



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209515537 U

(45)授权公告日 2019. 10. 18

(21)申请号 201920510367.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.04.16

H01H 31/02(2006.01)

H02G 7/16(2006.01)

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

地址 610021 四川省成都市成华区东风路18号

(72)发明人 李珊珊 余波 许泳 吴怡敏
李龙才 丁晓飞 邢毅 胡晓
邹家勇 蔡德江 钟山 樊艳
冯千秀 黄昊 谈东林 龚琳珺
杨凌霜 周特 陈嘉翌 梁弘毅

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 钱成岑

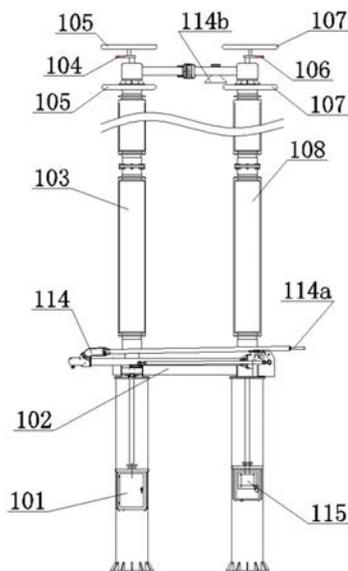
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构

(57)摘要

本实用新型提供一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构,包括接地开关、第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸,第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸通过水平开启式刀闸操作机构驱动,第一水平开启式刀闸端部与第一动触头固定连接,第二水平开启式刀闸端部与第二动触头固定连接;第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸在水平开启式刀闸操作机构驱动下相对运动、并使第一动触头与第二动触头之间形成嵌入式导电连接。本实用新型用于输电线路融冰作业,可避免人工拆线作业,避免融冰高空作业的安全风险,极大地提高了融冰作业效率;通过设置接地开关也可实现交流出线设备的接地保护,有利于保证检修作业安全性。



1. 一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构,包括接地开关(114)、第一水平开启式刀闸(109)、第二水平开启式刀闸(112),所述的第一水平开启式刀闸(109)、第二水平开启式刀闸(112)通过水平开启式刀闸操作机构(101)驱动,其特征在于:所述第一水平开启式刀闸(109)的端部与第一动触头(110)固定连接,所述第二水平开启式刀闸(112)的端部与第二动触头(111)固定连接;所述的第一水平开启式刀闸(109)、第二水平开启式刀闸(112)在水平开启式刀闸操作机构(101)驱动下相对运动、并使第一动触头(110)与第二动触头(111)之间形成嵌入式导电连接。

2. 根据权利要求1所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述的第一动触头(110)为U形开口槽结构,所述的第二动触头(111)为环形结构件,所述的第二动触头(111)伸入第一动触头(110)的U形开口槽中、且与第一动触头(110)之间形成嵌入式导电连接。

3. 根据权利要求2所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述第一动触头(110)的U形开口槽中固定连接导向导电接触件(113),所述导向导电接触件(113)的入口端形成锥形结构,所述的第二动触头(111)与导向导电接触件(113)之间形成嵌入式导电连接。

4. 根据权利要求2所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述的第二动触头(111)是截面形状为矩形的环形结构件。

5. 根据权利要求1所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述的第二动触头(111)为U形开口槽结构,所述的第一动触头(110)为环形结构件,所述的第一动触头(110)伸入第二动触头(111)的U形开口槽中、且与第二动触头(111)之间形成嵌入式导电连接。

6. 根据权利要求5所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述第二动触头(111)的U形开口槽中固定连接导向导电接触件(113),所述导向导电接触件(113)的入口端形成锥形结构,所述的第一动触头(110)与导向导电接触件(113)之间形成嵌入式导电连接。

7. 根据权利要求5所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述的第一动触头(110)是截面形状为矩形的环形结构件。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述的第一水平开启式刀闸(109)安装在第一水平开启操作绝缘子(103)顶部,所述第一水平开启操作绝缘子(103)顶部固定连接第一均压环(105)。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述的第二水平开启式刀闸(112)安装在第二水平开启操作绝缘子(108)顶部,所述第二水平开启操作绝缘子(108)顶部固定连接第二均压环(107)。

