



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109301740 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811260000.X

张代红 李春 王思远 赵勇

(22)申请日 2018.10.26

赵聪 张会旭 孙擎宇 杨卓然

(71)申请人 国网浙江省电力有限公司经济技术研究院

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206

地址 310008 浙江省杭州市上城区南复路1号水澄大厦

代理人 张建青

申请人 国家电网有限公司  
浙江华云电力工程设计咨询有限公司

(51)Int.Cl.

H02B 5/02(2006.01)

E04H 12/10(2006.01)

E04H 12/24(2006.01)

E04H 5/04(2006.01)

(72)发明人 王曦冉 来聪 何英静 李帆  
沈舒仪 朱克平 王婷婷 章敏捷  
郁丹 蔡优悠 陈旭阳 徐旻  
谷纪亭 邹波 胡哲晟 但扬清  
牛威 周海波 施进平 何东  
冯伟 常安 李青 翁华 吴君  
唐人 周林 刘林萍 吕韵

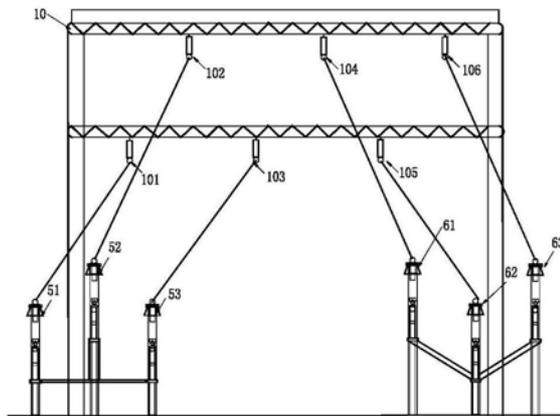
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

一种变电站出线间隔双层构架双出线结构

## (57)摘要

本发明公开了一种变电站出线间隔双层构架双出线结构。目前的双层构架出线结构中,构架上层的三相绝缘子悬挂位置在下层三相绝缘子悬挂位置的正上方,整体形成空间矩形,这在汇总进线时存在导线间电气距离较小或不足的问题。本发明采用双层布置的出线间隔构架,所述的出线间隔构架共接入双回线路6根导线,在出线间隔构架上的导线绝缘子悬挂点从左到右呈“△”及“▽”形分布,整体形成垂直于地面的平行四边形,出线后直接接入同塔双回第一级出线铁塔。本发明在有效缩减出线间隔出口构架整体宽度、减少第一级塔数量及占地的同时,能有效确保线路空间分布的科学性及线路不发生交触。



1. 一种变电站出线间隔双层构架双出线结构,包括采用双层布置的出线间隔构架,其特征在于,所述的出线间隔构架共接入双回线路6根导线,在出线间隔构架上的导线绝缘子悬挂点从左到右呈“△”及“▽”形分布,整体形成垂直于地面的平行四边形,出线后直接接入同塔双回第一级出线铁塔。

2. 根据权利要求1所述的变电站出线间隔双层构架双出线结构,其特征在于,所述出线间隔构架的上层共进出3根导线,包括第一回线的B相导线及第二回线的A、C相导线;出线间隔构架的下一层也共进出3根导线,包括第一回线的A、C相及第二回线的B相;双回线路呈左右分布,第一回线三相导线绝缘子悬挂点在出线间隔构架上形成“△”形布置,第二回线三相导线绝缘子悬挂点在出线间隔构架上形成“▽”形布置。

3. 根据权利要求1或2所述的变电站出线间隔双层构架双出线结构,其特征在于,所述出线间隔构架上每一相导线绝缘子悬挂点与相邻导线绝缘子悬挂点的空间距离均为1.2倍相间距。

