



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107121596 B

(45)授权公告日 2019.06.18

(21)申请号 201710341410.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.05.16

G01R 27/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 107121596 A

CN 204595097 U,2015.08.26,

CN 106206094 A,2016.12.07,

(43)申请公布日 2017.09.01

JP S58198767 A,1983.11.18,

(66)本国优先权数据

CN 205003212 U,2016.01.27,

201710271211.2 2017.04.24 CN

审查员 齐爽

(73)专利权人 深圳供电局有限公司

地址 518001 广东省深圳市罗湖区深南东

路4020号电力调度通信大楼

专利权人 深圳市康拓普信息技术有限公司

(72)发明人 李世明

(74)专利代理机构 北京华识知识产权代理有限

公司 11530

代理人 刘艳玲

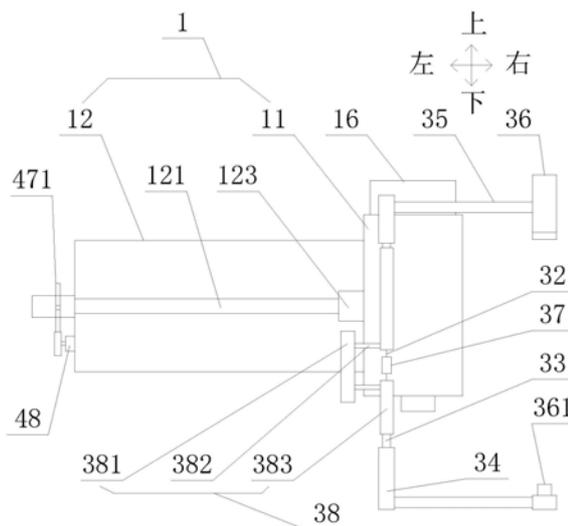
权利要求书5页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

一种手车式断路器回路电阻测试装置及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种手车式断路器回路电阻测试装置,包括主体,主体上设置有夹持装置和接触装置。夹持装置用以将整个装置固定在断路器动触头的横杆上,接触装置用以实现回路电阻测试仪与断路器动触头导电杆的良好接触。该装置采用电机对接触装置进行推进,同时安装有毛刷,通过打磨氧化层以达到更好的接触效果。夹持装置的夹持杆设计为伸缩杆,接触装置的接触杆通过调整块实现张合,因此该装置还具有适应各种型号断路器的有益效果。



1. 一种手车式断路器回路电阻测试装置,其特征在于:

包括主体(1)、夹持装置、接触装置,所述主体(1)为筒状,夹持装置安装在主体(1)的外部,接触装置安装在主体(1)的内部,

所述主体(1)包括内径相同、轴心线重合的支撑筒(11)、放置筒(12),支撑筒(11)的外径大于放置筒(12)的外径,支撑筒(11)位于放置筒(12)右侧且固定连接,支撑筒(11)的下部设有控制器(111),

所述放置筒(12)的筒壁上沿轴心线方向设有四个长条孔,四个长条孔均匀分布在放置筒(12)的四周,水平方向上相对的两个长条孔为推进孔(121),竖直方向上相对的两个长条孔为出线孔(122),所述支撑筒(11)左侧底面设有两个推进电机(123),推进电机(123)位于推进孔(121)的外侧,推进电机(123)转轴上设有齿轮,齿轮伸入推进孔(121)内部,推进电机(123)的转轴竖直放置,所述推进电机(123)与控制器(111)电气连接,

所述夹持装置包括夹持器和调节器,所述夹持器包括固定管(33)、套盒(34)、夹持杆(35)、夹持座(36),

所述固定管(33)数量为三个且均匀分布在支撑筒(11)的四周,固定管(33)与支撑筒(11)的侧面垂直且固定连接,固定管(33)远离支撑筒(11)的一端的两个相对的侧面的端部设有缺口,缺口内部装设有滚轴(331),固定管(33)靠近支撑筒(11)的一端的左右两个侧面的外侧各设有一个第一固定座(332),

所述套盒(34)套在固定管(33)上,在套盒(34)左右两个侧面中部的内侧各设有一个第二固定座(342),同侧的第一固定座(332)与第二固定座(342)之间连接有拉盒弹簧(323),

所述夹持杆(35)为伸缩杆,且与主体(1)的轴心线平行,夹持杆(35)的一端与套盒(34)远离主体(1)的一端的右侧固定连接,夹持杆(35)另一端设有夹持座(36),所述夹持座(36)为板状,夹持座(36)朝向主体(1)的一侧设有软质接触体(361),

所述调节器包括把手(38)、拉杆(37)以及拉线(32),调节器有两个,且对称设置于主体(1)的左右两侧,

所述把手(38)包括手握部(381)、两个支撑部(382)和两个连接部(383),所述手握部(381)为长条状,所述连接部(383)为管状,两个连接部(383)位于手握部(381)的两端并通过支撑部(382)连接,支撑部(382)垂直于手握部(381)和连接部(383),

左侧调节器上部的连接部(383)的上端与左侧的固定管(33)连接,右侧调节器上部的连接部(383)的上端与右侧的固定管(33)连接,两个调节器的下部的连接部(383)都与下部的固定管(33)连接,连接部(383)与固定管(33)在连接处相通,

所述拉杆(37)位于手握部(381)的右侧的两个连接部(383)的中间,且与连接部(383)处在同一平面上,

拉杆(37)的两端分别连接有拉线(32),上端的拉线(32)穿过上部的连接部(383)进入与其连接的固定管(33)内部之后绕过固定管(33)的滚轴(331)与第二固定座(342)连接,

拉杆(37)下部的拉线(32)穿过下部的连接部(383)进入与其连接的固定管(33)内部后绕过固定管(33)的滚轴(331)与第二固定座(342)固定连接,

所述接触装置包括底盘(41)、推进条(42)、接触杆(43)、接触块(44)、导电片(45)、调整块(46)、调整杆(47)和调整电机(48),

所述底盘(41)包括安装盘(411)和线槽盘(412),安装盘(411)位于线槽盘(412)的右

侧,底盘(41)在放置筒(12)内部滑动接触,

安装盘(411)和线槽盘(412)为圆周上设有均布的四个凸块的圆盘,圆盘的直径略小于放置筒(12)的孔径,凸块的位置与放置筒(12)的四个缺口对应并且形状匹配,与推进孔(121)对应的两个凸块为推进凸块,与出线孔(122)对应的两个凸块为出线凸块,安装盘(411)和线槽盘(412)的中部设有孔径相同的圆孔,

所述安装盘(411)推进凸块的内侧与推进条(42)固定连接,安装盘(411)出线凸块的内侧铰接有接触杆(43),安装盘(411)上两个出线凸块的连线上设有两个导电孔(413),所述导电孔(413)位于接触杆(43)与安装盘(411)铰接连接处的内侧,

所述线槽盘(412)设有两个导电槽(414),所述导电槽(414)为矩形槽,其长度方向的中心线与两个出线凸块的连线重合,导电槽(414)的远端与出线凸块的外侧边缘平齐,靠近圆心的一端与导电孔(413)靠近圆心的侧面平齐,

所述调整电机(48)安装在线槽盘(412)的左侧的下部,调整电机(48)的转轴垂直于线槽盘(412)的端面,调整电机(48)的转轴上设有齿轮,所述调整电机(48)与控制器(111)电气连接,

所述推进条(42)为长齿条,推进条(42)带齿的一面朝外,推进条(42)的齿顶面与底盘(41)的外侧面相切,

所述接触杆(43)的右端端头与接触块(44)铰接连接,接触杆(43)的右端设有两个复位挡块(431),在两个复位挡块(431)之间嵌设有复位弹簧(432),复位弹簧(432)为弹簧首尾相连构成的环形的弹簧套,复位弹簧(432)套在两个接触杆(43)上,

所述导电片(45)包括导电条(451)和导电块(452),所述导电块(452)为多层椭圆柱体结构,且成阶梯状叠加,导电块(452)最顶层为设有螺纹的圆柱体,且配有螺母,导电块(452)的外侧面设有波纹凹槽,

所述导电条(451)为与导电槽(414)的形状匹配金属条,且嵌在导电槽(414)内部,导电条(451)的末端穿过导电孔(413)探出到安装盘(411)的外部,导电条(451)末端通过导线与接触块(44)电气连接,导电片(45)的导电条(451)和导电块(452)为一体成型结构,

所述调整杆(47)为中空结构,调整杆(47)的右侧设有外螺纹,调整杆(47)的左侧与底盘(41)的圆孔通过轴承连接,调整杆(47)与底盘(41)连接处的左侧设有调整齿轮(471),所述调整齿轮(471)与调整电机(48)上的齿轮匹配且咬合,

所述调整块(46)对应推进条(42)的位置设有导向槽(461),推进条(42)卡在导向槽(461)内部,调整块(46)对应接触杆(43)位置设有调节槽(462),接触杆(43)卡在调节槽(462)的内部,调整块(46)的中心设有带螺纹的圆孔,调整块(46)与调整杆螺接连接,两个调节槽(462)之间的距离大于两个接触杆(43)与安装盘(411)铰接处之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置,其特征在于:

所述套盒(34)靠近主体(1)的一端的两个相对的侧面的各设有一个第三固定座(343),所述第三固定座(343)一端与套盒(34)内侧固定连接,另一端与固定管(33)抵接,第三固定座(343)的中部设有圆孔,所述圆孔的孔径大于拉盒弹簧(323)的外径。

3. 根据权利要求1所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置,其特征在于:

所述调整杆(47)的上部设有安装平台(472),安装平台(472)上部中心设有清扫装置(473),

所述安装平台(472)为两端封闭的圆管,安装平台(472)的左侧端面与调整杆(47)固定连接且连接处相通,安装平台(472)侧面及右侧的端面设有吸尘孔(474),

所述清扫装置(473)包括清扫电机、十字支架、毛刷,所述清扫电机的转轴与安装平台(472)垂直,十字支架的一个分支和转轴固定连接,另外三个分支安装有毛刷,调整杆(47)的左端设有吸尘器连接卡口,位于底盘(41)左侧的调整杆(47)的下部侧面设有电源引线孔。

4. 根据权利要求1所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置,其特征在于:

所述支撑筒(11)包括两个外壳(13)、两个轴承(14)、滚筒(15)以及驱动装置(16),

所述外壳(13)为圆筒,外壳(13)的内侧设有内环形缺口(131),外壳(13)的上部设有传动槽(132),所述传动槽(132)连通外壳(13)的外侧面和内环形缺口(131),两个外壳(13)的传动槽(132)槽口相对,

