



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105958320 B

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201610359139.4

H02G 3/04(2006.01)

(22)申请日 2016.05.27

H02B 5/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105958320 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(73)专利权人 中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司

地址 230601 安徽省合肥市繁华大道369号

(72)发明人 王建 邵松涛 王志毅 周海鹏
邱新刚 余淼

(56)对比文件

CN 206099052 U, 2017.04.12,

CN 203503983 U, 2014.03.26,

CN 202721351 U, 2013.02.06,

CN 103701045 A, 2014.04.02,

CN 201509016 U, 2010.06.16,

CN 104821490 A, 2015.08.05,

JP H11146516 A, 1999.05.28,

审查员 赵冰

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115

代理人 张祥骞 奚华保

(51)Int.Cl.

H02B 1/22(2006.01)

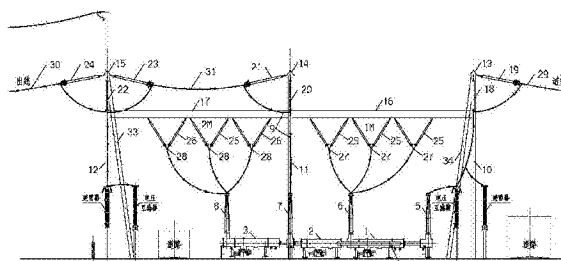
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种户外500千伏HGIS配电装置结构

(57)摘要

本发明涉及一种户外500千伏HGIS配电装置结构,与现有技术相比解决了HGIS设备布置结构无法满足实际需要的缺陷。本发明包括HGIS设备和构架组件,所述的HGIS设备包括依次呈直线布置的进线断路器、中断路器和出线断路器,进线断路器的首端安装有进线套管、末端安装有一号母线套管,中断路器的首端通过分支母线并接在进线断路器的首端,中断路器的末端安装有出线套管,出线断路器的首端并接在中断路器的末端上,出线断路器的末端安装有二号母线套管。本发明不仅将500千伏HGIS配电装置纵向尺寸有效压缩,同时优化进出线引接方式、简化构架及横梁布置结构。



1. 一种户外500千伏HGIS配电装置结构,包括HGIS设备和构架组件,其特征在于:所述的HGIS设备包括依次呈直线布置的进线断路器(1)、中断路器(2)和出线断路器(3),进线断路器(1)的首端安装有进线套管(5)、末端安装有一号母线套管(6),中断路器(2)的首端通过分支母线(4)并接在进线断路器(1)的首端,中断路器(2)的末端安装有出线套管(7),出线断路器(3)的首端并接在中断路器(2)的末端上,出线断路器(3)的末端安装有二号母线套管(8);

所述的构架组件包括进线构架(10)、中间构架(11)和出线构架(12),进线构架(10)顶端安装有进线梁(13),中间构架(11)顶端安装有中间梁(14),出线构架(12)顶端安装有出线梁(15),进线构架(10)与中间构架(11)之间垂直安装有一号母线横梁(16),中间构架(11)与出线构架(12)之间垂直安装有二号母线横梁(17),进线梁(13)上安装有进线悬垂绝缘子串(18)和进线耐张绝缘子串(19),中间梁(14)上安装有中间悬垂绝缘子串(20)和中间耐张绝缘子串(21),出线梁(15)上安装有出线悬垂绝缘子串(22)、左出线耐张绝缘子串(24)和右出线耐张绝缘子串(23),左出线耐张绝缘子串(24)和右出线耐张绝缘子串(23)分别位于出线悬垂绝缘子串(22)的两侧,一号母线横梁(16)下方安装有一号V型绝缘子串(25),二号母线横梁(17)下方安装有二号V型绝缘子串(26);

进线导线(29)依次经进线耐张绝缘子串(19)、进线悬垂绝缘子串(18)安装后引至进线套管(5),一号母线(27)安装在一号V型绝缘子串(25)上且一号母线(27)引至一号母线套管(6),出线导线(30)依次经左出线耐张绝缘子串(24)、出线悬垂绝缘子串(22)和右出线耐张绝缘子串(23)安装后引至跨线(31),跨线(31)依次经中间耐张绝缘子串(21)、中间悬垂绝缘子串(20)安装后通过出线引下线(9)引至出线套管(7),二号母线(28)安装在二号V型绝缘子串(26)上且二号母线(28)引至二号母线套管(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,其特征在于:所述的一号母线(27)和二号母线(28)均为三相结构,一号V型绝缘子串(25)和二号V型绝缘子串(26)的数量均为3组。

