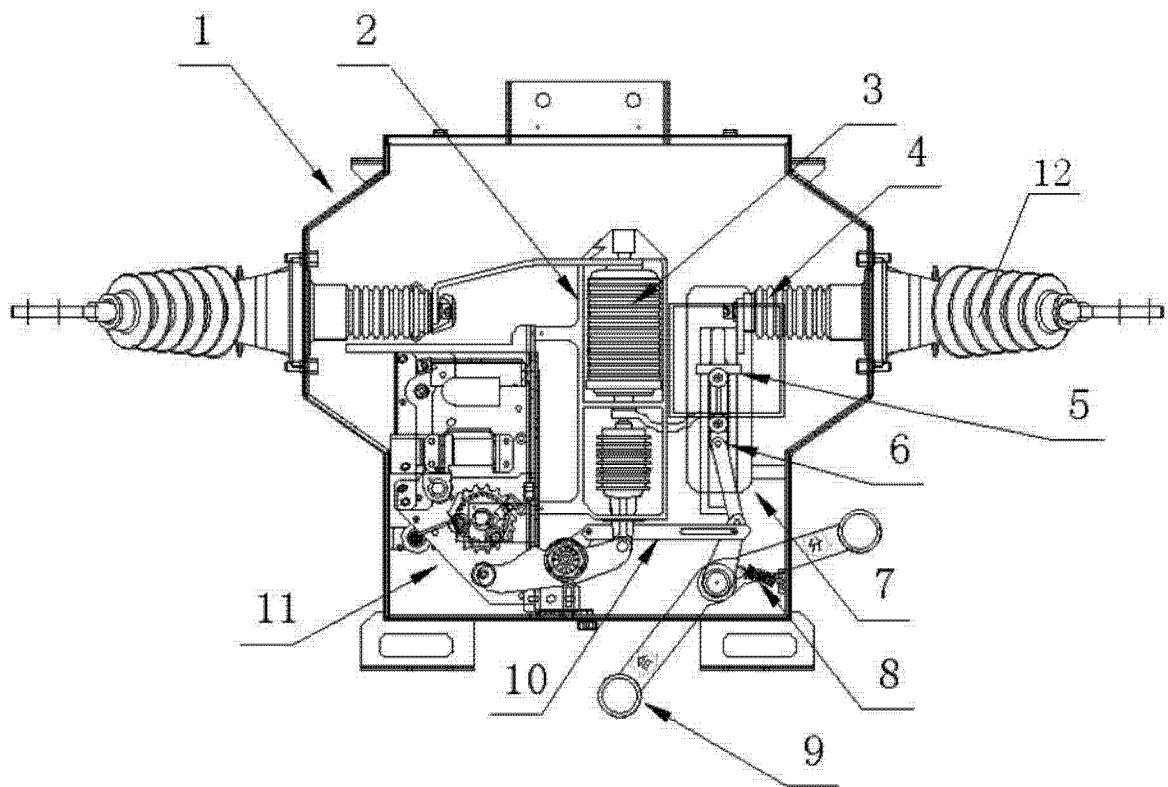


图 2

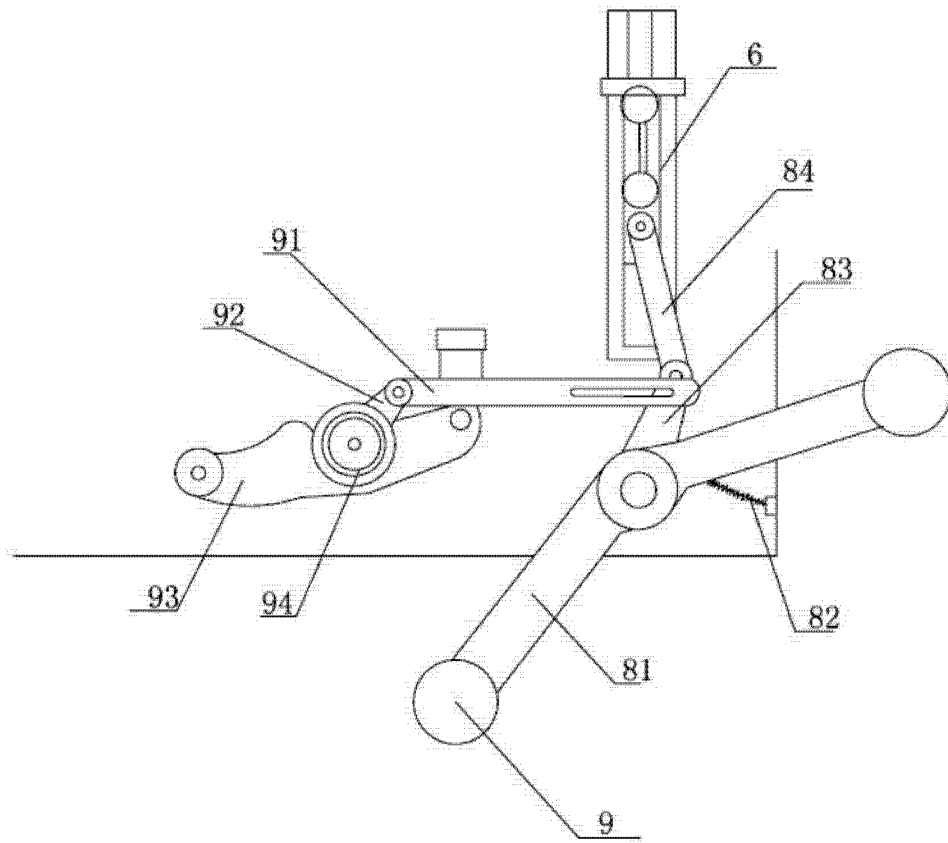


