



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104895390 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510142762. X

H02G 7/20(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 03. 27

(71) 申请人 国核电力规划设计研究院

地址 100095 北京市海淀区中关村环保科技园地锦路6号国核电力院

(72) 发明人 郝鑫 李士锋 任宗栋 秦玮
默增禄 苏珉 王稳 张遨宇
符建兵

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 王惠

(51) Int. Cl.

E04H 12/24(2006. 01)

E04H 12/10(2006. 01)

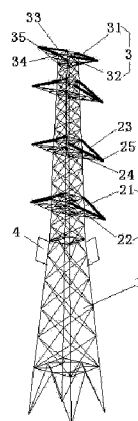
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种直线塔

(57) 摘要

本发明公开了一种直线塔,属于输电设备领域。所述直线塔包括:塔身、地线横担、导线横担、地线挂点、地线拉索、导线挂点和导线拉索,本发明通过地线横担下平面主材和导线横担下平面主材的安全水平均低于塔身的安全水平,使得在极端气象条件下,地线横担或导线横担先于塔身发生破坏,当地线横担下平面主材发生破坏时,地线拉索带动地线释放地线的载荷相对塔身的力矩,当导线横担下平面主材发生破坏时,导线拉索带动导线释放导线的载荷相对塔身的力矩,避免发生倒塔事故,降低恢复重建的难度,缩短重建工期,且降低导线或地线发生断股或拉断的概率,缩短电网恢复正常工作的时间,且减少因导线被拉断而存在的安全隐患。



1. 一种直线塔,用于架设输电线路中的地线和导线,其特征在于,所述直线塔包括:塔身、地线横担、导线横担、地线挂点、地线拉索、导线挂点和导线拉索,所述地线横担和所述导线横担从上至下依次设置在所述塔身上,

所述地线横担至少包括地线横担下平面,所述地线横担下平面至少包括地线横担下平面主材,所述地线横担下平面主材的一端与所述塔身固定连接,所述地线横担下平面主材的另一端设有所述地线挂点,通过所述地线挂点架设所述地线,所述地线横担下平面主材的安全水平低于所述塔身的安全水平,所述地线拉索的一端与所述塔身连接,所述地线拉索的另一端与所述地线挂点连接,当所述地线横担下平面主材破坏时,所述地线拉索向下旋转贴伏在所述塔身上,通过所述地线拉索带动所述地线释放所述地线的载荷相对所述塔身的力矩,

所述导线横担至少包括导线横担下平面,所述导线横担下平面至少包括导线横担下平面主材,所述导线横担下平面主材的一端与所述塔身固定连接,所述导线横担下平面主材的另一端设有所述导线挂点,通过所述导线挂点架设所述导线,所述导线横担下平面主材的安全水平低于所述塔身的安全水平,所述导线拉索的一端与所述塔身连接,所述导线拉索的另一端与所述导线挂点连接,当所述导线横担下平面主材破坏时,所述导线拉索向下旋转贴伏在所述塔身上,通过所述导线拉索带动所述导线释放所述导线的载荷相对所述塔身的力矩。

2. 根据权利要求1所述的直线塔,其特征在于,所述地线横担还包括地线横担上平面,所述地线横担上平面由所述地线拉索构成,所述地线横担下平面主材的安全水平低于所述地线拉索的安全水平,所述导线横担还包括导线横担上平面,所述导线横担上平面由所述导线拉索构成,所述导线横担下平面主材的安全水平低于所述导线拉索的安全水平。

3. 根据权利要求2所述的直线塔,其特征在于,所述地线横担下平面主材相交于一点,所述导线横担下平面主材相交于一点。

4. 根据权利要求1所述的直线塔,其特征在于,所述地线横担还包括地线横担上平面,所述地线横担上平面至少包括地线横担上平面主材,所述地线横担上平面主材的一端与所述塔身固定连接,所述地线横担上平面主材的另一端与所述地线横担下平面主材上设置所述地线挂点处固定连接,所述地线横担上平面主材的安全水平与所述地线横担下平面主材的安全水平相等,所述导线横担还包括导线横担上平面,所述导线横担上平面至少包括导线横担上平面主材,所述导线横担上平面主材的一端与所述塔身固定连接,所述导线横担上平面主材的另一端与所述导线横担上设置所述导线挂点处固定连接,所述导线横担上平面主材的安全水平与所述导线横担下平面主材的安全水平相等。

