



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204098592 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201420611126. 8

E02B 3/20 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 10. 21

E02B 3/26 (2006. 01)

E04H 17/14 (2006. 01)

(73) 专利权人 温州电力设计有限公司

地址 325000 浙江省温州市鹿城区车站大道
人和嘉园 3 号楼 205、305 室

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 张志军 高策 周英庆 林枫

陈国梁 李大任 池超凡 滕伟民

郑存波 徐旭东 蔡文博 徐慧

钱成雷

(74) 专利代理机构 温州高翔专利事务所 33205

代理人 陈庆吼

(51) Int. Cl.

E04H 12/08 (2006. 01)

E04H 12/24 (2006. 01)

E02D 27/14 (2006. 01)

E02D 27/52 (2006. 01)

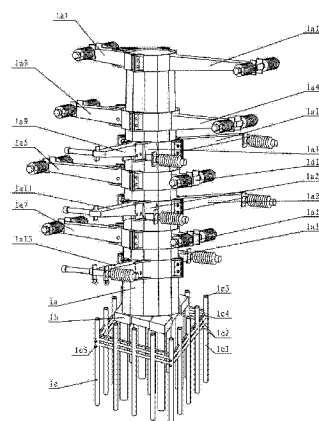
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种高压输电线路江中塔

(57) 摘要

本实用新型提出了一种高压输电线路江中塔基,包括钢管杆塔、塔基和防护栏,塔基上设置钢管杆塔,塔基的外围设置防护栏,塔基包括承台、横梁板、交叉梁板和桩柱,四个承台和横梁板依次间隔连接形成正方形整体,交叉梁板为十字形,十字形的四个端部各连接一个承台;四个承台、交叉梁板的交叉点向下延伸形成桩柱。本实用新型塔基上将设置钢管杆塔,钢管杆塔支撑在四个承台上,通过横梁板和交叉梁板固定四个承台,在满足强度的情况下可以节省材料;设置五根桩柱,对塔基起到良好的承重作用,大部分伸入泥沙中固定保证塔基稳定;在塔基外围设置防护栏,结构简单且可有效防止船舶直接撞击塔基和钢管杆塔。



1. 一种高压输电线路江中塔,其特征在于:包括钢管杆塔(1a)、塔基(1b)和防护栏(1c),所述塔基(1b)上设置钢管杆塔(1a),所述塔基(1b)的外围设置防护栏(1c),所述塔基(1b)包括承台(1)、横梁板(21)、交叉梁板(22)和桩柱(3),所述承台(1)的数量为四个,所述横梁板(21)的数量为四个,所述承台(1)和横梁板(21)依次间隔连接形成正方形整体,所述四个承台(1)作为正方形的四个角,所述四个横梁板(21)作为正方形的四条边,所述交叉梁板(22)为十字形,十字形的四个端部各连接一个承台(1),所述承台(1)的上表面高于横梁板(21)、交叉梁板(22)的上表面;四个承台(1)、交叉梁板(22)的交叉点向下延伸形成桩柱(3),所述桩柱(3)为中空管体,中空管体内部浇灌混凝土,所述桩柱(3)整体的4/5伸入泥沙中固定,所述桩柱(3)的直径为1.5-2m,长度为75-80m;所述正方形整体的至少一侧设置有靠泊结构,所述靠泊结构包括靠船板(6)、橡胶护舷(5)和系船环(4),所述靠船板(6)固定安装在正方形整体的侧面,所述靠船板(6)上竖直设置有至少两个橡胶护舷(5),所述橡胶护舷(5)的截面形状为“D”形或“U”形,且弧形部分朝向外侧,所述系船环(4)设置靠船板(6)的侧边,且在垂直方向上等距设置多个;所述靠船板(6)上还设置有人行楼梯(7),所述人行楼梯(7)上下两端延伸至靠船板(6)的上下面设置。

2. 根据权利要求1所述的一种高压输电线路江中塔,其特征在于:所述防护栏(1c)包括防撞桩(1c1)和防撞栏(1c2),所述防撞桩(1c1)的数量为多根并等距排列围成正方形,相邻防撞桩(1c1)之间的间距为4.5-5m,所述防撞桩(1c1)为直径1m的空心钢管,防撞桩(1c1)内部浇灌混凝土形成心柱(1c3),所述防撞桩(1c1)整体的4/5伸入泥沙中固定,上部的1/5伸出泥沙并设置防撞栏(1c2),所述防撞栏(1c2)相对防撞桩(1c1)垂直设置,防撞栏(1c2)的直径为0.6m并为上下两组各沿着相邻防撞桩(1c1)围合成形;所述防撞栏(1c2)的上方设置有沿着相邻防撞桩(1c1)围合成形的拉索(1c4)。

3. 根据权利要求2所述的一种高压输电线路江中塔,其特征在于:所述防撞桩(1c1)的数量为16根并以正方形排列,正方形的四个角各有一根防撞桩(1c1),正方形的四条边上各有三根防撞桩(1c1);所述正方形四个角上的防撞桩(1c1)上设置有警示航标灯(1c5)。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种高压输电线路江中塔,其特征在于:所述钢管杆塔(1a)包括第一顶端横担(1a1)、第二顶端横担(1a15)、第一上横担(1a3)、第二上横担(1a4)、第三上横担(1a9)、第一中横担(1a5)、第二中横担(1a16)、第三中横担(1a11)、第一下横担(1a7)、第二下横担(1a13)、第三下横担(1a14)、第四下横担(1a17)、第一T接杆(1a18)、第二T接杆(1a19)、第三T接杆(1a20)、第四T接杆(1a21)、杆塔主体、横担式绝缘子、防风偏绝缘子和活动横担抱箍,所述第一顶端横担(1a1)、第二顶端横担(1a15)、第一上横担(1a3)、第二上横担(1a4)、第三上横担(1a9)、第一中横担(1a5)、第二中横担(1a16)、第三中横担(1a11)、第一下横担(1a7)、第二下横担(1a13)、第三下横担(1a14)、第四下横担(1a17)、第一T接杆(1a18)、第二T接杆(1a19)、第三T接杆(1a20)、第四T接杆(1a21)均安装与杆塔主体上,且在空间上分层布局并在垂直方向上形成夹角;所述第一顶端横担(1a1)和第二顶端横担(1a15)位于杆塔主体顶端并在水平方向上一字形排布为第一层次;所述第一上横担(1a3)和第二上横担(1a4)位于第二层次,第一上横担(1a3)和第二上横担(1a4)在水平方向上呈一字排布,位于第一层次的下方,与第一顶端横担(1a1)和第二顶端横担(1a15)处于同一垂直平面内,所述第三上横担(1a9)同属于第二层次,位