3. 根据权利要求1所述的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,其特征在于:所述的中间构架(11)为单柱式或格构式,中间梁(14)为三角梁或格构式梁。

4. 根据权利要求1所述的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,其特征在于:所述的进线构架(10)和出线构架(12)均为钢管杆件,所述的进线构架(10)上安装有进线端撑(34),出线构架(12)上安装有出线端撑(33)。

5. 根据权利要求1所述的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,其特征在于:所述的进线构架(10)和出线构架(12)均为格构式结构。

6. 根据权利要求4所述的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,其特征在于:所述的进线端撑(34)和出线端撑(33)均朝向中间构架(11)布置。

一种户外500千伏HGIS配电装置结构

技术领域

[0001] 本发明涉及HGIS设备技术领域,具体来说是一种户外500千伏HGIS配电装置结构。

背景技术

[0002] 目前我国500千伏变电所的高压电器设备应用情况可分为三种:一种是敞开式电气设备(AIS),造价便宜,应用广泛,缺点是配电装置占地面积大,设备故障率高,变电站检修维护工作量大;另外一种是全封闭气体绝缘组合电器(GIS),可较大幅度的节省占地和提高运行可靠性,但设备造价昂贵,工程扩建时停电影响较大,通常在用地特别受限的地方使用;第三种为HGIS设备,结构与GIS设备基本相同,不同之处是母线采用外置敞开布置,其特点介于AIS和GIS设备之间,具有占地面积小、运行可靠性高、安装维护方便、扩建停电影响范围小等优点,投资比GIS小,已在500千伏配电装置广泛应用。

[0003] 专利号为200920034787.8、名称为“一种户外HGIS设备配电装置结构”的专利提出了一种HGIS布置方式,其进、出线套管均布置于HGIS单元的内侧,母线套管位于HGIS的两端。该技术主要有以下不足:1、为控制进、出线套管上方的引下线之间的距离满足电气安全的要求,需在中间横梁上装设长7~8米的悬挑梁,加工及其复杂,制造组装困难,浪费钢材,与变电站周围设备极不协调,感观性差;2、进出线均需通过悬式绝缘子和跨线引出,导线、绝缘子串用量很大,增加工程投资,且电气安装繁琐,大幅增加施工周期;3、受制于母线对引下线、进出线引下线间电气距离的限制,该布置形式配电装置纵向尺寸很大,未能充分发挥HGIS节省占地的优点。

[0004] 专利号为201420494186.6、名称为“悬吊式管母HGIS配电装置的新型布置”的专利改变了HGIS设备布置结构,通过采用分支母线转接的方式将母线套管布置于中间位置,进、出线套管布置于两端,取消了中间构架、横梁及进出线上层跨线,压缩了配电装置进出线构架纵向尺寸,但同样存在诸多不足:1、该布置形式1M、2M母线布置紧凑,中断路器布置在正下方,因此任意一台中间断路器故障检修时,均需使母线全停,大幅降低区域电网供电可靠性。2、该布置形式母线上方最多只能布置1层跨线,无法实现多方向双回侧出线,若应用实际变电站工程中,对于进出线直接配串的情况,通过增加线路转角塔的方式虽然可过渡实现线路转向,但工程造价大幅增加,经济性差,对于出线和侧出线配串的情况,该布置形式难以实现,推广性差。3、该布置形式未考虑设备运输环道,考虑500千伏HGIS最大吊装单元重量达8t,设备可能的最大吊装半径达40m,吊车选取困难,设备吊装极难实现。4、该布置形式运用于500千伏电压等级配电装置时,考虑电气距离校验,进出线构架间的母线横梁跨度达48m,经计算,梁截面至少需达到2.5x2.5m以上才能满足受力要求,不仅浪费大量钢材,外观也与周围环境极不协调。5、该布置方式每个间隔增加的500千伏分支母线筒数量约为90m,按1.5万元/m计算,该布置形式较常规HGIS布置方案每个间隔增加设备费135万元,即使考虑压缩占地面积优化费用,经济性仍然很差。

