



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105370085 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510825591. 0

(22) 申请日 2015. 11. 24

(71) 申请人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 王旭明 韩军科 邢海军 黄耀
杨凤利 张宏杰 苏志钢 刘亚多
田晓 曹晔辉 王飞 刘海锋

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

E04H 12/10(2006. 01)

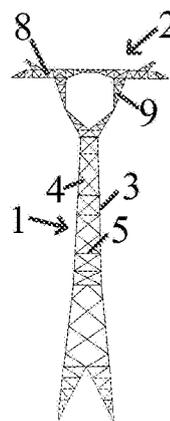
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种输电铁塔

(57) 摘要

本发明提供了一种输电铁塔,所述输电铁塔包括竖直设置的塔身、横向设置在所述塔身上端的塔头和设置在所述塔头上的输电导线,所述塔身为由角钢主材、角钢斜材和与所述角钢主材垂直设置的角钢横材交错连接形成的框架结构,所述角钢主材、角钢斜材和角钢横材通过节点板组件连接;所述输电导线上设有导线防舞装置。本发明提供的输电铁塔,具有提高输电铁塔的耐腐蚀能力、降低铁塔造价并防止输电线路的导线舞动的优点。



1. 一种输电铁塔,所述输电铁塔包括竖直设置的塔身(1)、横向设置在所述塔身(1)上端的塔头(2)和设置在所述塔头(2)上的输电导线,其特征在于:

所述塔身(1)为由角钢主材(3)、角钢斜材(4)和与所述角钢主材(3)垂直设置的角钢横材(5)交错连接形成的框架结构,所述角钢主材(3)、角钢斜材(4)和角钢横材(5)通过节点板组件(6)连接;

所述输电导线上设有导线防舞装置(7)。

2. 如权利要求1所述的输电铁塔,其特征在于,所述塔头(2)包括水平设置的横担(8)、垂直于所述横担(8)分别对称设置在所述塔身(1)两侧的支撑竖梁(9);

所述支撑竖梁(9)和横担(8)围成形状为六边形的塔窗;

所述横担(8)的左端、中间端和右端分别设有挂接所述输电导线的连接件。

3. 如权利要求1所述的输电铁塔,其特征在于,所述节点板组件(6)包括与所述角钢主材(3)、角钢斜材(4)和角钢横材(5)肢面相连的板体(10)和与所述板体(10)表面垂直设置的加强组件(11);

所述板体(10)为多边形,所述多边形的每条边分别与一个方向的角钢肢面相连。

4. 如权利要求3所述的输电铁塔,其特征在于,所述加强组件(11)为由沿所述输电铁塔轴向设置在所述角钢主材(3)两侧和沿所述输电铁塔纵向设置肋板组成的加强肋。

5. 如权利要求3所述的输电铁塔,其特征在于,

所述板体(10)设有与其表面垂直设置连接所述肢面的固定螺栓,

所述肢面和板体(10)之间设有垫片;所述垫片厚度为3至5mm,其内径比所述固定螺栓的螺杆直径大1.2至1.8mm,其外径比所述固定螺栓的螺杆的直径大15至25mm。

6. 如权利要求1所述的输电铁塔,其特征在于,所述导线防舞装置(7)包括与所述输电导线相连的导线防舞机构(12)、设置在地面上的调整机构(13)和在所述导线防舞机构(12)和调整机构(13)之间的复合绝缘子组件(14);

所述导线防舞机构(12)包括形状为正多边形的框架(15)和设置在所述框架(15)顶点的固定线夹(16);

所述调整机构(13)包括设有钢丝绳的放线轮(17)、设置在所述放线轮(17)下端的地基和与所述放线轮(17)相连的控制器。

7. 如权利要求6所述的输电铁塔,其特征在于,所述固定线夹(16)包括依次连接的十字轴(18)、弹性柱(19)和由线夹主体(20)和线夹压盖组成的线夹;

所述十字轴(18)与框架(15)活动连接,其轴向中心设有与所述线夹主体(20)固定连接的固定轴;

所述弹性柱(19)设置在所述十字轴(18)四周;

所述框架(15)上设有竖向设置的固定板,所述固定板下表面设有与所述复合绝缘子组件(14)相连的孔。

8. 如权利要求7所述的输电铁塔,其特征在于,所述复合绝缘子组件(14)包括在所述导线防舞机构(12)与钢丝绳之间依次设有连接两者的U型挂环(21)、延长拉环(22)、绝缘子串(23)和通过U型挂环(21)与所述绝缘子串(23)相连的三角联板(24);

所述U型挂环(21)为一端水平设有开孔的U型板状结构;所述开孔通过螺栓与所述固定板相连,所述U型挂环(21)另一端套接有形状为环形的所述延长拉环(22);

所述绝缘子串 (23) 两端均设有均压环 (25);所述均压环 (25) 为由对称设置的两个半环构成的圆环,所述半环端部设置封端球,

设置在所述绝缘子串 (23) 上下两端的所述均压环 (25) 固定在分别与 U 型挂环 (21) 和 U 型挂环 (21) 相连的半圆形支架上;