10. 根据权利要求1-7任一项所述的单接地水平开启式融冰隔离开关结构,其特征在于:所述接地开关(114)的主体部安装在固定底座(102)上,所述接地开关(114)的接地开关静触头(114b)与第二端子板(106)形成导电连接结构。

一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及融冰隔离开关结构设计领域,尤其是涉及一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构。

背景技术

[0002] 我国是世界上输电线路覆冰最为严重的国家之一,随着电网的迅速发展,跨越覆冰地区的高压、超高压输电线路越来越多,极端天气灾害造成电网受灾的可能性也越来越大。输电线路覆冰通常会导致覆冰导线舞动事故、绝缘子冰闪事故,导线覆冰严重时,甚至有断线、倒塔等危险。

[0003] 对于输电线路覆冰的融冰处理,目前采用直流融冰装置。为了确保融冰作业时的直流电压不对交流设备构成影响,保证交流设备安全,在进行输电线路融冰作业时,需要隔离交流设备和直流融冰装置。通常,在输电线路两端的换流站或变电站内,运行人员利用工具人工拆解交流设备与输电线路间的连接导线,待融冰作业完成后,再由运行人员恢复交流设备与输电线路间的连接导线。而拆解和恢复连接导线的过程中,必须将输电线路转为检修状态才能进行;并且,由于设备端子板离地面较高,特别是交流特高压设备,连接导线距离地面高度大于10m,而人工操作必须借助机械工具,必然存在高空作业风险,且操作耗时长、作业强度大。根据换流站或变电站融冰现场实际统计,融冰时对于连接导线的拆除和恢复接线,其作业时间不少于2小时,极大地影响了融冰作业效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:针对现有技术存在的问题,提供一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构,提高融冰作业效率和作业安全性。

[0005] 本实用新型要解决的技术问题采用以下技术方案来实现:一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构,包括接地开关、第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸,所述的第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸通过水平开启式刀闸操作机构驱动,所述第一水平开启式刀闸的端部与第一动触头固定连接,所述第二水平开启式刀闸的端部与第二动触头固定连接;所述的第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸在水平开启式刀闸操作机构驱动下相对运动、并使第一动触头与第二动触头之间形成嵌入式导电连接。

[0006] 优选地,所述的第一动触头为U形开口槽结构,所述的第二动触头为环形结构件,所述的第二动触头伸入第一动触头的U形开口槽中、且与第一动触头之间形成嵌入式导电连接。

[0007] 优选地,所述第一动触头的U形开口槽中固定连接导向导电接触件,所述导向导电接触件的入口端形成锥形结构,所述的第二动触头与导向导电接触件之间形成嵌入式导电连接。

[0008] 优选地,所述的第二动触头是截面形状为矩形的环形结构件。

[0009] 优选地,所述的第二动触头为U形开口槽结构,所述的第一动触头为环形结构件,

所述的第一动触头伸入第二动触头的U形开口槽中、且与第二动触头之间形成嵌入式导电连接。

[0010] 优选地,所述第二动触头的U形开口槽中固定连接导向导电接触件,所述导向导电接触件的入口端形成锥形结构,所述的第一动触头与导向导电接触件之间形成嵌入式导电连接。