[0005] 因此,如何开发出一种新型的HGIS配电装置结构形式已经成为急需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有技术中HGIS设备布置结构无法满足实际需要的缺陷,提供一种户外500千伏HGIS配电装置结构来解决上述问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0008] 一种户外500千伏HGIS配电装置结构,包括HGIS设备和构架组件,所述的HGIS设备包括依次呈直线布置的进线断路器、中断路器和出线断路器,进线断路器的首端安装有进线套管、末端安装有一号母线套管,中断路器的首端通过分支母线并接在进线断路器的首端,中断路器的末端安装有出线套管,出线断路器的首端并接在中断路器的末端上,出线断路器的末端安装有二号母线套管;

[0009] 所述的构架组件包括进线构架、中间构架和出线构架,进线构架顶端安装有进线梁,中间构架顶端安装有中间梁,出线构架顶端安装有出线梁,进线构架与中间构架之间垂直安装有一号母线横梁,中间构架与出线构架之间垂直安装有二号母线横梁,进线梁上安装有进线悬垂绝缘子串和进线耐张绝缘子串,中间梁上安装有中间悬垂绝缘子串和中间耐张绝缘子串,出线梁上安装有出线悬垂绝缘子串、左出线耐张绝缘子串和右出线耐张绝缘子串,左出线耐张绝缘子串和右出线耐张绝缘子串分别位于出线悬垂绝缘子串的两侧,一号母线横梁下方安装有一号V型绝缘子串,二号母线横梁下方安装有二号V型绝缘子串;

[0010] 进线导线依次经进线耐张绝缘子串、进线悬垂绝缘子串安装后引至进线套管,一号母线安装在一号V型绝缘子串上且一号母线引至一号母线套管,出线导线依次经左出线耐张绝缘子串、出线悬垂绝缘子串和右出线耐张绝缘子串安装后引至跨线,跨线依次经中间耐张绝缘子串、中间悬垂绝缘子串安装后通过出线引下线引至出线套管,二号母线安装在二号V型绝缘子串上且二号母线引至二号母线套管。

[0011] 所述的一号母线和二号母线均为三相结构,一号V型绝缘子串和二号V型绝缘子串的数量均为3组。

[0012] 所述的中间构架为单柱式或格构式,中间梁为三角梁或格构式梁。

[0013] 所述的进线构架和出线构架均为钢管杆件,所述的进线构架上安装有进线端撑,出线构架上安装有出线端撑。

[0014] 所述的进线构架和出线构架均为格构式结构。

[0015] 所述的进线端撑和出线端撑均朝向中间构架布置。

[0016] 有益效果

[0017] 本发明的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,与现有技术相比通过优化HGIS套管排布方式,不仅将500千伏HGIS配电装置纵向尺寸有效压缩(纵向间隔长度可由常规76米减少到60米),同时优化进出线引接方式、简化构架及横梁布置结构,实现多方向侧向出线,达到显著减少占地面积、降低征地及电气材料费用的目的。即节省了工程造价,又缩短了工程建设周期,可适用多种不同的出线方向,使用效果显著。

[0018] 与专利号为200920034787.8、名称为“一种户外HGIS设备配电装置结构”的专利技术相比,本发明通过改变HGIS套管排列方式及进出线引接方式,大幅缩小配电装置纵向尺寸,减少了变电站占地面积,另外,本发明简化了构架及横梁结构,取消悬挑梁,大幅降了构架横梁用钢量,缩短了加工组装周期,使得构架整体更加协调美观。由于每个间隔取消1

档上层跨线,导线、绝缘子等电气材料用量减少了约50%,电气施工安装周期可有效缩短。与专利号为201420494186.6、名称为“悬吊式管母HGIS配电装置的新型布置”的专利技术相比,本发明HGIS设备停电检修方便,出线方式灵活,构架形式简便易于加工,具有极高的经济性和推广应用价值。

[0019] 本发明在优化500千伏配电装置纵向尺寸、压缩变电站占地面积的同时,不仅可以简化构架形式、减少构架用钢量及电气材料、满足不同方向线路出线需要,而且易于实现、便于运行维护。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构主视图;

