



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110350434 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 09

(21) 申请号 201910625980.7

(22) 申请日 2019.07.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110350434 A

(43) 申请公布日 2019.10.18

(73) 专利权人 法腾电力装备江苏有限公司
地址 224100 江苏省盐城市大丰区西康南路63号

(72) 发明人 黄在先 李浩亮 王曹 杨之俊
陈劲松 刘追 王宗青 张雯
陈伟 孟磊 卫丽 石磊 刘海全
叶玉平

(74) 专利代理机构 苏州简理知识产权代理有限公司 32371
专利代理师 孙怀香

(51) Int.Cl.

H02B 11/167 (2006.01)

H02B 11/133 (2006.01)

H01H 33/662 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104269767 A, 2015.01.07

CN 206225276 U, 2017.06.06

CN 211151317 U, 2020.07.31

审查员 陈英妮

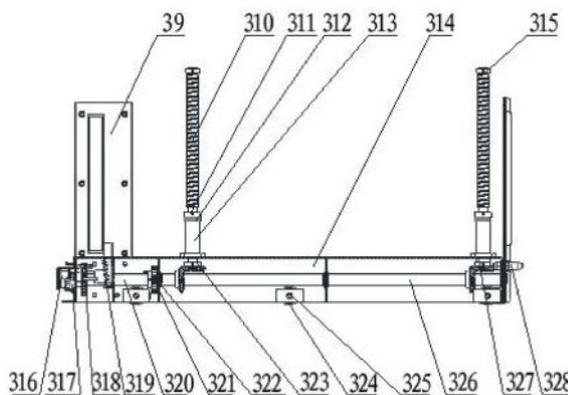
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种新型抽出式真空断路器

(57) 摘要

本发明提供了一种新型抽出式真空断路器,包括底盘车和断路器机构组件;底盘车包括底盘车框架以及安装在底盘车框架上的左侧辅助导向组件、滚珠丝杠组件和后辅助导向组件,左侧辅助导向机构和后辅助导向机构分别设有导向槽,导向槽与断路器机构组件上设置的轴承相配合;断路器机构组件包括真空断路器和断路器机构架,断路器机构组件通过滚珠丝杠组件安装在底盘车上,抽出式真空断路器通过固封极柱和丝杠螺母固定在断路器机构架上。本发明的开关结构简单,体积小;仅依靠空气绝缘,可靠性强;回路用常规铜排连接,方案扩展性强;开关单元为可抽出式,维护方便;原始设计上考虑电流等级,高参数。



1. 一种新型抽出式真空断路器,其特征在于,包括底盘车和断路器机构组件;

所述底盘车包括底盘车框架以及安装在所述底盘车框架上的左侧辅助导向组件、滚珠丝杠组件和后辅助导向组件,所述左侧辅助导向组件和后辅助导向组件分别设有导向槽,所述导向槽与所述断路器机构组件上设置的轴承相配合;

所述断路器机构组件包括真空断路器和断路器机构架,所述断路器机构组件通过滚珠丝杠组件安装在所述底盘车上,所述抽出式真空断路器通过固封极柱和丝杠螺母固定在所述断路器机构架上,

所述滚珠丝杠组件包括滚珠丝杠、承重限位套、丝杠螺母、推力球轴承、直线轴承和上限位套,所述承重限位套和上限位套通过弹性圆柱销固定套设在所述滚珠丝杠上,所述滚珠丝杠位于所述承重限位套和所述上限位套之间的部分螺纹连接在所述丝杠螺母中,所述滚珠丝杠上还依次套设有推力球轴承、直线轴承和下限位套,所述下限位套位于所述底盘车框架中,所述推力球轴承和直线轴承位于所述底盘车框架和所述承重限位套之间,所述直线轴承安装在所述底盘车框架上,

所述丝杠螺母与所述断路器机构组件通过紧固件固定连接,所述滚珠丝杠的转动驱动所述丝杠螺母在所述滚珠丝杠上做直线运动,所述丝杠螺母的转动带动断路器机构组件沿着所述左侧辅助导向组件和后辅助导向组件的导向槽做上下直线运动,

所述底盘车框架的底部设有三个车轮,所述车轮通过销轴可转动地安装在底盘车框架上。

2. 根据权利要求1所述的新型抽出式真空断路器,其特征在于,所述底盘车还包括操作轴和传动轴,所述底盘车框架中贯穿有所述传动轴和操作轴,所述操作轴的一端与所述传动轴通过直齿轮传动连接,所述操作轴的另一端与操作把手连接,所述操作把手位于开关柜的柜体外部。

3. 根据权利要求1所述的新型抽出式真空断路器,其特征在于,所述传动轴上套设有两个铜套,所述铜套与所述传动轴垂直设置。

一种新型抽出式真空断路器

技术领域

[0001] 本发明属于高压开关柜设备技术领域,更具体涉及一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备。

背景技术

[0002] 目前市场上的开关柜主要有KYN28-12中置柜、HXGN15-12固定柜、SF6充气柜、固体绝缘柜和干燥空气及N₂充气柜等。传统KYN28-12中置柜的开关单元可抽出,方便检修,但其体积大,占地面积大,不经济;SF6充气柜、固体绝缘柜和干燥空气及N₂充气柜柜体紧凑,但SF6为温室效应气体,SF6充气柜不利于环保,固体绝缘柜使用大量的环氧树脂,局部放电风险高;HXGN15-12固定柜、SF6充气柜、固体绝缘柜和干燥空气及N₂充气柜均为固定式,安装不方便维修而且生产和调试的工作效率不高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种适用于抽出户内交流金属封闭开关设备的新型抽出式真空断路器。

