



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105304365 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510686161. 5

H01H 37/76(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 22

(62) 分案原申请数据

201310140481. 1 2013. 04. 22

(71) 申请人 江苏省电力公司常州供电公司

地址 213003 江苏省常州市天宁区局前街
27 号

申请人 江苏省电力公司 国家电网公司

(72) 发明人 何建军

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代
理有限公司 32214

代理人 张兢

(51) Int. Cl.

H01H 3/30(2006. 01)

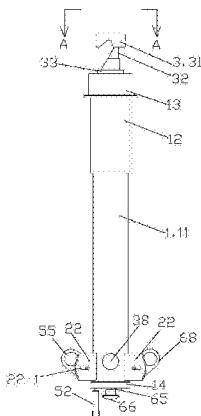
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

低成本的单相空气旁路开关

(57) 摘要

本发明提供一种低成本的单相空气旁路开关，包括壳体组件、定位组件、导电回路组件、离合器组件、合闸组件和分闸组件；壳体组件包括主套筒、绝缘套管、法兰套和底盖；定位组件包括定位螺母，定位架和定位柱；导电回路组件包括导电端盖、上导电杆，压套、连接螺母、导电套管、静触头、动触头和下导电杆；合闸组件包括合闸储能拉杆、合闸储能拉环、合闸弹簧、合闸定位销、合闸释放拉环和内套管；分闸组件包括小轴、分闸弹簧、挡块、分闸储能轴、连接杆、分闸储能按压头、分闸定位销和分闸释放拉环。导电回路组件主体设于壳体组件内。本发明解决了瞬间电弧处理难题，易于携带、结构简单、操作方便且安全性好。



1. 一种低成本的单相空气旁路开关,其特征在于:包括壳体组件(1)、定位组件(2)、导电回路组件(3)、离合器组件(4)、合闸组件(5)和分闸组件(6);

所述的壳体组件(1)包括主套筒(11)、绝缘套管(12)、法兰套(13)和底盖(14);定位组件(2)包括定位螺母(21)、定位架(22)和定位柱(23);导电回路组件(3)包括导电端盖(31)、上导电杆(32)、压套(33)、连接螺母(34)、导电套管(35)、静触头(36)、动触头(37)和下导电杆(38);离合器组件(4)包括离合器(41)、离合环(42)和离合套管(43);合闸组件(5)包括合闸储能拉杆(51)、合闸储能拉环(52)、合闸弹簧(53)、合闸定位销(54)、合闸释放拉环(55)和内套管(56);分闸组件(6)包括小轴(61)、分闸弹簧(62)、挡块(63)、分闸储能轴(64)、连接杆(65)、分闸储能按压头(66)、分闸定位销(67)和分闸释放拉环(68);

所述的绝缘套管(12)与主套筒(11)的上部外周过盈配合套接;导电套管(35)与主套筒(11)的上部内周过盈配合套接;连接螺母(34)为具有内螺纹和外螺纹的螺母;连接螺母(34)通过其内螺纹与上导电杆(32)的下端螺纹连接;连接螺母(34)通过其外螺纹与导电套管(35)的上部内壁螺纹连接;定位螺母(21)与上导电杆(32)螺纹连接且位于连接螺母(34)的上方;压套(33)与上导电杆(32)螺纹连接且位于定位螺母(21)的上方;法兰套(13)从上向下扣合压套(33)并与绝缘套管(12)的上端外壁螺纹连接;上导电杆(32)与导电端盖(31)固定连接;

定位柱(23)套接于主套筒(11)的内部下方,底盖(14)与主套筒(11)的下端部套接并与定位柱(23)固定连接;定位柱(23)的上下向的腰部分左右设有合闸定位销孔和分闸定位销孔;主套筒(11)与定位柱(23)的合闸定位销孔和分闸定位销孔相应位置处设有合闸定位销通过孔和分闸定位销通过孔;合闸定位销(54)和分闸定位销(67)分别通过主套筒(11)的合闸定位销通过孔和分闸定位销通过孔活动设置在定位柱(23)的合闸定位销孔和分闸定位销孔内;合闸释放拉环(55)通过扭簧与合闸定位销(54)弹性连接;分闸释放拉环(68)通过扭簧与分闸定位销(67)弹性连接;定位架(22)设有2个,该2个定位架(22)分别设置在定位柱(23)所在处的主套筒(11)的左右两侧并与主套筒(11)固定连接;导电回路组件(3)的静触头(36)与导电套管(35)的下端内壁螺纹连接;动触头(37)设置在静触头(36)的下方;离合器组件(4)设置在导电套管(35)内,位于上导电杆(32)的下方;合闸弹簧(53)设置在导电套管(35)内,合闸弹簧(53)位于离合器(41)和静触头(36)之间;

所述的底盖(14)、定位柱(23)、动触头(37)、静触头(36)的左右向的侧部和中间部位均分别设有上下向的通孔;合闸储能拉杆(51)从下向上依次穿过底盖(14)、定位柱(23)、动触头(37)、静触头(36)各自的侧部通孔后由其上端与离合器(41)固定连接;合闸储能拉环(52)固定安装在合闸储能拉杆(51)的下端;内套管(56)由其上端与离合套管(43)螺纹连接;内套管(56)由其下端与动触头(37)螺纹连接;

小轴(61)的上部活动套接在上导电杆(32)内,小轴(61)的中下部活动套接在离合器(41)的内腔和内套管(56)的上部管体内;分闸弹簧(62)设置在内套管(56)内部,分闸弹簧(62)的上端与小轴(61)的下端相接触;分闸弹簧(62)的下端与挡块(63)的上端面相接触;挡块(63)由其下端穿过动触头(37)中间的通孔后与分闸储能轴(64)的上端螺纹连接;分闸储能轴(64)的下端与连接杆(65)的上端螺纹连接;连接杆(65)活动套接在定位柱(23)的中间通孔内,连接杆(65)的下端与分闸储能按压头(66)螺纹连接;

主套筒(11)的下部前侧面上设有导电软线通过孔;下导电杆(38)为中空的圆管件;下

导电杆(38)的一端在主套筒(11)的导电软线通过孔处与主套筒(11)固定连接；

所述的离合器组件(4)的离合器(41)设有圆柱形的中空的内腔；离合环(42)套接在离合器(41)的上端外部；离合套管(43)包括一体连接的中空的上圆柱体部和中空的下圆柱体部；离合套管(43)的下圆柱体部的外径大于上圆柱体部的外径；离合套管(43)的上圆柱体部活动套接在离合器(41)的内腔中；离合套管(43)的下圆柱体部的内壁上设有连接用的内螺纹。