[0021] 图2为本发明的电气连接原理图;

[0022] 图3为本发明中HGIS设备的结构俯视图;

[0023] 图4为本发明一个完整间隔平面俯视图;

[0024] 图5为本发明出线跨侧向出线主视图;

[0025] 图6为本发明进线跨侧向出线主视图;

[0026] 其中,1-进线断路器、2-中断路器、3-出线断路器、4-分支母线、5-进线套管、6-一号母线套管、7-出线套管、8-二号母线套管、9-出线引下线、10-进线构架、11-中间构架、12-出线构架、13-进线梁、14-中间梁、15-出线梁、16-一号母线横梁、17-二号母线横梁、18-进线悬垂绝缘子串、19-进线耐张绝缘子串、20-中间悬垂绝缘子串、21-中间耐张绝缘子串、22-出线悬垂绝缘子串、23-右出线耐张绝缘子串、24-左出线耐张绝缘子串、25-一号V型绝缘子串、26-二号V型绝缘子串、27-一号母线、28-二号母线、29-进线导线、30-出线导线、31-跨线、32-左横梁、33-出线端撑、34-进线端撑、35-右横梁、36-辅助耐张绝缘子串。

具体实施方式

[0027] 为使对本发明的结构特征及所达成的功效有更进一步的了解与认识,用以较佳的实施例及附图配合详细的说明,说明如下:

[0028] 如图1所示,本发明所述的一种户外500千伏HGIS配电装置结构,包括HGIS设备和构架组件,HGIS设备包括三组断路器单元和四组套管,断路器和套管位于同一个轴线上。断路器排列布置方式同常规HGIS方案一致,即三组断路器依次按照“进线断路器1-中断路器2-出线断路器3”的顺序排列,套管布置方式与常规方案不同。详细的电气连接原理图如图2所示。

[0029] 本发明中四只套管依次按照“进线套管5-一号母线套管6-出线套管7-二号母线套管8”的顺序排列。如图1和图3所示,HGIS设备包括依次呈直线布置的进线断路器1、中断路器2和出线断路器3。进线断路器1的首端(一端)安装有进线套管5、进线断路器1的末端(另一端)安装有一号母线套管6,中断路器2的首端通过分支母线4并接在进线断路器1的首端,中断路器2的末端安装有出线套管7,出线断路器3的首端并接在中断路器2的末端上,出线断路器3的末端安装有二号母线套管8。在此,通过这种布置方式,无需再考虑设置进、出线套管引下线之间的电气距离检验空间。由于进线套管5位于一号母线套管6和二号母线套管8的两侧,只需考虑一号母线套管6、二号母线套管8对进线套管5及引接导线的电气距离校

验即可。此配电装置纵向间隔长度可由常规76米减少到60米,有效的优化了配电装置纵向尺寸,节约占地。

[0030] 构架组件包括进线构架10、中间构架11和出线构架12,进线构架10顶端安装有进线梁13,中间构架11顶端安装有中间梁14,出线构架12顶端安装有出线梁15。进线梁13上安装有进线悬垂绝缘子串18和进线耐张绝缘子串19,进线悬垂绝缘子串18和进线耐张绝缘子串19用于安装进线导线29。中间梁14上安装有中间悬垂绝缘子串20和中间耐张绝缘子串21,出线梁15上安装有出线悬垂绝缘子串22、左出线耐张绝缘子串24和右出线耐张绝缘子串23。左出线耐张绝缘子串24和右出线耐张绝缘子串23分别位于出线悬垂绝缘子串22的两侧,即右出线耐张绝缘子串23与中间耐张绝缘子串21两者配合用于安装跨线31。

[0031] 进线构架10与中间构架11之间垂直安装有一号母线横梁16,一号母线横梁16下方安装有一号V型绝缘子串25,中间构架11与出线构架12之间垂直安装有二号母线横梁17,二号母线横梁17下方安装有二号V型绝缘子串26。一号V型绝缘子串25和二号V型绝缘子串26分别用于一号母线27和二号母线28的安装,一号母线27安装在一号V型绝缘子串25上,二号母线28安装在二号V型绝缘子串26上。当然在实际应用中,一号母线27和二号母线28均为三相结构,一号V型绝缘子串25和二号V型绝缘子串26的数量均为3组。