[0004] 根据本发明的一个方面,提供了一种新型抽出式真空断路器,包括底盘车和断路器机构组件;

[0005] 所述底盘车包括底盘车框架以及安装在所述底盘车框架上的左侧辅助导向组件、滚珠丝杠组件和后辅助导向组件,所述左侧辅助导向机构和后辅助导向机构分别设有导向槽,所述导向槽与所述断路器机构组件上设置的轴承相配合;

[0006] 所述断路器机构组件包括真空断路器和断路器机构架,所述断路器机构组件通过滚珠丝杠组件安装在所述底盘车上,所述抽出式真空断路器通过固封极柱和丝杠螺母固定在所述断路器机构架上。

[0007] 在一些实施方式中,所述滚珠丝杠组件包括滚珠丝杠、承重限位套、丝杠螺母、推力球轴承、直线轴承和上限位套,

[0008] 所述承重限位套和上限位套通过弹性圆柱销将固定套设在所述滚珠丝杠上,所述滚珠丝杠位于所述承重限位套和所述上限位套之间的部分螺纹连接在所述丝杠螺母中,所述滚珠丝杠上还依次套设有推力球轴承、直线轴承和下限位套,所述下限位套位于所述底盘车框架中,所述推力球轴承和直线轴承位于所述底盘车框架和所述承重限位套之间,所述直线轴承安装在所述底盘车框架上。

[0009] 在一些实施方式中,所述丝杠螺母与所述断路器机构组件通过紧固件固定连接,所述滚珠丝杠的转动驱动所述丝杠螺母在所述滚珠丝杠上做直线运动,所述丝杠螺母的转动带动断路器机构组件沿着所述左侧辅助导向机构和后辅助导向机构的导向槽做上下直线运动。

[0010] 在一些实施方式中,所述底盘车还包括操作轴和传动轴,所述底盘车框架中贯穿有所述传动轴和操作轴,所述操作轴的一端与所述传动轴通过直齿轮传动连接,所述操作

杆的另一端与操作把手连接,所述操作把手位于所述开关柜的柜体外部。

[0011] 在一些实施方式中,所述底盘车框架的底部设有三个车轮,所述车轮通过销轴可转动地安装在底盘车框架上。

[0012] 在一些实施方式中,所述传动轴上套设有两个铜套,所述铜套与所述传动轴垂直设置。

[0013] 其有益效果为:本发明开关结构简单,体积小;仅依靠空气绝缘,可靠性强;回路用常规铜排连接,方案扩展性强;开关单元为可抽出式,维护方便;原始设计上考虑电流等级,高参数;无SF₆,环保等优点。

[0014] 本发明开关的结构简单,高参数,可抽出式,方便产品维护;无有害气体产生,所有零部件达到使用寿命后均可回收,极大提高产品的环保性,适应环保需求。

附图说明

[0015] 图1为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的开关柜的主视结构示意图;

[0016] 图2为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的开关柜的侧视结构示意图;

[0017] 图3为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的开关柜的后视结构示意图;

[0018] 图4为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的活门机构的结构示意图;

[0019] 图5为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的开关柜的后视结构示意图;

[0020] 图6为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的真空断路器的主视结构示意图;

[0021] 图7为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的真空断路器的俯视结构示意图;

[0022] 图8为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的底盘车的主视结构示意图;

[0023] 图9为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的底盘车的侧视结构示意图;

[0024] 图10为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的固定限位装置的结构示意图;

[0025] 图11为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的固定限位装置的结构示意图;

[0026] 图12为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的连锁机构的结构示意图;

[0027] 图13为本发明一实施方式的一种新型抽出式户内交流金属封闭开关设备的连锁机构的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 图1-图13示意性地显示了本发明的一种实施方式的新型抽出式户内交流金属封闭开关设备。如图1-图13所示,该新型抽出式户内交流金属封闭开关设备包括开关柜、活门机构、底盘车、断路器机构组件、固定限位连锁装置和连锁机构。所述开关柜的柜门上设有活门机构。所述底盘车和断路器机构组件位于所述开关柜的柜体中。所述底盘车中设有固定限位连锁装置。所述断路器机构组件中设有连锁机构。

[0029] 如图1-图3所示,开关柜包括柜体11、穿墙套管12、组合连锁组件15、接地连锁盒16、绝缘罩17、鸭嘴触头18、开关单元19、接地开关110、触头盒111、梅花触头112、上铜排113、电流互感器114、下铜排115、挂电缆铜排116和电缆117。其中,穿墙套管12、组合连锁组件15、接地连锁盒16、绝缘罩17、接地开关110、触头盒111、电流互感器114安装在柜体11上。鸭嘴触头18安装在绝缘罩17内通过上铜排113与电流互感器114连接。梅花触头112安装在触头盒111内通过铜排与其他柜体连接,通过下铜排115将电流互感器114下端与接地开关110相连。挂电缆铜排116固定在下铜排115上,另一端接电缆117。开关单元19,其结构是固封极柱和丝杠螺母固定在断路器机构组件上。