5. 根据权利要求4所述的直线塔,其特征在于,所述导线拉索与所述塔身的连接点不低于所述导线横担上平面主材与所述塔身的连接点,所述导线拉索的安全水平高于所述导线横担上平面主材及所述导线横担下平面主材的安全水平。

6. 根据权利要求1-5任一项权利要求所述的直线塔,其特征在于,所述塔身上设有垫子,通过所述垫子缓冲所述导线或所述地线冲击所述塔身的作用力。

7. 根据权利要求1-5任一项权利要求所述的直线塔,其特征在于,所述直线塔还包括地线弹簧和导线弹簧,所述地线弹簧设置在所述地线拉索上,通过所述地线弹簧缓冲所述地线拉索受到的动载荷,所述导线弹簧设置在所述导线拉索上,通过所述导线弹簧缓冲所

述导线拉索受到的动载荷。

8. 根据权利要求 1-5 任一项权利要求所述的直线塔,其特征在于,所述地线拉索和所述导线拉索均为镀锌钢绞线。

9. 根据权利要求 1-5 任一项权利要求所述的直线塔,其特征在于,所述地线横担和所述导线横担均由角钢制成。

10. 根据权利要求 1-5 任一项权利要求所述的直线塔,其特征在于,所述塔身由角钢制成。

一种直线塔

技术领域

[0001] 本发明涉及输电设备领域，特别涉及一种直线塔。

背景技术

[0002] 直线塔是输电线路中常用的一种塔型，在输电线路中直线塔一般用来承受地线和导线的载荷。

[0003] 现有的直线塔包括塔身、导线横担和地线横担，塔身、导线横担和地线横担均由角钢制成，导线横担和地线横担固定在塔身上，塔身、导线横担和地线横担的安全水平相等。

[0004] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0005] 由于现有直线塔的塔身、导线横担和地线横担的安全水平相等，当遭受如覆冰或强风等极端气象条件时，导线和地线上的载荷大大增加，当载荷超过设计值时，可能导致塔身发生破坏，而当塔身发生破坏引起倒塔时，往往会引起大面积倒塔，倒塔过程中地线和导线掉落，与塔身、地面附着物等发生碰撞摩擦，发生断股或拉断等情形，而更换地线和导线所需的时间较长，使得电网恢复正常工作的周期较长，且拉断的电线掉落在地面上，存在较大的安全隐患，且直线塔恢复重建的工期较长、难度较大。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术的直线塔在遭受极端气象条件时容易发生大面积倒塔事故，导致电网恢复正常工作的时间较长，存在较大安全隐患，且直线塔恢复重建的工期较长、难度较大的问题，本发明实施例提供了一种直线塔。所述技术方案如下：

[0007] 一种直线塔，用于架设输电线路中的地线和导线，所述直线塔包括：塔身、地线横担、导线横担、地线挂点、地线拉索、导线挂点和导线拉索，所述地线横担和所述导线横担从上至下依次设置在所述塔身上，

[0008] 所述地线横担至少包括地线横担下平面，所述地线横担下平面至少包括地线横担下平面主材，所述地线横担下平面主材的一端与所述塔身固定连接，所述地线横担下平面主材的另一端设有所述地线挂点，通过所述地线挂点架设所述地线，所述地线横担下平面主材的安全水平低于所述塔身的安全水平，所述地线拉索的一端与所述塔身连接，所述地线拉索的另一端与所述地线挂点连接，当所述地线横担下平面主材破坏时，所述地线拉索向下旋转贴伏在所述塔身上，通过所述地线拉索带动所述地线释放所述地线的载荷相对所述塔身的力矩，

[0009] 所述导线横担至少包括导线横担下平面，所述导线横担下平面至少包括导线横担下平面主材，所述导线横担下平面主材的一端与所述塔身固定连接，所述导线横担下平面主材的另一端设有所述导线挂点，通过所述导线挂点架设所述导线，所述导线横担下平面主材的安全水平低于所述塔身的安全水平，所述导线拉索的一端与所述塔身连接，所述导线拉索的另一端与所述导线挂点连接，当所述导线横担下平面主材破坏时，所述导线拉索向下旋转贴伏在所述塔身上，通过所述导线拉索带动所述导线释放所述导线的载荷相对所