[0011] 优选地,所述的第一动触头是截面形状为矩形的环形结构件。

[0012] 优选地,所述的第一水平开启式刀闸安装在第一水平开启操作绝缘子顶部,所述第一水平开启操作绝缘子顶部固定连接第一均压环。

[0013] 优选地,所述的第二水平开启式刀闸安装在第二水平开启操作绝缘子顶部,所述第二水平开启操作绝缘子顶部固定连接第二均压环。

[0014] 优选地,所述接地开关的主体部安装在固定底座上,所述接地开关的接地开关静触头与第二端子板形成导电连接结构。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:在对输电线路进行融冰作业时,通过水平开启式刀闸操作机构驱动第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸,并使第一动触头与第二动触头处于断开状态,使交流设备与直流融冰装置得以安全、可靠地隔离,即可对输电线路进行融冰作业;在融冰作业完成后,通过水平开启式刀闸操作机构驱动第一水平开启式刀闸、第二水平开启式刀闸相对运动,并使第一动触头与第二动触头之间形成嵌入式导电连接,从而使交流设备与输电线路之间形成安全、可靠的电气连接结构。因此,利用本实用新型不仅可以避免人工拆线作业,进而避免了融冰高空作业的安全风险,还能够大大缩短融冰作业时的输电线路的停运时间,从而极大地提高了融冰作业效率。另外,通过设置接地开关还可以实现交流出线设备的接地保护,在输电线路处于融冰工况时方便检修出线设备,保证检修作业安全性。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构的构造示意图(水平开启式刀闸分闸,接地开关合闸)。

[0017] 图2为本实用新型一种单接地水平开启式融冰隔离开关结构的构造示意图(水平开启式刀闸合闸,接地开关分闸)。

[0018] 图3为图1或图2中的第一动触头(或第二动触头)的三维结构示意图。

[0019] 图4为图3所示的第一动触头(或第二动触头)的主视图。

[0020] 图5为图1或图2中的第二动触头(或第一动触头)的三维结构示意图。

[0021] 图6为利用本实用新型进行输电线路融冰的原理示意图。

[0022] 图中部品标记名称:1-单接地水平开启式融冰隔离开关,2-交流设备,3-连接导线,4-输电线路,5-直流融冰装置,101-水平开启式刀闸操作机构,102-固定底座,103-第一水平开启操作绝缘子,104-第一端子板,105-第一均压环,106-第二端子板,107-第二均压环,108-第二水平开启操作绝缘子,109-第一水平开启式刀闸,110-第一动触头,111-第二动触头,112-第二水平开启式刀闸,113-导向导电接触件,114-接地开关,114a-接地开关动触头,114b-接地开关静触头,115-接地开关操作机构。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 如图1、图2所示的单接地水平开启式融冰隔离开关,具体包括接地开关114、接地开关操作机构115、水平开启式刀闸操作机构101、第一端子板104、第二端子板106、第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112,所述的第一水平开启式刀闸109、第一端子板104安装在第一水平开启操作绝缘子103顶部,所述的第一水平开启式刀闸109与第一端子板104之间形成导电连接结构。所述的第二水平开启式刀闸112、第二端子板106安装在第二水平开启操作绝缘子108顶部,所述的第二水平开启式刀闸112与第二端子板106之间形成导电连接结构。

[0025] 所述的第一水平开启操作绝缘子103与第二水平开启操作绝缘子108高度相同,并且,所述的第一水平开启操作绝缘子103、第二水平开启操作绝缘子108均安装在固定底座102上,所述的第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112通过水平开启式刀闸操作机构101驱动而相对于固定底座102转动。所述第一水平开启式刀闸109的尾端与第一动触头110固定连接,所述第二水平开启式刀闸112的尾端与第二动触头111固定连接,当水平开启式刀闸操作机构101驱动第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112相对运动时,所述的第一动触头110与第二动触头111之间形成嵌入式导电连接结构。

[0026] 所述接地开关114的主体部安装在固定底座102上,所述接地开关114的接地开关静触头114b与第二端子板106之间形成导电连接结构。所述的接地开关操作机构115驱动接地开关114作分闸、合闸动作,当接地开关114上的接地开关动触头114a与接地开关静触头114b之间形成导电连接结构时,所述的接地开关114合闸;当接地开关114上的接地开关动触头114a与接地开关静触头114b之间断开时,所述的接地开关114分闸。其中,所述的接地开关静触头114b优选采用喇叭口形结构,所述的接地开关动触头114a优选采用棒式结构,以方便接地开关动触头114a与接地开关静触头114b之间的导电连接、并保证导电连接可靠。

[0027] 为了均衡第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112的表面电场强度、并优化电场分布,可以在第一水平开启操作绝缘子103顶部固定连接第一均压环105,所述的第一均压环105与第一水平开启式刀闸109形成导电连接结构;在第二水平开启操作绝缘子108顶部固定连接第二均压环107,所述的第二均压环107与第二水平开启式刀闸112形成导电连接结构。如图1、图2所示。