所述三角联板 (24) 为等腰三角形,其一端沿同一直线间隔等距设置与所述 U 型挂环 (21) 连接的孔,另一端设有与所述三角形底边上的中线位于同一悬垂线并与所述钢丝绳相连的连接孔。

9. 如权利要求 7 所述的输电铁塔,其特征在于,所述输电铁塔采用耐候钢作为电塔钢材;

按质量百分比计,所述耐候钢含 :C,0.114%;Si,0.297%;Mn,0.974%;P,0.0247%;S,0.018%;Cr,0.543%;Ni,0.393%;Al,0.003%;Cu,0.316%;Ti,0.0002%;V,0.0056%;Nb,0.019%;其余为 Fe。

10. 如权利要求 1 所述的输电铁塔,其特征在于,由所述节点板组件 (6) 连接的角钢主材 (3)、角钢斜材 (4) 和角钢横材 (5) 之间留有间隙;

设置在所述节点板组件 (6) 下侧的所述角钢主材 (3) 的数目为一或二,设置在所述节点板组件 (6) 上侧的所述角钢主材 (3) 的数目为一。

一种输电铁塔

技术领域

[0001] 本发明涉及输电设备,具体讲涉及一种输电铁塔。

背景技术

[0002] 电网规模的快速发展,输电铁塔的需求也不断增加,但其钢材腐蚀导致的输电杆塔的维护费用十分惊人,大气环境(沿海盐雾及化工酸雨区)导致现有的输电铁塔腐蚀严重。由此可见铁塔的腐蚀造成了输电杆塔材料及能源的极大浪费,严重影响电网运行的安全可靠。所以需要提供一种输电铁塔,以防止输电铁塔腐蚀、强度的降低、力学性能的变劣。

[0003] 本发明人经长期观察、研究发现有具有防腐功能的输电铁塔往往采用热镀锌工艺防腐,现有的输电铁塔存在下述不足:①传统热镀锌法耗锌量大、剩余锌渣多,无法满足工业生产要求;②输电铁塔节点防腐性能差,节点处容易积压雨水造成节点腐蚀;③由于输电铁塔节点结构不合理,造成耗材增加、节点强度差并增加了施工难度。④输电铁塔的防舞装置性能差,不能有效抑制相邻两导线的同期舞动,在恶劣气象条件下容易造成了严重的经济损失和社会影响。

[0004] 为此,需要提供一种输电铁塔,以提高输电铁塔的耐腐蚀能力、降低铁塔造价和维护成本。

发明内容

[0005] 要解决现有技术的不足,本发明提供了下述技术方案来实现的:提供一种输电铁塔,所述输电铁塔包括竖直设置的塔身、横向设置在所述塔身上端的塔头和设置在所述塔头上的输电导线,

[0006] 所述塔身为由角钢主材、角钢斜材和与所述角钢主材垂直设置的角钢横材交错连接形成的框架结构,所述角钢主材、角钢斜材和角钢横材通过节点板组件连接;

[0007] 所述输电导线上设有导线防舞装置。

[0008] 所述塔头包括水平设置的横担、垂直于所述横担分别对称设置在所述塔身两侧的支撑竖梁;

[0009] 所述支撑竖梁和横担围成形状为六边形的塔窗;

[0010] 所述横担的左端、中间端和右端分别设有挂接所述输电导线的连接件。

[0011] 所述节点板组件包括与所述角钢主材、角钢斜材和角钢横材肢面相连的板体和与所述板体表面垂直设置的加强组件;

[0012] 所述板体为多边形,所述多边形的每条边分别与一个方向的角钢肢面相连。

[0013] 所述加强组件为由沿所述输电铁塔轴向设置在所述角钢主材两侧和沿所述输电铁塔纵向设置肋板组成的加强肋。

[0014] 所述板体设有与其表面垂直设置连接所述肢面的固定螺栓,

[0015] 所述肢面和板体之间设有垫片;所述垫片厚度为3至5mm,其内径比所述固定螺栓

的螺杆直径大 1.2 至 1.8mm, 其外径比所述固定螺栓的螺杆的直径大 15 至 25mm。

[0016] 所述导线防舞装置包括与所述输电导线相连的导线防舞机构、设置在地面上的调整机构和在所述导线防舞机构和调整机构之间的复合绝缘子组件；

[0017] 所述导线防舞机构包括形状为正多边形的框架和设置在所述框架顶点的固定线夹；

[0018] 所述调整机构包括设有钢丝绳的放线轮、设置在所述放线轮下端的地基和与所述放线轮相连的控制器。

[0019] 所述固定线夹包括依次连接的十字轴、弹性柱和由线夹主体和线夹压盖组成的线夹；

[0020] 所述十字轴与框架活动连接, 其轴向中心设有与所述线夹主体固定连接的固定轴；

[0021] 所述弹性柱设置在所述十字轴四周；

[0022] 所述框架上设有竖向设置的固定板, 所述固定板下表面设有与所述复合绝缘子组件相连的孔。

[0023] 所述复合绝缘子组件包括在所述导线防舞机构与钢丝绳之间依次设有连接两者的 U 型挂环、延长拉环、绝缘子串和通过 U 型挂环与所述绝缘子串相连的三角联板；