于在第一上横担(1a3)和第二上横担(1a4)下方,并垂直第一上横担(1a3)和第二上横担(1a4)与杆塔主体所在的平面,所述的第一T接杆(1a18)和第二T接杆(1a19)与第三上横担(1a9)位于同一水平平面内,在垂直投影方向上分置于第二上横担(1a4)的两侧,其中第一T接杆(1a18)与第三上横担(1a9)呈 30° 夹角,第二T接杆(1a19)与第一上横担(1a3)呈 120° 夹角;所述第一中横担(1a5)和第二中横担(1a16)位于杆塔第三层次,第一中横担(1a5)和第二中横担(1a16)在水平方向上呈一字排布,位于第二层次的下方,与第一上横担(1a3)和第二上横担(1a4)处于同一垂直平面内,所述第三中横担(1a11)同属于第三层次,位于第一中横担(1a5)和第二中横担(1a16)下方,并垂直第一中横担(1a5)和第二中横担(1a16)与杆塔主体所在的平面,所述的第三T接杆(1a20)和第四T接杆(1a21)与第三中横担(1a11)位于同一水平平面内,在垂直投影方向上分置于第二中横担(1a16)两侧,其中第三T接杆(1a20)与第三中横担(1a11)呈 30° 夹角,第三T接杆(1a21)与第一中横担(1a5)呈 120° 夹角;所述的第一下横担(1a7)、第二下横担(1a17)、第三下横担(1a13)和第四下横担(1a14)属于第四层次,在垂直投影方向上呈十字形排布,其中第一下横担(1a7)、第二下横担(1a17)与第一中横担(1a5)、第二中横担(1a16)同属于一个平面内;所述第三上横担(1a9)、第三中横担(1a11)、第三下横担(1a13)在垂直方向上侧向同一侧,所构建的平面垂直于第一顶端横担(1a1)、第二顶端横担(1a15)所在的平面;所述的第一顶端横担(1a1)、第二顶端横担(1a15)、第一上横担(1a3)、第二上横担(1a4)、第三上横担(1a9)、第一中横担(1a5)、第二中横担(1a16)、第三中横担(1a11)、第一下横担(1a7)、第二下横担(1a13)、第三下横担(1a14)、第四下横担(1a17)由其连接板焊接于塔杆主体上,所述的横担式绝缘子和防风偏绝缘子安装于上述所有横担的端部;所述的第一T接杆(1a18)、第二T接杆(1a19)、第三T接杆(1a20)、第四T接杆(1a21)由活动横担抱箍固定于塔杆主体上。

5. 根据权利要求4所述的一种高压输电线路江中塔,其特征在于:所述的第一顶端横担(1a1)长为1600mm,所述的第一上横担(1a3)、第二上横担(1a4)、第三上横担(1a9)、第一下横担(1a7)、第三下横担(1a13)、第四下横担(1a14)长为2500mm,所述的第一中横担(1a5)、第三中横担(1a11)、第二顶端横担(1a15)长为3000mm,第二中横担(1a16)、第二下横担(1a17)长为850mm。

一种高压输电线路江中塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力塔基础领域,具体涉及一种高压输电线路江中塔。

背景技术

[0002] 现有的电力塔基础设计大部分是针对陆基设计的,一般设计时主要考虑坑深是否符合设计要求;水泥、沙石是否满足要求;钢筋是否按照设计要求布置、焊接是否符合规程要求;根开是否有错;地角螺栓或插入角钢是否和设计的一致等等问题。另一方面主要是针对海上电力塔基础设计,基础结构通常有桩基础、重力式基础、导管架式基础、负压基础和浮式平台等形式,这些基础结构通常需要大型机具进行运输和安装,造成施工费用较高,施工周期较长。

[0003] 针对入海口江河塔基设计是比较少,针对入海口江河塔基设计主要考虑潮位高低、水流速度、地质参数、基础高度、基础载荷、基础结构和基础保护等因素,现有的江河电力塔基设计大部分结构单一,以加大桩柱尺寸获取足够的强度,不但浪费材料,在水流速度较快的条件下降低使用寿命。因此,如何设计合理的基础形式和传力体系,将上部荷载安全有效地传递到基础,并最大可能的发挥基础的承载力,克服基础的施工限制是基础设计中的一个关键环节。

发明内容

[0004] 为解决以上技术问题,本实用新型的目的是提供一种结构简单、具有良好强度、节省材料的高压输电线路江中立塔。

[0005] 本实用新型的技术方案是这样实现的:一种高压输电线路江中塔,包括钢管杆塔、塔基和防护栏,所述塔基上设置钢管杆塔,所述塔基的外围设置防护栏,所述塔基包括承台、横梁板、交叉梁板和桩柱,所述承台的数量为四个,所述横梁板的数量为四个,所述承台和横梁板依次间隔连接形成正方形整体,所述四个承台作为正方形的四个角,所述四个横梁板作为正方形的四条边,所述交叉梁板为十字形,十字形的四个端部各连接一个承台,所述承台的上表面高于横梁板、交叉梁板的上表面;四个承台、交叉梁板的交叉点向下延伸形成桩柱,所述桩柱为中空管体,中空管体内部浇灌混凝土,所述桩柱整体的4/5伸入泥沙中固定,所述桩柱的直径为1.5-2m,长度为75-80m;所述正方形整体的至少一侧设置有靠泊结构,所述靠泊结构包括靠船板、橡胶护舷和系船环,所述靠船板固定安装在正方形整体的侧面,所述靠船板上竖直设置有至少两个橡胶护舷,所述橡胶护舷的截面形状为“D”形或“U”形,且弧形部分朝向外侧,所述系船环设置靠船板的侧边,且在垂直方向上等距设置多个;所述靠船板上还设置有人行楼梯,所述人行楼梯上下两端延伸至靠船板的上下面设置。

[0006] 作为一种改进,所述防护栏包括防撞桩和防撞栏,所述防撞桩的数量为多根并等距排列围成正方形,相邻防撞桩之间的间距为4.5-5m,所述防撞桩为直径1m的空心钢管,防撞桩内部浇灌混凝土形成心柱,所述防撞桩整体的4/5伸入泥沙中固定,上部的1/5伸出泥沙并设置防撞栏,所述防撞栏相对防撞桩垂直设置,防撞栏的直径为0.6m并为上下两组

各沿着相邻防撞桩围合成形 ;所述防撞栏的上方设置有沿着相邻防撞桩围合成形的拉索。

[0007] 作为一种改进,所述防撞桩的数量为 16 根并以正方形排列,正方形的四个角各有一根防撞桩,正方形的四条边上各有三根防撞桩 ;所述正方形四个角上的防撞桩上设置有警示航标灯。