4. 根据权利要求1或2所述的变电站出线间隔双层构架双出线结构,其特征在于,所述的变电站为110kV变电站,出线间隔构架下层构架绝缘子悬挂点距离地面距离为7.5-8.0m,上层构架绝缘子悬挂点距下层构架3.0-3.5m;所述出线间隔构架的下层构架横梁与上层构架横梁平行且位于一个空间平面内。

5. 根据权利要求2所述的变电站出线间隔双层构架双出线结构,其特征在于,还包括第一线路侧隔离开关和第二线路侧隔离开关;

第一回线接至第一线路侧隔离开关,第一线路侧隔离开关的三相采用“T”形空间布置,即三相的垂直投影呈“T”形,第一线路侧隔离开关B相较第一线路侧隔离开关A、C相靠后一个相间距,即第一线路侧隔离开关B相垂直投影中心与A、C相垂直投影的连线相距一个相间距,且B相高于A、C相1.2倍相间距,第一线路侧隔离开关A相与C相相距二个相间距且位于同一水平高度上;

第二回线接至第二线路侧隔离开关,第二线路侧隔离开关的三相采用“V”形空间布置,即三相的垂直投影呈“V”形,第二线路侧隔离开关A、C相较第二线路侧隔离开关B相靠后一个相间距,即第二线路侧隔离开关B相垂直投影中心与A、C相垂直投影的连线相距一个相间距,且A、C相高于B相1.2倍相间距,第二线路侧隔离开关A相与C相相距二个相间距且位于同一水平高度上。

6. 根据权利要求1或2所述的变电站出线间隔双层构架双出线结构,其特征在于,靠左侧的第一回线B相导线接入同塔双回第一级出线铁塔左侧最上方绝缘子下端,A、C相导线分别接入同塔双回第一级出线铁塔左侧中、下方绝缘子下端;靠右侧的第二回线A、C相导线分别接入同塔双回第一级出线铁塔右侧最上、中方绝缘子下端,B相导线接入同塔双回第一级出线铁塔左侧下方绝缘子下端。

## 一种变电站出线间隔双层构架双出线结构

### 技术领域

[0001] 本发明属于变电站出线间隔布置领域,具体地说是一种变电站出线间隔双层构架双出线结构。

### 背景技术

[0002] 目前,传统的110kV户外出线间隔布置,采用A、B、C三相导线空间平行布置,单个出线构架布置单回三相线路,出线构架间同等高度并列布置,出线占用的横向距离与设备间隔占用的跨度距离一致;当出现变电站出口处用地紧张,立塔时会遭遇:1.横向布置困难,整体出线布置横向宽度需要大幅收窄;2.变电站内用地规整,但是围墙外部立塔困难,利用出线构架接入同塔双回一级塔时需从ABC三相横向排列转入ABC三相纵向排列,产生电气距离缩短甚至不足安全要求的情况。

[0003] 此外,目前的双层构架出线结构中,构架上层的三相绝缘子悬挂位置在下层三相绝缘子悬挂位置的正上方,整体形成空间矩形,这在汇总进线时存在导线间电气距离较小或不足的问题,选择一种尽可能扩大空间布置距离的结构是目前双层构架出线结构的主要解决手段。

### 发明内容

[0004] 为解决目前变电站出线间隔横向宽度需要缩减或立塔范围受限的问题,同时最大可能扩充导线空间布置能力,本发明提出一种变电站出线间隔双层构架双出线结构,其在有效缩减出线间隔出口构架整体宽度、减少第一级塔数量及占地的同时,确保线路空间分布的科学性及线路不发生交触。

[0005] 本发明采用的技术方案为:一种变电站出线间隔双层构架双出线结构,其包括采用双层布置的出线间隔构架,所述的出线间隔构架共接入双回线路6根导线,在出线间隔构架上的导线绝缘子悬挂点从左到右呈“△”及“▽”形分布,整体形成垂直于地面的平行四边形,出线后直接接入同塔双回第一级出线铁塔。