述塔身的力矩。

[0010] 进一步地,所述地线横担还包括地线横担上平面,所述地线横担上平面由所述地线拉索构成,所述地线横担下平面主材的安全水平低于所述地线拉索的安全水平,所述导线横担还包括导线横担上平面,所述导线横担上平面由所述导线拉索构成,所述导线横担下平面主材的安全水平低于所述导线拉索的安全水平。

[0011] 具体地,所述地线横担下平面主材相交于一点,所述导线横担下平面主材相交于一点。

[0012] 进一步地,所述地线横担还包括地线横担上平面,所述地线横担上平面至少包括地线横担上平面主材,所述地线横担上平面主材的一端与所述塔身固定连接,所述地线横担上平面主材的另一端与所述地线横担下平面主材上设置所述地线挂点处固定连接,所述地线横担上平面主材的安全水平与所述地线横担下平面主材的安全水平相等,所述导线横担还包括导线横担上平面,所述导线横担上平面至少包括导线横担上平面主材,所述导线横担上平面主材的一端与所述塔身固定连接,所述导线横担上平面主材的另一端与所述导线横担上设置所述导线挂点处固定连接,所述导线横担上平面主材的安全水平与所述导线横担下平面主材的安全水平相等。

[0013] 具体地,所述导线拉索与所述塔身的连接点不低于所述导线横担上平面主材与所述塔身的连接点,所述导线拉索的安全水平高于所述导线横担上平面主材及所述导线横担下平面主材的安全水平。

[0014] 进一步地,所述塔身上设有垫子,通过所述垫子缓冲所述导线或所述地线冲击所述塔身的作用力。

[0015] 进一步地,所述直线塔还包括地线弹簧和导线弹簧,所述地线弹簧设置在所述地线拉索上,通过所述地线弹簧缓冲所述地线拉索受到的动载荷,所述导线弹簧设置在所述导线拉索上,通过所述导线弹簧缓冲所述导线拉索受到的动载荷。

[0016] 具体地,所述地线拉索和所述导线拉索均为镀锌钢绞线。

[0017] 具体地,所述地线横担和所述导线横担均由角钢制成。

[0018] 具体地,所述塔身由角钢制成。

[0019] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0020] 本发明通过地线横担下平面主材和导线横担下平面主材的安全水平均低于塔身的安全水平,使得在极端气象条件下,当地线或导线所受的载荷超过设计值时,地线横担或导线横担先于塔身发生破坏,当地线横担下平面主材发生破坏时,地线拉索向下旋转贴伏在塔身上,地线拉索带动地线释放地线的载荷相对塔身的力矩,当导线横担下平面主材发生破坏时,导线拉索向下旋转贴伏在塔身上,导线拉索带动导线释放导线的载荷相对塔身的力矩,从而防止塔身破坏,避免发生倒塔事故,避免对塔身进行维修,降低恢复重建的难度,缩短重建工期,且降低导线或地线发生断股或拉断的概率,避免大范围更换地线和导线,缩短电网恢复正常工作的时间,且减少因导线被拉断而存在的安全隐患。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于

本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 是本发明一实施例提供的直线塔的结构示意图;

[0023] 图 2 是本发明又一实施例提供的直线塔的局部结构示意图。

[0024] 其中:

[0025] 1 塔身,

[0026] 2 导线横担,21 导线横担上平面,22 导线横担下平面,23 导线拉索,24 导线横担下平面主材,25 导线挂点,26 导线横担上平面主材,27 导线弹簧,

[0027] 3 地线横担,31 地线横担上平面,32 地线横担下平面,33 地线拉索,34 地线横担下平面主材,35 地线挂点,36 地线横担上平面主材,37 地线弹簧,

[0028] 4 垫子。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0030] 实施例一

[0031] 如图 1 所示,也可参见图 2,本发明实施例提供了一种直线塔,所述直线塔包括:塔身 1、地线横担 3、导线横担 2、地线挂点 35、地线拉索 33、导线挂点 25 和导线拉索 23,所述地线横担 3 和所述导线横担 2 从上至下依次设置在所述塔身 1 上,