[0008] 作为一种改进,所述钢管杆塔包括第一顶端横担、第二顶端横担、第一上横担、第二上横担、第三上横担、第一中横担、第二中横担、第三中横担、第一下横担、第二下横担、第三下横担、第四下横担、第一 T 接杆、第二 T 接杆、第三 T 接杆、第四 T 接杆、杆塔主体、横担式绝缘子、防风偏绝缘子和活动横担抱箍,所述第一顶端横担、第二顶端横担、第一上横担、第二上横担、第三上横担、第一中横担、第二中横担、第三中横担、第一下横担、第二下横担、第三下横担、第四下横担、第一 T 接杆、第二 T 接杆、第三 T 接杆、第四 T 接杆均安装与杆塔主体上,且在空间上分层布局并在垂直方向上形成夹角 ;所述第一顶端横担和第二顶端横担位于杆塔主体顶端并在水平方向上一字形排布为第一层次 ;所述第一上横担和第二上横担位于第二层次,第一上横担和第二上横担在水平方向上呈一字排布,位于第一层次的下方,与第一顶端横担和第二顶端横担处于同一垂直平面内,所述第三上横担同属于第二层次,位于在第一上横担和第二上横担下方,并垂直第一上横担和第二上横担与杆塔主体所在的平面,所述的第一 T 接杆和第二 T 接杆与第三上横担位于同一水平平面内,在垂直投影方向上分置于第二上横担的两侧,其中第一 T 接杆与第三上横担呈 30° 夹角,第二 T 接杆与第一上横担呈 120° 夹角 ;所述第一中横担和第二中横担位于杆塔第三层次,第一中横担和第二中横担在水平方向上呈一字排布,位于第二层次的下方,与第一上横担和第二上横担处于同一垂直平面内,所述第三中横担同属于第三层次,位于第一中横担和第二中横担下方,并垂直第一中横担和第二中横担与杆塔主体所在的平面,所述的第三 T 接杆和第四 T 接杆与第三中横担位于同一水平平面内,在垂直投影方向上分置于第二中横担两侧,其中第三 T 接杆与第三中横担呈 30° 夹角,第三 T 接杆与第一中横担呈 120° 夹角 ;所述的第一下横担、第二下横担、第三下横担和第四下横担属于第四层次,在垂直投影方向上呈十字形排布,其中第一下横担、第二下横担与第一中横担、第二中横担同属于一个平面内 ;所述第三上横担、第三中横担、第三下横担在垂直方向上侧向同一侧,所构建的平面垂直于第一顶端横担、第二顶端横担所在的平面 ;所述的第一顶端横担、第二顶端横担、第一上横担、第二上横担、第三上横担、第一中横担、第二中横担、第三中横担、第一下横担、第二下横担、第三下横担、第四下横担由其连接板焊接于塔杆主体上,所述的横担式绝缘子和防风偏绝缘子安装于上述所有横担的端部 ;所述的第一 T 接杆、第二 T 接杆、第三 T 接杆、第四 T 接杆由活动横担抱箍固定于塔杆主体上。

[0009] 作为一种改进,所述的第一顶端横担长为 1600mm,所述的第一上横担、第二上横担、第三上横担、第一下横担、第三下横担、第四下横担长为 2500mm,所述的第一中横担、第三中横担、第二顶端横担长为 3000mm,第二中横担、第二下横担长为 850mm。

[0010] 本实用新型的有益效果 :塔基上将设置钢管杆塔,钢管杆塔支撑在四个承台上,通过横梁板和交叉梁板固定四个承台使其成为一体,在满足强度的情况下可以节省材料 ;设置五根桩柱,对塔基起到良好的承重作用,大部分伸入泥沙中固定保证塔基稳定,其直径的设计也达到保证强度的同时节省材料 ;在塔基外围设置防护栏,结构简单且可有效防止船舶直接撞击塔基和钢管杆塔。

附图说明

- [0011] 图 1 是本实用新型的立体结构示意图。
[0012] 图 2 是本实用新型塔基的立体结构示意图。
[0013] 图 3 是本实用新型钢管杆塔的正面示意图。
[0014] 图 4 是本实用新型钢管杆塔的侧面示意图。
[0015] 图 5 是本实用新型钢管杆塔的上横担 T 接示意图。
[0016] 图 6 是本实用新型钢管杆塔的中横担 T 接示意图。
[0017] 图 7 是本实用新型钢管杆塔的下横担 T 接示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本实用新型的具体实施例做详细说明。

[0019] 如图 1、2、3、4、5、6、7 所示,为本实用新型高压输电线路江中塔的一种具体实施例。该实施例包括钢管杆塔 1a、塔基 1b 和防护栏 1c,所述塔基 1b 上设置钢管杆塔 1a,所述塔基 1b 的外围设置防护栏 1c,所述塔基 1b 包括承台 1、横梁板 21、交叉梁板 22 和桩柱 3,所述承台 1 的数量为四个,所述横梁板 21 的数量为四个,所述承台 1 和横梁板 21 依次间隔连接形成正方形整体,所述四个承台 1 作为正方形的四个角,所述四个横梁板 21 作为正方形的四条边,所述交叉梁板 22 为十字形,十字形的四个端部各连接一个承台 1,所述承台 1 的上表面高于横梁板 21、交叉梁板 22 的上表面;四个承台 1、交叉梁板 22 的交叉点向下延伸形成桩柱 3,所述桩柱 3 为中空管体,中空管体内部浇灌混凝土,所述桩柱 3 整体的 4/5 伸入泥沙中固定,所述桩柱 3 的直径为 1.5-2m,长度为 75-80m;所述正方形整体的至少一侧设置有靠泊结构,所述靠泊结构包括靠船板 6、橡胶护舷 5 和系船环 4,所述靠船板 6 固定安装在正方形整体的侧面,所述靠船板 6 上竖直设置有至少两个橡胶护舷 5,所述橡胶护舷 5 的截面形状为“D”形或“U”形,且弧形部分朝向外侧,所述系船环 4 设置靠船板 6 的侧边,且在垂直方向上等距设置多个;所述靠船板 6 上还设置有人行楼梯 7,所述人行楼梯 7 上下两端延伸至靠船板 6 的上下面设置。塔基 1b 上设置钢管杆塔 1a,钢管杆塔 1a 支撑在四个承台 1 上,通过横梁板 21 和交叉梁板 22 固定四个承台 1 使其成为一体,在满足强度的情况下可以节省材料;在塔基 1b 外围设置防护栏 1c,结构简单且可有效防止船舶直接撞击塔基 1b 和钢管杆塔 1a;承台 1 的上表面高于横梁板 21、交叉梁板 22 的上表面,便于设置钢管杆塔 1a,令横梁板 21、交叉梁板 22 与钢管杆塔 1a 不接触,不影响梁板 21、交叉梁板 22 对承台 1 的连接与承重;设置五根桩柱 3,四根各设置在一个承台 1 下,一根设置在交叉梁板 22 的交叉点向下,对塔基 1b 起到良好的承重作用;桩柱 3 内浇灌混凝土加强了强度,可承受较大风浪;桩柱 3 大部分即 4/5 的长度伸入泥沙中固定稳固,使整体经久耐用不易变形;桩柱 3 直径的设计也达到保证强度的同时节省材料。塔基 1b 或钢管杆塔 1a 需要定时进行维护和检修,设置靠泊结构便于工作人员的船舶停靠;可以在至少一侧设置靠泊结构,也可设置多个便于多艘船舶同时停靠;设置橡胶护舷 5 利于船舶缓冲,其形状便于制造且功能良好;设置垂直方向上等距多个系船环 4 便于不同水位时船舶停靠的固定,人行楼梯 7 方便工作人员在不同水位时的上下。