[0006] 本发明是一种增加出线间隔纵向空间分布来压缩横向走线空间的出线方式,应用在变电站设计、施工阶段。

[0007] 作为上述技术方案的补充,所述出线间隔构架的上一层共进出3根导线,包括第一回线的B相导线及第二回线的A、C相导线;出线间隔构架的下一层也共进出3根导线,包括第一回线的A、C相及第二回线的B相;双回线路呈左右分布,第一回线三相导线绝缘子悬挂点在出线间隔构架上形成“△”形布置,第二回线三相导线绝缘子悬挂点在出线间隔构架上形成“▽”形(即倒“△”形)布置。

[0008] 作为上述技术方案的补充,所述出线间隔构架上每一相导线绝缘子悬挂点与相邻导线绝缘子悬挂点的空间距离均为1.2倍相间距。所述的相间距即母线出线相间距。

[0009] 作为上述技术方案的补充,所述的变电站为110kV变电站,出线间隔构架下层构架绝缘子悬挂点距离地面距离为7.0-8.0m,上层构架绝缘子悬挂点距下层构架3.0-3.5m;所

述出线间隔构架的下层构架横梁与上层构架横梁平行且位于一个空间平面内。

[0010] 作为上述技术方案的补充,所述变电站出线间隔双层构架双出线布置方式还包括第一线路侧隔离开关和第二线路侧隔离开关;

第一回线接至第一线路侧隔离开关,第一线路侧隔离开关的三相采用“T”形空间布置,即三相的垂直投影呈“T”形,第一线路侧隔离开关B相较A、C相靠后一个相间距,即B相垂直投影中心与A、C相垂直投影的连线相距一个相间距,且B相高于A、C相1.2倍相间距,第一线路侧隔离开关A相与C相相距二个相间距且位于同一水平高度上;

第二回线接至第二线路侧隔离开关,第二线路侧隔离开关的三相采用“V”形空间布置,即三相的垂直投影呈“V”形,第二线路侧隔离开关A、C相较B相靠后一个相间距,即B相垂直投影中心与A、C相垂直投影的连线相距一个相间距,且A、C相高于B相1.2倍相间距,第二线路侧隔离开关A相与C相相距二个相间距且位于同一水平高度上。

[0011] 本发明线路侧隔离开关的三相采用“T”形空间布置及“V”形空间布置,对出线间隔宽度进行空间优化。

[0012] 作为上述技术方案的补充,靠左侧的第一回线B相导线(上层构架)接入同塔双回第一级出线铁塔左侧最上方绝缘子下端,A、C相导线(下层构架)分别接入同塔双回第一级出线铁塔左侧中、下方绝缘子下端;靠右侧的第二回线A、C相导线(上层构架)分别接入同塔双回第一级出线铁塔右侧最上、中方绝缘子下端,B相导线(下层构架)接入同塔双回第一级出线铁塔左侧下方绝缘子下端。这样可以在每级铁塔下标注相序,方便检查及换相。

[0013] 本发明具有的有益效果是:本发明解决了现有变电站出线间隔横向宽度需要缩减或立塔范围受限的问题,同时最大可能扩充导线空间布置能力。本发明将双回线路采用“△”形及“▽”形布置于出线间隔构架上,整体形成垂直于地面的平行四边形,将线路分布从纯单一平面引向空间综合分布,缩减出线间隔出口构架整体宽度、减少第一级塔数量及占地的同时,能有效确保线路空间分布的科学性及线路不发生交触。本发明线路侧隔离开关的三相采用“T”形及“V”形空间布置,对出线间隔宽度进行空间优化。

## 附图说明

[0014] 图1是本发明左侧“△”形出线布置方式侧视图,该图主要表明整体出线结构的相对位置,图中:1.第一回线;3.母线侧隔离开关;4.断路器;5.第一线路侧隔离开关;8.第一回线B相导线;9.第一回线A、C相导线;10.出线间隔构架;11.左侧绝缘子串;12.同塔双回第一级出线铁塔;13.第一回线A相出线;14.第一回线B相出线;15.第一回线C相出线。