[0032] 所述地线横担 3 至少包括地线横担下平面 32,所述地线横担下平面 32 至少包括地线横担下平面主材 34,所述地线横担下平面主材 34 的一端与所述塔身 1 固定连接,所述地线横担下平面主材 34 的另一端设有所述地线挂点 35,通过所述地线挂点 35 架设所述地线,所述地线横担下平面主材 34 的安全水平低于所述塔身 1 的安全水平,所述地线拉索 33 的一端与所述塔身 1 连接,所述地线拉索 33 的另一端与所述地线挂点 35 连接,当所述地线横担下平面主材 34 破坏时,所述地线拉索 33 向下旋转贴伏在所述塔身 1 上,通过所述地线拉索 33 带动所述地线释放所述地线的载荷相对所述塔身 1 的力矩,

[0033] 所述导线横担 2 至少包括导线横担下平面 22,所述导线横担下平面 22 至少包括导线横担下平面主材 24,所述导线横担下平面主材 24 的一端与所述塔身 1 固定连接,所述导线横担下平面主材 24 的另一端设有所述导线挂点 25,通过所述导线挂点 25 架设所述导线,所述导线横担下平面主材 24 的安全水平低于所述塔身 1 的安全水平,所述导线拉索 23 的一端与所述塔身 1 连接,所述导线拉索 23 的另一端与所述导线挂点 25 连接,当所述导线横担下平面主材 24 破坏时,所述导线拉索 23 向下旋转贴伏在所述塔身 1 上,通过所述导线拉索 23 带动所述导线释放所述导线的载荷相对所述塔身 1 的力矩。

[0034] 本发明的工作原理为:

[0035] 在本实施例中,地线通过地线挂点 35 架设在地线横担 3 上,地线与地线横担 3 之间设有金具等,导线通过导线挂点 25 架设在导线横担 2 上,导线与导线横担 2 之间设有绝缘子串和金具等。

[0036] 通过两根地线横担下平面主材 34 构成地线横担下平面 32,两根地线横担下平面主材 34 均与塔身 1 的主材固定连接,且两根地线横担下平面主材 34 之间还设有布材,通过

布料支撑地线横担下平面主材 34, 通过两根导线横担下平面主材 24 构成导线横担下平面 22, 两根导线横担下平面主材 24 均与塔身 1 的主材固定连接, 两根导线横担下平面主材 24 之间还设有布料, 通过布料支撑导线横担下平面主材 24。

[0037] 在进行直线塔设计时, 通过力学计算, 将地线横担下平面主材 34 和导线横担下平面主材 24 设计为整塔薄弱点, 应力控制可按照屈服强度标准值设计, 使地线横担下平面主材 34 和导线横担下平面主材 24 的安全水平平均低于塔身 1 的安全水平, 按照极端气象条件并考虑破坏时的动力系数来验算塔身 1 的安全水平。

[0038] 当直线塔遭遇极端气象条件时, 若直线塔上承受的地线载荷超过设计的使用条件, 则地线横担下平面主材 34 首先屈服发生破坏, 地线挂点 35 处一般不会发生破坏, 使得地线拉索 33 与地线横担下平面主材 34 设置地线挂点 35 位置处保持连接, 地线拉索 33 向下旋转贴伏在塔身 1 上, 从而带动地线贴伏在塔身 1 上, 地线的载荷相对塔身 1 的力矩释放, 若导线载荷超过设计的使用条件, 则导线横担下平面主材 24 首先屈服发生破坏, 导线挂点 25 处一般不会发生破坏, 使得导线拉索 23 与导线横担下平面主材 24 设置导线挂点 25 位置处保持连接, 导线拉索 23 向下旋转贴伏在塔身 1 上, 从而带动导线贴伏在塔身 1 上, 导线的载荷相对塔身 1 的力矩释放, 从而防止塔身 1 发生破坏, 避免发生大面积倒塔事故, 当需要对直线塔进行重建时, 只需根据需要更换新的地线横担 3 和导线横担 2 即可, 重建难度较小, 缩短重建工期, 降低维护成本, 且通过地线拉索 33 带动地线贴伏在塔身 1 上, 通过导线拉索 23 贴伏在塔身 1 上, 从而避免地线和导线与直线塔或地面发生摩擦、碰撞, 导致断股或拉断的情形发生, 因地线和导线不发生损坏, 故不需要更换地线和导线即可使电网恢复正常工作, 电网恢复正常工作的周期较短, 同时也避免了因导线被拉断而掉落在地面上存在的安全隐患。当然, 本领域技术人员可知, 当地线横担下平面主材 34 发生破坏后, 地线也可能在地线拉索 33 的作用下贴伏在位于其下方的导线横担 2 上, 且当导线横担 2 设有多层时, 若上层的导线横担下平面主材 24 发生破坏, 则相应的导线也可能在相应的导线拉索 23 的作用下贴伏在位于其下方的导线横担 2 上。