[0028] 利用上述的单接地水平开启式融冰隔离开关进行融冰作业时,其电气接线系统构造如图6所示,所述的单接地水平开启式融冰隔离开关1分别与输电线路4、直流融冰装置5形成导电连接结构。具体地,位于第一水平开启操作绝缘子103顶部的第一端子板104通过连接导线3与交流设备2形成电连接,位于第二水平开启操作绝缘子108顶部的第二端子板106通过连接导线3与输电线路4形成电连接,所述的直流融冰装置5通过连接导线3与输电线路4形成电连接。

[0029] 当需要对输电线路4进行融冰作业时,先通过水平开启式刀闸操作机构101驱动第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112,并使第一动触头110与第二动触头111处

于断开状态,如图1所示;然后,通过直流融冰装置5输出融冰电流至输电线路4,以对输电线路4进行融冰作业。其中,通过接地开关操作机构115驱动接地开关114合闸,可以实现交流出线设备的接地保护,在输电线路4处于融冰工况时方便检修出线设备,以保证检修作业安全性。

[0030] 在输电线路4的融冰作业完成后,先断开直流融冰装置5,再通过水平开启式刀闸操作机构101驱动第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112相对转动,并使第一动触头110与第二动触头111之间形成嵌入式导电连接结构,即可使输电线路4恢复正常运行工况,此时,所述的接地开关114处于分闸状态,如图2、图6所示。因此,不仅可以避免传统的人工拆线方式来进行融冰作业,进而避免了作业人员融冰高空作业的安全风险,而且大大缩短了融冰作业时的输电线路的停运时间,极大地提高了融冰作业效率。

[0031] 另外,根据以上工作方式可知,该单接地水平开启式融冰隔离开关1的断口间距仅需承受直流融冰装置5的融冰直流电压,因此,可根据直流融冰装置5的输出电压等级和过电压水平进行设计,而第一动触头110、第二动触头111对地距离需根据输电线路4的电压等级(110kV、220kV、330kV、500kV、750kV或1000kV)与过电压水平进行设计。因此,可按照直流融冰装置5输出电压等级和过电压水平来设计单接地水平开启式融冰隔离开关1的断口间距。通常,直流融冰装置5的直流融冰输出电压不会超过50kV,故此断口间距可减小3~4m。按照直流融冰装置5输出电压等级和过电压水平来设计断口间距,有利于进一步地减少融冰设备整体的纵向占用空间,从而节约占地面积,工程实施性好,减少了投资成本。

[0032] 为了保证第一动触头110与第二动触头111之间的导电连接更加安全、可靠,如图3、图4、图5所示,所述的第一动触头110可以设计为U形开口槽结构,所述的第二动触头111可以采用环形结构件,优选地,所述第二动触头111采用截面形状为矩形的环形结构件;所述的第二动触头111可以伸入到第一动触头110的U形开口槽中、且与第一动触头110之间形成嵌入式导电连接。

[0033] 进一步地,还可以在第二动触头111的U形开口槽中固定连接导向导电接触件113,所述导向导电接触件113的入口端形成锥形结构,所述的第二动触头111与导向导电接触件113之间形成嵌入式导电连接。

[0034] 考虑到水平开启式刀闸操作机构101驱动第一水平开启式刀闸109、第二水平开启式刀闸112相对转动,因此,如图3、图4、图5所示,也可以将第二动触头111设计为U形开口槽结构,所述的第一动触头110采用环形结构件,优选地,所述第一动触头110可以采用截面形状为矩形的环形结构件。此时,所述的第一动触头110可以伸入第二动触头111的U形开口槽中、且与第二动触头111之间形成嵌入式导电连接。

[0035] 进一步地,还可以在第二动触头111的U形开口槽中固定连接导向导电接触件113,所述导向导电接触件113的入口端形成锥形结构,所述的第一动触头110与导向导电接触件113之间形成嵌入式导电连接。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,应当指出的是,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