[0015] 图2是本发明左侧“△”形出线布置方式俯视图,图中:1A.第一回线A相进线;1B.第一回线B相进线;1C.第一回线C相进线;3.母线侧隔离开关;4.断路器;5.第一线路侧隔离开关;10.出线间隔构架;11.左侧绝缘子串;12.同塔双回第一级出线铁塔。

[0016] 图3是本发明左侧“△”形出线布置方式设备分解正视图(省略同塔双回第一级出线铁塔),图中:51.第一线路侧隔离开关A相;52.第一线路侧隔离开关B相;53.第一线路侧隔离开关C相;10.出线间隔构架;101.左侧构架A相;102.左侧构架B相;103.左侧构架C相。

[0017] 图4是本发明右侧“▽”形出线布置方式侧视图,该图主要表明整体出线结构的相对位置,图中:2.第二回线;3.母线侧隔离开关;4.断路器;6.第二线路侧隔离开关;20.第二回线B相导线;21.第二回线A、C相导线;10.出线间隔构架;16.右侧绝缘子串;12.同塔双回

第一级出线铁塔;17.第二回线A相出线;18.第二回线B相出线;19.第二回线C相出线。

[0018] 图5是本发明右侧“▽”形出线布置方式俯视图,图中:2A.第二回线A相进线;2B.第二回线B相进线;2C.第二回线C相进线;3.母线侧隔离开关;4.断路器;6.第二线路侧隔离开关;10.出线间隔构架;16.右侧绝缘子串;12.同塔双回第一级出线铁塔。

[0019] 图6是本发明右侧“▽”形出线布置方式设备分解正视图(省略同塔双回第一级出线铁塔),图中:61.第二线路侧隔离开关A相;62.第二线路侧隔离开关B相;63.第二线路侧隔离开关C相;10.出线间隔构架;104.右侧构架A相;105.右侧构架B相;106.右侧构架C相。

[0020] 图7为本发明110kV双“△”形出线结构整体侧视图。

[0021] 图8为本发明110kV双“△”形出线结构整体俯视图。

[0022] 图9为本发明110kV双“△”形出线结构的线路侧隔离开关至出线间隔构架的正视图。

### 具体实施方式

[0023] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0024] 如图7-9所示的110kV变电站出线间隔双层构架双出线结构,所述的出线间隔构架共接入双回线路6根导线,在出线间隔构架上的导线绝缘子悬挂点从左到右呈“△”及“▽”形分布,整体形成垂直于地面的平行四边形,出线后直接接入110kV同塔双回第一级出线铁塔。

[0025] 相关布置如下:第一回线1三相经平行布置通过母线侧隔离开关3和断路器4后,接入空间布置的第一线路侧隔离开关5(呈T形),即三相的垂直投影呈“T”形,该线路侧隔离开关B相52较A、C相51、53靠后1.6m,即B相垂直投影中心与A、C相垂直投影的连线相距1.6m,且B相高于A、C相1.92m,俯视下的出线间隔构架10进线绝缘子串距离第一线路侧隔离开关A相水平距离为3m,出线间隔构架第一层距离地面7.5m,第二层距离第一层1.66m,第一回线A相导线从第一线路侧隔离开关5连至出线间隔构架10下层最左侧,第一回线B相导线从第一线路侧隔离开关5连至出线间隔构架10上层最左侧,第一回线C相导线从第一线路侧隔离开关5连至出线间隔构架10下层最中间位置,三相整体形成“△”形态布置,如图1-3所示。