[0024] 所述 U 型挂环为一端水平设有开孔的 U 型板状结构；所述开孔通过螺栓与所述固定板相连, 所述 U 型挂环另一端套接有形状为环形的所述延长拉环；

[0025] 所述绝缘子串两端均设有均压环；所述均压环为由对称设置的两个半环构成的圆环, 所述半环端部设置封端球,

[0026] 设置在所述绝缘子串上下两端的所述均压环固定在分别与 U 型挂环和 U 型挂环相连的半圆形支架上；

[0027] 所述三角联板为等腰三角形, 其一端沿同一直线间隔等距设置与所述 U 型挂环连接的孔, 另一端设有与所述三角形底边上的中线位于同一悬垂线并与所述钢丝绳相连的连接孔。

[0028] 所述输电铁塔采用耐候钢作为电塔钢材；

[0029] 按质量百分比计, 所述耐候钢含 :C, 0.114% ;Si, 0.297% ;Mn, 0.974% ;P, 0.0247% ;S, 0.018% ;Cr, 0.543% ;Ni, 0.393% ;Al, 0.003% ;Cu, 0.316% ;Ti, 0.0002% ;V, 0.0056% ;Nb, 0.019% ;其余为 Fe。

[0030] 由所述节点板组件连接的角钢主材、角钢斜材和角钢横材之间留有间隙；

[0031] 设置在所述节点板组件下侧的所述角钢主材的数目为一或二, 设置在所述节点板组件上侧的所述角钢主材的数目为一。

[0032] 与最接近的现有技术比, 本发明提供的技术方案具有如下有益效果：

[0033] 1、本申请提供的耐候钢输电铁塔采用耐候钢作为电塔钢材, 具有有效防止输电铁塔腐蚀, 提高输电铁塔的抗腐蚀能力的优异效果。

[0034] 2、本申请提供的耐候钢输电铁塔采用隔离垫和垫片, 具有降低节点板组件的间隙对雨水的吸附能力, 从而避免干湿交替对节点板组件的腐蚀的优异效果。

[0035] 3、本申请提供的耐候钢输电铁塔采用相互之间设有间隙的角钢主材和角钢斜材可以预防由于锈层增厚造成的节点板组件翘曲。

[0036] 4、本申请提供的耐候钢输电铁塔采用防舞装置能有效抑制相邻两导线的同期舞动,避免在恶劣气象条件下造成严重的经济损失和社会影响。

[0037] 5、本申请提供的耐候钢输电铁塔采用导线防舞机构和调整机构配合使用的方式,具有提高输电铁塔输电线路防舞性能的优异效果。

[0038] 6、本申请提供的耐候钢输电铁塔采用固定有弹性柱的十字轴作为防舞器具,具有防舞性能好的优异效果。

附图说明

[0039] 图 1 为本发明提供的耐候钢输电铁塔主视图;

[0040] 图 2 为本发明提供的节点板组件结构示意图;

[0041] 图 3 为本发明提供的导线防舞装置主视图;

[0042] 图 4 为本发明提供的线夹主体示意图;

[0043] 图 5 为本发明提供的线夹主体结构示意图;

[0044] 图 6 为本发明提供的导线防舞机构与复合绝缘子组件连接示意图;

[0045] 图 7 为本发明提供的绝缘子串与均压环连接示意图;

[0046] 图 8 为本发明提供的 U 型挂环主视图;

[0047] 图 9 为本发明提供的 U 型挂环侧视图;

[0048] 图 10 为本发明提供的板体与角钢主材连接示意图;

[0049] 其中,1—塔身、2—塔头、3—角钢主材、4—角钢斜材、5—角钢横材、6—节点板组件、7—导线防舞装置、8—横担、9—支撑竖梁、10—板体、11—加强组件、12—导线防舞机构、13—调整机构、14—复合绝缘子组件、15—框架、16—固定线夹、17—放线轮、18—十字轴、19—弹性柱、20—线夹主体、21—U 型挂环、22—延长拉环、23—绝缘子串、24—三角联板、25—均压环。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0051] 实施例 1:

[0052] 如图 1 所示,一种输电铁塔,所述输电铁塔包括垂直设置的塔身 1、横向设置在所述塔身 1 上端的塔头 2 和设置在所述塔头 2 上的输电导线,

[0053] 如图 2 所示,所述塔身 1 为由角钢主材 3、角钢斜材 4 和与所述角钢主材 3 垂直设置的角钢横材 5 交错连接形成的框架结构,所述角钢主材 3、角钢斜材 4 和角钢横材 5 通过节点板组件 6 连接;

[0054] 如图 3 所示,所述输电导线上设有导线防舞装置 7。

[0055] 如图 1 所示,所述塔头 2 包括水平设置的横担 8、垂直于所述横担 8 分别对称设置在所述塔身 1 两侧的支撑竖梁 9;

[0056] 所述支撑竖梁 9 和横担 8 围成形状为六边形的塔窗;