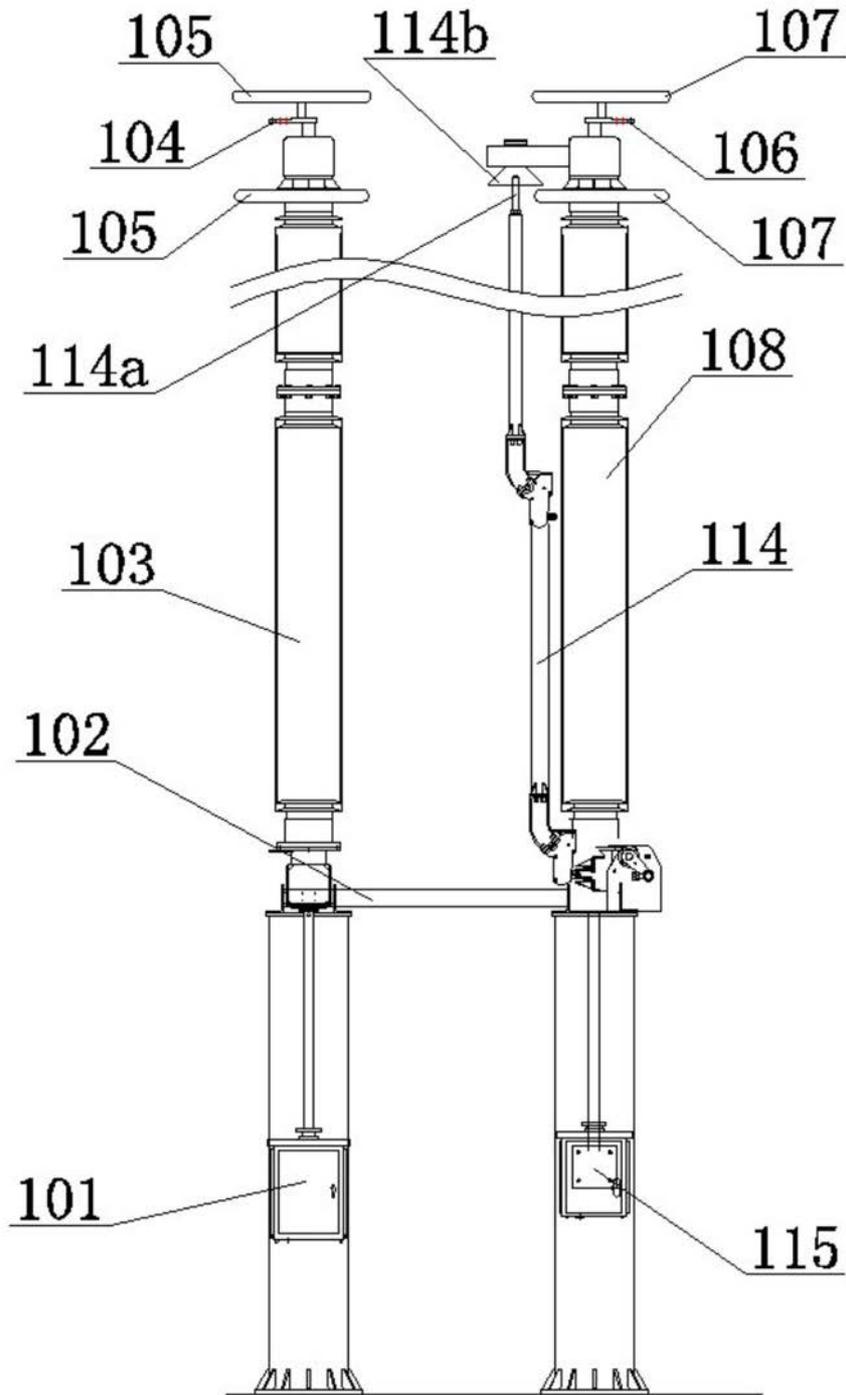


图1

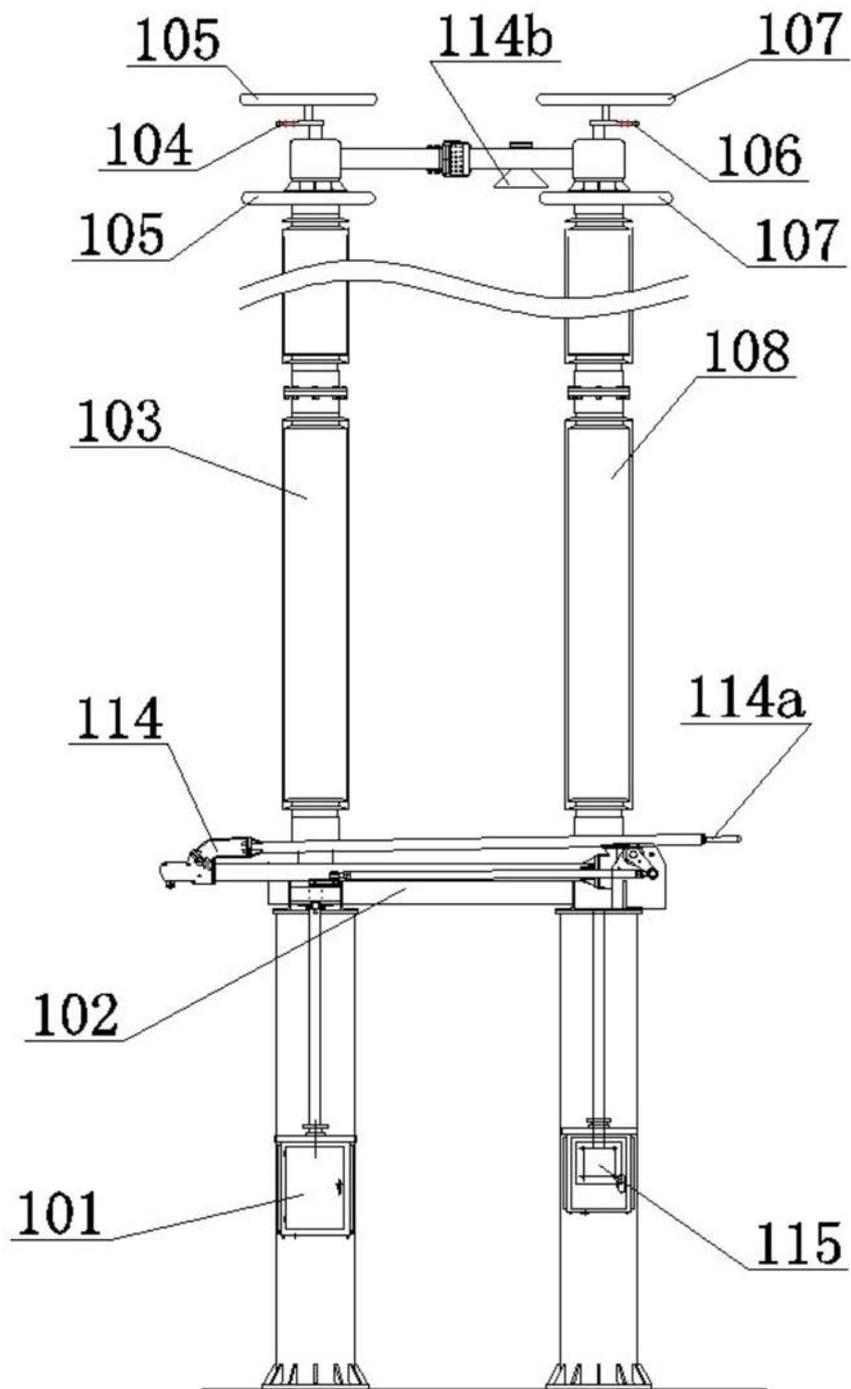