[0026] 第二回线2三相经平行布置通过母线侧隔离开关3和断路器4后,接入空间布置的第二线路侧隔离开关6(呈V形),即三相的垂直投影呈“V”形,该线路侧隔离开关A、C相61、63较B相靠后1.6m,即B相垂直投影中心与A、C相垂直投影的连线相距1.6m,且A、C相高于B相1.92m,第二回线A相导线从第二线路侧隔离开关6连至出线间隔构架10上层最中间,第二回线B相导线从第二线路侧隔离开关6连至出线间隔构架10下层最右侧,第二回线C相导线从第二线路侧隔离开关6连至出线间隔构架10上层最右侧位置,三相整体形成“▽”形态布置,如图4-6所示。

[0027] 出线间隔构架至铁塔俯视距离为5m,出线时位于靠左侧的第一回线B相出线14(上层构架)接入同塔双回第一级出线铁塔左侧最上方绝缘子下端,第一回线A、C相出线13、15(下层构架)分别接入同塔双回第一级出线铁塔左侧中、下方绝缘子下端;位于靠右侧的第二回线A、C相出线17、19(上层构架)分别接入同塔双回第一级出线铁塔右侧最上、中方绝缘子下端,第二回线B相出线18(下层构架)接入同塔双回第一级出线铁塔左侧下方绝缘子下端;在每级铁塔下标注相序,方便检查及换相。