[0030] 如图4-图5所示,活门机构2包括左侧板21、活门组件22、活门支架23、拐臂24、接地与门连锁25、连板26、销轴27、活门拐臂28、支架29、导向杆210、复位压簧211、推板212、推板支架213组成。其中,活门支架23、拐臂24、接地与门连锁25、连板26、活门拐臂28、支架29、推板支架213安装在左侧板21上。活门组件22是由若干个塑料门片组合而成,可以根据导轨的设置自由拐弯,其通过活门支架23安装在左侧板21和触头盒安装板214。活门组件22包括活门,活门由若干个门片组成。导轨由直轨和弯轨组成。导轨两端设有塞头。活门组件22分布在柜体的左侧和触头盒111的下端。拐臂24安装在左侧板21上,拐臂24设计有轴承和两个输出端,拐臂的拐弯处安装有轴承,使拐臂24能够绕其拐弯处转动。当真空断路器上升和下降时,拐臂24可通过其轴承位置实现转动。拐臂24的两个输出端,其中一端与接地与门连锁25连接,可实现开关柜门和柜内接地开关与真空断路器的位置连锁,拐臂24另一端与连板26相连。连板26其一端与拐臂24相连,另一端通过销轴27与活门拐臂28相连。销轴27安装在活门拐臂28的拐弯处,便于活门拐臂28绕其拐弯处转动。活门拐臂28安装在左侧板21上,其一端与连板26相连,另一端与推板212相连。推板212通过推板支架213安装在左侧板21上。推板212设计有导向槽,可通过导向杆210在推板支架213上做上下运动。推板212一端与活门拐臂28连接,另一端与活门组件22连接。推板212设计有导向孔,下端设计有导向杆210和复位压簧211。复位压簧211的一端与导向杆210连接,另一端与支架29连接。

[0031] 活门机构具体实施方式:操作真空断路器底盘车,通过真空断路器上推半推动拐臂24上轴承,拐臂24实现逆时针转动,拐臂24带动接地与门连锁25向下运动实现可实现开关柜门和柜内接地开关与真空断路器的位置连锁,同时拐臂24通过连板26带动活门拐臂28顺时针转动,活门拐臂28通过推板212将活门组件22向下运动,开关活门被打开,此时真空断路器可以继续上升直至与触头盒216中的梅花触头112配合,当真空断路器下降到一定位置时,拐臂24上轴承不再被真空断路器限位,活门组件22通过复位压簧211重新实现关门。

[0032] 如图6-图9所示,底盘车37包括左侧辅助导向组件39、滚珠丝杠310、承重限位套311、推力球轴承312、直线轴承313、底盘车框架314、上限位套315、底盘车与断路器连锁组件316、左右锁板318、拉簧319、操作轴320、直齿轮321、铜套322、伞齿轮323、车轮324、轴销

325、传动轴326、下限位套327、定位销328、接地铜排329和后辅助导向组件330。其中,左侧辅助导向组件39、直线轴承313、底盘车与断路器连锁组件316、操作轴320、车轮324、轴销325、传动轴326、定位销328、接地铜排329、后辅助导向组件330安装在底盘车框架314上。滚珠丝杠310通过弹性圆柱销将承重限位套311和上限位套315固定在其上,中间丝杠部分与丝杠螺母36配合,带动断路器机构组件31做上下直线运动。滚珠丝杠310下端设有推力球轴承312和直线轴承313。推力球轴承312能最大程度降低滚珠丝杠310在转动时产生的摩擦阻力,直线轴承313安装在底盘车框架314上,保证了滚珠丝杠310与底盘车框架314的方向,确保断路器机构组件31上下做直线运动。

[0033] 底盘车37具体实施:通过开关柜的紧急分闸按钮打开底盘车37的操作孔,操作手柄顺时针旋转操作轴320,操作轴320通过直齿轮321带动传动轴326旋转,传动轴326旋转通过伞齿轮323同时带动两组滚珠丝杠310转动,滚珠丝杠310通过丝杠螺母36带断路器机构组件31向上直线运动,当操作手柄顺时针旋转操作轴320时,断路器机构组件31则向下直线运动。

[0034] 底盘车与断路器连锁组件316,其实现方式为断路器需要上下移动时,需要打开底盘车37的操作孔,打开底盘车37的操作孔可以将断路器分闸,插入操作手柄使断路器机构一直处于分闸状态,断路器无法合闸,实现开关的安全操作,紧急分闸功能使开关柜关门状态也可以实现手动紧急分闸功能。

[0035] 断路器机构组件31通过丝杠螺母36和滚珠丝杠310的配合安装在底盘车37上。丝杠螺母36和滚珠丝杠310为配套结构。左侧辅助导向组件39和后辅助导向组件330设计有导向槽,导向槽与断路器机构组件31上设置的轴承配合,保证断路器机构组件31上下做直线运动。新型抽出式真空断路器通过固封极柱32和丝杠螺母36固定在断路器机构组件31上。固封极柱32由环氧树脂浇注而成,其上端安装一次静触头38和上触头硅胶套33,侧端安装下触头硅胶套34和一次动触头35。上触头硅胶套33和下触头硅胶套34为绝缘材料,保证产品电气性能,可靠性高。转动滚珠丝杠310,丝杠螺母36在滚珠丝杠310上做直线运动,而丝杠螺母36与断路器机构组件31用紧固件固定,由此滚珠丝杠310带动断路器机构组件31做上下直线运动。