低成本的单相空气旁路开关

[0001] 本申请是申请号为 201310140481.1、申请日为 2013 年 4 月 22 日、发明创造名称为“便携式单相空气旁路开关”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及用于输配电中的中压架空线路带电检修及临时供电用的户外开关设备，具体涉及一种低成本的单相空气旁路开关。

背景技术

[0003] 10kV 线路柱上开关是配网的重要设备，担负着线路分段和联络等任务。由于开关本身特性、设备寿命以及线路负荷变化等原因，常常需要对原有的开关进行更换。然而，由于它一般均安装在主干线上，或作为负荷容量较大的分支用户的控制器件，所以如果采用停电方法更换，则需要的工作时间（停复役时间加更换时间）一般都比较长，对供电可靠性的影响也很大。为减小检修工作的停电影响范围、提高企业的经济效益和社会效益，采用带电方式进行更换作业就显得很有必要。目前国内生产的 10KV 旁路开关多采用 SF6(六氟化硫)气体灭弧，且都是三相一体式设计，重量较大(50Kg 左右)，作业时需安装开关底座支架、吊装开关，不便于检修人员操作，工序复杂，工作量大，不环保而且大大降低了工作效率；目前业内普遍采用的美国尤斯罗司“菩萨”线路跨接器仅适用于关合应用条件，价格昂贵且不具备快分功能。而且，目前常用的负荷开关在使用时因其动静触头是否啮合不可见因而不易判别，给维修工作带来一定的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的是：克服现有技术的不足，提供一种采用单相式设计、利用空气压缩灭弧、能实现快合快分功能的低成本的单相空气旁路开关。

[0005] 本发明的技术方案是：本发明的低成本的单相空气旁路开关，其结构特点是：包括壳体组件、定位组件、导电回路组件、离合器组件、合闸组件和分闸组件；

上述的壳体组件包括主套筒、绝缘套管、法兰套和底盖；定位组件包括定位螺母、定位架和定位柱；导电回路组件包括导电端盖、上导电杆、压套、连接螺母、导电套管、静触头、动触头和下导电杆；离合器组件包括离合器、离合环和离合套管；合闸组件包括合闸储能拉杆、合闸储能拉环、合闸弹簧、合闸定位销、合闸释放拉环和内套管；分闸组件包括小轴、分闸弹簧、挡块、分闸储能轴、连接杆、分闸储能按压头、分闸定位销和分闸释放拉环；

上述的绝缘套管与主套筒的上部外周过盈配合套接；导电套管与主套筒的上部内周过盈配合套接；连接螺母为具有内螺纹和外螺纹的螺母；连接螺母通过其内螺纹与上导电杆的下端螺纹连接；连接螺母通过其外螺纹与导电套管的上部内壁螺纹连接；定位螺母与上导电杆螺纹连接且位于连接螺母的上方；压套与上导电杆螺纹连接且位于定位螺母的上方；法兰套从上向下扣合压套并与绝缘套管的上端外壁螺纹连接；上导电杆与导电端盖固定连接；

定位柱套接于主套筒的内部下方,底盖与主套筒的下端部套接并与定位柱固定连接;定位柱的上下向的腰部分左右设有合闸定位销孔和分闸定位销孔;主套筒与定位柱的合闸定位销孔和分闸定位销孔相应位置处设有合闸定位销通过孔和分闸定位销通过孔;合闸定位销和分闸定位销分别通过主套筒的合闸定位销通过孔和分闸定位销通过孔活动设置在定位柱的合闸定位销孔和分闸定位销孔内;合闸释放拉环通过扭簧与合闸定位销弹性连接;分闸释放拉环通过扭簧与分闸定位销弹性连接;定位架设有2个,该2个定位架分别设置在定位柱所在处的主套筒的左右两侧并与主套筒固定连接;导电回路组件的静触头与导电套管的下端内壁螺纹连接;动触头设置在静触头的下方;离合器组件设置在导电套管内,位于上导电杆的下方;合闸弹簧设置在导电套管内,合闸弹簧位于离合器和静触头之间;

上述的底盖、定位柱、动触头、静触头的左右向的侧部和中间部位均分别设有上下向的通孔;合闸储能拉杆从下向上依次穿过底盖、定位柱、动触头、静触头各自的侧部通孔后由其上端与离合器固定连接;合闸储能拉环固定安装在合闸储能拉杆的下端;内套管由其上端与离合套管螺纹连接;内套管由其下端与动触头螺纹连接;

小轴的上部活动套接在上导电杆内,小轴的中下部活动套接在离合器的内腔和内套管的上部管体内;分闸弹簧设置在内套管内部,分闸弹簧的上端与小轴的下端相接触;分闸弹簧的下端与挡块的上端面相接触;挡块由其下端穿过动触头中间的通孔后与分闸储能轴的上端螺纹连接;分闸储能轴的下端与连接杆的上端螺纹连接;连接杆活动套接在定位柱的中间通孔内,连接杆的下端与分闸储能按压头螺纹连接;

主套筒的下部前侧面上设有导电软线通过孔;下导电杆为中空的圆管件;下导电杆的一端在主套筒的导电软线通过孔处与主套筒固定连接;

上述的离合器组件的离合器设有圆柱形的中空的内腔;离合环套接在离合器的上端外部;离合套管包括一体连接的中空的上圆柱体部和中空的下圆柱体部;离合套管的下圆柱体部的外径大于上圆柱体部的外径;离合套管的上圆柱体部活动套接在离合器的内腔中;离合套管的下圆柱体部的内壁上设有连接用的内螺纹。

[0006] 进一步的方案是:上述的壳体组件的主套筒为透明绝缘聚碳酸酯制成的中空的圆筒形一体件;绝缘套管为绝缘聚碳酸酯制成的中空的圆筒形一体件,绝缘套管的内径与主套筒的外径相适应,绝缘套管的上部外壁体上设有外螺纹;法兰套为尼龙材质的一体件,法兰套包括一体连接的上板、主体部和圆环部;法兰套的上板为圆形板体,其中间位置设有上下向的圆形通孔;法兰套的主体部的形状为中空的圆筒形,其内壁上设有连接用的内螺纹;法兰套的圆环部为设于主体部下端向外突出的圆环;底盖为铝合金一体件,底盖包括一体连接的圆形底板和圆环部;底盖的圆环部设于底板的上方,且圆环部的外径与底板的直径相同。