[0020] 作为一种改进的具体实施方式,所述防护栏 1c 包括防撞桩 1c1 和防撞栏 1c2,所述

防撞桩 1c1 的数量为多根并等距排列围成正方形,相邻防撞桩 1c1 之间的间距为 4.5-5m,所述防撞桩 1c1 为直径 1m 的空心钢管,防撞桩 1c1 内部浇灌混凝土形成心柱 1c3,所述防撞桩 1c1 整体的 4/5 伸入泥沙中固定,上部的 1/5 伸出泥沙并设置防撞栏 1c2,所述防撞栏 1c2 相对防撞桩 1c1 垂直设置,防撞栏 1c2 的直径为 0.6m 并为上下两组各沿着相邻防撞桩 1c1 围合成形;所述防撞栏 1c2 的上方设置有沿着相邻防撞桩 1c1 围合成形的拉索 1c4。采用多根防撞桩 1c1 等距排列围成正方形的结构简单,便于现场施工,防撞桩 1c1 之间采用 4.5-5m 的间距,阻隔大型船舶的进入但便于较小船舶的驶入,可有效包围防撞桩 1c1 内的塔基 1b 的同时方便功能船只的靠近工作;防撞桩 1c1 内浇灌混凝土形成心柱 1c3 加强了强度,可承受风浪和普通撞击;防撞桩 1c1 大部分即 4/5 的长度伸入泥沙中固定稳固,使整体经久耐用不易变形;配合与防撞桩 1c1 垂直设置的防撞栏 1c2,加强整体结构的牢固度,使整体不易变形,且各防撞桩 1c1 和防撞栏 1c2 受力均匀,提升整体强度;防撞桩 1c1 和防撞栏 1c2 直径设计合理,在保证强度的同时节省材料。拉索 1c4 的设置提高了防撞桩 1c1 之间的韧性,增加了整体的强度和使用寿命,且在受冲击时保护防撞桩 1c1 和防撞栏 1c2 不易变形断裂损伤到内部塔基 1b。

[0021] 作为一种改进的具体实施方式,所述防撞桩 1c1 的数量为 16 根并以正方形排列,正方形的四个角各有一根防撞桩 1c1,正方形的四条边上各有三根防撞桩 1c1;所述正方形四个角上的防撞桩 1c1 上设置有警示航标灯 1c5。以上结构的设计使防撞桩 1c1 牢固,且便于施工,防撞桩 1c1 围成的正方形大小确定,与塔基 1b 相匹配使用;无论在白天或者夜间,警示航标灯 1c5 的设置保证给来往船舶提示,减少船舶误撞的可能性,起到更好的防护效果。

[0022] 作为一种改进的具体实施方式,所述钢管杆塔 1a 包括第一顶端横担 1a1、第二顶端横担 1a15、第一上横担 1a3、第二上横担 1a4、第三上横担 1a9、第一中横担 1a5、第二中横担 1a16、第三中横担 1a11、第一下横担 1a7、第二下横担 1a13、第三下横担 1a14、第四下横担 1a17、第一 T 接杆 1a18、第二 T 接杆 1a19、第三 T 接杆 1a20、第四 T 接杆 1a21、杆塔主体、横担式绝缘子、防风偏绝缘子和活动横担抱箍,所述第一顶端横担 1a1、第二顶端横担 1a15、第一上横担 1a3、第二上横担 1a4、第三上横担 1a9、第一中横担 1a5、第二中横担 1a16、第三中横担 1a11、第一下横担 1a7、第二下横担 1a13、第三下横担 1a14、第四下横担 1a17、第一 T 接杆 1a18、第二 T 接杆 1a19、第三 T 接杆 1a20、第四 T 接杆 1a21 均安装与杆塔主体上,且在空间上分层布局并在垂直方向上形成夹角;所述第一顶端横担 1a1 和第二顶端横担 1a15 位于杆塔主体顶端并在水平方向上一字形排布为第一层次;所述第一上横担 1a3 和第二上横担 1a4 位于第二层次,第一上横担 1a3 和第二上横担 1a4 在水平方向上呈一字排布,位于第一层次的下方,与第一顶端横担 1a1 和第二顶端横担 1a15 处于同一垂直平面内,所述第三上横担 1a9 同属于第二层次,位于在第一上横担 1a3 和第二上横担 1a4 下方,并垂直第一上横担 1a3 和第二上横担 1a4 与杆塔主体所在的平面,所述的第一 T 接杆 1a18 和第二 T 接杆 1a19 与第三上横担 1a9 位于同一水平平面内,在垂直投影方向上分置于第二上横担 1a4 的两侧,其中第一 T 接杆 1a18 与第三上横担 1a9 呈 30° 夹角,第二 T 接杆 1a19 与第一上横担 1a3 呈 120° 夹角;所述第一中横担 1a5 和第二中横担 1a16 位于杆塔第三层次,第一中横担 1a5 和第二中横担 1a16 在水平方向上呈一字排布,位于第二层次的下方,与第一上横担 1a3 和第二上横担 1a4 处于同一垂直平面内,所述第三中横担 1a11 同属于第三层次,位于第一