[0039] 本发明通过地线横担下平面主材 34 和导线横担下平面主材 24 的安全水平平均低于塔身 1 的安全水平, 使得在极端气象条件下, 当地线或导线所受的载荷超过设计值时, 地线横担 3 或导线横担 2 先于塔身 1 发生破坏, 当地线横担下平面主材 34 发生破坏时, 地线拉索 33 向下旋转贴伏在塔身 1 上, 地线拉索 33 带动地线释放地线的载荷相对塔身 1 的力矩, 当导线横担下平面主材 24 发生破坏时, 导线拉索 23 向下旋转贴伏在塔身 1 上, 导线拉索 23 带动导线释放导线的载荷相对塔身 1 的力矩, 从而防止塔身 1 破坏, 避免发生倒塔事故, 避免对塔身 1 进行维修, 降低恢复重建的难度, 缩短重建工期, 且降低导线或地线发生断股或拉断的概率, 减少更换导线或地线, 缩短电网恢复正常工作的时间, 且减少因导线被拉断而存在的安全隐患。

[0040] 如图 1 所示, 进一步地, 所述塔身 1 上设有垫子 4, 通过所述垫子 4 缓冲所述导线或所述地线冲击所述塔身 1 的作用力。

[0041] 在本实施例中, 垫子 4 可由橡胶等柔性材质制成, 在地线或导线随地线拉索 33 或导线拉索 23 贴伏至塔身上的过程中, 地线、导线、地线横担 3 或导线横担 2 可能会对塔身 1 造成一定冲击, 通过柔性材质制作的垫子 4 可缓冲塔身受到的作用力, 保护塔身 1, 同时也保护导线或地线, 当然, 本领域技术人员可知, 也可在导线横担上平面 21 上设置橡胶体, 防

止位于上方的地线横担 3 或导线横担 2 破坏后位于下方的导线横担 2 受到地线或导线的冲击。

[0042] 如图 2 所示,进一步地,所述直线塔还包括地线弹簧 37 和导线弹簧 27,所述地线弹簧 37 设置在所述地线拉索 33 上,通过所述地线弹簧 37 缓冲所述地线拉索 33 受到的动载荷,所述导线弹簧 27 设置在所述导线拉索 23 上,通过所述导线弹簧 27 缓冲所述导线拉索 23 受到的动载荷。

[0043] 在本实施例中,地线拉索 33 上设有地线弹簧 37,当地线横担下平面主材 34 发生破坏时,地线在地线拉索 33 的作用下贴伏至塔身上,由于断裂过程往往较为迅速,地线拉索 33 上所承担的动载荷往往较大,通过在地线拉索 33 上设置地线弹簧 37,缓冲地线拉索 33 受到的作用力,保护地线拉索 33,同时也保护塔身 1,同理,在导线拉索 23 上设置导线弹簧 27,可缓冲导线拉索 23 受到的作用力,保护导线拉索 23,同时保护塔身 1。

[0044] 参见图 1,具体地,所述地线拉索 33 和所述导线拉索 23 均为镀锌钢绞线。

[0045] 输电线路需要进行防腐设计,故在本实施例中,通过在钢绞线表面镀锌,可防止地线拉索 33 和导线拉索 23 被腐蚀。当然,本领域技术人员可知,地线拉索 33 和导线拉索 23 还可以采用其他防腐设计,如在钢绞线外表面涂由有机材料制成的防腐蚀油脂等。且在本实施例中,地拉索 33 和导线拉索 23 还可以为其他高强度绳索。

[0046] 参见图 1,具体地,所述地线横担 3 和所述导线横担 2 均由角钢制成。

[0047] 角钢取材方便、材料价格低廉、加工工艺成熟、安装搬运难度低,故在本实施例中,导线横担 2 和地线横担 3 均由角钢制成,便于控制生产成本,降低加工难度。