图2

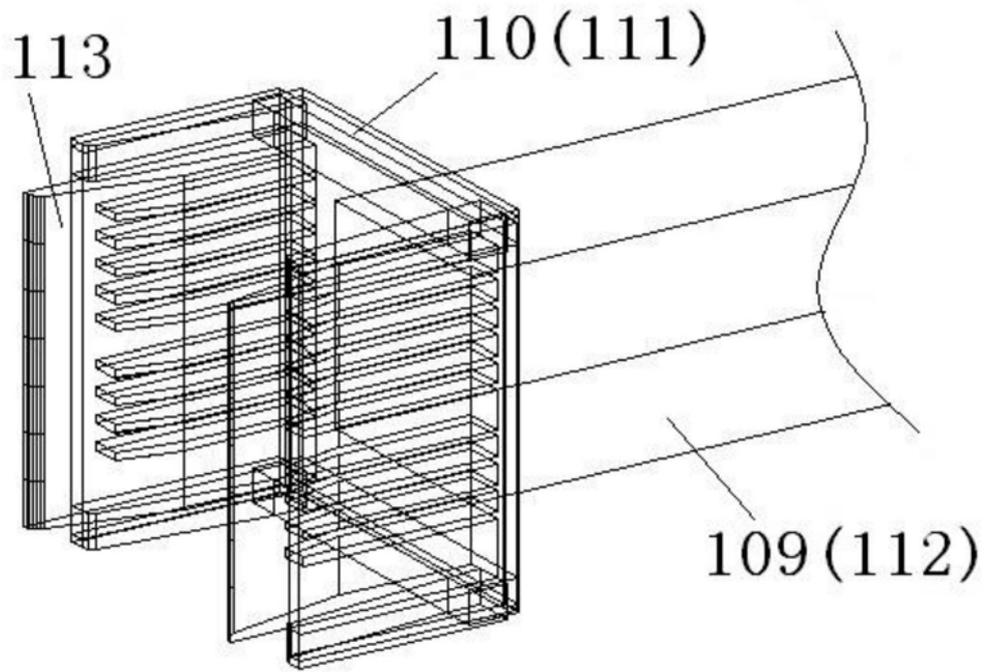


图3