[0036] 如图10-图11所示,固定限位连锁装置9,其结构包括锁舌421、左右锁板422、塑料把手423、复位簧424、限位销轴425、联锁板426和连锁拉簧427。塑料把手423安装在底盘车框架314上。左右锁板422为两件,其一端固定有锁舌421,分别伸出底盘车的两侧,可以将底盘车限位在开关柜内。左右锁板422与塑料把手423固定连接。操作塑料把手423可以将真空断路器、开关单元其从开关柜中抽出或推进并限位。左右锁板422上设计有复位簧424,复位簧424一端固定在左锁板上,另一端固定在右锁板上,操作时拉簧伸长,不操作时拉簧复位。左右锁板422与断路器连锁,当断路器直线运动脱离底盘车时,连锁拉簧427使底盘车上联锁板426限位,阻止左右锁板422上限位销轴425左右运动,从而实现断路器无法抽出开关柜的连锁功能。

[0037] 如图12-图13所示,新型真空断路器用连锁机构其结构包括连锁杆51、推板52、上支架53、拨板54、隔套55、下支架56、脱扣轴57、拉簧58、固定弯板59、连锁拐臂510、垫片511、紧急分闸推板512、真空断路器机构框架513、真空断路器底盘车框架514、连板515和操作孔挡板516。其中,推板52、上支架53、下支架56安装在真空断路器底盘车框架514上。固定弯板

59、紧急分闸推板512、操作孔挡板516安装在真空断路器底盘车框架514。连锁杆51其结构采用六角钢,其一端从上支架53、拨板54和下支架56中穿过,另一端从固定弯板59、连锁拐臂510、垫片511中穿过,此端设计有挡圈槽,通过固定弯板59将连锁杆51上下限位。连锁杆51与固定弯板59上下方向相对静止,连锁杆51固定弯板59孔内旋转。拨板54和连锁拐臂510设计有六角孔与连锁杆51配合,实现同时转动,其中连锁拐臂510与连锁杆51上下相对静止。拨板54可沿着连锁杆51上下运动。拨板54其上下设计有上支架53、下支架56。当真空断路器上下运动时,上支架53、下支架56带动拨板54沿着连锁杆51上下运动。隔套55将上支架53和下支架56限位,保证拨板54在支架53和下支架56之间能可靠转动。推板52固定真空断路器底盘车框架514上,其设计有导向槽,可以左右运动。推板52的一端与拨板4接触,另一端与脱扣轴7接触。当拨板54转动时,带动推板52推动脱扣轴57,脱扣轴57使真空断路器分闸。推板52上设计有拉簧58,拉簧58保证推板52能可靠复位。连锁拐臂510,其中心设计为六角孔与连锁杆51配合,其一端与紧急分闸推板512接触,另一端与连板515的一端连接,连板515另一端与操作孔挡板516连接。

[0038] 新型真空断路器用连锁机构具体实施:操作真空断路器底盘车使真空断路器上下运动时,需要操作紧急分闸推板512,紧急分闸推板512带动连锁拐臂510转动,连锁拐臂510通过连板515将操作孔挡板514打开,同时连锁拐臂510通过连锁杆带动拨板54转动,拨板54通过推板52带动脱扣轴57使真空断路器分闸,此时插入真空断路器底盘车操作手柄,操作手柄将操作孔挡板516限位,通过连锁机构,脱扣轴57被限位,使断路器一直处于分闸状态,手柄拔出后连锁机构复位,断路器恢复正常分合操作。本新型真空断路器用连锁机构实现了操作真空断路器上下运动时断路器必须处于分闸状态的机械连锁要求,同时在开关柜设计有紧急分闸按钮操作紧急分闸推板,开关柜关门状态也可以实现手动紧急分闸功能,实现开关的安全操作,可靠性更高。

[0039] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域普通技术人员来讲,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