[0028] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

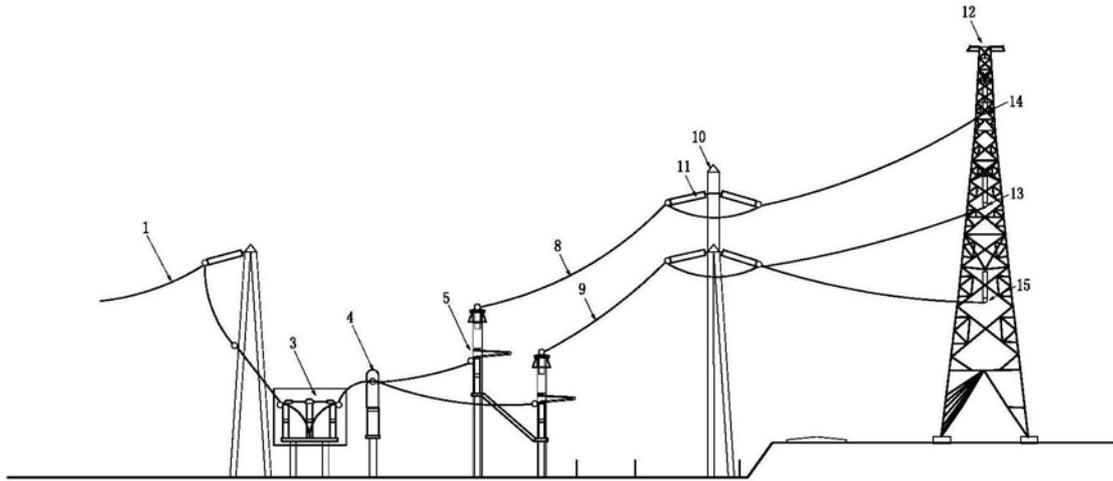


图1

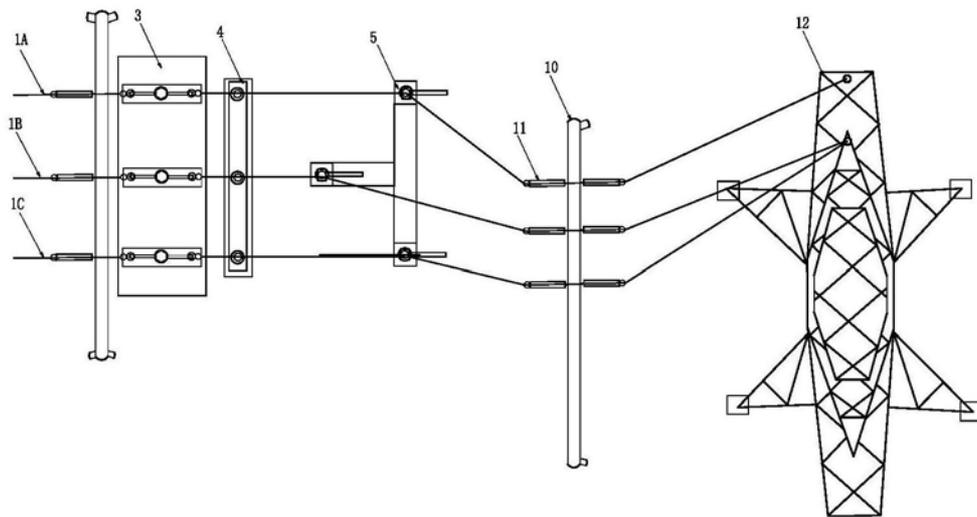


图2