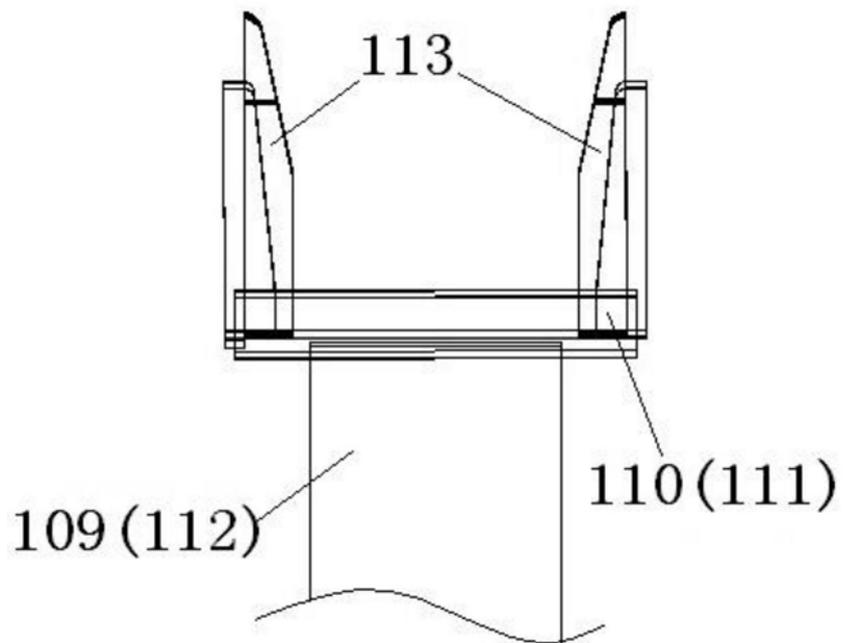


图4

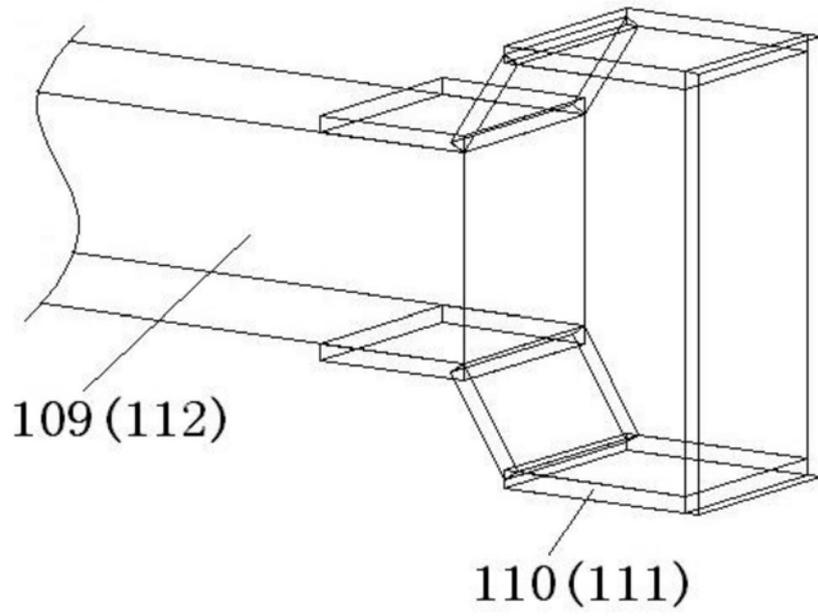