[0032] 如图1所示,进线导线29依次经进线耐张绝缘子串19、进线悬垂绝缘子串18安装后引至进线套管5,进线耐张绝缘子串19、进线悬垂绝缘子串18对进线导线29进行安装悬挂,按现有技术中的引下线方式引入进线套管5。一号母线27引至一号母线套管6,二号母线28引至二号母线套管8,同理,一号母线27也通过引下线方式引入一号母线套管6。

[0033] 出线导线30依次经左出线耐张绝缘子串24、出线悬垂绝缘子串22和右出线耐张绝缘子串23安装后引至跨线31,跨线31依次经中间耐张绝缘子串21、中间悬垂绝缘子串20安装后通过出线引下线9引至出线套管7。进线导线29和出线导线30上均按现有技术方式安装电压互感器和避雷器。在此,出线套管7位于一号母线套管6和二号母线套管8之间,其在实际应用中,可以实现进线跨侧出线和出线跨侧出线。

[0034] 如图5所示,当需要在出线跨设置侧向出线时,可延伸出线构架12和中间构架11,并在出线构架12和中间构架11顶端设置与二号母线横梁17平行的左横梁32,上横梁32设置上层跨线。此时,中间耐张绝缘子串21用于悬挂跨线31,出线导线30由出线套管7引出后,经中间悬垂绝缘子串20引接至跨线31,跨线31通过连接导线与上层跨线连接,实现出线跨侧向出线。

[0035] 如图6所示,当需要在进线跨设置侧向出线时,取消出线跨线31,并在进线梁13和中间梁14之间设置一跨跨线,延伸进线构架10和中间构架11,并在进线构架10和中间构架11顶端设置与一号母线横梁16平行的右横梁35,右横梁35上设置上层跨线。辅助耐张绝缘子串36用于悬挂跨线31,出线导线30由出线套管7引出后,经中间悬垂绝缘子串20引接至跨线31,跨线31通过连接导线与上层跨线连接,实现进线跨侧向出线。

[0036] 在本发明中,中间构架11可以为单柱式或格构式,中间梁14可以为三角梁或格构式梁。同时,进线构架10和出线构架12可以均为钢管杆件,若进线构架10和出线构架12均为钢管杆件时,进线构架10上安装有进线端撑34,出线构架12上安装有出线端撑33,并且进线端撑34和出线端撑33均朝向中间构架11布置。同理,进线构架10和出线构架12也可以均为格构式结构。如图4所示,本发明的1个间隔单元包含3相HGIS设备、进出线避雷器和电压互

感器,以及构架和梁,2号母线横梁下方设置检修道路,与进线导线下方道路构成环道,便于运输、检修车辆通行。

[0037] 在实际使用时,当二号母线检修、进、出线回路由一号母线27供电时,进线断路器1闭合、中间断路器2闭合、出线断路器3断开,进线导线29接入进线套管5,一号母线27从一号母线套管6中接出,实现进线带电;由于中间断路器2的首端通过分支母线4并接在进线断路器1的首端,此时出线套管7中接出出线导线30,实现出线带电。当一号母线检修、进、出线回路由二号母线28供电时,进线断路器1断开、中间断路器2闭合、出线断路器3闭合,进线导线29从分支母线4接入中间断路器2的首端,实现进线带电;同样,出线套管7中接出出线导线30,由于出线断路器3的首端并接在中断路器2的末端上,出线断路器3末端的二号母线套管8引接至二号母线28,实现出线带电。若一号母线27和二号母线28均需停电检修时,进线断路器1断开、中间断路器2闭合、出线断路器3断开,进线导线29从分支母线4接入中间断路器2的首端,再从中间断路器2的出线套管7中接出出线导线30,此时电能可有进出线之间直接传输。由此可见,本发明的技术方案出线方式灵活,构架形式简便易于加工,具有极高的经济性和推广应用价值。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