中横担 1a5 和第二中横担 1a16 下方,并垂直第一中横担 1a5 和第二中横担 1a16 与杆塔主体所在的平面,所述的第三 T 接杆 1a20 和第四 T 接杆 1a21 与第三中横担 1a11 位于同一水平平面内,在垂直投影方向上分置于第二中横担 1a16 两侧,其中第三 T 接杆 1a20 与第三中横担 1a11 呈 30° 夹角,第三 T 接杆 1a21 与第一中横担 1a5 呈 120° 夹角;所述的第一下横担 1a7、第二下横担 1a17、第三下横担 1a13 和第四下横担 1a14 属于第四层次,在垂直投影方向上呈十字形排布,其中第一下横担 1a7、第二下横担 1a17 与第一中横担 1a5、第二中横担 1a16 同属于一个平面内;所述第三上横担 1a9、第三中横担 1a11、第三下横担 1a13 在垂直方向上侧向同一侧,所构建的平面垂直于第一顶端横担 1a1、第二顶端横担 1a15 所在的平面;所述的第一顶端横担 1a1、第二顶端横担 1a15、第一上横担 1a3、第二上横担 1a4、第三上横担 1a9、第一中横担 1a5、第二中横担 1a16、第三中横担 1a11、第一下横担 1a7、第二下横担 1a13、第三下横担 1a14、第四下横担 1a17 由其连接板焊接于塔杆主体上,所述的横担式绝缘子和防风偏绝缘子安装于上述所有横担的端部;所述的第一 T 接杆 1a18、第二 T 接杆 1a19、第三 T 接杆 1a20、第四 T 接杆 1a21 由活动横担抱箍固定于塔杆主体上。图 3 示意了所述的所有横担与所有 T 接杆均安装与杆塔主体上,且在空间上分层设计并形成一定夹角。横担式绝缘子和防风偏绝缘子安装于横担端部。

[0023] 优选地,第一顶端横担 1a1 长为 1600mm,第一上横担 1a3、第二上横担 1a4、第三上横担 1a9、第一下横担 1a7、第三下横担 1a13、第四下横担 1a14 长为 2500mm,第一中横担 1a5、第三中横担 1a11、第二顶端横担 1a15 长为 3000mm,第二中横担 1a16、第二下横担 1a17 长为 850mm。

[0024] 在多个上横担和多个中横担的位置新增四个 T 接杆,由活动横担抱箍固定,其具体位置分布如图 5、6 所示。图 5 为上横担 T 接示意图,第一上横担 1a3、第二上横担 1a4、第三上横担 1a9 呈“ $\perp$ ”形分布,新增第一 T 接杆 1a18 和第二 T 接杆 1a19 分置于第二上横担 1a4 两侧,分别呈 60° 角。图 6 为中横担 T 接示意图,第一中横担 1a5、第二中横担 1a16、第三中横担 1a11 呈“ $\perp$ ”形分布,新增第三 T 接杆 1a20 和第四 T 接杆 1a21 分置于第二中横担 1a16 两侧,分别呈 60° 角。图 7 为下横担 T 接示意图,第一下横担 1a7、第二下横担 1a17、第三下横担 1a13、第四下横担 1a14 呈十字形布置。在传统的横担十字形排布方式上,如图 3 所示,其上下相连第二上横担 1a4、第二中横担 1a16 处于垂直同一平面内,其上下导线交叉的最短距离为横担之间的垂直距离。当采用本实施例的改进方法时,新增 T 接杆与同一水平平面内的横担呈 60° 夹角,表明相连上下横担之间不在同一垂直平面内,则相空间交叉的导线最短距离不为上下横担之间的垂直距离,为垂直平面上构成一个直角三角形的斜边,因而增大了导线与导线之间的空间交叉距离,通过对横担长度及新接 T 接杆角度的调整,解决了线路在空间交叉上的电气距离的不足。

[0025] 优选地,采用的所有横担的截面为方形,所有横担与塔杆主体连接端设有连接件,连接件另一侧设置有固定板,固定板通过螺栓与横担连接板相固定,通过横担连接板将横担焊接在杆塔主体上。横担末端设有封口板和挂线板,挂线板下部设有挂线环,用于挂置防风偏绝缘子和横担式绝缘子。

[0026] 优选地,第二中横担 1a16、第二下横担 1a17 为短横担,其末端设置横担式绝缘子,解决短横担在杆塔上应用满足跳线串对电气距离的要求;第三上横担 1a9、第三中横担 1a11、第二下横担 1a13 端部均增加了横担式绝缘子和防风偏绝缘子,第一上横担 1a3、第

二上横担 1a4、第一中横担 1a5、第一下横担 1a7 端部均增加了防风偏绝缘子,第一 T 接杆 1a18、第三 T 接杆 1a20 端部均增加了防风偏绝缘子。横担式绝缘子和防风偏绝缘子均包括绝缘体和棒芯,所述的棒芯在绝缘体内部,绝缘体和棒芯相固接,所述的棒芯伸出绝缘体外的一端为固定端,另一端为接线端。横担式绝缘子可以增长短横担的长度,从而增加导线间的空间交叉距离,防风偏绝缘子可以防止导线摆动幅度以防止高压导线与塔杆主体空气绝缘距离缩短而发生放电或闪络事故的发生。横担式绝缘子和防风偏绝缘子具有优异的防污效果,在运行中基本不需要清扫,可免零值维护。本实用新型在原有的横担十字形排布的钢管杆的基础上,仅需更换三组固定横担,新装四组活动横担,即可满足导电线空间交叉安全距离要求,并且工程造价低,变电所停电时间短,具有更好的经济效益。