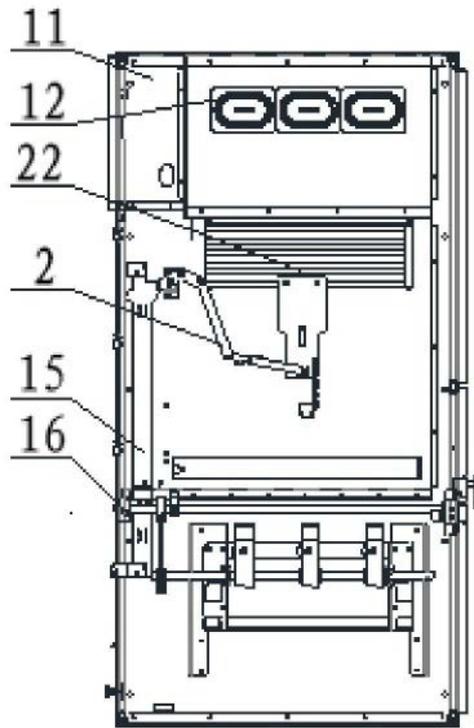


图1

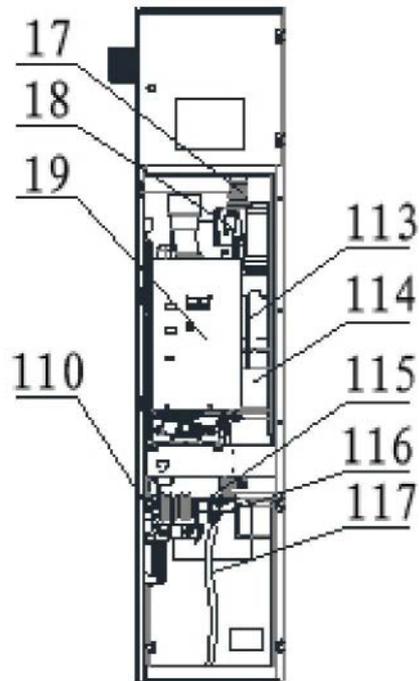


图2

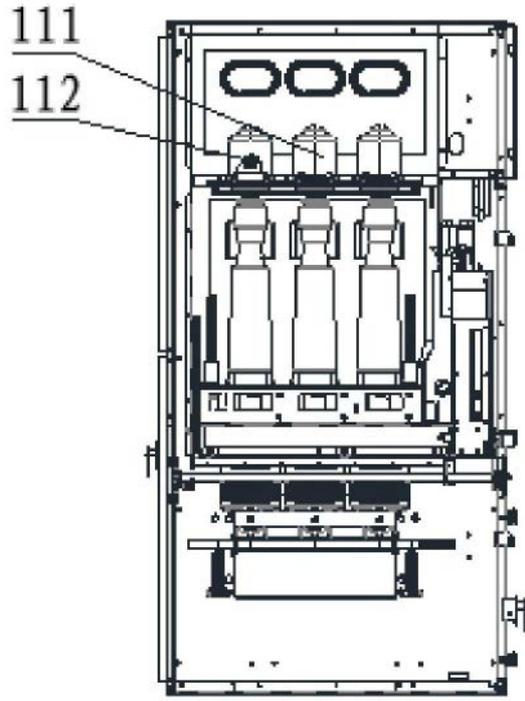


图3