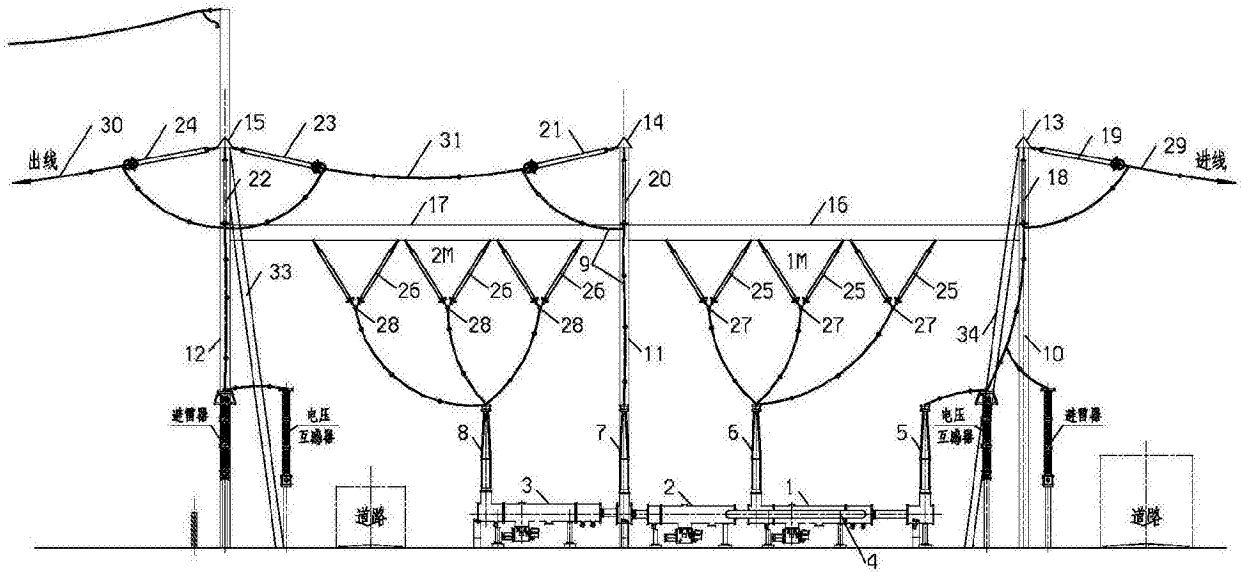


图1

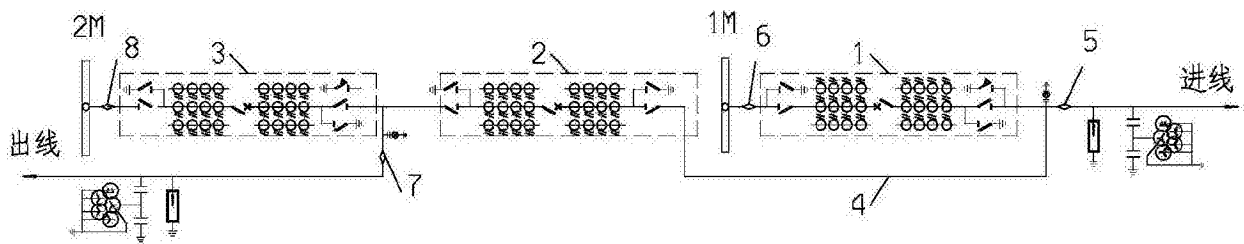


图2