[0007] 进一步的方案是:上述的定位组件的定位螺母为尼龙材质的圆形螺母,其外径与绝缘套管的内径相适应;定位螺母的内壁上设有连接用的内螺纹;定位架为铝合金材质一体件,定位架包括一体连接的2个耳板和中间连接板,该2个耳板分设于中间连接板的前后两侧,对称设置,2个耳板上对称设置有锁定销孔;定位架的中间连接板的内端面为弧形,中间连接板上设有定位销通过孔;定位柱为铝合金材质的圆柱形一体件,定位柱的外径与主套筒的内径相适应。

[0008] 进一步的方案是：上述的导电回路组件还包括导电软线；导电端盖为铜质一体件，导电端盖包括一体连接的圆形上板和圆环形裙边；导电端盖的圆环形裙边上设有向上凹进的悬挂槽；

上导电杆为铜质一体件；上导电杆包括从上到下依次一体连接的上端部、连接部、圆柱体部和圆环部；上导电杆的上端部整体形状为扁圆柱形，上导电杆的上端部设置在导电端盖的圆环形裙边内且其上端面与导电端盖的圆形上板的下端面相接触；上导电杆的上端部与导电端盖的悬挂槽相应处设有向上凹进的槽口；上导电杆的连接部为截面基本呈梯形的圆台状体；上导电杆的圆柱体部为中空的圆柱体，其圆柱体的外壁上设有连接用的外螺纹；上导电杆的圆环部为设置在圆柱体部下端的向外突出的圆环；上导电杆的圆柱体部的中间孔为小轴套接孔；

压套为铜或铝质一体件；压套包括从上到下一体连接的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部；压套的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部的中间为同轴且内径相同的上下向的圆形通孔，该圆形通孔的内径与上导电杆的圆柱体部的外径相适应，且该圆形通孔的内壁上设有连接用的内螺纹；压套的上圆柱体部的外径与法兰套的上端面的圆形通孔的内径相适应；压套的中间圆柱体部的外径与法兰套的内径相适应；压套的下圆柱体部的外径与绝缘套管的内径相适应；

连接螺母为铜质圆环形螺母，连接螺母的内径与上导电杆圆柱体部的外径相适应；连接螺母的外径与导电套管的内径相适应；导电套管为铝合金材质的中空圆管，导电套管的上端内壁和下端内壁上均设有连接用的内螺纹；

静触头为铜质一体件，包括从上到下一体连接的圆台部、锯齿基础部和锯齿状突起；静触头的圆台部包括上板和圆柱体部；上板为圆形的板体，上述的静触头的侧部通孔和中间部位通孔设置在上板的侧部和中间位置；静触头的圆柱体部为中空的圆柱体，圆柱体部的外径与上板的外径相同，圆柱体部以其上端面与上板的下端面一体连接；锯齿基础部包括连接面板和裙边；锯齿基础部的连接面板为圆环形的板体，其外径大于圆台部的圆柱体部的外径；锯齿基础部的连接面板由其圆环的内壁与圆台部的圆柱体部的下端外壁一体连接；锯齿基础部的裙边为圆环形板体件，锯齿基础部的裙边以其上端与锯齿基础部的连接面板的外周下端面一体连接；锯齿状突起设有6至20个；各锯齿状突起的结构基本相同，各锯齿状突起均以其上端与锯齿基础部的裙边的下端一体连接，且各锯齿状突起均匀间隔设置；各锯齿状突起共同包围而形成一个圆环；

动触头为铜质台阶状一体件；动触头包括一体连接的设于上部的中空的圆柱体部和设于下部的扁圆柱体部；动触头的圆柱体部的外径小于扁圆柱体部的外径，且动触头的圆柱体部的外径与静触头的锯齿基础部的裙边的内径相适应；动触头的圆柱体部的内壁上设有连接用的内螺纹；上述动触头的侧部通孔和中间部位通孔为设置在扁圆柱体部的侧部和中间部位的上下向通孔；

上述的导电软线的一端与动触头电连接；导电软线的另一端从下导电杆中引出。

[0009] 进一步的方案是：上述的合闸组件的合闸储能拉杆为绝缘聚碳酸酯材质的杆体件；合闸储能拉环以及合闸释放拉环的材质为铝合金；内套管为环氧树脂材质的中空的圆管，内套管的上端和下端的外壁上均设置有外螺纹；内套管的外径与离合套管的下圆柱体部的内径以及动触头的圆柱体部的内径相适应。

[0010] 进一步的方案还有：上述的分闸组件的小轴为环氧树脂材质一体件；小轴包括一体连接的上圆柱体部和中空的下圆柱体部；小轴的上圆柱体部的直径与上导电杆的中空圆柱体部的内径相适应；小轴的下圆柱体部的外径与离合器的内腔以及内套管的内径相适应；挡块为不锈钢一体件；挡块包括一体连接的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部，且挡块的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部的外径依次减小；挡块的下圆柱体部的外壁上设有连接用的外螺纹；

分闸储能轴为尼龙材质的圆柱体一体件；分闸储能轴的上端和下端中间处均设有向内凹进的圆孔，2个该圆孔的内壁上均设有连接用的内螺纹；连接杆为不锈钢材质一体件，连接杆包括一体连接的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部；连接杆的上圆柱体部和下圆柱体部的外壁上均设有连接用的外螺纹；连接杆的中间圆柱体部的腰部设有一圈向内凹进的定位槽；

分闸储能按压头为铝合金一体件，分闸储能按压头包括一体连接的设于上端的连接部和设于下端的按压部；分闸储能按压头的连接部为中空的圆柱体，其内壁上设有连接用的内螺纹；分闸储能按压头的按压部的形状为向下方突出的弧形。

[0011] 本发明具有积极的效果：(1)本发明的低成本的单相空气旁路开关，通过壳体组件的主套筒、绝缘套管12和法兰套13均采用绝缘材料制成、法兰套上设置向外突出的圆环部使操作者方便手握并有效实现与上部带电的上导电杆及导电端盖隔离以及主套筒采用透明材质以便使用时能清楚观察动静触头是否啮合等设计，使用的安全性大大增强，操作者的人身安全得到有效保障。(2)本发明的低成本的单相空气旁路开关，其导电回路组件中的动触头采用圆形台阶形体，静触头采用锯齿台阶形体设计，利用空气动力学原理，通过静触头锯齿处均匀散布，通过压缩空气有效实现吹散动触头和静触头啮合瞬间产生的电弧，该设计有效地解决了类似开关瞬间电弧的处理难题。(3)本发明的低成本的单相空气旁路开关，结构简单，操作方便，易于维护。(4)本发明的低成本的单相空气旁路开关，总重量仅约2.5kg，便于高空作业携带，能较好地适用于配电架空线路带电检修、线路临时供电等多种应用场合。(5)本发明的低成本的单相空气旁路开关，能够实现安全、方便、快捷地进行10kV柱上开关的旁路更换作业，同时，打破国外产品的垄断，大幅减低同类产品的采购成本，填补国内同类产品的空白。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图；