- [0057] 所述横担 8 的左端、中间端和右端分别设有挂接所述输电导线的连接件。
- [0058] 如图 2 所示,所述节点板组件 6 包括与所述角钢主材 3、角钢斜材 4 和角钢横材 5 肢面相连的板体 10 和与所述板体 10 表面垂直设置的加强组件 11 ;
- [0059] 如图 10 所示,所述板体 10 为多边形,所述多边形的每条边分别与一个方向的角钢肢面相连。
- [0060] 所述加强组件 11 为由沿所述输电铁塔轴向设置在所述角钢主材 3 两侧和沿所述输电铁塔纵向设置肋板组成的加强肋。
- [0061] 所述板体 10 设有与其表面垂直设置连接所述肢面的固定螺栓,
- [0062] 所述肢面和板体 10 之间设有垫片 ;所述垫片厚度为 3 至 5mm,其内径比所述固定螺栓的螺杆直径大 1.2 至 1.8mm,其外径比所述固定螺栓的螺杆的直径大 15 至 25mm。
- [0063] 如图 3 所示,所述导线防舞装置 7 包括与所述输电导线相连的导线防舞机构 12、设置在地面上的调整机构 13 和在所述导线防舞机构 12 和调整机构 13 之间的复合绝缘子组件 14 ;
- [0064] 如图 4 所示,所述导线防舞机构 12 包括形状为正多边形的框架 15 和设置在所述框架 15 顶点的固定线夹 16 ;
- [0065] 如图 3 所示,所述调整机构 13 包括设有钢丝绳的放线轮 17、设置在所述放线轮 17 下端的地基和与所述放线轮 17 相连的控制器。
- [0066] 如图 5 所示,所述固定线夹 16 包括依次连接的十字轴 18、弹性柱 19 和由线夹主体 20 和线夹压盖组成的线夹 ;
- [0067] 所述十字轴 18 与框架 15 活动连接,其轴向中心设有与所述线夹主体 20 固定连接的固定轴 ;
- [0068] 所述弹性柱 19 设置在所述十字轴 18 四周 ;
- [0069] 所述框架 15 上设有竖向设置的固定板,所述固定板下表面设有与所述复合绝缘子组件 14 相连的孔。
- [0070] 如图 6 和图 7 所示,所述复合绝缘子组件 14 包括在所述导线防舞机构 12 与钢丝绳之间依次设有连接两者的 U 型挂环 21、延长拉环 22、绝缘子串 23 和通过 U 型挂环 21 与所述绝缘子串 23 相连的三角联板 24 ;
- [0071] 如图 8 和图 9 所示,所述 U 型挂环 21 为一端水平设有开孔的 U 型板状结构 ;所述开孔通过螺栓与所述固定板相连,所述 U 型挂环 21 另一端套接有形状为环形的所述延长拉环 22 ;
- [0072] 所述绝缘子串 23 两端均设有均压环 25 ;所述均压环 25 为由对称设置的两个半环构成的圆环,所述半环端部设置封端球,
- [0073] 设置在所述绝缘子串 23 上下两端的所述均压环 25 固定在分别与 U 型挂环 21 和 U 型挂环 21 相连的半圆形支架上 ;
- [0074] 所述三角联板 24 为等腰三角形,其一端沿同一直线间隔等距设置与所述 U 型挂环 21 连接的孔,另一端设有与所述三角形底边上的中线位于同一悬垂线并与所述钢丝绳相连的连接孔。
- [0075] 所述输电铁塔采用耐候钢作为电塔钢材 ;
- [0076] 按质量百分比计,所述耐候钢含 :C,0.114 % ;Si,0.297 % ;Mn,0.974 % ;P,

0.0247% ;S,0.018% ;Cr,0.543% ;Ni,0.393% ;Al,0.003% ;Cu,0.316% ;Ti,0.0002% ;V,0.0056% ;Nb,0.019% ;其余为 Fe。

[0077] 由所述节点板组件 6 连接的角钢主材 3、角钢斜材 4 和角钢横材 5 之间留有间隙；

[0078] 设置在所述节点板组件 6 下侧的所述角钢主材 3 的数目为一或二，设置在所述节点板组件 6 上侧的所述角钢主材 3 的数目为一。

[0079] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换，而这些未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，其均在申请待批的本发明的权利要求保护范围之内。