所述滚筒(15)为圆筒,滚筒(15)的两端的外侧各设有一个外环形缺口(151),所述轴承(14)套接在外环形缺口(151)上,轴承(14)的外侧面与滚筒(15)的外侧面平齐,滚筒(15)的长度与两个内环形缺口(131)的长度之和相同,

所述滚筒(15)的内壁设有毛刷,滚筒(15)的外壁设有轮齿,套接有轴承(14)的滚筒(15)安装在两个外壳(13)的内环形缺口(131)构成的空腔内部,

所述驱动装置(16)包括保护罩和主体电机(161),电机的转轴上设有与滚筒(15)外壁匹配的齿轮,电机的对侧设有转轴支撑装置,所述齿轮穿过传动槽(132)与滚筒(15)的齿轮咬合,

所述主体电机(161)与支撑筒(11)下部的控制器(111)电气连接。

5. 根据权利要求1所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置,其特征在于:

所述夹持座(36)上的软质接触体(361)为橡胶或海绵。

6. 根据权利要求1所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置,其特征在于:

所述导电条(451)和接触块(44)的制作材料为紫铜,连接导电条(451)和接触块(44)的导线采用软铜线,导线连接处通过焊接连接,所述接触块(44)的与接触杆(43)铰接的一面上设有振动电机,与其相对的一面成锯齿状,振动电机与控制器(111)电气连接,连接的导线通过调整杆(47)的中空管腔引出。

7. 根据权利要求1所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:根据断路器动触头导电杆的长度调整夹持杆(35)的长度;

步骤2:双手握住调节器的把手(38)和拉杆(37),提起整个装置,此时套盒(34)受到拉线(32)的拉力而向外运动使夹持装置与主体(1)轴心的距离增大;

步骤3:将主体(1)的轴心对准断路器的动触头的中心,松开拉杆(37),此时整个装置夹持在断路器的动触头的横杆上;

步骤4:启动推进电机(123),将接触装置推进到断路器动触头的导电杆的管孔内部;

步骤5:启动调整电机(48),使接触块(44)与断路器导电杆的管孔的内壁接触;

步骤6:将回路电阻测试仪的接线夹夹在导电块(452)上部,打开回路电阻测试仪开始测试;

步骤7:测试完成后,反转调整电机(48),反转推进电机(123),将接触装置退出断路器

的导电杆的管孔；

步骤8:握住把手(38)和拉杆(37)将测试装置卸下。

8.根据权利要求7所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置的使用方法,其特征在于所述步骤3还包括以下步骤:

其中,所述支撑筒(11)包括两个外壳(13)、两个轴承(14)、滚筒(15)以及驱动装置(16),

所述外壳(13)为圆筒,外壳(13)的内侧设有内环形缺口(131),外壳(13)的上部设有传动槽(132),所述传动槽(132)连通外壳(13)的外侧面和内环形缺口(131),两个外壳(13)的传动槽(132)槽口相对,

所述滚筒(15)为圆筒,滚筒(15)的两端的外侧各设有一个外环形缺口(151),所述轴承(14)套接在外环形缺口(151)上,轴承(14)的外侧面与滚筒(15)的外侧面平齐,滚筒(15)的长度与两个内环形缺口(131)的长度之和相同,

所述滚筒(15)的内壁设有毛刷,滚筒(15)的外壁设有轮齿,套接有轴承(14)的滚筒(15)安装在两个外壳(13)的内环形缺口(131)构成的空腔内部,

所述驱动装置(16)包括保护罩和主体电机(161),电机的转轴上设有与滚筒(15)外壁匹配的齿轮,电机的对侧设有转轴支撑装置,所述齿轮穿过传动槽(132)与滚筒(15)的齿轮咬合,

所述主体电机(161)与支撑筒(11)下部的控制器(111)电气连接,

其步骤为,

步骤3.1,通过控制器(111)启动主体电机(161),使滚筒(15)转动,

步骤3.2,启动推进电机(123)推进接触装置,

步骤3.3,接触块(44)到达滚筒(15)内部后,滚筒(15)内侧壁的毛刷与接触块(44)摩擦实现对接触块(44)清扫和氧化层的打磨,

步骤3.4,接触块(44)退出滚筒(15)后关闭主体电机(161)。

9.根据权利要求7所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置的使用方法,其特征在于所述步骤4还包括以下步骤:

其中,所述调整杆(47)的上部设有安装平台(472),安装平台(472)上部中心设有清扫装置(473),

所述安装平台(472)为两端封闭的圆管,安装平台(472)的左侧端面与调整杆(47)固定连接且连接处相通,安装平台(472)侧面及右侧的端面设有吸尘孔(474),

所述清扫装置(473)包括清扫电机、十字支架、毛刷,所述清扫电机的转轴与安装平台(472)垂直,十字支架的一个分支和转轴固定连接,另外三个分支安装有毛刷,调整杆(47)的左端设有吸尘器连接卡口,位于底盘(41)左侧的调整杆(47)的下部侧面设有电源引线孔,

其步骤为:

步骤4.1,将吸尘器的吸尘管与调整杆(47)的左端的卡扣接口连接,

步骤4.2,先启动清扫装置(473),然后启动推进电机(123),对断路器导电杆管孔内壁进行清扫和氧化层的打磨,

步骤4.3,接触装置进入断路器导电杆的管孔后,推进电机(123)自动关闭后关闭清扫

装置(473),最后将吸尘器的吸尘管取下。

10.根据权利要求7所述的一种手车式断路器回路电阻测试装置的使用方法,其特征在于所述步骤5还包括以下步骤:

启动调整电机(48)使接触块(44)与导电杆的管孔内壁接触且能够滑动接触,此时将推进电机(123)设置为往复运动,用以实现接触块(44)对导电杆管孔的内壁进行氧化层的打磨,打磨完成后停止推进电机(123),启动调整电机(48)使接触块(44)与导电杆管孔内壁充分接触。

一种手车式断路器回路电阻测试装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备检测领域,具体涉及一种手车式断路器回路电阻测试装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着国民经济的繁荣发展,人民群众的生活水平不断提高,用电量逐步攀升,为适应用电需求国网逐步加大对电网建设的投资力度,10kV和35kV电压等级手车式断路器得到广泛应用,作为断路器的一项例行试验项目,回路电阻值可直接反映断路器的安装质量和发生短路时是否产生不允许的发热。

[0003] 测量导电回路电阻是断路器重要的试验项目。现在变电站所使用的10kV、35kV断路器绝大部分为手车式,其动触头由导电杆与触指座及绝缘套构成。进行导电回路测试时,首先将断路器合闸,然后将测试引线接至上下动触头,构成一个导电回路,通过测试仪来完成测试。目前,受断路器结构及测试条件所限,不能将测试线直接接至动触头的导电杆上,只能通过外接的方式与动触头相连。

[0004] 中国专利授权公开号CN204595097U公开了一种断路器导电回路电阻测试装置,包括弧形压板、电流极、电压极和绝缘木,所述电流极和电压极均与绝缘木固定连接,所述电压极和电流极之间保持绝缘,所述绝缘木连接有螺杆,所述绝缘木和螺杆之间可相对转动,所述弧形压板与螺杆螺纹配合。测试时,将该装置的弧形压板置于圆形触指座的外侧,需要调整贴合角度,尤其是在施加压力时容易造成施压过大,损坏动触头,电压极、电流极沿触指座的内侧插入断路器动触头空心导电杆,不能确保每次使用时都能够进行有效的接触,容易造成测试时间增加。

[0005] 中国专利授权公开号CN205067535U公开了一种小车式断路器回路电阻测试辅助工具,该辅助工具包括一对柱形空心套筒,外壁加工成依次递增的若干直径尺寸,构成阶梯状,回路电阻测试时将其插入断路器出线座弹簧环中,与动触头接触,并适用于若干种不同出线座触头直径尺寸的小车式断路器。

[0006] 中国专利授权公开号CN204330821U也公开了类似的一种装置,一种10kV真空断路器回路电阻测试辅助装置,包括连接板和连接筒;连接板为导电金属材质的长方形的板体件;连接筒由中空圆柱体的本体部和中空圆台体的插接部一体组成;插接部的前端面的外径小于后端面的外径;插接部的后端面的外径与本体部的外径相同;连接筒设置在连接板的上部,且连接筒由其后端面与连接板的上部前端面固定连接。后两种装置都是插接在动触头中,但是没有固定装置,通过简易的插接,在测试时容易脱落,且安装后的接触情况不佳,不能有效的形成接触,给测试结果造成严重影响。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是:提供了一种手车式断路器回路电阻测试装置及其使用方法,具有方便回路电阻测试仪实现良好的连接,并且可以适应多种断路器,还具有清洁