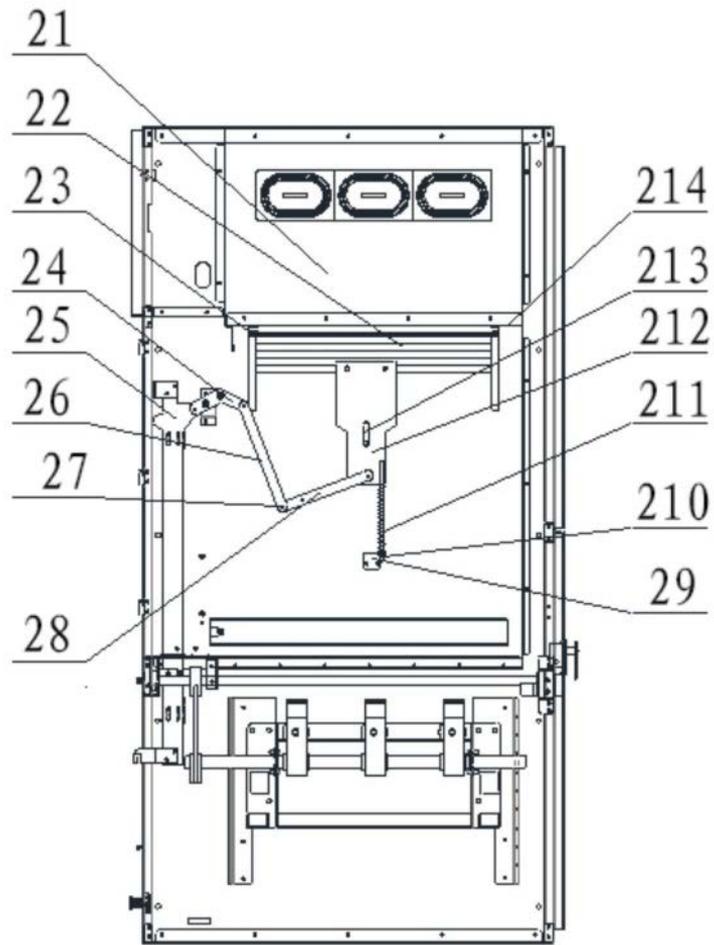


图4

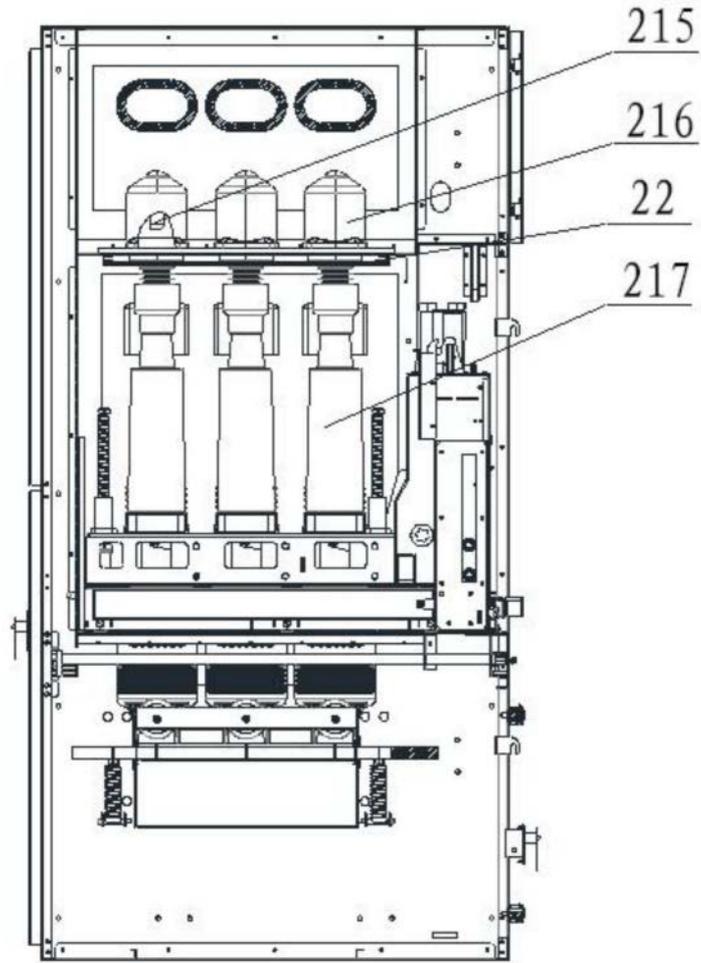


图5

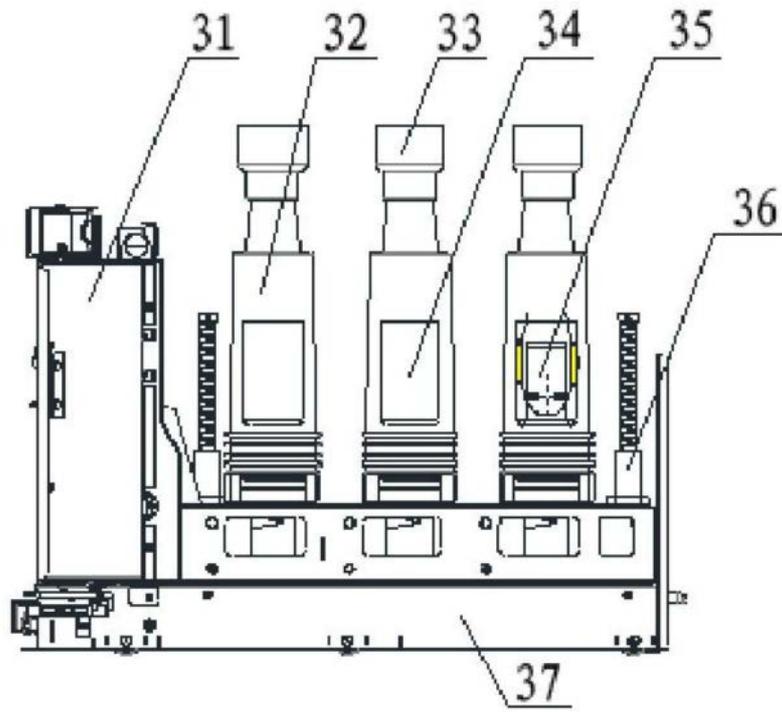


图6

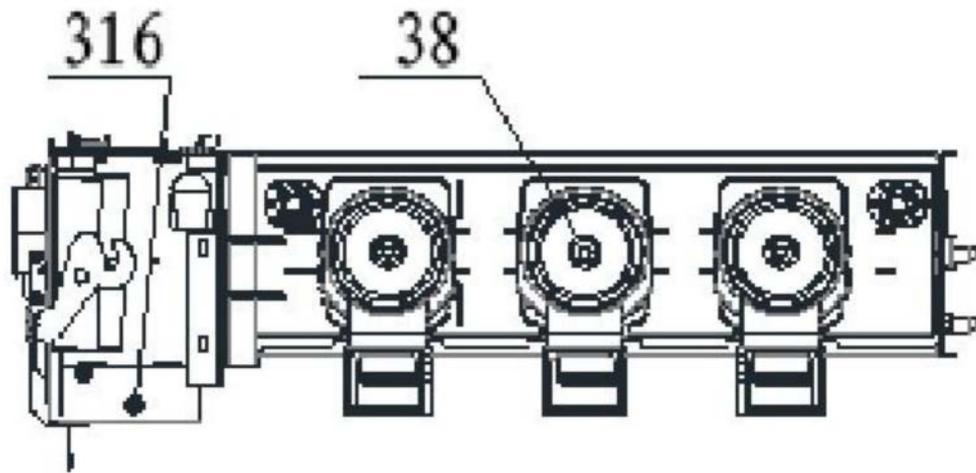