图2为图1的左视图；

图3为图1的A-A向剖视图；

图4为本发明的立体结构示意图。

[0013] 上述附图中的附图标记如下：

壳体组件1，主套筒11，绝缘套管12，法兰套13，底盖14，

定位组件2，定位螺母21，定位架22，锁定销孔22-1，定位柱23，

导电回路组件3，导电端盖31，圆形上板31-1，圆环形裙边31-2，悬挂槽31-3，上导电杆32，压套33，连接螺母34，导电套管35，静触头36，动触头37，下导电杆38，

离合器组件4，离合器41，离合环42，离合套管43，

合闸组件 5,合闸储能拉杆 51,合闸储能拉环 52,合闸弹簧 53,合闸定位销 54,合闸释放拉环 55,内套管 56,

分闸组件 6,小轴 61,分闸弹簧 62,挡块 63,分闸储能轴 64,连接杆 65,分闸储能按压头 66,分闸定位销 67,分闸释放拉环 68。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的说明。

[0015] (实施例 1)

见图1至图4,本实施例的低成本的单相空气旁路开关,主要由壳体组件1、定位组件2、导电回路组件3、离合器组件4、合闸组件5和分闸组件6组成。

[0016] 壳体组件1由主套筒11、绝缘套管12、法兰套13和底盖14组成。

[0017] 主套筒11的材质为透明绝缘聚碳酸酯,主套筒11的形状为中空的圆筒形。主套筒11的下部左右两侧分别设有1个定位销通过用的左右向的通孔;主套筒11的下部前侧面上设有1个导电软线通过孔。绝缘套管12的材质为绝缘聚碳酸酯,绝缘套管12的形状为中空的圆筒形,绝缘套管12的内径与主套筒11的外径相适应,绝缘套管12的上部外壁体上设有安装连接用的外螺纹。法兰套13的材质为尼龙,法兰套13由一体连接的上板、主体部和圆环部组成。法兰套13的上板为圆形板体,其中间位置设有安装用的上下向的圆形通孔;法兰套13的主体部的形状为中空的圆筒形,其内壁上设有连接用的内螺纹;法兰套13的圆环部为设于主体部下端向外突出的圆环。底盖14的材质为铝合金,底盖14由一体连接的圆形底板和圆环部组成;底盖14的圆环部设于底板的上方,且圆环部的外径与底板的直径相同;底盖14的底板的中间部位和侧部各设有一个安装用的上下向的通孔。

[0018] 定位组件2包括定位螺母21、定位架22和定位柱23。定位螺母21的材质为尼龙。定位螺母21为圆形螺母,其外径与壳体组件1的绝缘套管12的内径相适应。定位螺母21的内壁上设有连接用的内螺纹。定位架22的材质为铝合金。定位架22由2个耳板和中间连接板一体相连而成,该2个耳板分设于中间连接板的前后两侧,对称设置,2个耳板上对称设置有锁定销孔22-1;在使用过程中,可通过在锁定销孔22-1内插入锁定销以防止误动作。定位架22的中间连接板的内端面为弧形,中间连接板上设有定位销通过孔以及安装固定用的螺钉孔。定位架22设有结构相同的2个。定位柱23的材质为铝合金。定位柱23的整体形状为圆柱形。定位柱23的外径与壳体组件1的主套筒11的内径相适应。定位柱23的左右向的中心位置和一个侧部分别各设有1个上下向贯通的通孔,作为连接杆安装孔和合闸储能拉杆通过孔。定位柱23的上下向的腰部分左右设有2个左右向的通孔,分别作为合闸定位销孔和分闸定位销孔,合闸定位销孔从左向右穿过定位柱23的侧部的合闸储能拉杆通过孔后与定位柱23的中心位置的连接杆安装孔相通;分闸定位销孔从右向左与定位柱23的中心位置的连接杆安装孔相通。

[0019] 导电回路组件3主要由导电端盖31、上导电杆32、压套33、连接螺母34、导电套管35、静触头36、动触头37、下导电杆38和附图中未画出的导电软线组成。

[0020] 导电端盖31的材质为铜。导电端盖31由圆形上板31-1和圆环形裙边31-2一体连接组成,导电端盖31的圆环形裙边31-2以其上端与圆形上板31-1的下端一体连接;导电端盖31的圆环形裙边31-2上设有向上凹进的槽口,作为悬挂槽31-3。

[0021] 上导电杆 32 为铜制一体件。上导电杆 32 由从上到下依次一体连接的上端部、连接部、圆柱体部和圆环部组成。上导电杆 32 的上端部整体形状为扁圆柱形，上端部设置在导电端盖 31 的圆环形裙边 31-2 内且其上端面与导电端盖 31 的圆形上板 31-1 的下端面相接触并通过螺钉固定连接；上导电杆 32 的上端部在与导电端盖 31 的悬挂槽 31-3 相应处设有向上凹进的槽口；上导电杆 32 的连接部为截面基本呈梯形的圆台状体；上导电杆 32 的圆柱体部为中空的圆柱体，其圆柱体的外壁上设有连接用的外螺纹；上导电杆 32 的圆环部为设置在圆柱体部下端的向外突出的圆环。上导电杆 32 的圆柱体部的中间孔为小轴套接孔。

[0022] 压套 33 为铜或铝制一体件。压套 33 由从上到下一体连接的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部组成。压套 33 的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部的中间为同轴且内径相同的上下向的圆形通孔，该圆形通孔的内径与上导电杆 32 的圆柱体部的外径相适应，且该圆形通孔的内壁上设有连接用的内螺纹。压套 33 的上圆柱体部的外径与壳体组件 1 的法兰套 13 的上板的圆形通孔的内径相适应；压套 33 的中间圆柱体部的外径与法兰套 13 的主体部的内径相适应；压套 33 的下圆柱体部的外径与壳体组件 1 的绝缘套管 12 的内径相适应。