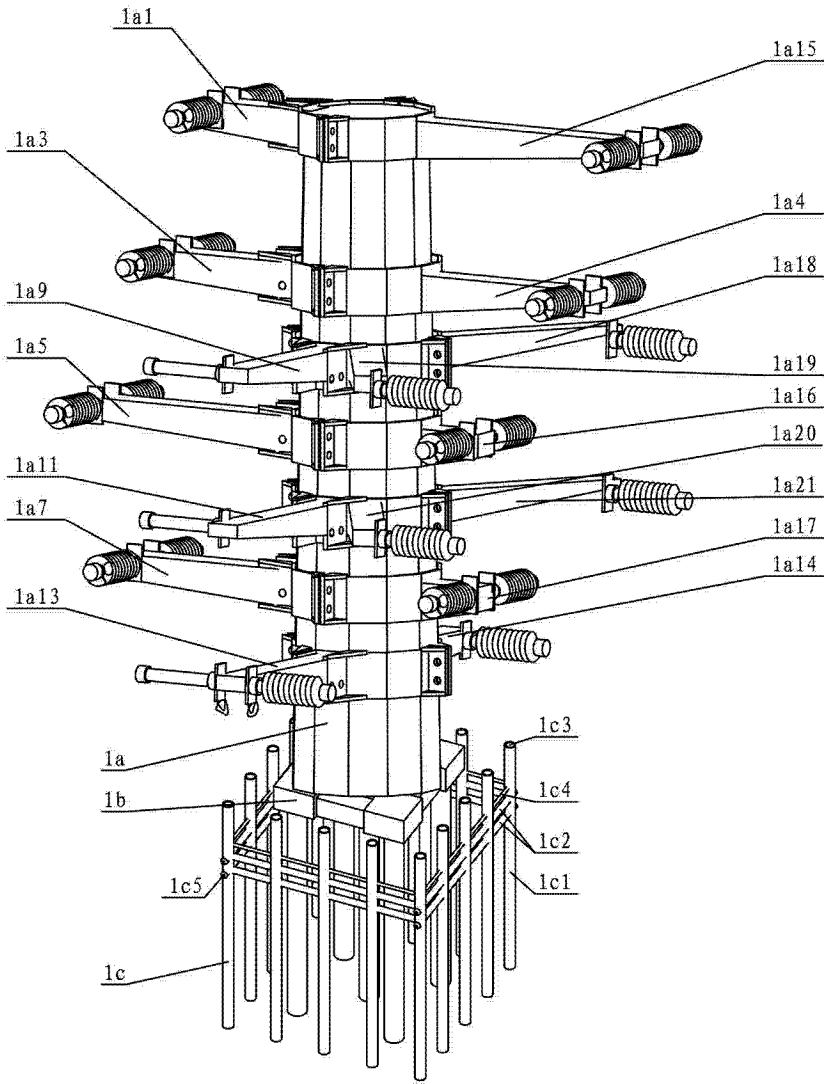


图 1

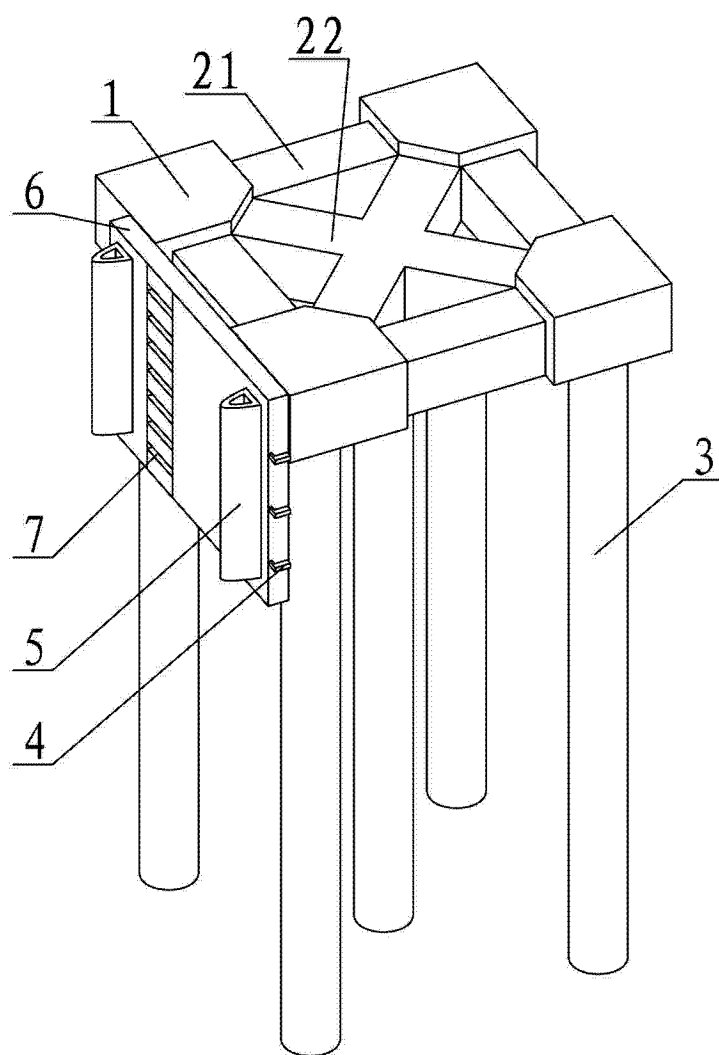


图 2