断路器导电杆管孔内壁氧化层的功能。

[0008] 本发明要解决的技术问题的技术方案是：

[0009] 一种手车式断路器回路电阻测试装置，包括主体、夹持装置、接触装置，所述主体为筒状，夹持装置安装在主体的外部，接触装置安装在主体的内部。所述主体包括内径相同、轴心线重合的支撑筒、放置筒，支撑筒的外径大于放置筒的外径，支撑筒位于放置筒右侧且固定连接，支撑筒的下部设有控制器。所述放置筒筒壁上沿轴心线方向设有四个长条孔，四个长条孔均匀分布在放置筒的四周。水平方向上相对的两个长条孔为推进孔，竖直方向上相对的两个长条孔为出线孔，所述支撑筒左侧底面设有两个推进电机，推进电机位于推进孔的外侧，推进电机转轴上设有齿轮，齿轮伸入推进孔内部，推进电机的转轴竖直放置，所述推进电机与控制器电气连接。所述夹持装置包括夹持器和调节器，所述夹持器包括固定管、套盒、夹持杆、夹持座。所述固定管数量为三个且均匀分布在支撑筒的四周，固定管与支撑筒的侧面垂直且固定连接，固定管远离支撑筒的一端两个相对的侧面的端部设有缺口，缺口内部装设有滚轴，固定管靠近支撑筒的一端左右两个侧面的外侧各设有一个第一固定座。所述套盒套在固定管上，在套盒左右两个侧面中部内侧各设有一个第二固定座，同侧的第一固定座与第二固定座之间连接有拉盒弹簧。所述夹持杆为伸缩杆，且与主体的轴心线平行，夹持杆的一端与套盒远离主体的一端的右侧固定连接，夹持杆另一端设有夹持座，所述夹持座为平板状，夹持座朝向主体的一侧设有软质接触体。所述调节器包括把手、拉杆以及拉线，调节器有两个，且对称设置于主体1的左右两侧。所述把手包括手握部、两个支撑部和两个连接部，所述手握部为长条状，所述连接部为管状，两个连接部位于手握部的两端并通过支撑部连接，支撑部垂直于手握部和连接部。左侧调节器上部的连接部的上端与左侧的固定管连接，右侧调节器上部的连接部的上端与右侧的固定管连接，两个调节器的下部的连接部都与下部的固定管连接。连接部与固定管在连接处相通。所述拉杆位于手握部的右侧的两个连接部的中间，且与连接部处在同一平面上。拉杆的两端分别连接有拉线，上端的拉线穿过上部的连接部进入与其连接的固定管内部之后绕过固定管的滚轴与第二固定座连接。拉杆下部的拉线穿过下部的连接部进入与其连接的固定管内部后绕过固定管的滚轴与第二固定座固定连接。所述接触装置包括底盘、推进条、接触杆、接触块、导电片、调整块、调整杆和调整电机。所述底盘包括安装盘和线槽盘，安装盘位于线槽盘的右侧。底盘在放置筒内滑动接触。安装盘和线槽盘为圆周上设有均布的四个凸块的圆盘，圆盘的直径略下于放置筒的孔径。凸块的位置与放置筒的四个缺口对应并且形状匹配，与推进孔对应的两个凸块为推进凸块，与出线孔对应的两个凸块为出线凸块，安装盘和线槽盘的中部设有孔径相同的圆孔。所述安装盘推进凸块的内侧与推进条固定连接，安装盘出线凸块的内侧铰接有接触杆，安装盘上两个出线凸块的连线上设有两个导电孔，所述导电孔位于接触杆与安装盘铰接连接处的内侧。所述线槽盘设有两个导电槽，所述导电槽为矩形槽，其长度方向的中心线与两个出线凸块的连线重合，导电槽的远端与出线凸块的外侧边缘平齐，靠近圆心的一端与导电孔靠近圆心的侧面平齐。所述调整电机安装在线槽盘的左侧的下部，调整电机的转轴垂直于线槽盘的端面。调整电机的转轴上设有齿轮，所述调整电机与控制器电气连接。所述推进条为长齿条，推进条带齿的一面朝外，推进条的齿顶面与底盘的外侧面相切。所述接触杆的右端端头与接触块铰接连接，接触杆的右端设有两个复位挡块，在两个复位挡块之间嵌设有复位弹簧，复位弹簧为弹簧首尾相连构成的环形的弹簧套，复

位弹簧套在两个接触杆上。所述导电片包括导电条和导电块,所述导电块为多层椭圆柱体结构,且成阶梯状叠加,导电块最顶层为设有螺纹的圆柱体,且配有螺母。导电块的外侧面设有波纹凹槽。所述导电条为与导电槽的形状匹配金属条,且嵌在导电槽内部,导电条的末端穿过导电孔探出到安装盘的外部,导电条末端通过导线与接触块电气连接,导电片的导电条和导电块为一体成型结构。所述调整杆为中空结构,调整杆的右侧设有外螺纹,调整杆的左侧与底盘的圆孔通过轴承连接,调整杆与底盘连接处的左侧设有调整齿轮,所述调整齿轮与调整电机上的齿轮匹配且咬合。所述调整块对应推进条的位置设有导向槽,推进条卡在导向槽内部,对应接触杆位置设有调节槽,接触杆卡在调节槽的内部,调整块的中心设有带螺纹的圆孔,调整块和调整杆螺接连接。两个调节槽之间的距离大于两个接触杆与安装盘铰接处之间的距离。

[0010] 更好的,所述套盒靠近主体的一端的两个相对的侧面的各设有一个第三固定座,所述第三固定座一端与套盒内侧固定连接,另一端与固定管抵接,第三固定座的中部设有圆孔,所述圆孔的孔径大于拉盒弹簧的外径。

[0011] 更好的,所述调整杆的上部设有安装平台,安装平台上部中心设有清扫装置,所述安装平台为两端封闭的圆管,安装平台的下部与调整杆固定连接且连接处相通,安装平台侧面及右侧的端面设有吸尘孔,所述清扫装置包括清扫电机、十字支架、毛刷,所述清扫电机的转轴与安装平台垂直,十字支架的一个分支和转轴固定连接,另外三个分支安装有毛刷,调整杆的左端设有吸尘器连接卡口,位于底盘左侧的调整杆的下部侧面设有电源引线孔。

[0012] 优选的,所述支撑筒包括两个外壳、两个轴承、滚筒以及驱动装置。所述外壳为圆筒,外壳的内侧设有内环形缺口,外壳的上部设有传动槽,所述传动槽连通外壳的外侧面和内环形缺口,两个外壳的传动槽槽口相对。所述滚筒为圆筒,滚筒的两端的外侧各设有一个外环形缺口,所述轴承套接在外环形缺口上,轴承的外侧面与滚筒的外侧面平齐,滚筒的长度与两个内环形缺口的长度之和相同。所述滚筒的内壁设有毛刷,滚筒的外壁设有轮齿,套接有轴承的滚筒安装在两个外壳的内环形缺口构成的空腔内部。所述驱动装置包括保护罩和主体电机,电机的转轴上设有与滚筒外壁匹配的齿轮,电机的对侧设有转轴支撑装置,所述齿轮穿过传动槽与滚筒的齿轮咬合。所述主体电机与支撑筒下部的控制器电气连接

[0013] 更好的,所述夹持座上的软质接触体为橡胶或海绵。

[0014] 更好的,所述导电条和接触块的制作材料为紫铜,连接导电条和接触块的导线采用软铜线,导线连接处通过焊接连接,所述接触块的与接触杆铰接的一面上设有振动电机,与其相对的一面成锯齿状,振动电机与控制器电气连接,连接的导线通过调整杆的中空管腔引出。

[0015] 一种手车式断路器回路电阻测试装置,其使用方法为:

[0016] 步骤1:根据断路器动触头导电杆的长度调整夹持杆的长度;步骤2:双手握住调节器的把手和拉杆,提起整个装置,此时套盒受到拉线的拉力而向外运动使夹持装置与主体轴心的距离增大;步骤3:将主体的轴心对准断路器的动触头的中心,松开拉杆,此时整个装置夹持在断路器的动触头的横杆上;步骤4:启动推进电机,将接触装置推进到断路器动触头的导电杆的管孔内部;步骤5:启动调整电机,使接触块与断路器导电杆的管孔的内壁接触;步骤6:将回路电阻测试仪的接线夹夹在导电块上部,打开回路电阻测试仪开始测试;步

骤7:测试完成后,反转调整电机,反转推进电机,将接触装置退出断路器的导电杆的管孔;
步骤8:握住把手和拉杆将测试装置卸下。

[0017] 更好的,所述步骤3还包括以下步骤:其中,所述支撑筒包括两个外壳、两个轴承、滚筒以及驱动装置。所述外壳为圆筒,外壳的内侧设有内环形缺口,外壳的上部设有传动槽,所述传动槽连通外壳的外侧面和内环形缺口,两个外壳的传动槽槽口相对。所述滚筒为圆筒,滚筒的两端的外侧各设有一个外环形缺口,所述轴承套接在外环形缺口上,轴承的外侧面与滚筒的外侧面平齐,滚筒的长度与两个内环形缺口的长度之和相同。所述滚筒的内壁设有毛刷,滚筒的外壁设有轮齿,套接有轴承的滚筒安装在两个外壳的内环形缺口构成的空腔内部。所述驱动装置包括保护罩和主体电机,电机的转轴上设有与滚筒外壁匹配的齿轮,电机的对侧设有转轴支撑装置,所述齿轮穿过传动槽与滚筒的齿轮咬合。所述主体电机与支撑筒下部的控制器电气连接。其步骤为,步骤3.1,通过控制器启动主体电机,使滚筒转动;步骤3.2,启动推进电机推进接触装置;步骤3.3,接触块到达滚筒内部后,滚筒内侧壁的毛刷与接触块摩擦实现对接触块清扫和氧化层的打磨;步骤3.4,接触块退出滚筒后关闭主体电机。

[0018] 更好的,所述步骤4还包括以下步骤:其中,所述调整杆的上部设有安装平台,安装平台上部中心设有清扫装置。所述安装平台为两端封闭的圆管,安装平台的左侧端面与调整杆固定连接且连接处相通,安装平台侧面及右侧的端面设有吸尘孔。所述清扫装置包括清扫电机、十字支架、毛刷,所述清扫电机的转轴与安装平台垂直,十字支架的一个分支和转轴固定连接,另外三个分支安装有毛刷,调整杆的左端设有吸尘器连接卡口,位于底盘左侧的调整杆的下部侧面设有电源引线孔。其步骤为,步骤4.1,将吸尘器的吸尘管与调整杆的左端的卡扣接口连接;步骤4.2,先启动清扫装置,然后启动推进电机,对断路器导电杆管孔内壁进行清扫和氧化层的打磨;步骤4.3,接触装置进入断路器导电杆的管孔后,推进电机自动关闭后关闭清扫装置,最后将吸尘器的吸尘管取下。

[0019] 更好的,所述步骤5还包括以下步骤:启动调整电机使接触块与导电杆的管孔内壁接触且能够相对滑动,此时将推进电机设置为往复运动,用以实现接触块对导电杆管孔的内壁进行氧化层的打磨,打磨完成后停止推进电机,启动调整电机使接触块与导电杆管孔内壁充分接触。

[0020] 本发明的有益效果在于:

[0021] 1、夹持装置中的夹持杆为伸缩杆,可以适应不同型号的断路器的动触头横杆的长度;

[0022] 2、接触装置中的安装接触块的接触杆采用铰接的方式与底盘连接,并且通过调整块和调整杆实现接触杆的张合,能够适应不同型号断路器导电杆的管孔的孔径;

[0023] 3、在调整杆的右端设置了清扫装置,清扫装置上的毛刷具有打磨断路器导电杆管孔内部氧化层的功能,安装清扫装置的安装平台还具有吸尘孔能够将清扫的粉尘吸出;

[0024] 4、主体的内部设有滚筒,滚筒的内侧表面设有毛刷,可以对接触块进行清扫和打磨;