图 3

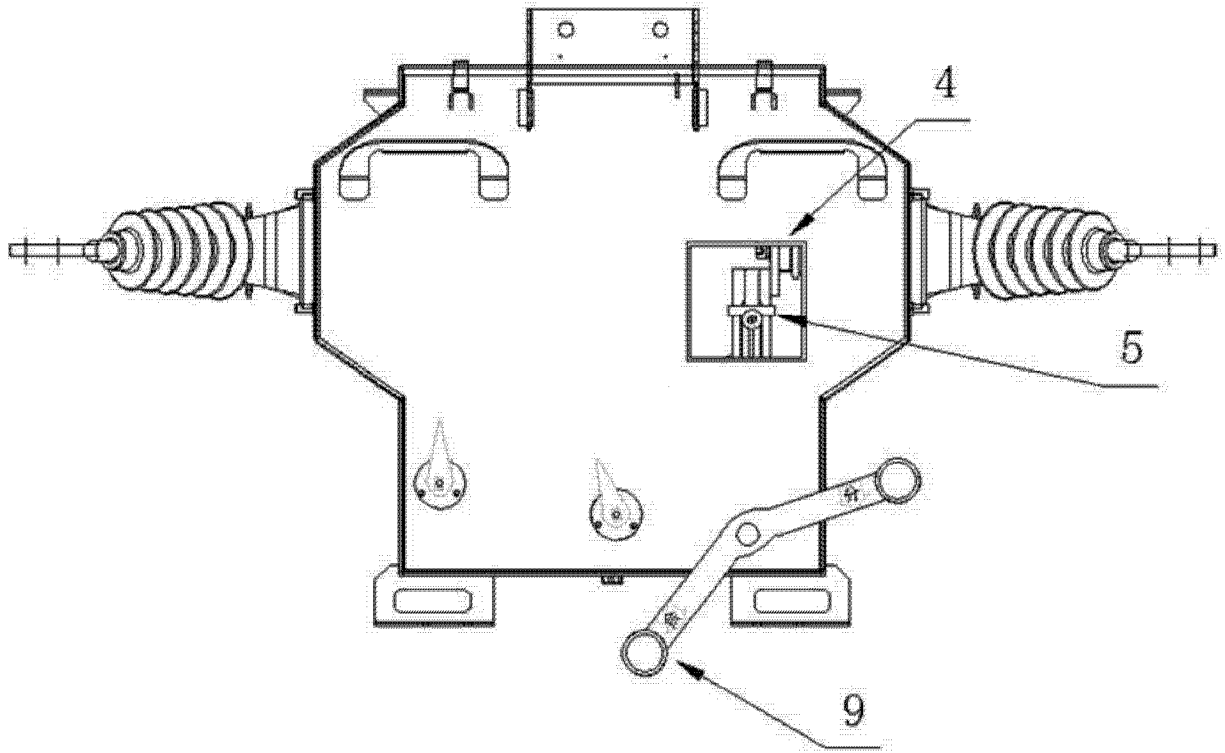


图 4

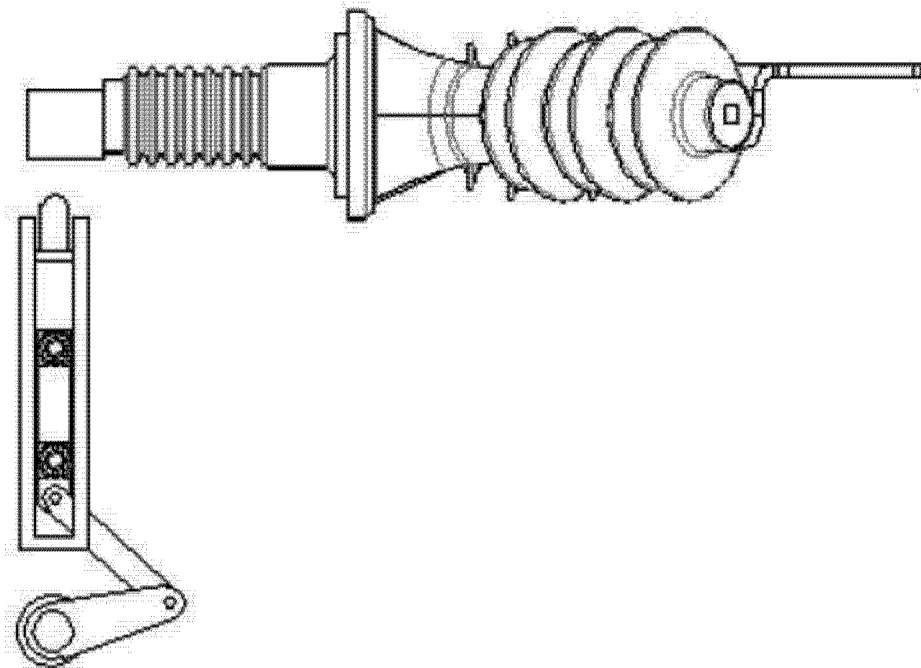