[0023] 连接螺母 34 为铜质件。连接螺母 34 为圆形螺母，其内壁设有连接用的内螺纹，其外壁上设有连接用的外螺纹。

[0024] 导电套管 35 的材质为铝合金。导电套管 35 为中空的圆管，导电套管 35 的上端内壁和下端内壁上均设有连接用的内螺纹。

[0025] 静触头 36 为铜质一体件。静触头 36 由从上到下一体连接的圆台部、锯齿基础部和锯齿状突起组成。静触头的圆台部包括上板和圆柱体部；上板为圆形的板体，静触头 36 的上板的侧部和中间位置分别各设有 1 个上下向的通孔；静触头 36 的圆柱体部为中空的圆柱体，圆柱体部的外径与上板的外径相同，圆柱体部以其上端面与上板的下端面一体连接；锯齿基础部包括连接面板和裙边；锯齿基础部的连接面板为圆环形的板体，其外径大于圆台部的圆柱体部的外径；锯齿基础部的连接面板由其圆环的内壁与圆台部的圆柱体部的下端外壁一体连接；锯齿基础部的裙边为圆环形板体件，锯齿基础部的裙边以其上端与锯齿基础部的连接面板的外周下端一体连接；锯齿状突起设有 6 至 20 个；各锯齿状突起的结构基本相同，各锯齿状突起均以其上端与锯齿基础部的裙边的下端一体连接，且各锯齿状突起均匀间隔设置。各锯齿状突起共同包围而成一个圆环形，且该圆环形的外径与锯齿基础部的裙边的外径相同。

[0026] 动触头 37 为铜质台阶状一体件。动触头 37 由一体连接的设于上部的圆柱体部和设于下部的扁圆柱体部一体组成。动触头 37 的圆柱体部为中空的圆柱体，其内壁上设有连接用的内螺纹；动触头 37 的扁圆柱体部的中间位置和侧部各设有 1 个上下向的通孔。其侧部的通孔作为合闸储能拉杆通过孔，其中间位置通孔作为分闸储能轴连接通过孔。动触头 37 的扁圆柱体部的外径大于圆柱体部的外径，且动触头 37 的圆柱体部的外径与静触头 36 的锯齿基础部的裙边的内径相适应。使用时，动触头 37 与静触头 36 喷合时接通导电回路。

[0027] 下导电杆 38 的材质为铝合金。下导电杆 38 为中空的圆管。下导电杆 38 固定安装在壳体组件 1 的主套筒 11 的下部前侧面的导电软线通过孔处，导电软线的一端与动触头 37 电连接；导电软线的另一端从下导电杆 38 中引出。

[0028] 离合器组件 4 主要由离合器 41、离合环 42 和离合套管 43 组成。离合器 41 设有圆柱形的中空的内腔。离合环 42 套接在离合器 41 的上端外部，用于缓冲。离合套管 43 由中空的上圆柱体部和中空的下圆柱体部一体连接构成，离合套管 43 的上圆柱体部活动套接在离合器 41 的内腔中，可上下活动；离合套管 43 的下圆柱体部的外径大于上圆柱体部的外径；离合套管 43 的下圆柱体部的内壁上设有连接用的内螺纹。

[0029] 合闸组件 5 主要由合闸储能拉杆 51、合闸储能拉环 52、合闸弹簧 53、合闸定位销 54、合闸释放拉环 55 和内套管 56 组成。

[0030] 合闸储能拉杆 51 的材质为绝缘聚碳酸酯，合闸储能拉杆 51 为杆体件。

[0031] 合闸储能拉环 52 的材质为铝合金，合闸储能拉环 52 与合闸储能拉杆 51 的下端固定连接。合闸弹簧 53 设置在导电回路组件 3 的导电套管 35 内。合闸释放拉环 55 为铝制一体件。内套管 56 的材质为环氧树脂。内套管 56 为中空的圆管。内套管 56 的上端和下端的外壁体上均设置有连接用的外螺纹。内套管 56 的外径与离合器组件 4 的离合套管 43 的下圆柱体部的内径以及动触头 37 的圆柱体部的内径相适应。

[0032] 分闸组件 6 主要包括小轴 61、分闸弹簧 62、挡块 63、分闸储能轴 64、连接杆 65、分闸储能按压头 66、分闸定位销 67 和分闸释放拉环 68。

[0033] 小轴 61 的材质为环氧树脂。小轴 61 由上圆柱体部和中空的下圆柱体部一体连接而成。小轴 61 的上圆柱体部的直径与上导电杆 32 的中空圆柱体部的内径相适应；小轴 61 的下圆柱体部的外径与离合器 41 的内腔以及内套管 56 的内径相适应。挡块 63 的材质为不锈钢。挡块 63 由上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部一体连接构成，且挡块 63 的上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部的外径依次减小。挡块 63 的下圆柱体部的外壁上设有连接用的外螺纹。

[0034] 分闸储能轴 64 的材质为尼龙。分闸储能轴 64 整体为圆柱体件，分闸储能轴 64 的上端和下端中间处均设有向内凹进的圆孔，2 个该圆孔的内壁上均设有连接用的内螺纹。分闸储能轴 64 的上端向内凹进的圆孔的内径与挡块 63 的下圆柱体部的直径相适应。连接杆 65 的材质为不锈钢。连接杆 65 由上圆柱体部、中间圆柱体部和下圆柱体部一体相连构成。连接杆 65 的上圆柱体部和下圆柱体部的外壁上均设有连接用的外螺纹；连接杆 65 的上圆柱体部的直径与分闸储能轴 64 的下端向内凹进的圆孔的内径相适应。连接杆 65 的中间圆柱体部的腰部设有一圈向内凹进的定位槽。

[0035] 分闸储能按压头 66 为铝合金制一体件。分闸储能按压头 66 由设于上端的连接部和设于下端的按压部一体相连构成。分闸储能按压头 66 的连接部为中空的圆柱体，其内壁上设有连接用的内螺纹，且分闸储能按压头 66 的连接部的内径与连接杆 65 的下圆柱体部的外径相适应。分闸储能按压头 66 的按压部的形状为向下方突出的弧形，便于使用时按压省力和舒适。

[0036] 前述的各组件的主要安装连接关系如下述：

壳体组件 1 的绝缘套管 12 与主套筒 11 的上部外周过盈配合套接；导电回路组件 3 的导电套管 35 与主套筒 11 的上部内周过盈配合套接；连接螺母 34 通过其内螺纹与上导电杆 32 的中间圆柱体部的下端螺纹连接且位于上导电杆 32 的圆环部的上方；连接螺母 34 通过其外螺纹与导电套管 35 的上部内壁螺纹连接；定位组件 2 的定位螺母 21 与上导电杆 32 螺纹连接且位于连接螺母 34 的上方；压套 33 与上导电杆 32 螺纹连接且位于定位螺母 21 的