[0025] 5、导电块采用椭圆柱体层叠结构,可以适应各种回路电阻测试仪的接线夹,同时最上一层为圆柱螺丝,具有压接环形线鼻子的功能。

附图说明

- [0026] 图1是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的主视图，
- [0027] 图2是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的左视图，
- [0028] 图3是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的接触装置的右视图，
- [0029] 图4是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的接触装置的主视图，
- [0030] 图5是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的图4中B方向的剖视图，
- [0031] 图6-a是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的线槽盘图，
- [0032] 图6-b是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的安装盘图，
- [0033] 图7是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的夹持装置的剖视图，
- [0034] 图8是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的图7中A方向的剖视图，
- [0035] 图9是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的主体的剖视图，
- [0036] 图10是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的调整块的示意图，
- [0037] 图11-a是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的外壳示意图，
- [0038] 图11-b是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的滚筒示意图，
- [0039] 图12是本发明一种手车式断路器回路电阻测试装置一种实例的图10中C区域放大图。
- [0040] 图中，
- [0041] 1. 主体, 11. 支撑筒, 111. 控制器, 12. 放置筒, 121. 推进孔, 122. 出线孔, 13. 外壳, 131. 内环形缺口, 132. 传动槽, 14. 轴承, 15. 滚筒, 151. 外环形缺口, 16. 驱动装置, 161. 主体电机，
- [0042] 32. 拉线, 323. 拉盒弹簧, 33. 固定管, 331. 滚轴, 332. 第一固定座, 34. 套盒, 342. 第二固定座, 343. 第三固定座, 35. 夹持杆, 36. 夹持座, 361. 软质接触体, 37. 拉杆, 38. 把手, 381. 手握部, 382. 支撑部, 383. 连接部，
- [0043] 41. 底盘, 411. 安装盘, 412. 线槽盘, 413. 导电孔, 414. 导电槽, 42. 推进条, 43. 接触杆, 431. 复位挡块, 432. 复位弹簧, 44. 接触块, 45. 导电片, 451. 导电条, 452. 导电块, 46. 调整块, 461. 导向槽, 462. 调节槽, 47. 调整杆, 471. 调整齿轮, 472. 安装平台, 473. 清扫装置, 48. 调整电机。

具体实施方式

[0044] 为使本发明的技术方案和有益效果更加清楚,下面对本发明的实施方式做进一步的详细解释。

[0045] 如图1和图2所示,一种手车式断路器回路电阻测试装置,包括主体1,为了使该装置能够固定在断路器的动触头上,在主体1的外部设置了夹持装置,同时将用于电气连接的接触装置安装在主体1的内部。

[0046] 接触装置的功能是与断路器的动触头连接。断路器的动触头由导电杆和触指构成,触指连接在导电杆的外部端头。现实情况中往往采用夹线器夹住触指,但是效果不好而且会影响测量结果。而断路器的导电杆为中空管状,通过一个装置伸入到导电杆的管孔的内部,然后压紧该装置使其去导电杆管孔内壁实现良好接触,因此根据这个原理设计了接触装置。

[0047] 主体1是整个装置的框架,为其他装置和设备提供一个组装和工作的平台。由于主体1需要安装夹持装置和接触装置,将主体1设计为两部分,包括支撑筒11和放置筒12。如图1所示,支撑筒11位于放置筒12的右侧且固定连接。由于接触装置需要在主体1内部滑动,因此支撑筒11和放置筒12的内径相同且轴心线重合。由于接触装置的推进以及接触块44的调整需要用到电机因此在支撑筒11的下部设置控制器111。控制器111内有控制电路,由于多为电机的正反转和起停控制,控制器111内由微处理器、微型继电器以及按钮开关组成。

[0048] 如图2所示,放置筒12为一个圆筒,用于承载接触装置并为其推进断路器的动触头导电杆的管孔内部提供滑道。为实现驱动接触装置并且方便电源线的引出,在放置筒12的筒壁上设置了四个长条孔。长条孔的长度方向与放置筒12的轴心线方向平行,四个长条孔均匀的分布在放置筒12的圆周上,即上下左右各一个。水平方向上,左右两侧的长条孔为推进孔121,用以实现接触装置的推进。竖直方向上,上下两侧的长条孔为出线孔122,用以将接触装置的导电片45探出放置筒12以方便回路电阻测试仪的接线。由于接触装置需要在放置筒12的内部滑动,因此推进孔121和出线孔122贯通放置筒12两个端面,即推进孔121和出线孔122将放置筒12分成了四个圆弧部分。

[0049] 如图1所示,为了实现接触装置自动推进,在支撑筒11的左侧端面设有两个推进电机123。如图2所示,两个推进电机123分别设置在放置筒12与支撑筒11连接处两个推进孔121的外侧。在推进电机123的转轴上设置了齿轮,齿轮伸入推进孔121的内部并且略微突出到放置筒12的内部。由于推进孔121为水平方向的长条孔,因此推进电机123的转轴竖直放置。推进电机123通过导线与控制器111内部的控制电路进行电气连接。

[0050] 为了实现该手车式断路器回路电阻测试装置能够固定在各种型号的断路器触头上,将夹持装置设计为夹持器和调节器两个部分。夹持器用以夹住断路器的动触头,调节器用以调整夹持器的开口大小。

[0051] 如图2和图1所示,夹持器包括固定管33、套盒34、夹持杆35和夹持座36。

[0052] 固定管33与支撑筒11外侧表面垂直并且固定连接。为了实现更好的夹持并保证装置的稳定,固定管33的数量设计为三个,并且均匀的分布在支撑筒11的四周。为了便于套盒34的安装和滑动将固定管33设计为矩形管。而将其设计为管状的另一个目的在于方便拉线32的放置。如图7所示,由于固定管33内安装有拉线32,拉线32一端连接第二固定座342,一端连接拉杆37。由于拉线32需要在受力的情况下能够滑动,因此对于固定管33的端部需要做一些改进。如图8所示,首先,在固定管33距离支撑筒11的远端的端部的相对的两个侧面的上端开设一个缺口,两侧的缺口对称。然后,在缺口的中间安装一个滚轴331,滚轴331的轴心线与缺口所在的侧面平行。拉线32的作用是在被拉动时使套盒34距离支撑筒11的距离增大,增大之后为了能够使其恢复并且具有夹持力,需要一个拉盒弹簧323给套盒34一个往支撑筒11的轴心拉力。如图11所示,为了便于安装拉盒弹簧323并且不影响套盒34的滑动在固定管33靠近支撑筒11的一侧设置了第一固定座332。

[0053] 固定管33用于将夹持器连接在支撑筒11上,实现夹持器的扩张还需要安装一个套盒34。如图8所示,为了实现套盒34在受到拉线32拉力的情况下能够在固定管33内稳定的滑动,套盒34的高度略小于固定管33的高度,其宽度大于固定管33的宽度。为了便于固定拉盒弹簧323和拉线32在套盒34内部的中部的两个侧面上设置了第二固定座342。拉盒弹簧323一端固定在第一固定座332上,另一端固定在同侧的第二固定座342。

[0054] 更好的,为了防止套盒34在滑动的时候晃动,在套盒34靠近主体1的一端设有第三固定座343。如图12所示,第三固定座343有两个分别与套盒34两个相对的侧面的内侧固定连接,第三固定座343的另一端与固定管33抵接。为了保证拉盒弹簧323的正常工作,在第三固定座343的中间的位置设有了圆孔,圆孔的内径大于拉盒弹簧323的外径。

[0055] 如图1所示,在套盒34的远离支撑筒11的一端与夹持杆35固定连接。为了能够适应各种型号的断路器,不同型号的断路器动触头连杆的长度不同,因此将夹持杆35为一个伸缩杆。夹持杆35位于套盒34的右侧,且与支撑筒11的轴心平行。夹持杆35的另一端与夹持座36固定连接。夹持座36的功能是实现与断路器动触头连杆的接触和夹持,因此夹持座36为板状。如图1所示,夹持座36靠近支撑筒11的一侧设有软质接触体361。软质接触体361用以接触断路器动触头的连杆并且保证动触头的连杆不被破坏。

[0056] 断路器的型号不同其动触头的连杆的直径也不同,要想实现对不同型号的断路器的夹持固定还需要一个调节器来调节夹持座36张开和闭合。如图1和图2所示,调节器包括把手38、拉杆37以及拉线32。为了美观并且方便操作,如图2所示,调节器有两个并且对称设置于主体1的左右两侧。

[0057] 把手38的一个功能是方便人员拿取,另一个功能是拉动拉线32用以调节夹持杆35和夹持座36的扩张程度。因此将把手38分为手握部381、两个支撑部382和两个连接部383。手握部381为长条状,连接部383为管状,两个连接部383位于手握部381的两端并通过支撑部382连接,支撑部382垂直于手握部381和连接部383。左侧调节器上部的连接部383的上端与左侧的固定管33连接,右侧调节器上部的连接部383的上端与右侧的固定管33连接,两个调节器的下部的连接部383都与下部的固定管33连接。连接部383与固定管33的连接处都是相通的。

[0058] 实现调节的关键在于拉线32拉动套盒34移动,如果用手直接拉拉线32会对手造成伤害,因此在两个连接部383的中间设置了一个拉杆37。拉杆37为圆柱体。将拉线32连接在拉杆37的两端。拉杆37与连接部383位于同一平面上。由于支撑部382的作用,手握部381和连接部383之间存在一定的距离,可以满足拉杆37拉动拉线32的活动范围。如图7所示,拉杆37上部的拉线32穿过上部的连接部383进入与其连接的固定管33内部,然后绕过固定管33远端的滚轴331与第二固定座342连接。拉杆37下部的拉线32穿过下部的连接部383进入与其连接的固定管33内部,然后绕过固定管33远端的滚轴331与第二固定座342连接。此时,如果双手握住拉杆37使其向手握部381靠近,拉线32即可拉动套盒34向外移动。

[0059] 该手车式断路器回路电阻测试装置的功能是实现回路电阻测试仪与断路器导电杆的良好接触,如图3、图4和图5所示,实现电气连接的接触装置包括底盘41、推进条42、接触杆43、接触块44、导电片45、调整块46、调整杆47、调整电机48。

[0060] 底盘41的功能是为接触装置的其他设备提供安装的位置,并且实现在放置筒12内滑动的导向作用。如图5所示,为了方便导电片45的安装和绝缘保护,底盘41采用绝缘材料