图7

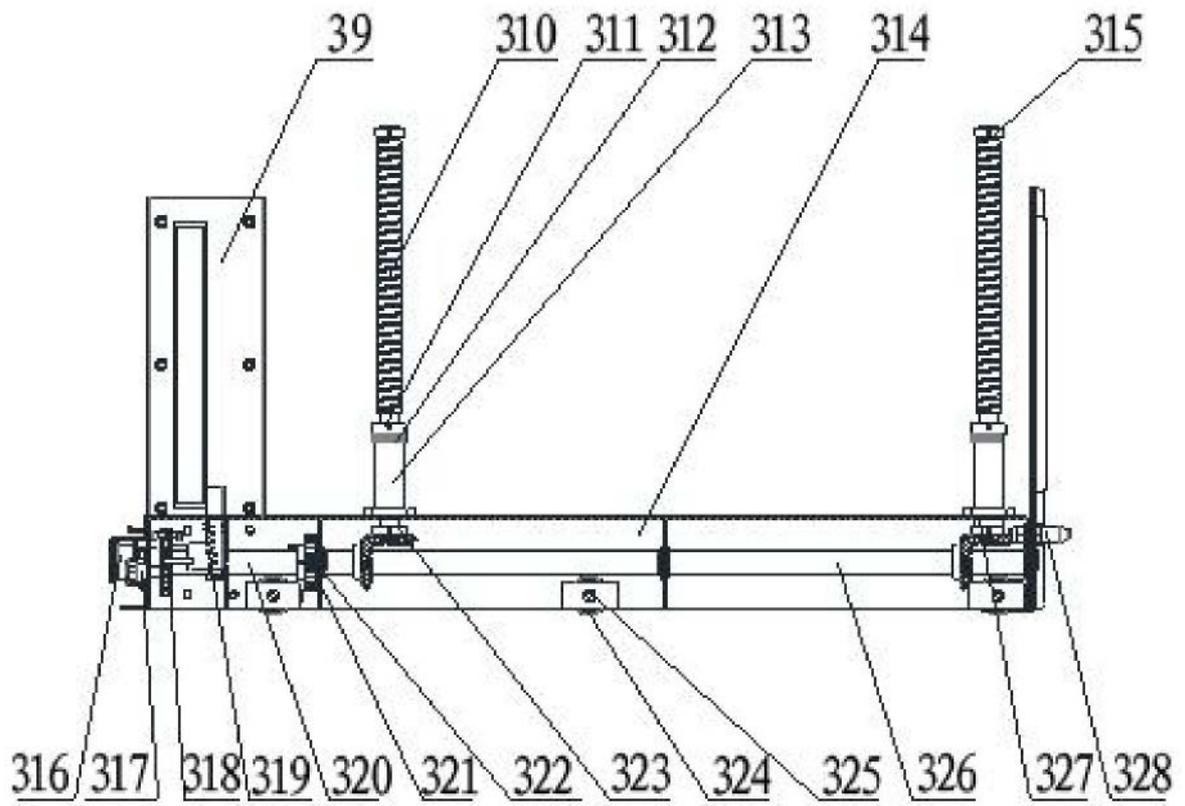


图8

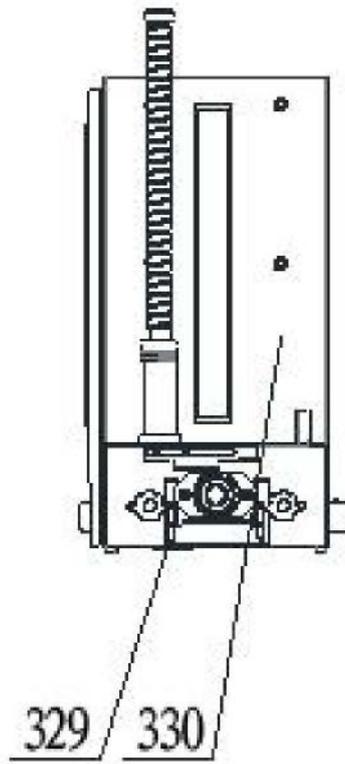


图9

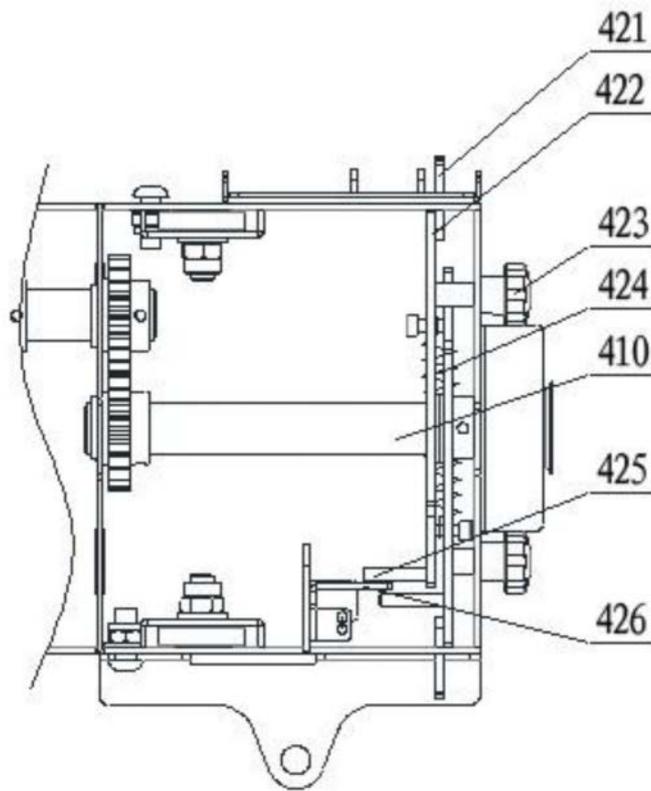