上方；法兰套 13 从上向下扣合压套 33 并与绝缘套管 12 的上端外壁螺纹连接；上导电杆 32 由其上端部通过螺钉与导电端盖 31 固定连接。

[0037] 定位组件 2 的定位柱 23 设于主套筒 11 的内部下端；壳体组件 1 的底盖 14 由其圆环部套接在主套筒 11 的下端，并与定位柱 23 用螺钉固定连接；2 个定位架 22 分别设置在定位柱 23 所在处的主套筒 11 的左右两侧并固定安装在主套筒 11 上；合闸定位销 24 和分闸定位销 25 穿过定位架 22 的中间连接板的定位销通孔后分别活动设置在定位柱 23 的合闸定位销孔和分闸定位销孔内；

导电回路组件 3 的静触头 36 与导电套管 35 的下端内壁螺纹连接；动触头 37 设置在静触头 36 的下方；离合器组件 4 设置在导电套管 35 内，位于上导电杆 32 的下方；

合闸组件 5 的合闸弹簧 53 设置在导电套管 35 内，合闸弹簧 53 位于离合器组件 4 和静触头 36 之间；合闸储能拉杆 51 从下向上依次穿过底盖 14、定位柱 23、动触头 37、静触头 36 上各自的侧部通孔后由其上端与离合器组件 4 的离合器 41 固定连接；合闸储能拉环 52 固定安装在合闸储能拉杆 51 的下端；合闸释放拉环 55 与合闸定位销 54 通过扭簧弹性连接；内套管 56 由其上端与离合器组件 4 的离合套管 43 螺纹连接；内套管 56 由其下端与动触头 37 的圆柱体部的内壁螺纹连接。

[0038] 分闸组件 6 的小轴 61 的上圆柱体部套接在上导电杆 32 内，小轴 61 的下圆柱体部活动套接在离合器 41 的内腔和内套管 56 的上部管体内；分闸弹簧 62 设置在内套管 56 内部，分闸弹簧 62 的上端与小轴 61 的下端相接触；分闸弹簧 62 的下端与挡块 63 的上端面相接触；挡块 63 由其下圆柱体部穿过动触头 37 中间部位的通孔后与分闸储能轴 64 的上端螺纹连接；分闸储能轴 64 的下端与连接杆 65 的上端螺纹连接；连接杆 65 活动套接设置在定位柱 23 的连接杆安装孔内，连接杆 65 的下端与分闸储能按压头 66 螺纹连接；分闸释放拉环 68 与分闸定位销 67 通过扭簧弹性连接。

[0039] 本实施例的低成本的单相空气旁路开关，其工作原理和工作过程简述如下：

本实施例的低成本的单相空气旁路开关(以下简称为开关)，在使用时，通过其导电回路组件 3 的导电端盖 31 和上导电杆 32 共同构成的槽口悬挂在待检修的 10KV 上线路上，通过导电回路组件 3 的导电软线与支路电连接，从而构成 10KV 线路检修时的一个旁路。

[0040] 开关合闸时由导电回路组件 3 的导电端盖 31、上导电杆 32、压套 33、连接螺母 34、导电套管 35、静触头 36、动触头 37 以及与动触头 37 电连接并从下导电杆 38 引出的导电软线构成一个通电线路；开关分闸时，导电回路组件 3 的静触头 36 和动触头 37 分离，从而通电线圈断开。

[0041] 合闸组件 5 的合闸弹簧 53 用于合闸储能，通过合闸储能拉环 52 拉动合闸储能拉杆 51，合闸储能拉杆 51 带动离合器 41、离合套管 43、内套管 56 向下动作直至顶出动触头 37，开关实现分闸，同时，合闸弹簧 53 上下伸长，处于储能状态，储能到位时，受合闸释放圆环 55 内扭簧压力，合闸定位销 54 插入合闸定位销孔内将合闸储能拉杆 51 定位。当需要合闸时，拉动合闸释放圆环 55 从而带动合闸定位销 54 拉出从而释放合闸储能拉杆 51，在合闸弹簧 53 的弹性作用下，离合器 41、离合套管 43、内套管 56 以及动触头 37 向上运动，从而使动触头 37 与静触头 36 喷合实现合闸。

[0042] 分闸组件 6 的分闸弹簧 62 用于分闸储能。在开关处于合闸状态时，将分闸弹簧 62 进行储能：向上按压分闸储能按压头 66，带动连接杆 65、分闸储能轴 64、挡块 63 分闸弹簧

62 和小轴 61 向上运动,小轴 61 运动受上导电杆 32 的中间圆柱体部限制后不动,从而压缩分闸弹簧 62 实现储能,储能到位时,分闸定位销 67 将连接杆 65 定位。当需要分闸时,拉动分闸释放圆环 68 从而带动分闸定位销 67 拉出从而释放连接杆 65,在分闸弹簧 62 的弹性作用下,小轴 61、挡块 63、分闸储能轴 64、连接杆 65、分闸储能按压头 66 从上向下运动,由挡块 63 压迫动触头 37 向下运动,从而使动触头 37 与静触头 36 分离,实现开关的分闸。

[0043] 开关的合闸、分闸储能、分闸以及合闸储能交替进行。

[0044] 综上所述,本实施例的低成本的单相空气旁路开关,通过壳体组件的主套筒、绝缘套管 12 和法兰套 13 均采用绝缘材料制成、法兰套上设置向外突出的圆环部使操作者方便手握并有效实现与上部带电的上导电杆及导电端盖隔离以及主套筒采用透明材质以便使用时能清楚观察动静触头是否啮合等设计,使用的安全性大大增强,操作者的人身安全得到有效保障;开关的导电回路组件中的动触头采用圆形台阶形体,静触头采用锯齿台阶形体设计,利用空气动力学原理,通过静触头锯齿处均匀散布,通过压缩空气有效实现吹散动触头和静触头啮合瞬间产生的电弧,该设计有效地解决了类似开关瞬间电弧的处理难题;开关的结构简单,操作方便,易于维护;开关的总重量仅约 2.5kg,便于高空作业携带,能较好地适用于配电架空线路带电检修、线路临时供电等多种应用场合,实现安全、方便、快捷地进行 10kV 柱上开关的旁路更换作业,同时,打破国外产品的垄断,大幅减低同类产品的采购成本,填补国内同类产品的空白。

[0045] 以上实施例是对本发明的具体实施方式的说明,而非对本发明的限制,有关技术领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变换和变化而得到相对应的等同的技术方案,因此所有等同的技术方案均应该归入本发明的专利保护范围。