[0048] 参见图 1,具体地,所述塔身 1 由角钢制成。

[0049] 角钢取材方便、材料价格低廉、加工工艺成熟、安装搬运难度低,故在本实施例中,塔身 1 由角钢制成,便于控制生产成本,降低加工难度。当然,本领域技术人员可知,塔身 1 还可由钢管制成,使得直线塔塔身 1 风压小、刚度大,可以有效地控制直线塔塔重,减轻基础作用力,且结构简洁、受力合理、传力清晰。

[0050] 在本实施例,地线横担下平面主材 34 和导线横担下平面主材 24 与塔身 1 之间、地线横担下平面主材 34 之间、导线横担下平面主材 24 之间均通过螺栓连接,通过螺栓承担剪力实现连接,结构简单,连接稳固,便于拆卸和安装。

[0051] 在本实施例中,塔身 1 上与地线拉索 33 的连接点、地线横担下平面主材 34 上与地线拉索 33 的连接点、塔身 1 上与导线拉索 23 的连接点、导线横担下平面主材 24 上与导线拉索 23 的连接点处均固定设有钢板,地线拉索 33 和导线拉索 23 均使用 U 型环穿过相应的钢板对应地和塔身 1、地线横担下平面主材 34 或导线横担下平面主材 24 连接,当然,本领域技术人员可知,当连接位置处足够安全时,可通过在塔身 1 上、地线横担下平面主材 34 上和导线横担下平面主材 24 上设置通孔,地线拉索 33 和导线拉索 23 通过对应的通孔与塔身 1、地线横担下平面主材 34 或导线横担下平面主材 24 连接,结构简单,加工方便。

[0052] 实施例二

[0053] 如图 1 所示,本实施例提供了一种直线塔,用于低压输电线路,所述直线塔包括实施例一中的全部内容。

[0054] 如图 1 所示,所述地线横担 3 还包括地线横担上平面 31,所述地线横担上平面 31 由所述地线拉索 33 构成,所述地线横担下平面主材 34 的安全水平低于所述地线拉索 33 的

安全水平,所述导线横担 2 还包括导线横担上平面 21,所述导线横担上平面 21 由所述导线拉索 23 构成,所述导线横担下平面主材 24 的安全水平低于所述导线拉索 23 的安全水平。

[0055] 在本实施例中,由于低压线路导线横担 2 的长度相对较短,且低压线路的地线和导线的横截面积相对高压线路的地线和导线的横截面积均较小,故低压线路中地线的载荷和导线的载荷相对高压线路均较小,故可通过两根地线拉索 33 构成地线横担上平面 31,通过两根导线拉索 23 构成导线横担上平面 21,且地线横担下平面主材 34 的安全水平低于地线拉索 33 的安全水平,导线横担下平面主材 24 的安全水平低于导线拉索 23 的安全水平,当遭遇极端气象条件时,地线横担下平面主材 34 或导线横担下平面主材 24 首先发生破坏,地线在地线拉索 33 的作用下贴伏在塔身 1 上,导线在导线拉索 23 的作用下贴伏在塔身 1 上。通过地线拉索 33 构成地线横担上平面 31,通过导线拉索 23 构成导线横担上平面 21,减轻直线塔塔重,降低直线塔塔头风荷载。

[0056] 如图 1 所示,具体地,所述地线横担下平面主材 34 相交于一点,所述导线横担下平面主材 24 相交于一点。

[0057] 在本实施例中,地线横担下平面主材 34 相交于一点,地线挂点 35 设置在交点处,导线横担下平面主材 24 相交于一点,导线挂点 25 设置在交点处,确保地线横担 3 和导线横担 2 的稳定性。当然,本领域技术人员可知,在稳定性和承载力可满足设计要求的情况下,地线横担下平面 32 和导线横担下平面 22 也可为矩形或梯形,也即地线横担下平面主材 34 之间可以相互平行,也可同为梯形的两腰,同理,导线横担下平面主材 24 之间可以相互平行,也可同为梯形的两腰。