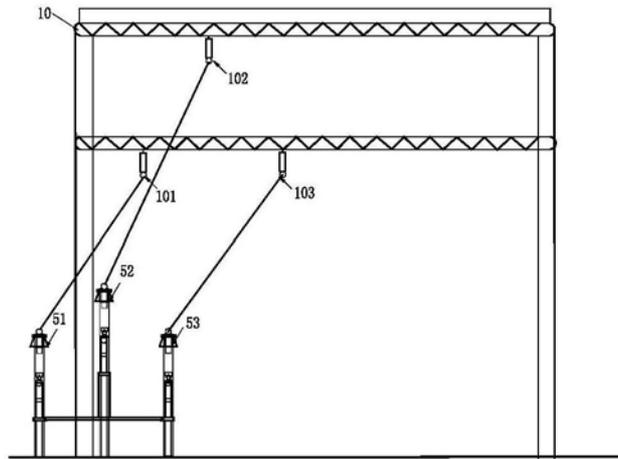


图3

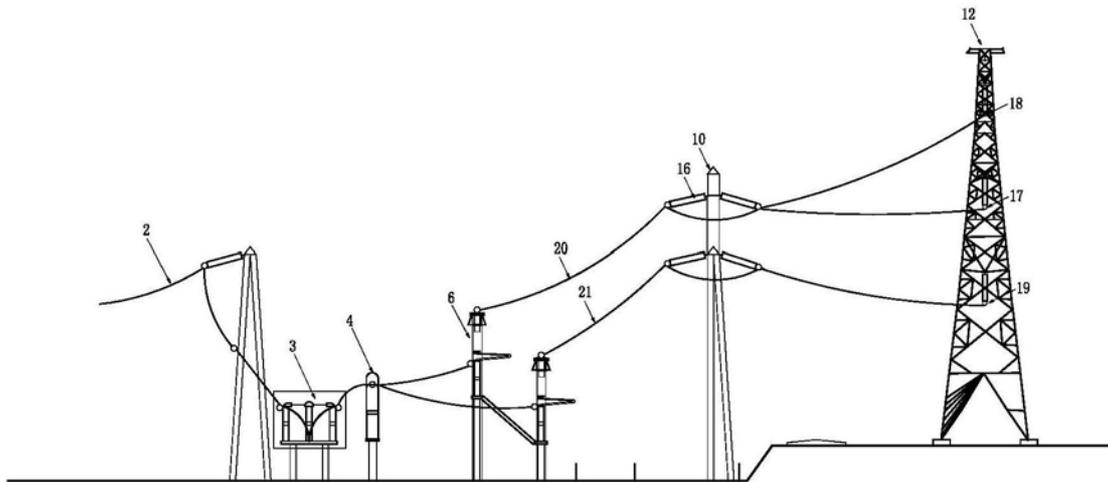


图4

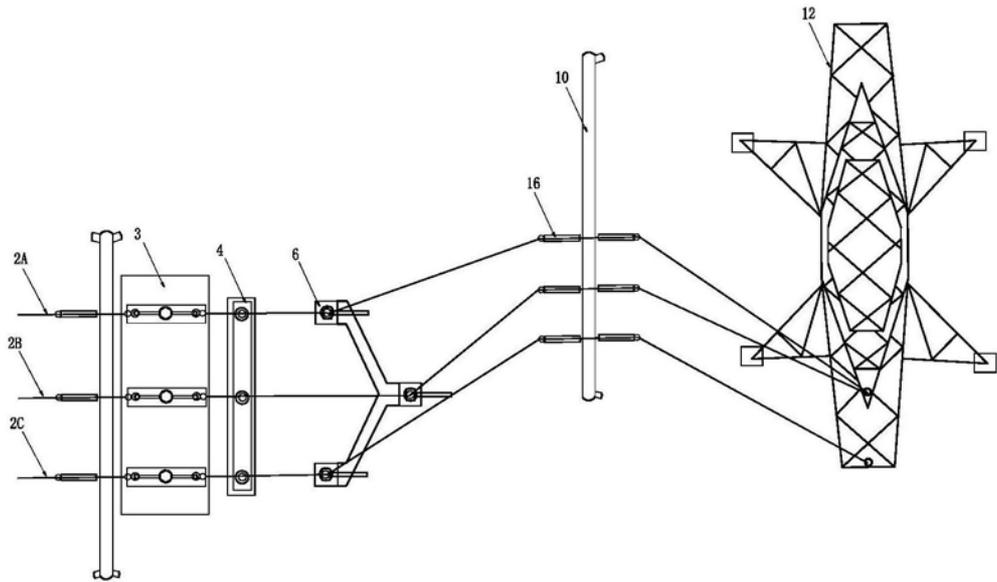


图5

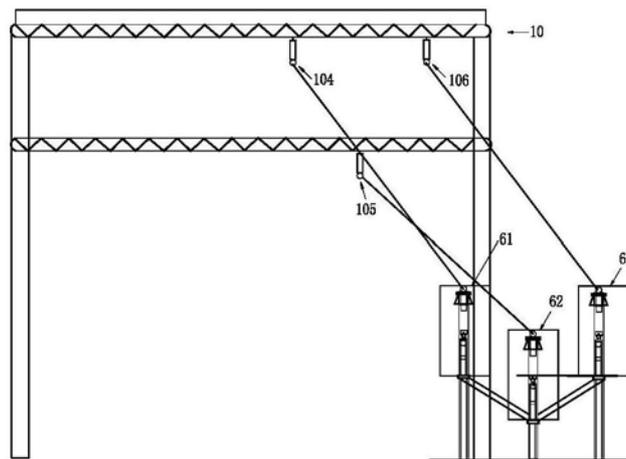