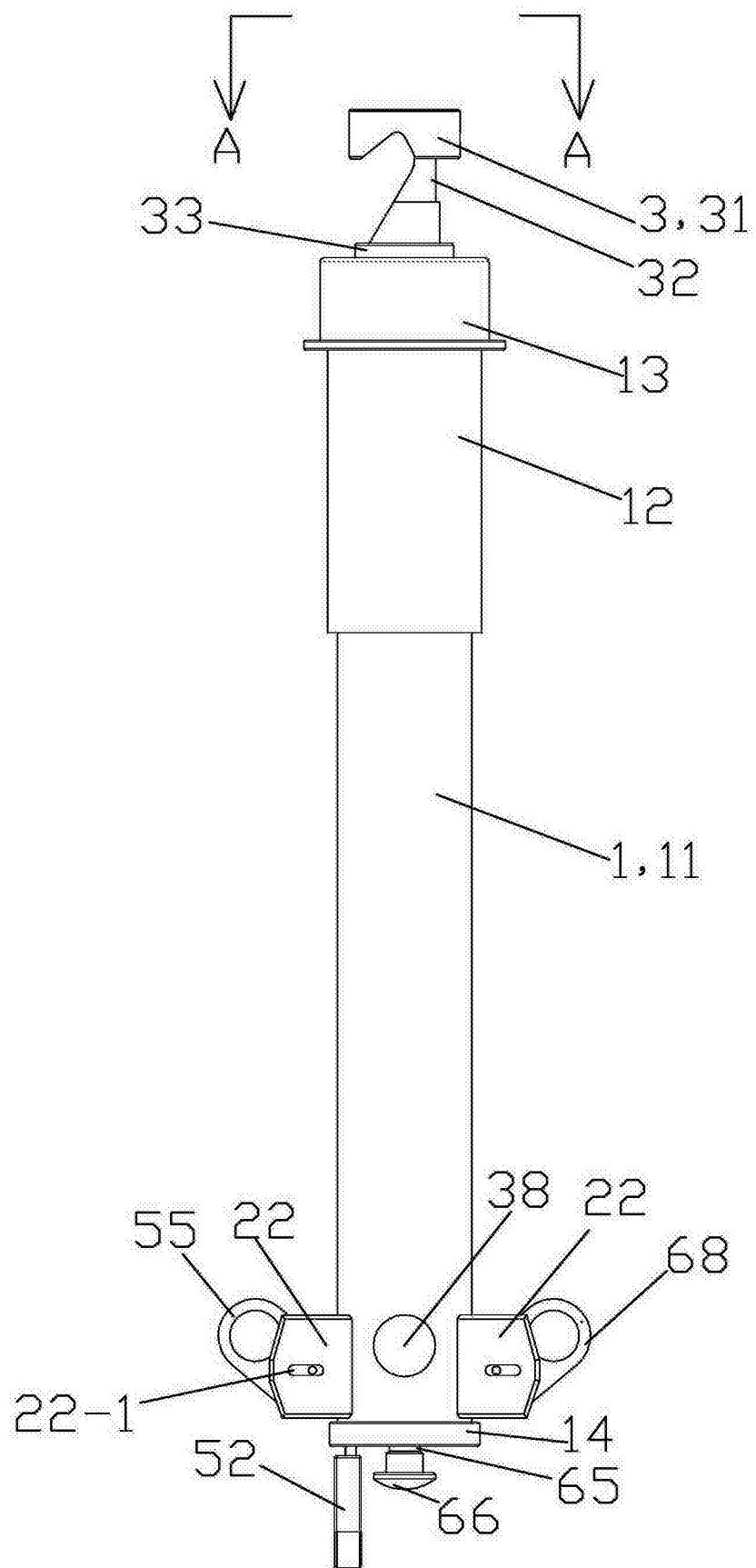
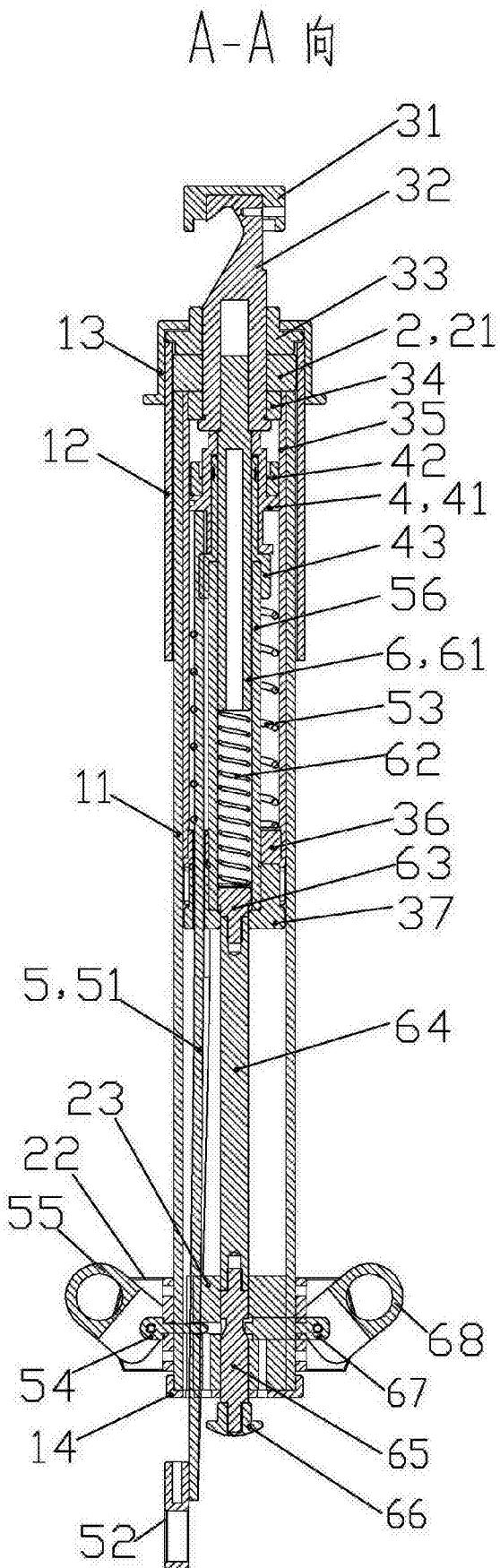
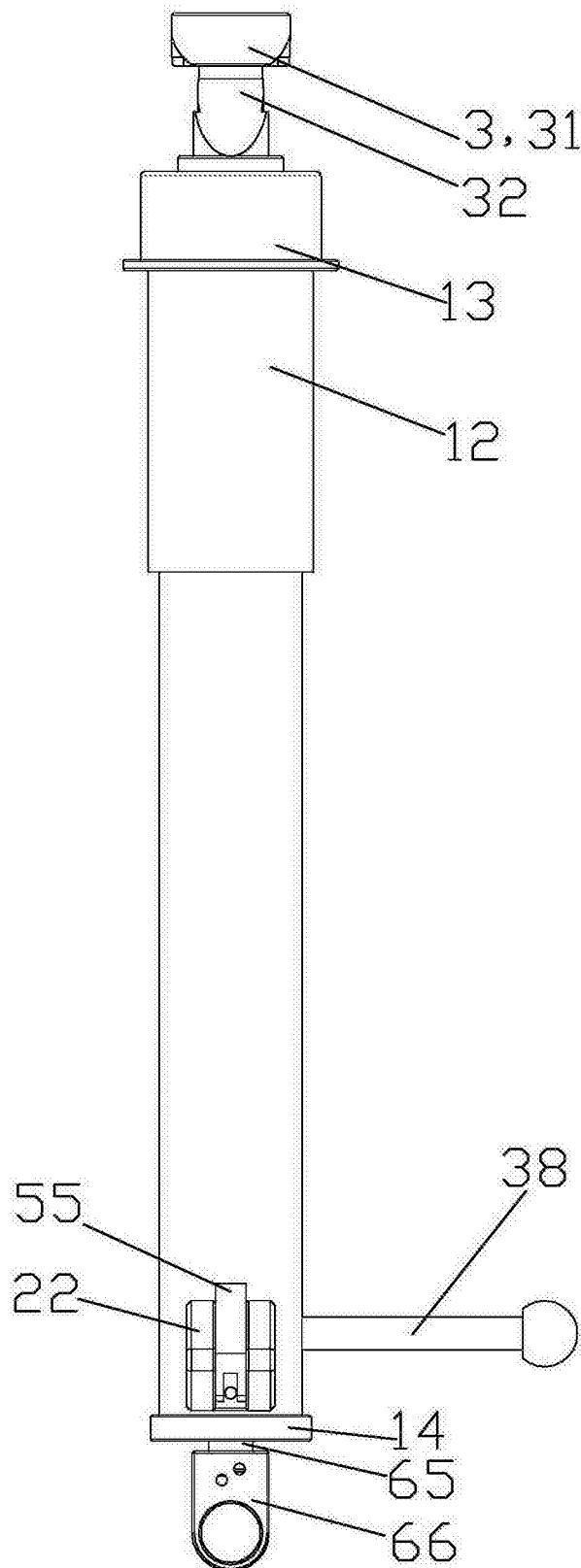