制作并且设计为两部分的组合,包括层叠在一起的安装盘411和线槽盘412。如图6-a和图6-b所示,安装盘411和线槽盘412为四周设有四个均布的凸块的圆盘,凸块的位置与放置筒12长条孔的位置对应形状匹配。与推进孔121对应的凸块为推进凸块,与出线孔122对应的凸块为出线凸块。如图2所示,底盘41安装在放置筒12的内部,且能够在放置筒12内部滑动。为了便于调整杆47的安装,在安装盘411和线槽盘412的中部设有相同的圆孔。

[0061] 如图3和图4所示,在安装盘411右侧的端面上,推进凸块的内侧与推进条42的一端固定连接。如图3和图5所示,在安装盘411右侧端端面上,出线凸块的内侧与接触杆43铰接连接。如图6-b所示,在接触杆43与安装盘411铰接连接处的内侧设有导电孔413。

[0062] 导电片45通过软质导线与接触块44电气连接,导电片45的作用就是实现与回路电阻测试仪的连接,因此导电片45需要从底盘41内部将放置筒12内的接触装置的接触块44电源引致放置筒12的外部。安装盘411上的导电孔413用以实现导电片45引入底盘41内部,要从底盘41内部伸出到外侧以便于夹线器的连接还需要设置一个导电槽414。如图5所示,导电槽414位于线槽盘412的右侧端面,如图6所示,导电槽414为竖直方向上的矩形槽,即导电槽414的长度方向的中心线与两个出线凸块的连线重合。如图6所示,导电槽414的下端与导电孔413的靠近圆心的侧面平齐,导电槽414的上端与出线凸块的上端平齐。

[0063] 为了通过转动调整杆47来调整接触块44的开合实现与断路器导电杆的接触,在线槽盘412的左侧的下部设置了调整电机48。所述调整电机48的转轴与线槽盘412垂直,转轴上设有齿轮。调整电机48与控制器电气连接。

[0064] 如图4所示,为了实现推进条42与推进电机123的传动,推进条42为长齿条,带齿的一面朝外,齿顶面与底盘41的外侧面相切。推进条42与推进电机123上的齿轮咬合。

[0065] 如图5所示,接触杆43为连接接触块44和底盘41的连接杆,接触杆43的左侧与安装盘411铰接连接,接触杆43的右端端部与接触块44铰接连接。接触块44为一个导电体制成的方块,接触杆43为绝缘材料制成长杆。接触杆43通过调整块46的调节可以实现接触杆43的扩张,但是调整块46没有恢复接触杆43初始位置的功能,因此接触杆43的左侧设有两个复位挡块431,在两个复位挡块431之间嵌设一个复位弹簧432。为了实现两个接触杆43的复位,复位弹簧432为弹簧首尾相连构成的环形的弹簧套,两个接触杆43被套在复位弹簧432内。

[0066] 如图5所示,导电片45需要连通内部的接触块44和外部的回路电阻测试仪的接线夹。因此将导电片45设计为两部分,包括导电条451和导电块452。导电块452为多层椭圆柱体结构,且成阶梯状,靠下的椭圆柱体的尺寸大于上部的椭圆柱体的尺寸。椭圆柱体具有方便鳄鱼嘴线夹的夹持,但是有的回路电阻测试仪是采用0型线鼻进行连接,因此导电块452最顶层设计为有螺纹的圆柱体,并且配有螺母。为了方便接线夹的夹持,在椭圆柱体的侧面设置了波纹行的凹槽,波纹的长度方向与主体1侧面平行。导电块452的下部与导电条451连接。为了使导电条451安装在底盘41的内部,导电条451的形状与导电槽414的形状匹配。为了不影响底盘41两部分的结合,导电条451嵌在导电槽414的内部。导电条451的末端穿过导电孔413探出到安装盘411的右侧。为了保证导电片45良好的导电性,导电片45的为一体成型的结构。

[0067] 接触杆43之所以与底盘41和接触块44铰接连接就是为了适应不同型号断路器,因为不同型号的断路器的导电杆的管孔的孔径不同。为了实现接触杆43的扩张在底盘41的中

心设置了调整杆47,调整杆47的右侧设有螺纹,在设有螺纹处安装有调整块46。如图4和图5所示,调整杆47左侧通过轴承与底盘41的圆孔连接。

[0068] 调整块46的功能是扩张两个接触杆43,同时有需要保证调整块46不能随着调整杆47的转动而转动。如图10所示,调整块46对应推进条42的位置设有导向槽461,推进条42卡设在导向槽461的内部。调整块46对应接触杆43的位置设有调节槽462,接触杆43卡设在调节槽462的内部。为了实现两个接触杆43的扩张,两个调节槽462之间的距离大于两个接触杆47与安装盘411铰接处之间的距离,由此,接触杆43和调整块46就形成了一个锥度可调的锥体。通过调整块46的左右移动就可实现两个接触杆43扩张的调整。

[0069] 为了实现与调整杆47的连接和传动,在调整块46的中心设有带螺纹的圆孔,圆孔的螺纹和调整杆47右侧外部的螺纹匹配。

[0070] 如图4所示,为了实现调整杆47的转动,在底盘41左侧的调整杆47上设有调整齿轮471,调整齿轮471与调整电机48上的齿轮匹配且咬合在一起。

[0071] 更好的,为了实现断路器导电杆的管孔内部进行清洁以及氧化层的打磨,对调整杆47进行了改进。首先,在调整杆47的右端设置了安装平台472,然后在安装平台472的右端设置了清扫装置473。清扫和打磨之后会生成很多金属细末,要将金属细末清除的办法可使用吸尘装置,因此借用调整杆47的本体,由于调整杆47为中空的结构,即调整杆47为圆筒,将调整杆47的左端设计为方便吸尘器连接的卡口接口。安装平台472设计为两端封闭的圆管,其左端与调整杆47固定连接,并且在连接处相通。在安装平台472的四周及右侧的端面上开有吸尘孔474。由此就可以通过吸尘器将导电杆管孔内的粉尘吸出。

[0072] 清扫装置473安装在安装平台472右端的底面的中部,清扫装置473包括清扫电机、十字支架、毛刷。所述清扫电机的转轴与安装平台472的底面垂直,转轴与十字支架的一个分支固定连接,十字支架的另外三个分支分别和毛刷固定连接。为了达到打磨氧化层的目的毛刷其中一个分支上的毛刷采用软质金属丝制作。在调整杆47的左端的侧面上设有电源引线孔,清扫装置473的电源线穿孔吸尘孔474和电源引线孔引致控制器11。

[0073] 在使用过程中,接触块44同样会面临表面氧化的现象,由于氧化层不利用与断路器导电杆的接触而导致测试结果不准确,因此需要定期给接触块44进行打磨和清理。更好的,为了实现设备的自动清理,对支撑筒11做了改进。

[0074] 由于接触装置安装在主体1的内部,正常状态下,接触块44位于支撑筒11的内部,因此将支撑筒11设计为一个筒内壁设有毛刷的滚筒15。为如图9所示,为了实现滚筒15的安装和转动,支撑筒11包括以下几个部件,两个外壳13、两个轴承14、滚筒15以及驱动装置16。如图11-所示,为了实现滚筒15的安装和固定,在滚筒15的两端的外侧设有外环形缺口151,两个轴承14分别套装在外环形缺口151上,轴承14的外圈的直径略大于滚筒15的外径。轴承14套在滚筒15上,轴承14的底面和滚筒15的底面平齐,轴承14的内圈与滚筒15固定连接。为了实现滚筒15的转动在滚筒15的的侧面设有轮齿,因此滚筒15的外部轮廓为一个齿轮。

[0075] 此时滚筒15还需要一个支架来使滚筒15转动起来,因此为安装有轴承14的滚筒15设置了两个外壳13。如图9和11-a所示,外壳13的内侧设有内环形缺口131,外壳13的内径有滚筒15的内径相同,内环形缺口131的内径与轴承14的外径相同,内环形缺口131深度为滚筒15高度的一半,这样一来,安装有轴承14的滚筒15就包在两个外壳13的内部了。为了实现转动还需要一个驱动装置16,驱动装置16包括一个外罩和主体电机161。驱动装置16安装在

支撑筒11的上部,驱动电机161的转轴和支撑筒11的轴心线平行。为了实现传动,在转轴上设置了和滚筒15外侧匹配的齿轮,并在外壳13的上部设置了传动槽132。传动槽132的位置和主体电机161上的齿轮的位置对应,以便齿轮通过传动槽132与滚筒15上的齿轮咬合,传动槽132贯通外壳13的侧面和内环形缺口131。安装时,两个外壳13的传动槽132的槽口相对。

[0076] 更好的,为了保护断路器的导电杆不被破坏,夹持座36上的软质接触体361为橡胶或者海绵。

[0077] 更好的,为了减少测试装置对测试结果的影响,导电片45和接触块44利用紫铜材料制作,连接导电片45和接触块44的导线同样采用金属铜。为了减少连接点的接触电阻,导线和导电片45以及接触块44的连接处采用焊接的方式连接,即采用焊锡对连接点进行圆滑的连接。

[0078] 更好的,为使接触块44和断路器导电杆达到更好的接触效果,将接触块44与断路器导电杆接触的一面设计为锯齿状。

[0079] 这种手车式断路器回路电阻测试装置的使用方法为:

[0080] 步骤1:该装置的夹持杆35为伸缩杆结构,使用时,根据断路器动触头横杆的长度调整夹持杆35的长度,以便夹持装置能够使主体1处于合适的位置。

[0081] 步骤2:双手握住调节器的把手38和拉杆37,提起整个装置,此时拉杆37向把手38靠近,拉线32从连接部383管口处拉出,套盒34受到拉线32的拉力而向外运动使夹持装置与主体1轴心的距离增大。

[0082] 步骤3:夹持装置扩张以后,将主体1的轴心对准断路器的动触头的中心,松开拉杆37,此时由于拉盒弹簧323的作用,套盒34往主体1的轴心恢复,从而使夹持杆35和夹持座36夹在断路器的动触头的横杆上,到达固定的效果。

[0083] 更好的,根据支撑筒11的结构,步骤3还包括以下步骤:

[0084] 步骤3.1,通过控制器111启动主体电机161,使滚筒15转动;