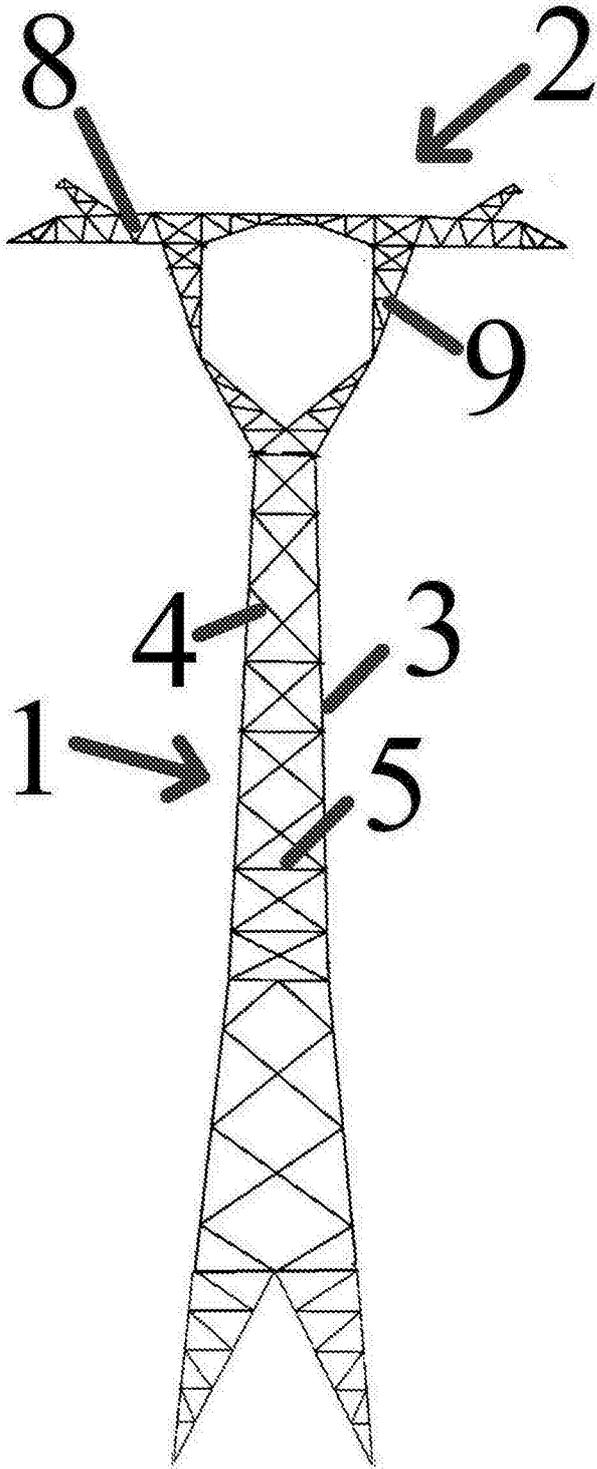


图 1

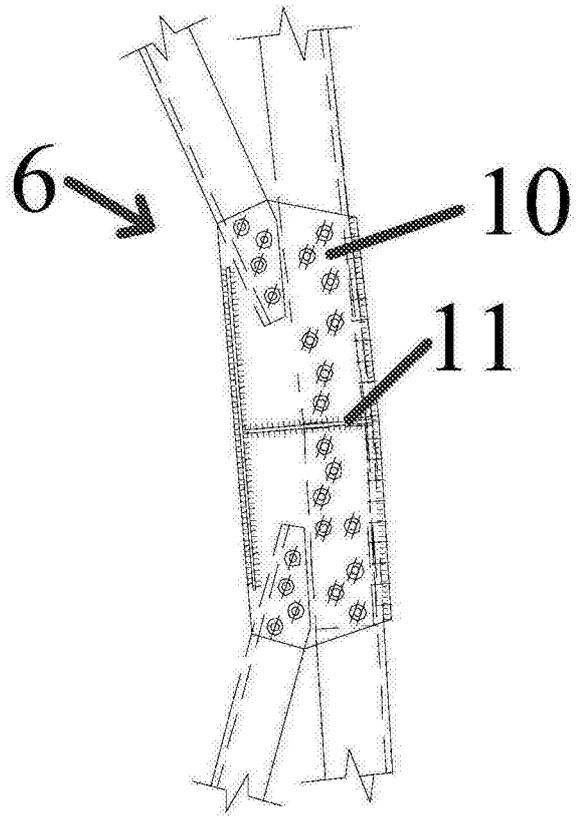


图 2

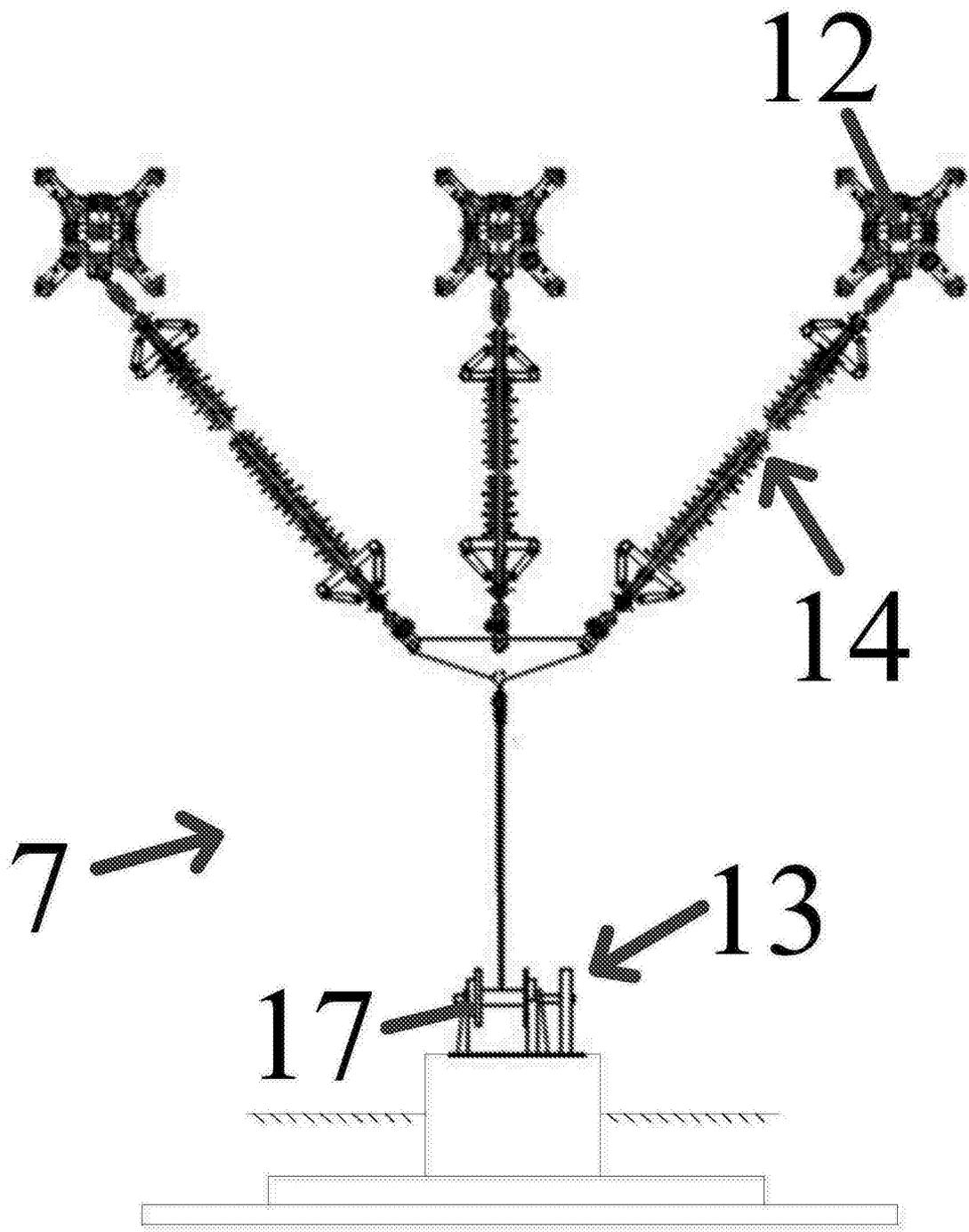