图 1



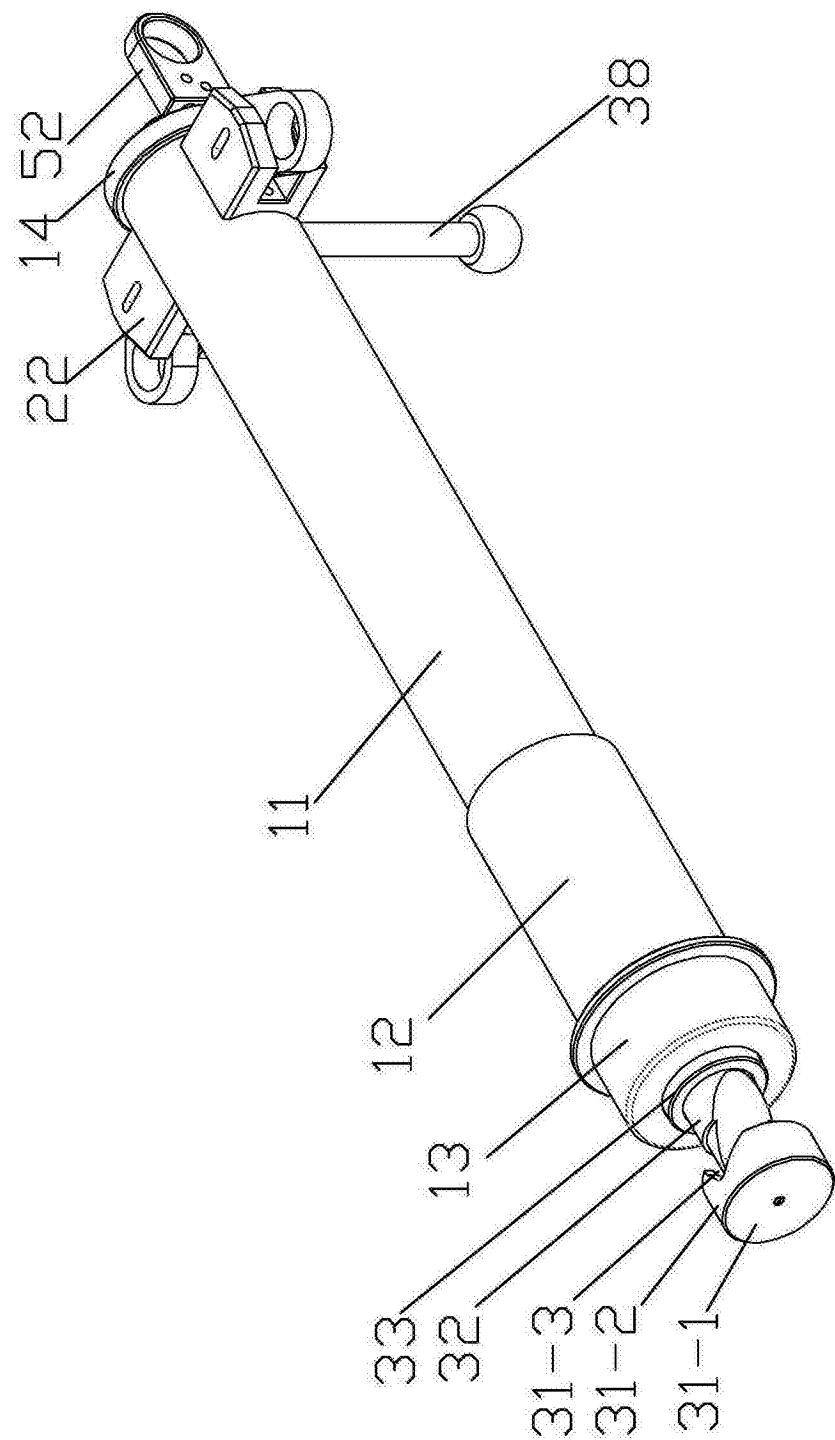


图 4