[0085] 步骤3.2,启动推进电机123推进接触装置,

[0086] 步骤3.3,接触块44到达滚筒15内部后,滚筒15内侧壁的毛刷与接触块44摩擦实现对接触块44清扫和氧化层的打磨,

[0087] 步骤3.4,接触块44退出滚筒15后关闭主体电机161。

[0088] 步骤4:将整个装置固定在断路器的动触头上之后,启动推进电机123,将接触装置推进到断路器动触头的导电杆的管孔内部。

[0089] 更好的,由于调整杆47的右端设有安装平台472。安装平台472右端面设有清扫装置473。因此步骤4还包括以下步骤:

[0090] 步骤4.1,将吸尘器的吸尘管与调整杆47的左端的卡扣接口连接;

[0091] 步骤4.2,先启动清扫装置473,然后启动推进电机123,对断路器导电杆管孔内壁进行清扫和氧化层的打磨,

[0092] 步骤4.3,接触装置进入断路器导电杆的管孔后,推进电机123自动关闭后关闭清扫装置473,最后将吸尘器的吸尘管取下。

[0093] 步骤5:接触装置进入到断路器动触头的导电杆的管孔内部之后,启动调整电机48。调整电机48上的齿轮带动调整齿轮471转动从而带动调整杆47转动。由于调整杆47左侧

设有螺纹,调整块46会向左侧移动,将接触杆43撑开,使接触块44与断路器导电杆的管孔的内壁接触。

[0094] 更好的,步骤5还包括以下步骤:

[0095] 启动调整电机48使接触块44与导电杆的管孔内壁接触且能够滑动接触;将推进电机123设置为往复运动,用以实现接触块44对导电杆管孔的内壁进行氧化层的打磨;打磨完成后停止推进电机123,启动调整电机48使接触块44与导电杆管孔内壁充分接触。

[0096] 步骤6:将回路电阻测试仪的接线夹夹在导电块452上部,打开回路电阻测试仪开始测试。

[0097] 步骤7:测试完成后,首先启动调整电机48反方向转动开关,带动调整杆47反转,调整块46向左移动,接触杆43在复位弹簧432的作用下恢复到原位。然后启动推进电机123的反向转动开关,是接触装置退出断路器动触头的导电杆的管孔。

[0098] 步骤8:握住把手38和拉杆37,使夹持装置扩张,把装置从断路器的动触头上取下来。取下之后将夹持杆35恢复到原位。

[0099] 综上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明的范围,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,凡依本发明的要求范围所述的形状、构造、特征及精神所谓的均等变化与修饰,均应包括与本发明的权利要求范围内。