图 5

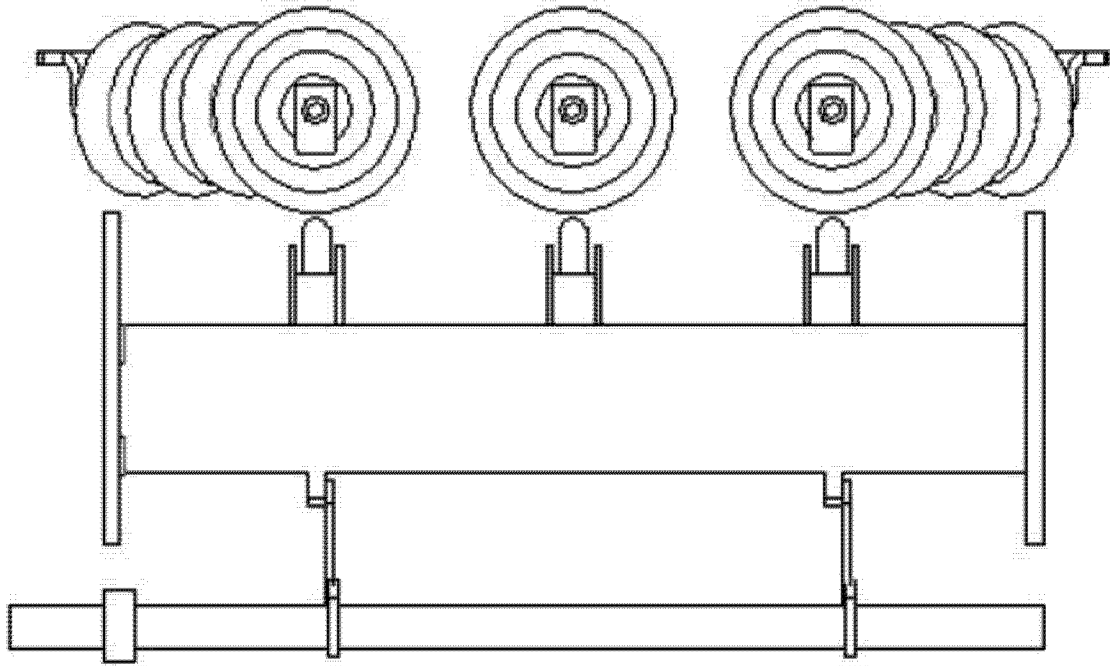


图 6