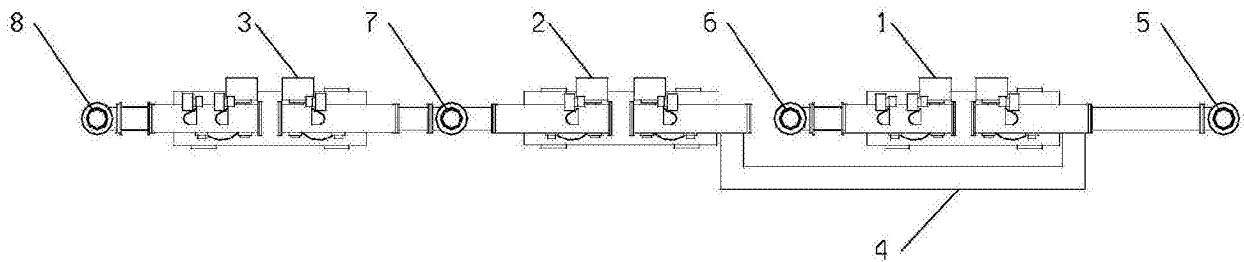


图3

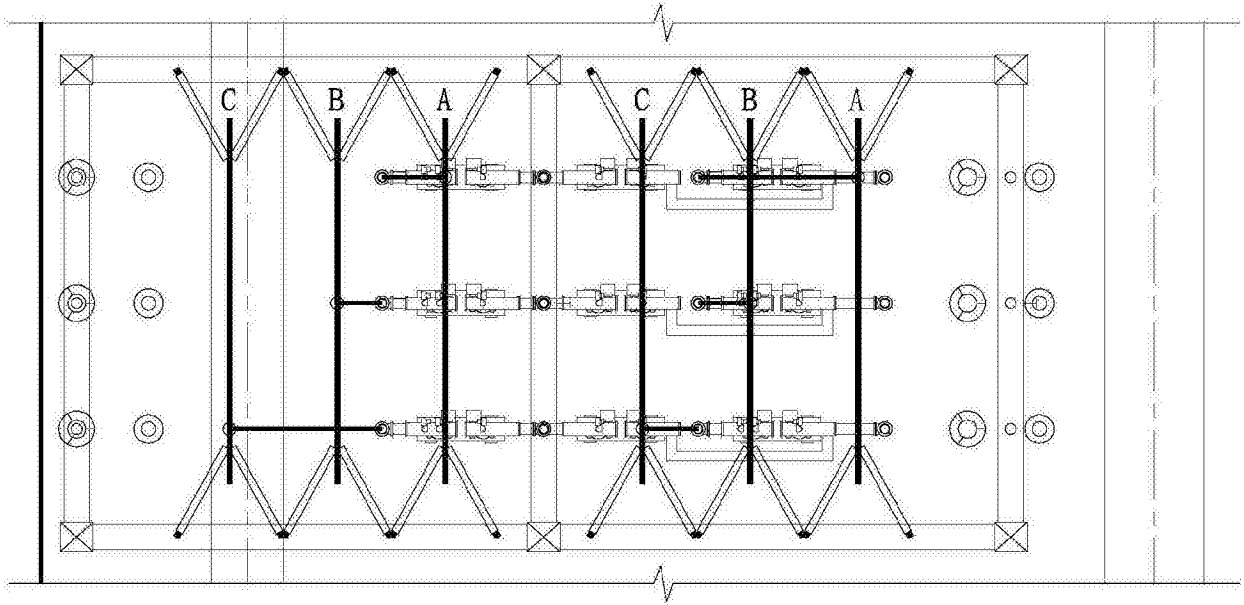


图4