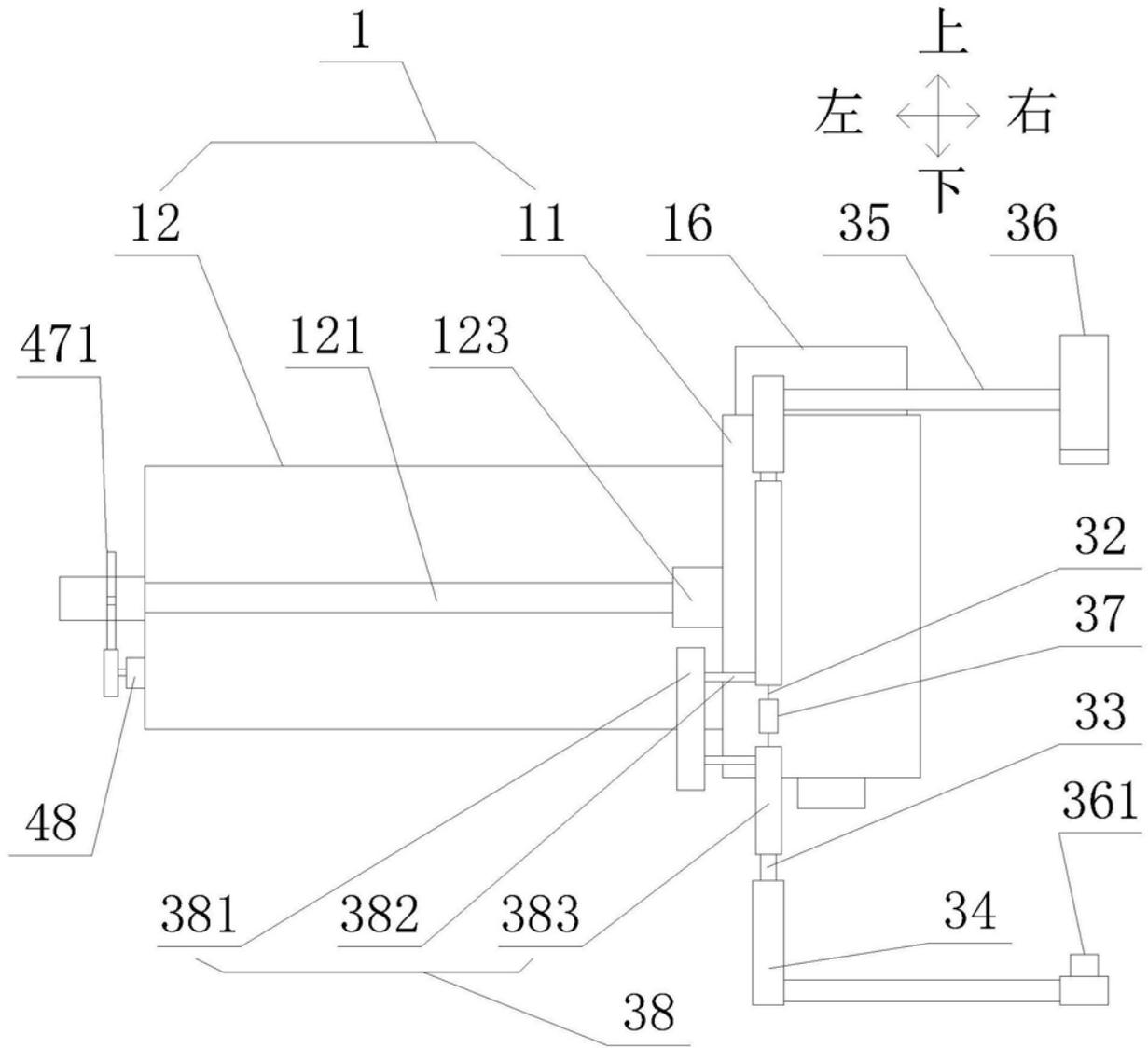


图1

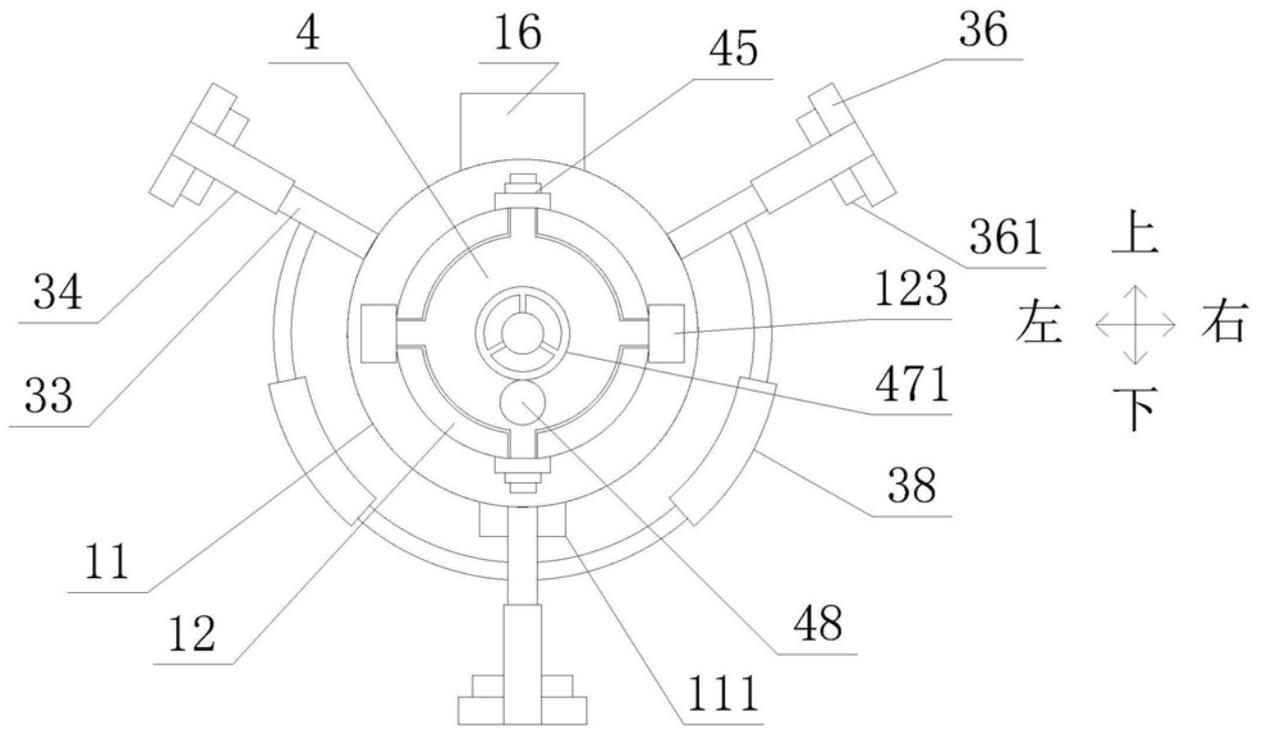


图2

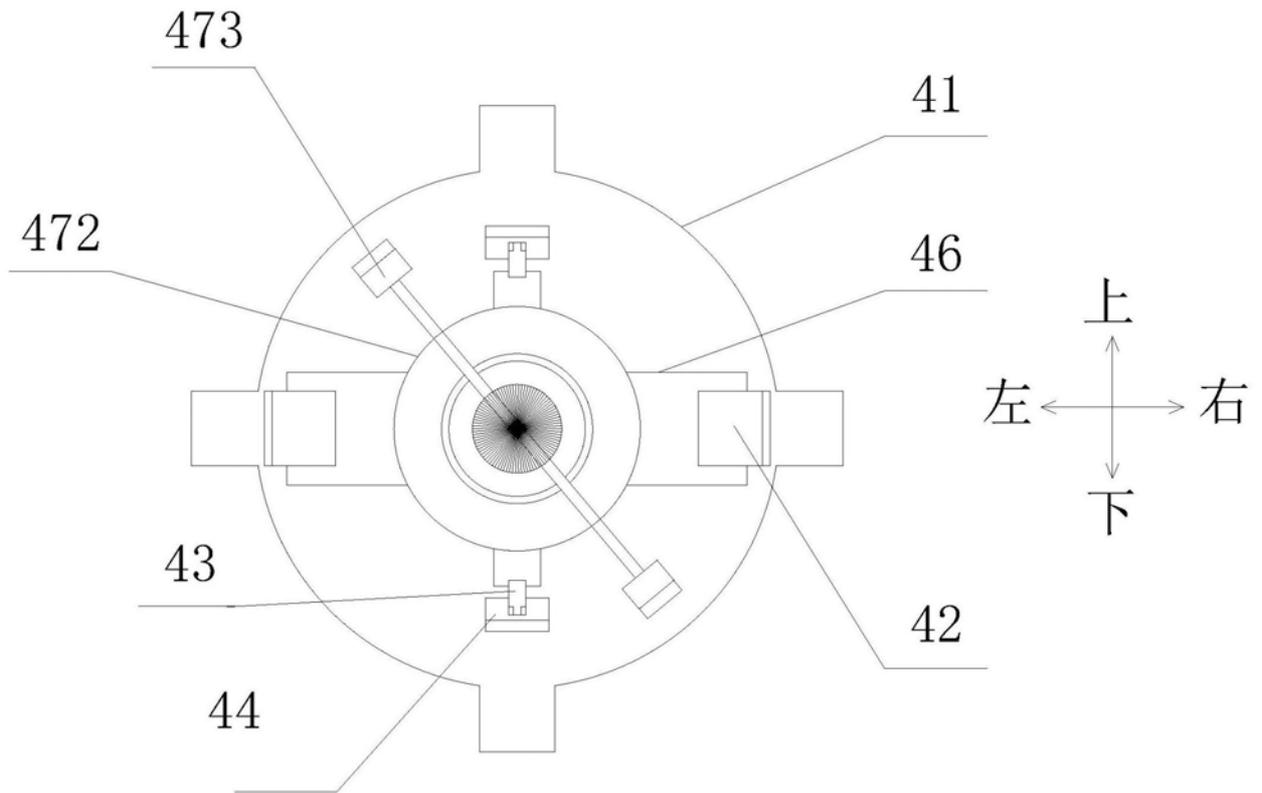


图3

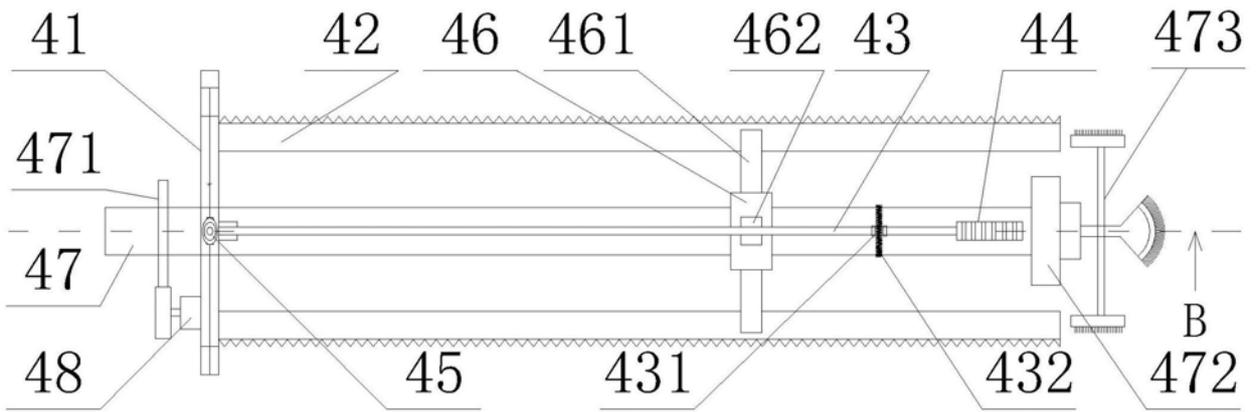


图4

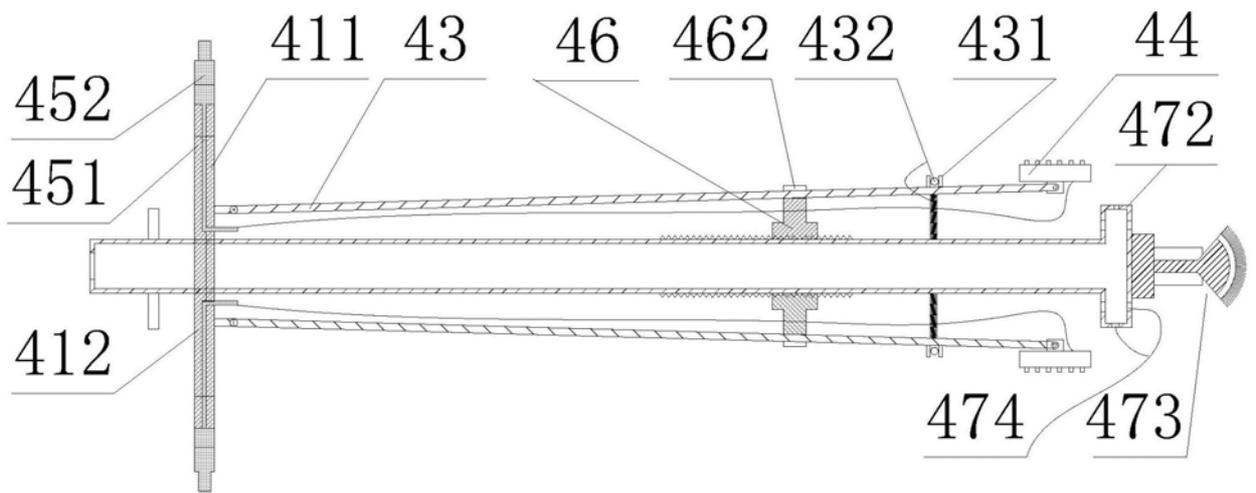


图5

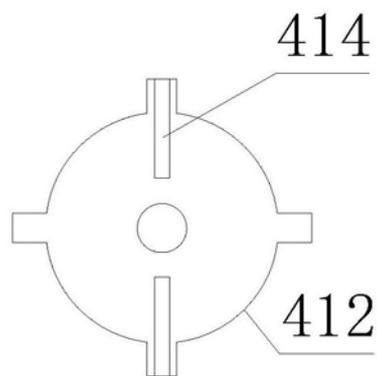


图6-a

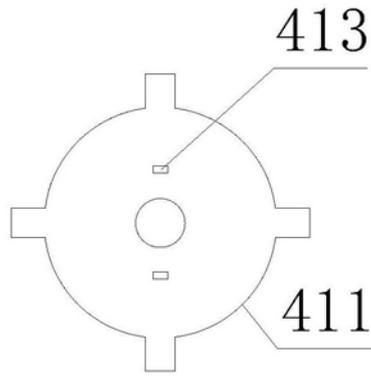


图6-b