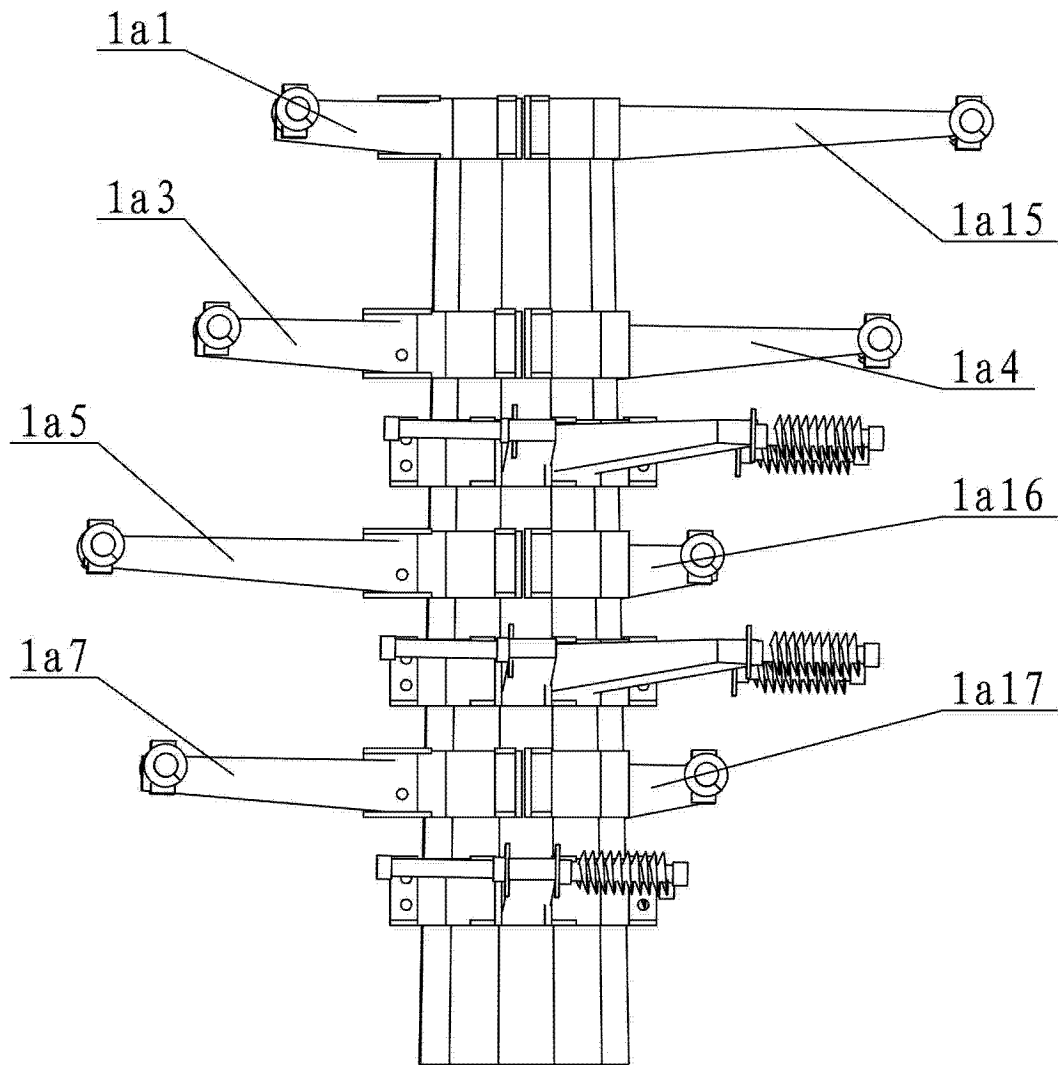


图 3

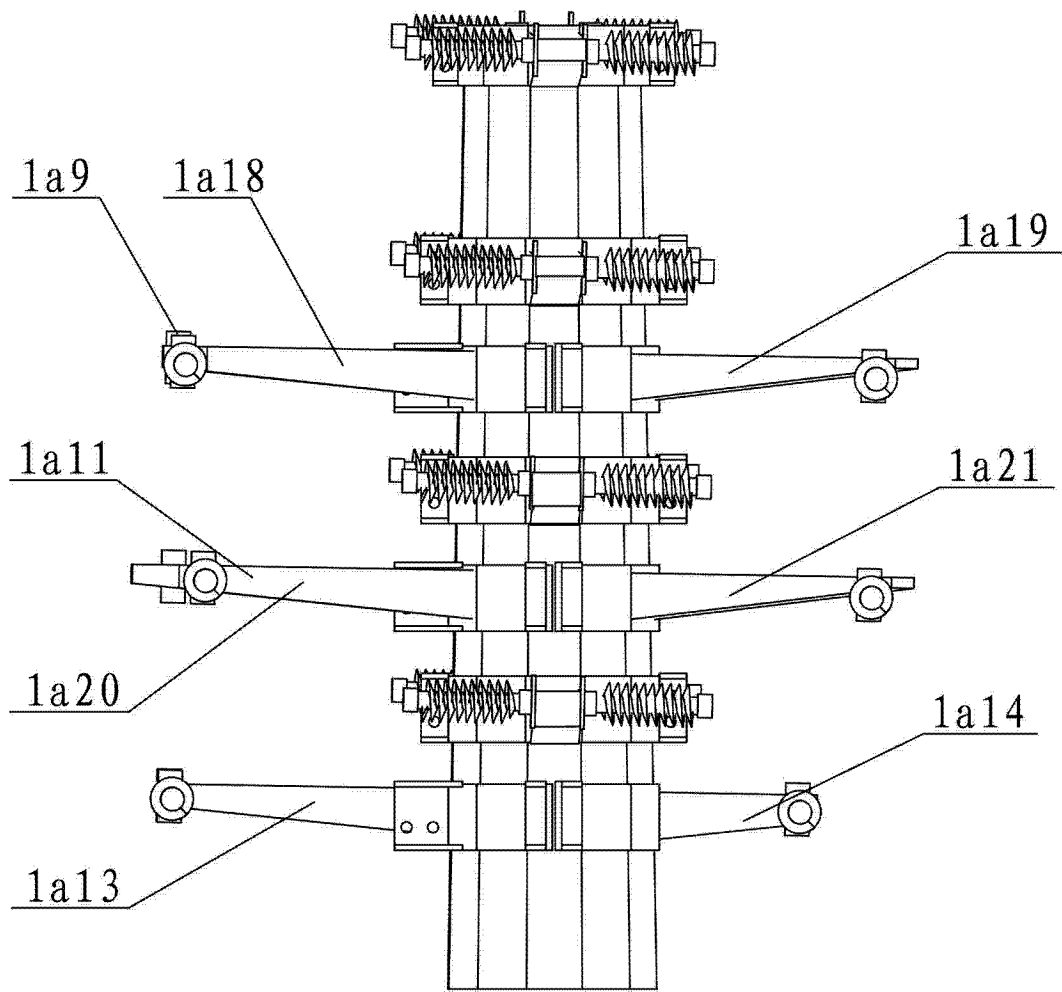


图 4

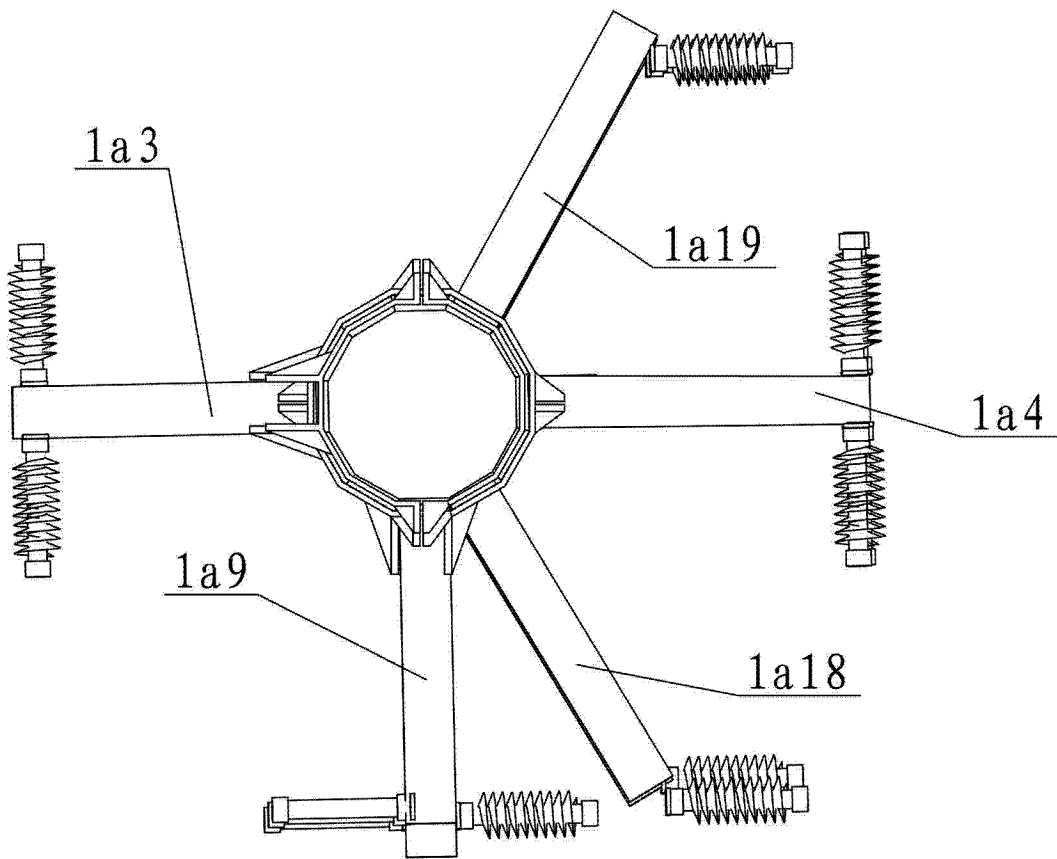