图10

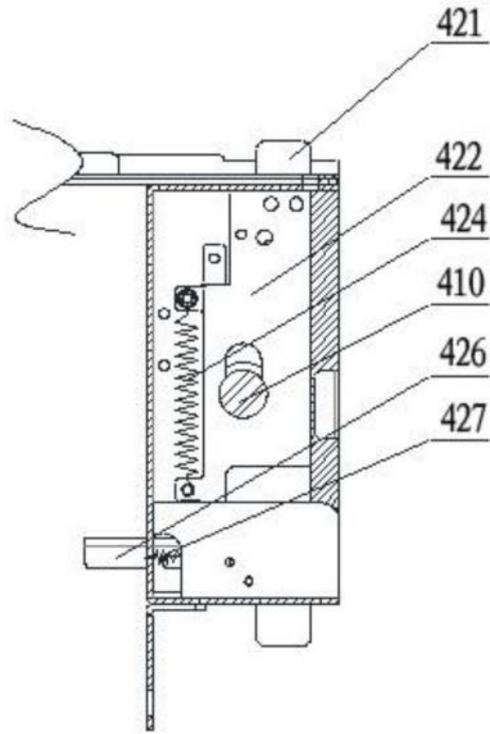


图11

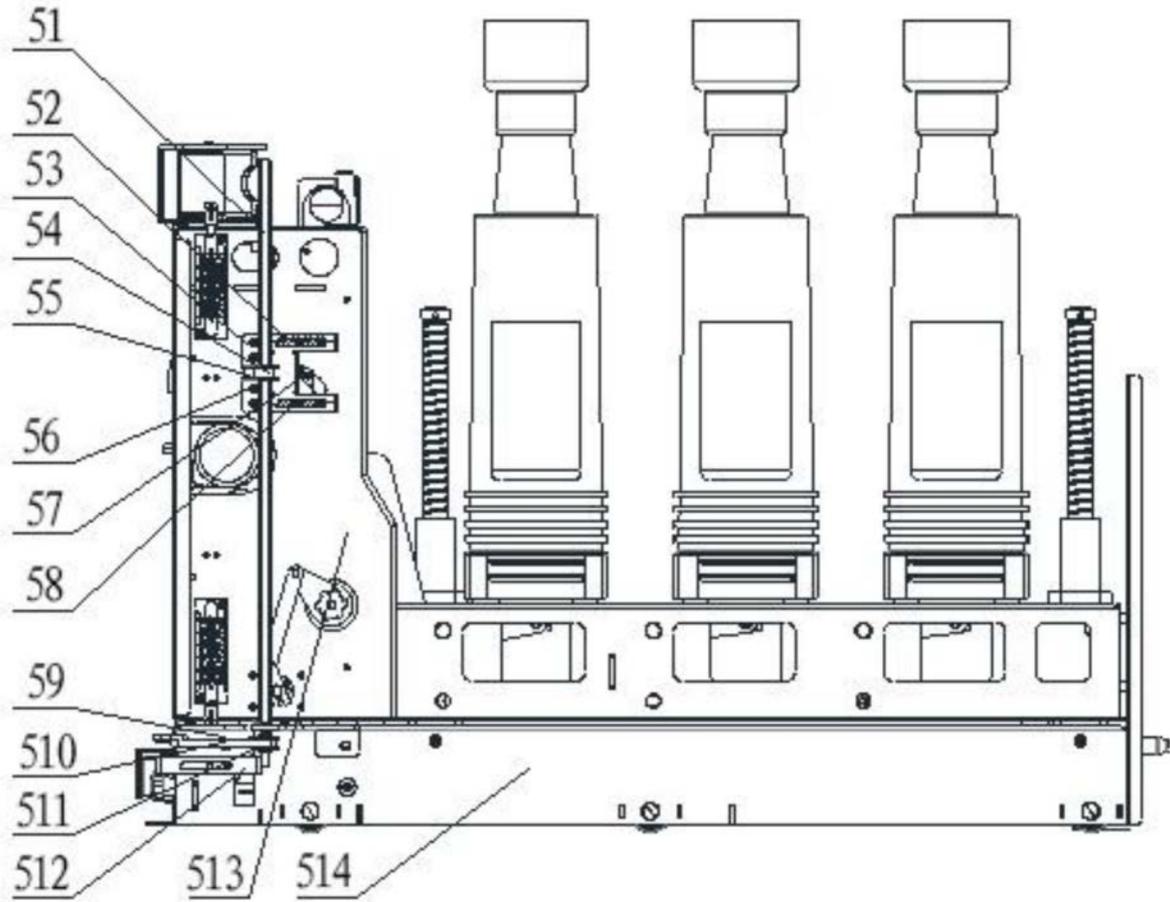


图12

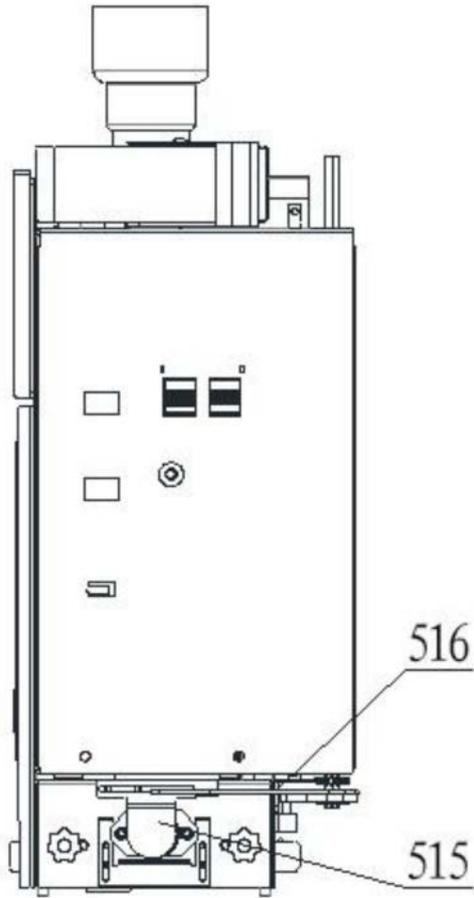


图13