图5

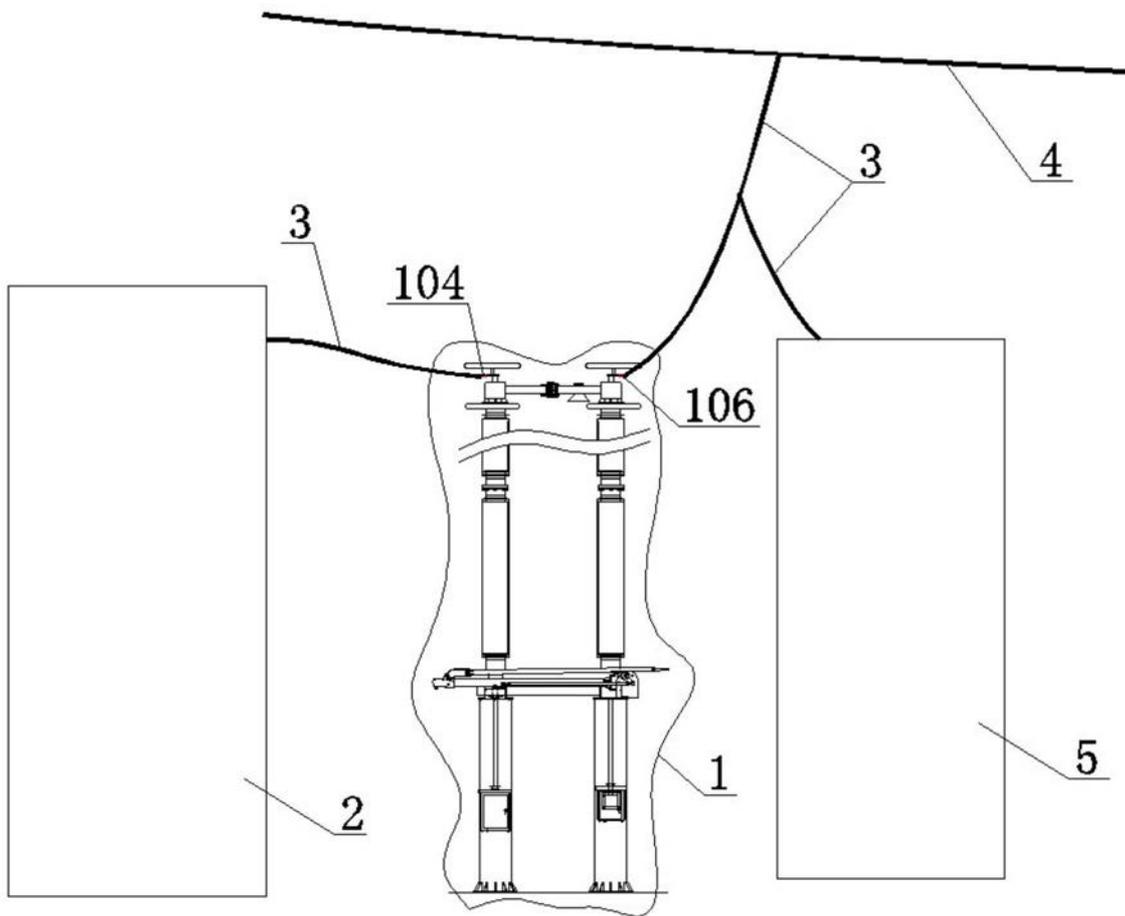


图6