图 3

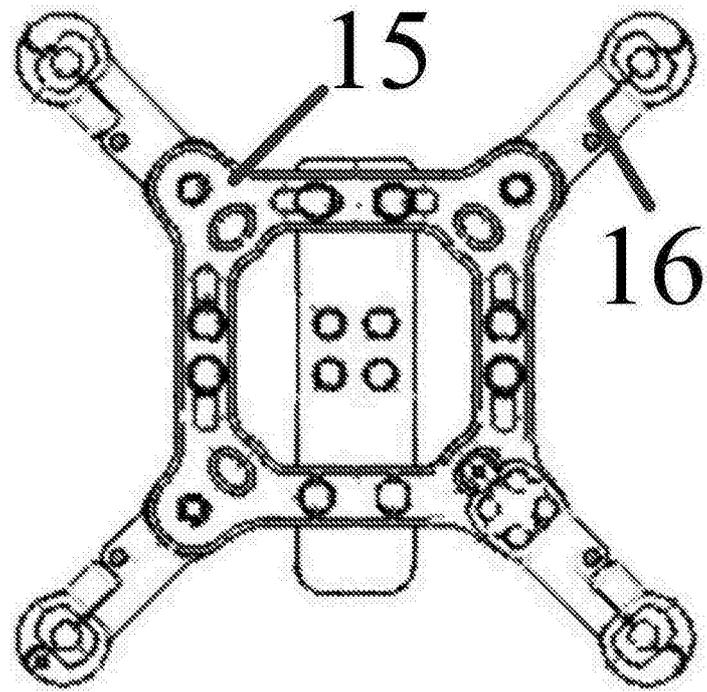


图 4

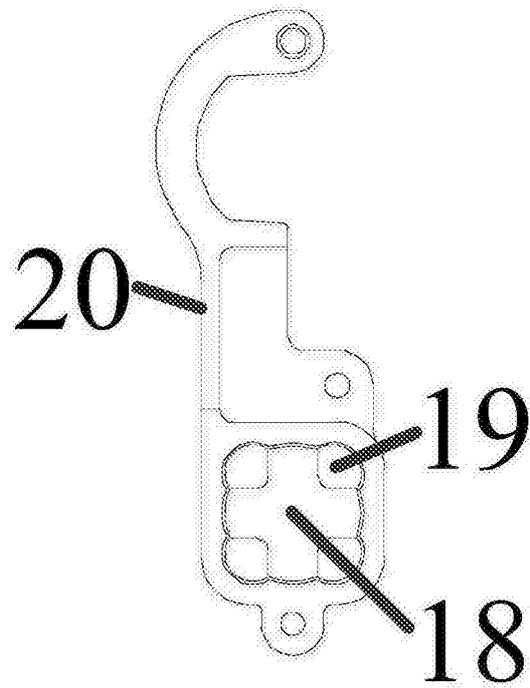


图 5