图6

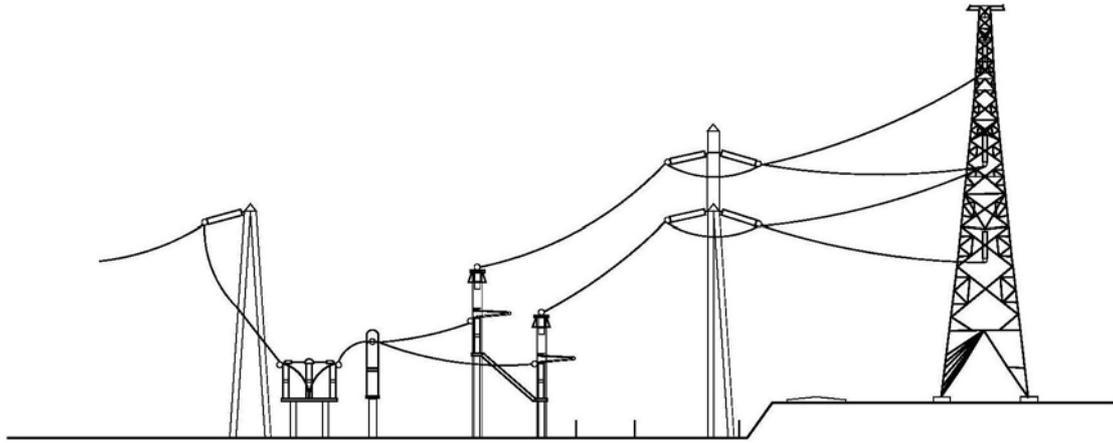


图7

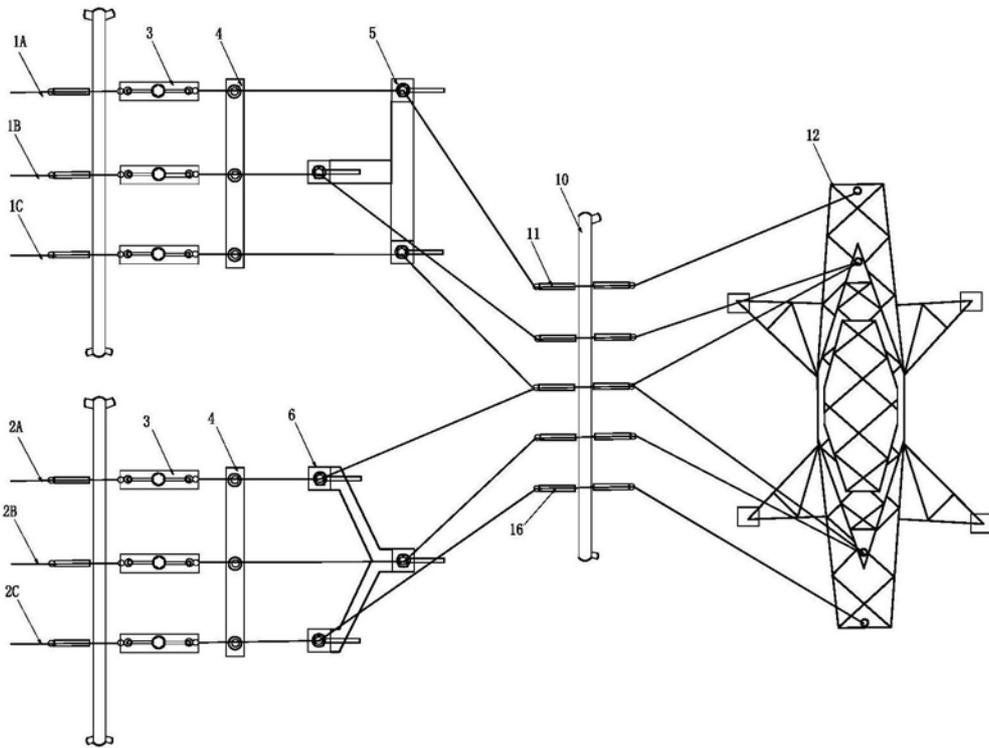


图8

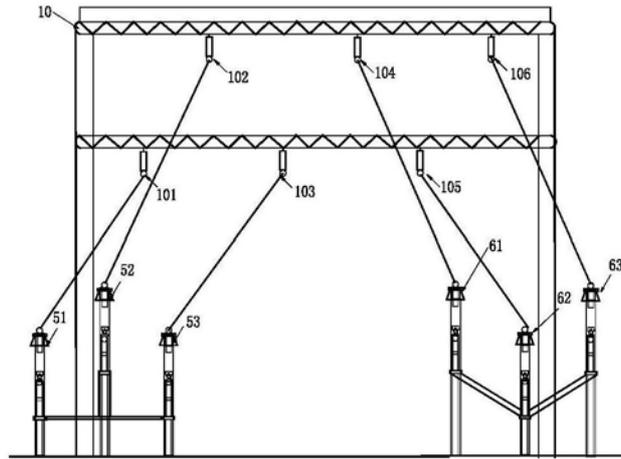


图9