[0058] 当然,本领域技术人员可知,在某些特定情况下,低压线路上也可不设地线横担 3。

[0059] 实施例三

[0060] 如图 2 所示,本实施例提供了一种直线塔,用于高压输电线路,所述直线塔包括实施例一中的全部内容。

[0061] 如图 2 所示,所述地线横担 3 还包括地线横担上平面 31,所述地线横担上平面 31 至少包括地线横担上平面主材 36,所述地线横担上平面主材 36 的一端与所述塔身 1 固定连接,所述地线横担上平面主材 36 的另一端与所述地线横担下平面主材 34 上设置所述地线挂点 35 处固定连接,所述地线横担上平面主材 36 的安全水平与所述地线横担下平面主材 34 的安全水平相等,所述导线横担 2 还包括导线横担上平面 21,所述导线横担上平面 21 至少包括导线横担上平面主材 26,所述导线横担上平面主材 26 的一端与所述塔身 1 固定连接,所述导线横担上平面主材 26 的另一端与所述导线横担 2 上设置所述导线挂点 25 处固定连接,所述导线横担上平面主材 26 的安全水平与所述导线横担下平面主材 24 的安全水平相等。

[0062] 在本实施例中,通过地线横担上平面主材 36 和地线横担下平面主材 34 共同架设地线,通过导线横担上平面主材 26 和导线横担下平面主材 24 共同架设导线。由于地线横担上平面主材 36 的安全水平与地线横担下平面主材 34 的安全水平相等且均低于塔身 1 的安全水平,当遭遇极端气象条件时,地线横担 3 先于塔身 1 发生破坏,地线拉索 33 的一端与塔身 1 连接,地线拉索 33 的另一端与地线挂点 35 连接,地线横担 3 破坏后,地线在地拉索的作用下贴伏于塔身 1 上,从而防止地线掉落,释放地线的载荷相对塔身 1 的力矩;且由于导线横担上平面主材 26 的安全水平与导线横担下平面主材 24 的安全水平相等且均低于塔

身 1 的安全水平,当遭遇极端气象条件时,导线横担 2 先于塔身 1 发生破坏,导线拉索 23 的一端与塔身 1 连接,导线拉索 23 的另一端与导线挂点 25 连接,导线横担 2 破坏后,导线在导线拉索 23 的作用下贴伏于塔身 1 上,从而防止导线掉落,释放导线的载荷相对塔身 1 的力矩,从而防止塔身 1 发生破坏。当然,本领域技术人员可知,在本实施例中,地线横担上平面主材 36、地线横担下平面主材 34、导线横担上平面主材 26 及导线横担下平面主材 24 的安全水平相等。

[0063] 如图 2 所示,具体地,所述导线拉索 23 与所述塔身 1 的连接点不低于所述导线横担上平面主材 26 与所述塔身 1 的连接点,所述导线拉索 23 的安全水平高于所述导线横担上平面主材 26 及所述导线横担下平面主材 24 的安全水平。

[0064] 在本实施例中,导线拉索 23 与塔身 1 的连接点不低于导线横担上平面主材 26 与塔身 1 的连接点,地线拉索 33 与塔身 1 的连接点位于地线横担上平面主材 36 与塔身 1 的连接点处,在地线横担 3 和导线横担 2 未破坏时,地线拉索 33 和导线拉索 23 可承担适当张力,避免松弛,但不必承担导线或地线的载荷。且本领域技术人员可知,当导线拉索 23 由导电材料制成且未采取绝缘措施时,导线拉索 23 的位置应当满足放电间隙的要求,导线拉索 23 与塔身 1 的连接点优选设置在导线横担上平面主材 26 与塔身 1 的连接点处,当导线拉索 23 由导电材料制成且设有可靠绝缘措施或由绝缘材料制成时,导线拉索 23 与塔身 1 的连接点还可设置在导线横担上平面主材 26 与塔身 1 的连接点的下方节点处。且地线拉索 33 与塔身 1 的连接点还可以位于地线横担上平面主材 36 与地线横担下平面主材 34 之间或地线横担下平面主材 34 下方。

[0065] 如图 2 所述,在本实施例中,地线横担 3 设置为两个,两个地线横担 3 相对塔身 1 对称布置,导线横担 2 设有六个,导线横担 2 相对塔身 1 轴线对称设置,且导线横担 2 位于地线横担 3 下方,便于地线和导线的布局,当然,本领域技术人员可知,导线横担 2 的数量可根据架设导线的实际需要布置,且上下相邻的导线横担 2 之间的距离需满足电气间隙。

[0066] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0067] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