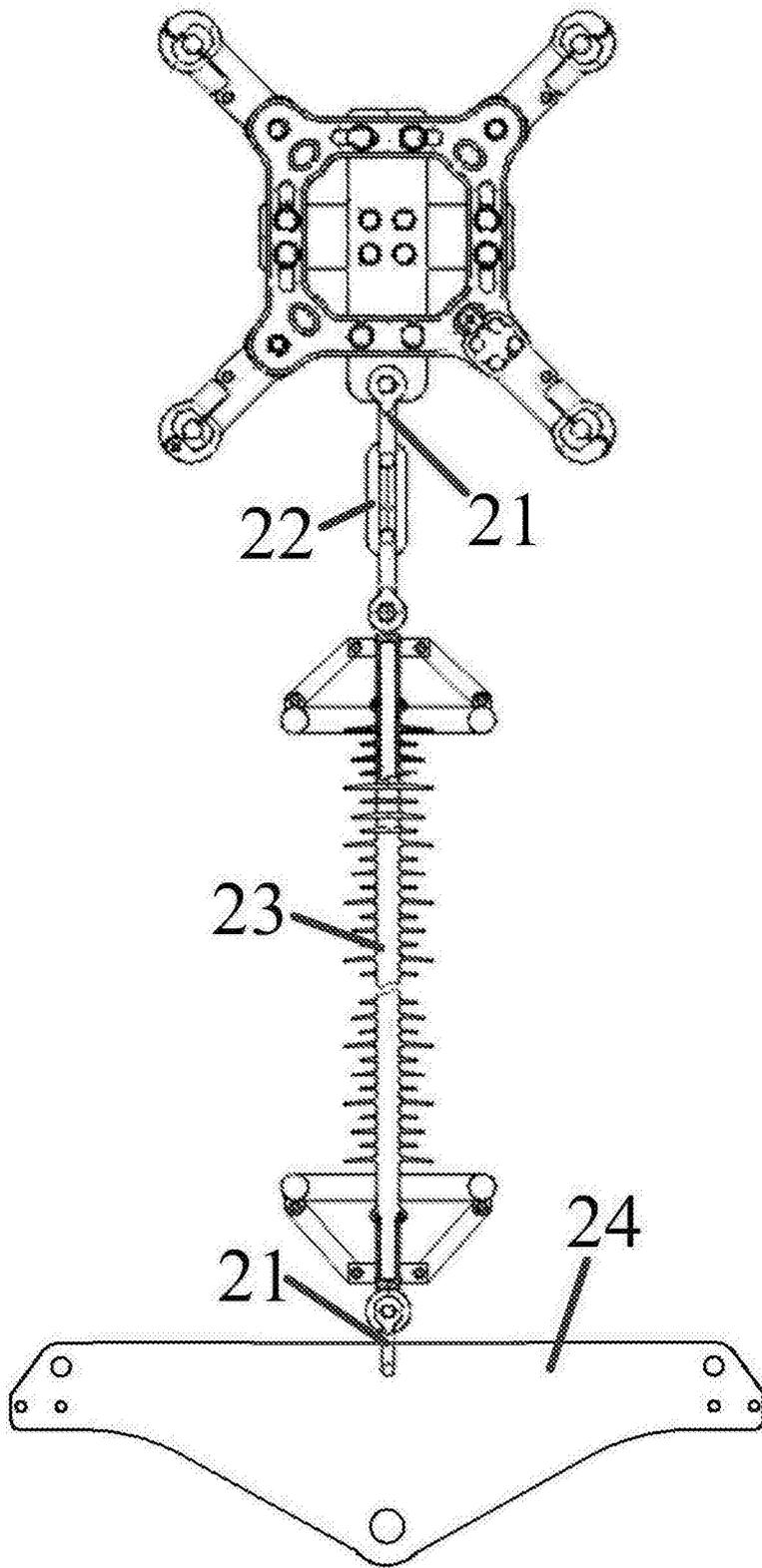


图 6

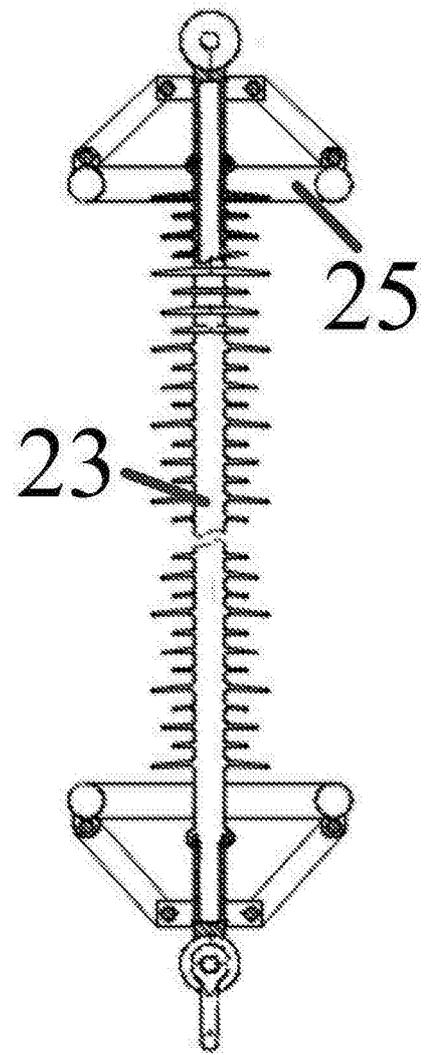


图 7

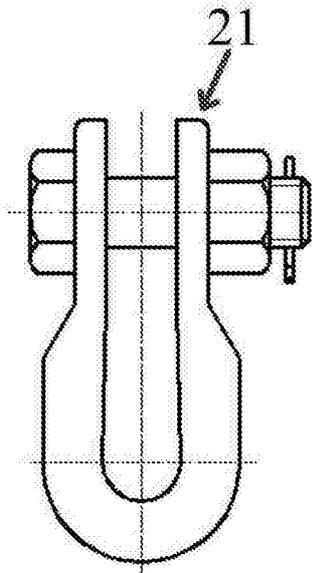