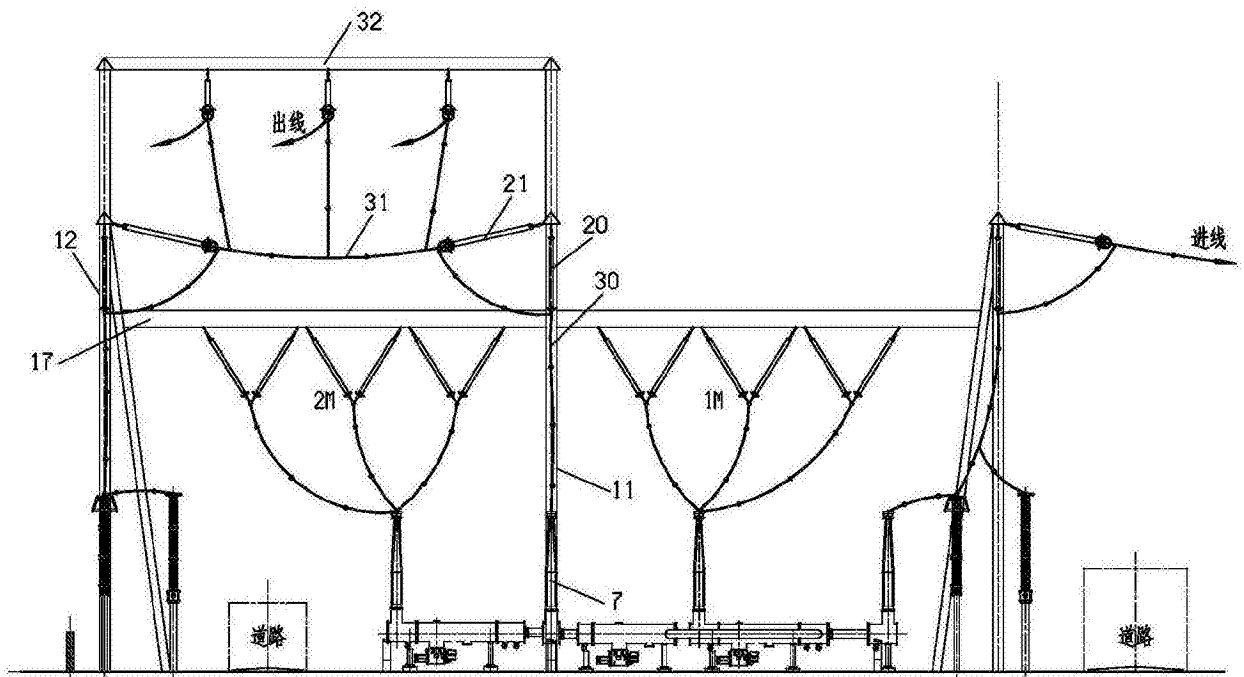


图5

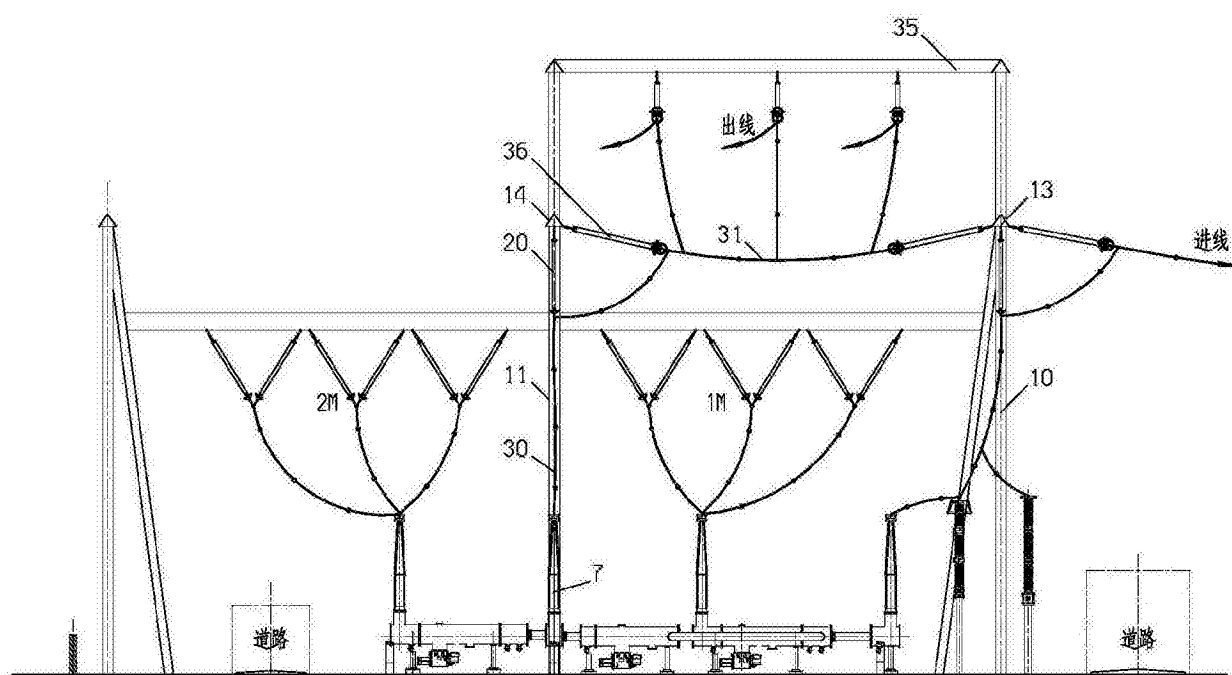


图6