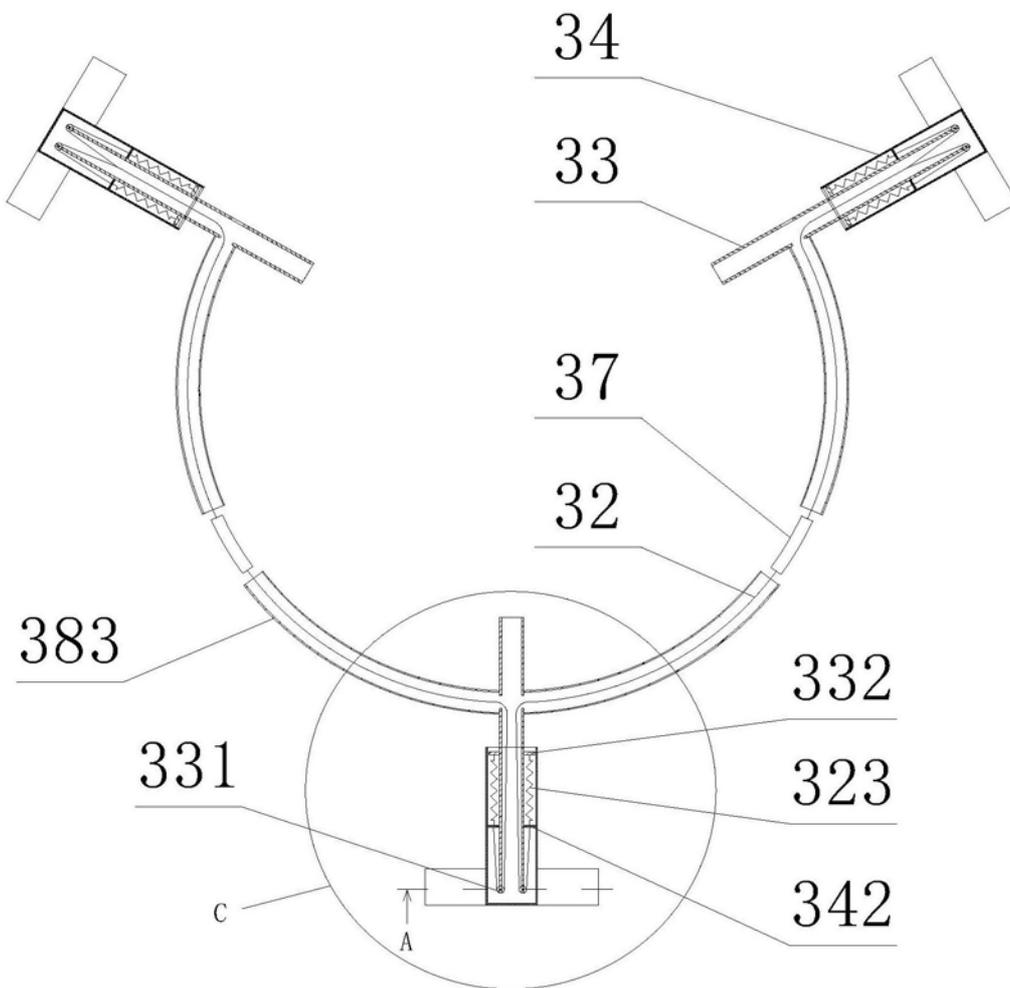


图7

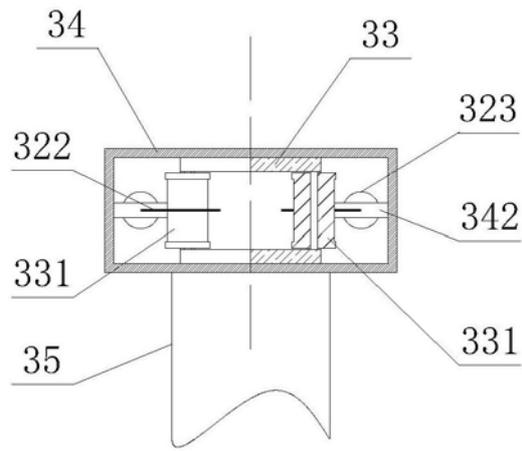


图8

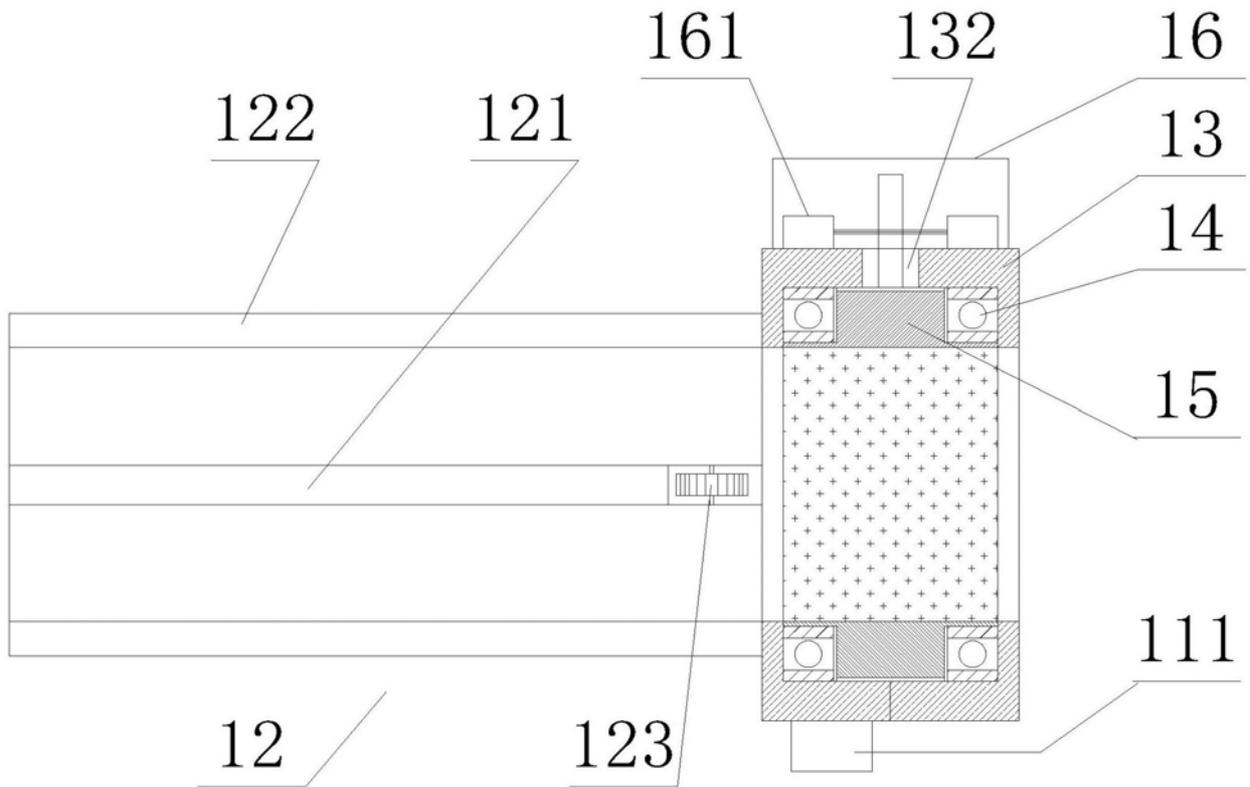


图9

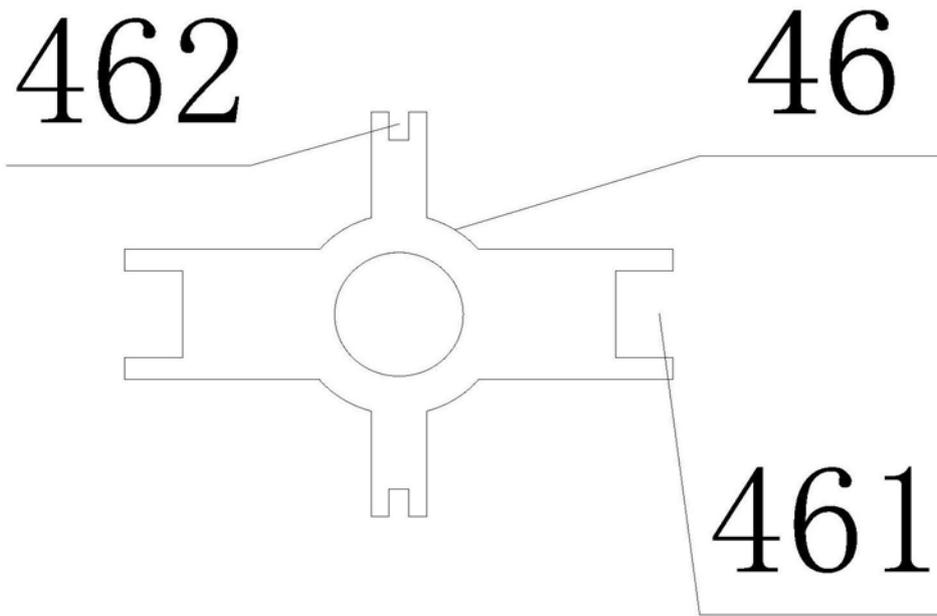


图10

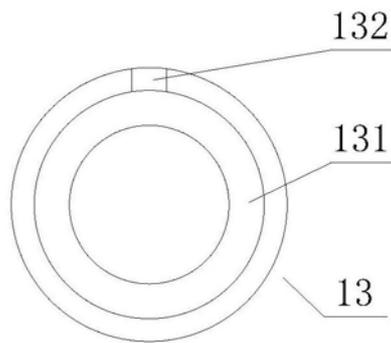


图11-a

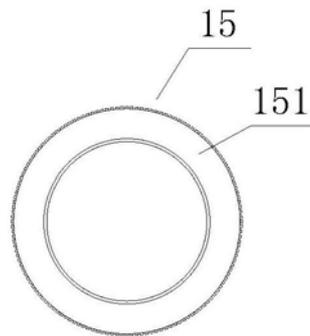


图11-b

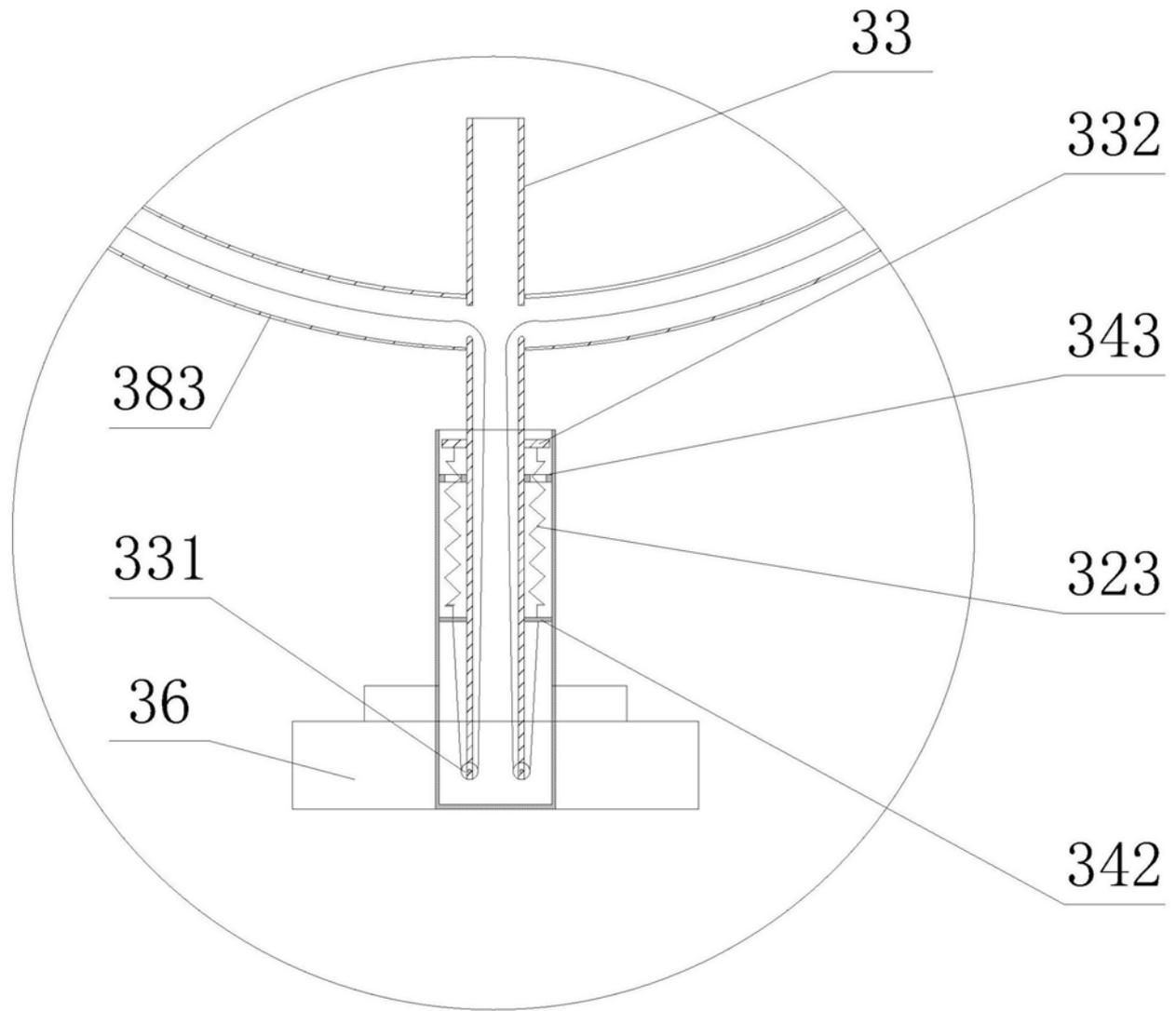


图12