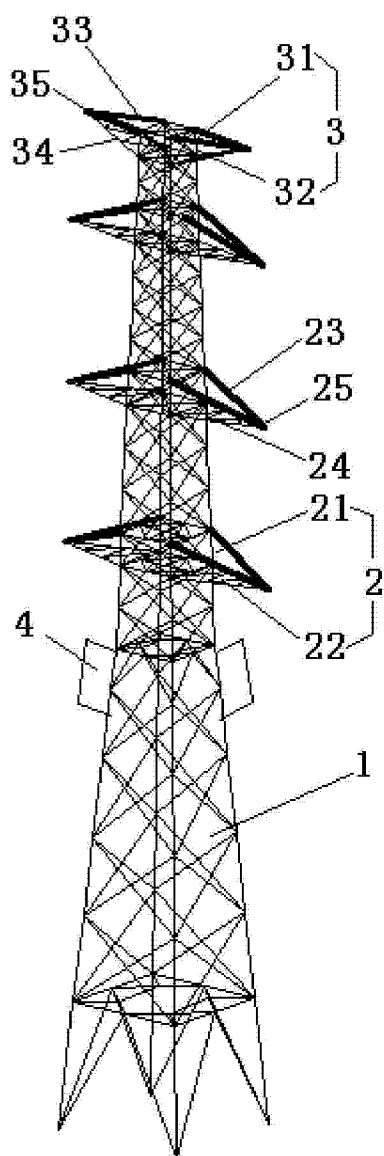


图 1

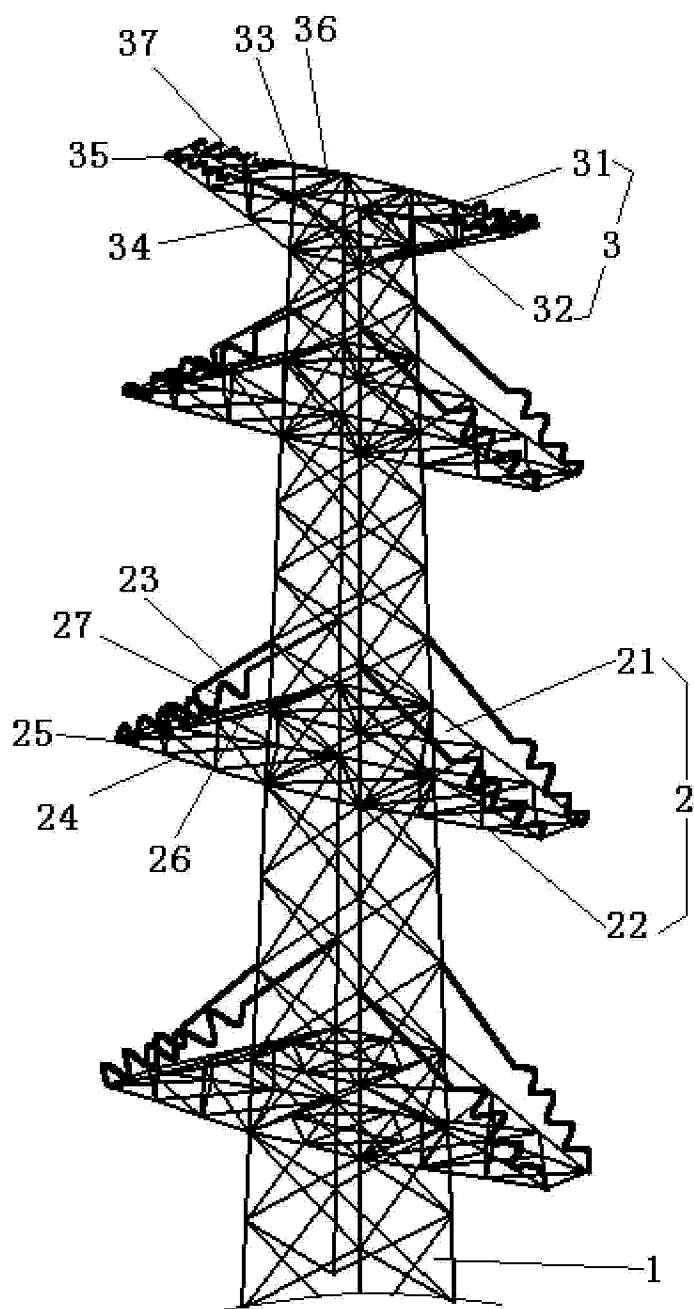


图 2