图 8

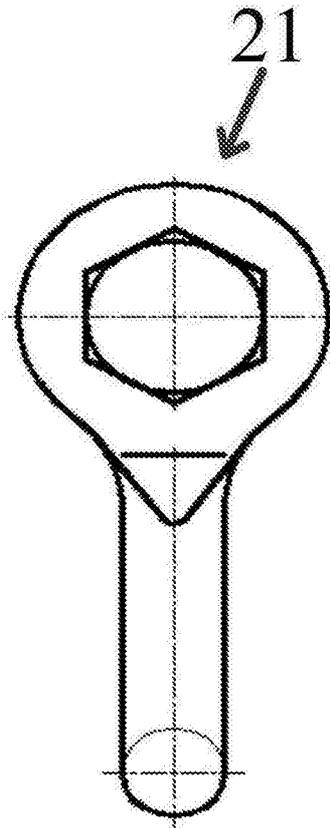


图 9

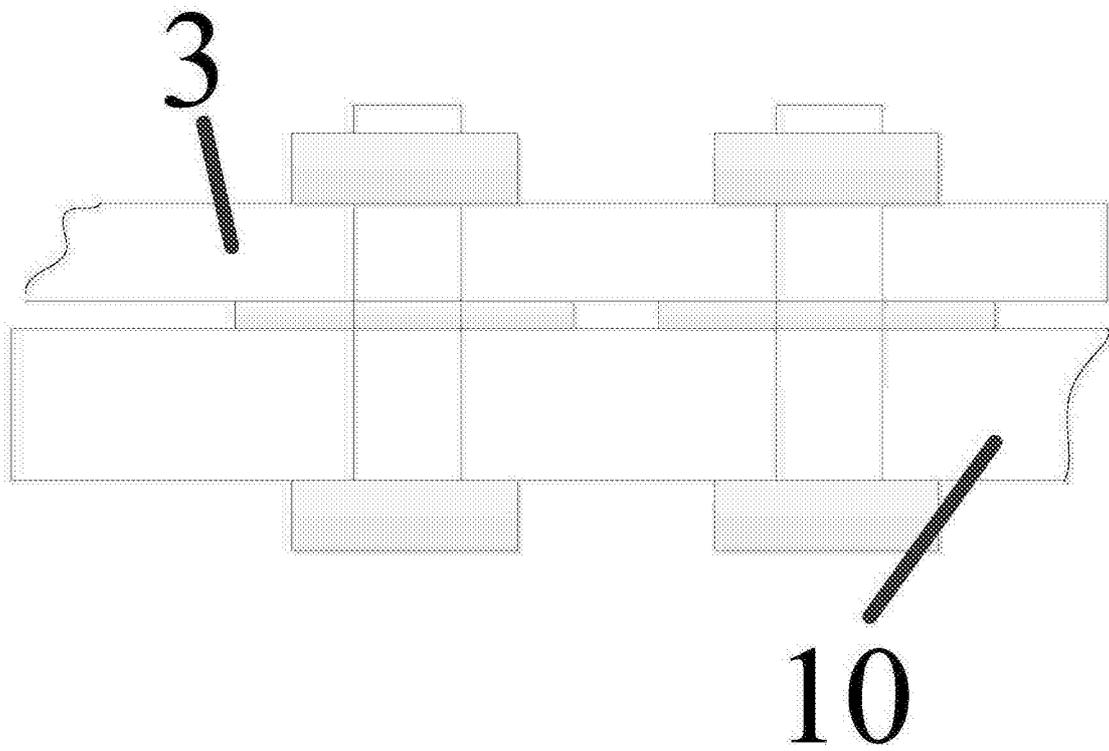


图 10