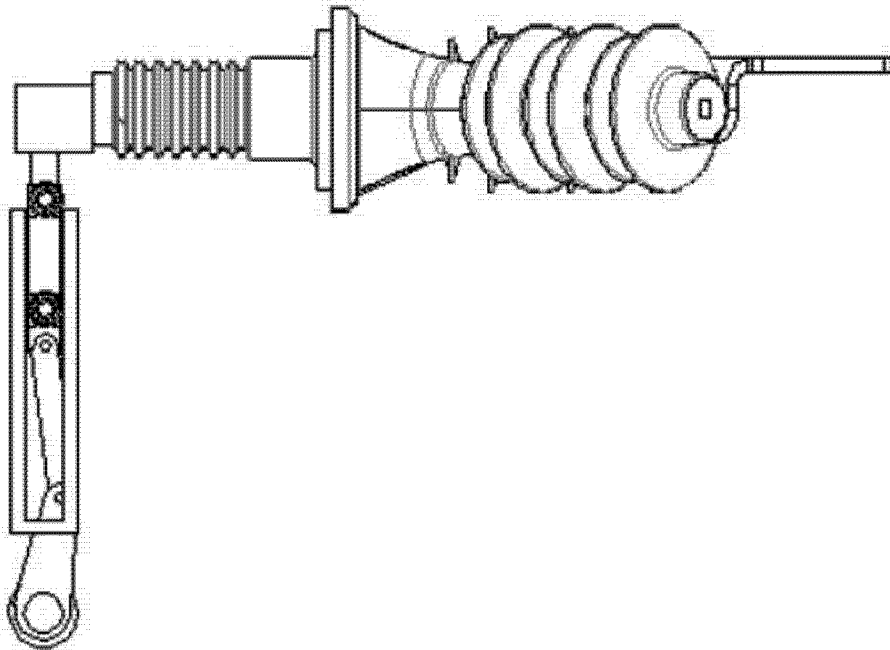


图 7

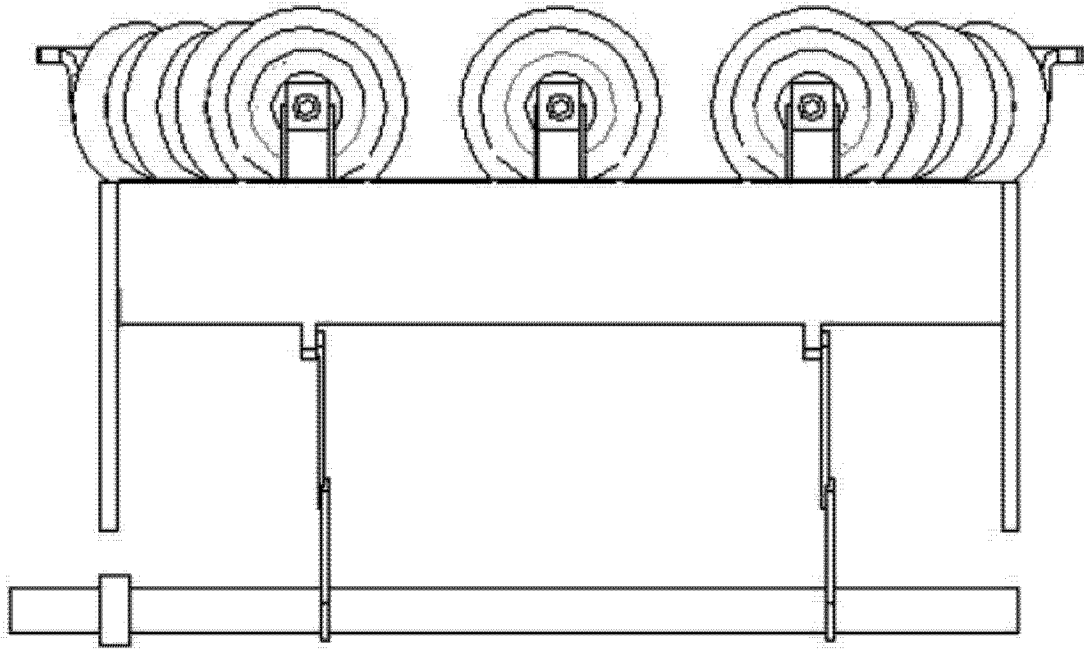


图 8