图 5

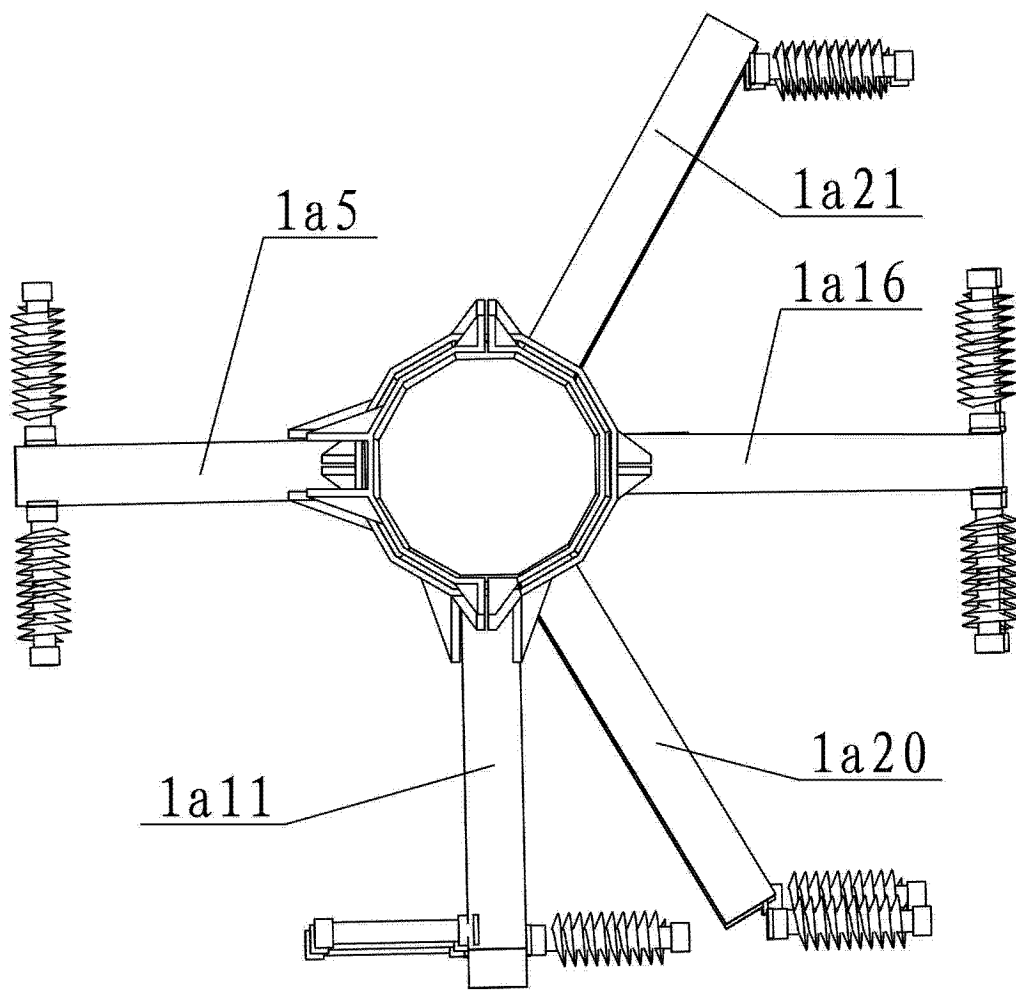


图 6

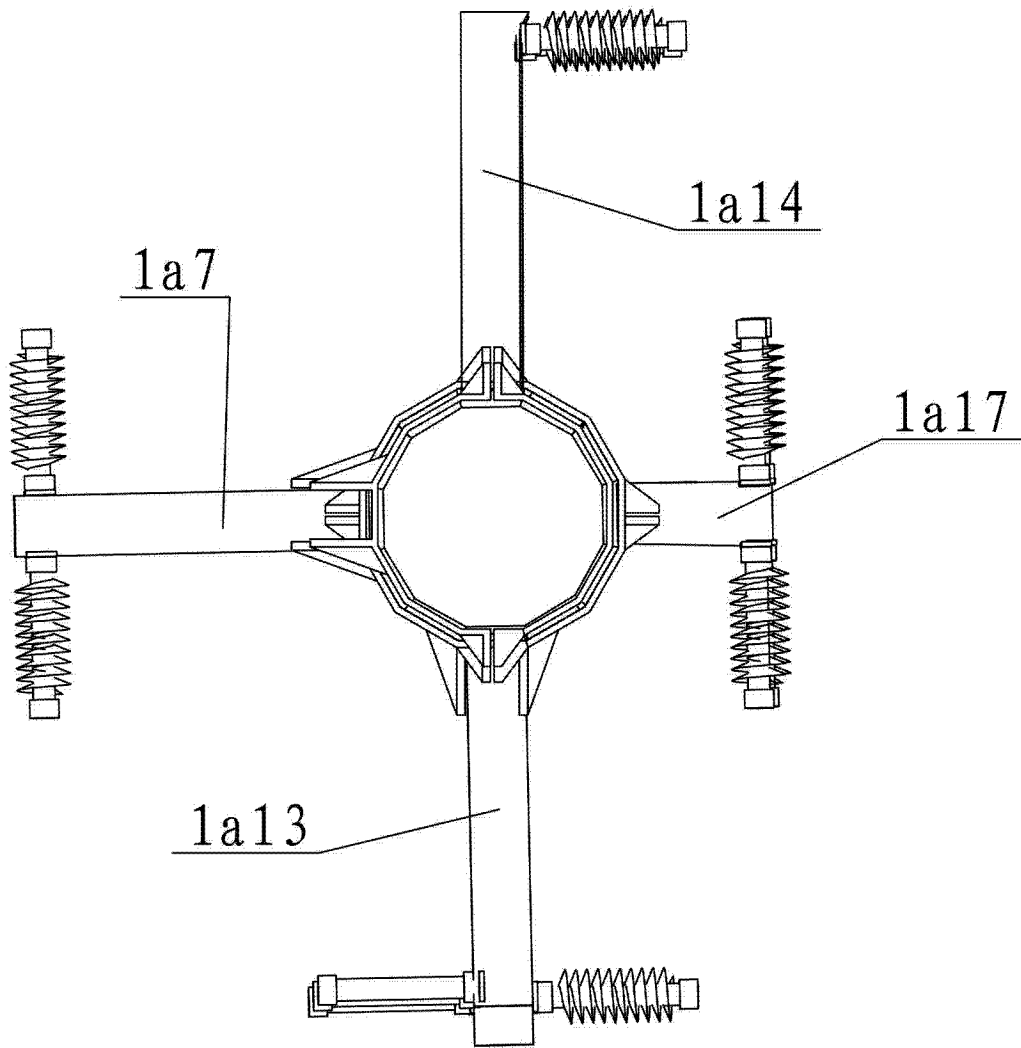


图 7