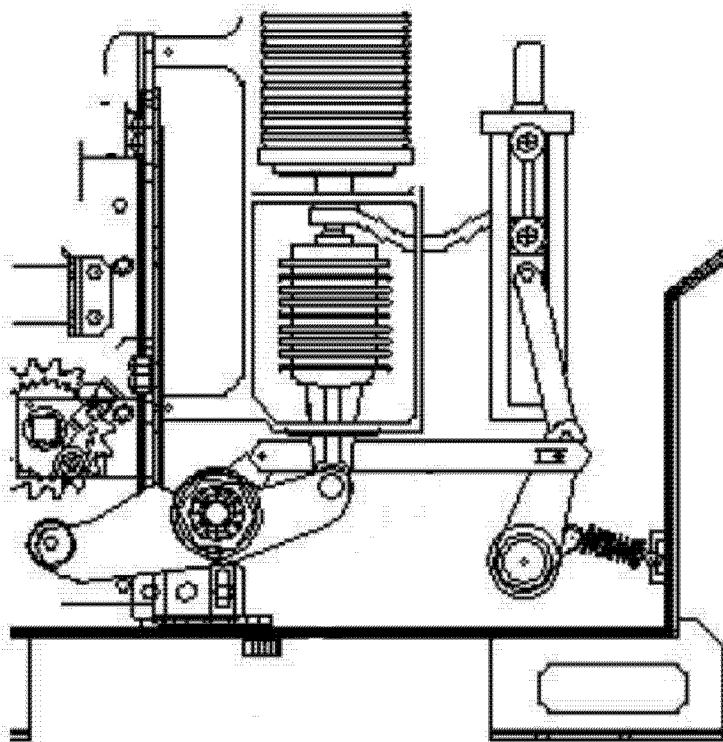


图 9

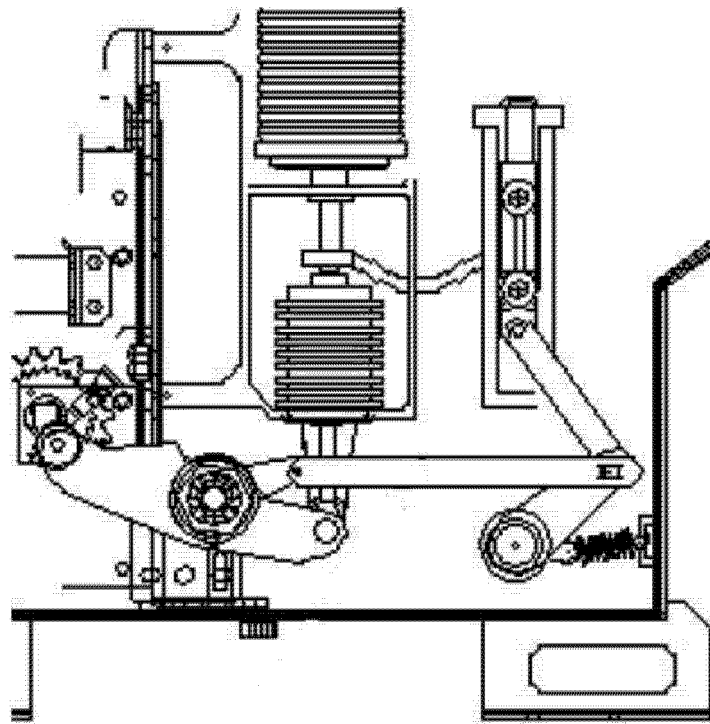


图 10