



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204899381 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520663675. 4

E04H 12/24(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 08. 28

H02G 7/20(2006. 01)

(73) 专利权人 中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司

地址 710054 陕西省西安市碑林区环城南路东段 50 号

(72) 发明人 孙菊海 詹源 白护航 谭蓉
宁昭晔 胡砚喆 高寰 张猛

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

E04H 12/08(2006. 01)

E04H 12/10(2006. 01)

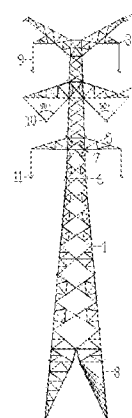
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔

(57) 摘要

一种用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,包括塔身以及对称设置在塔身顶部的上导线横担,上导线横担下方的塔身上从上至下依次对称设置有与塔身连接的中导线横担和下导线横担;塔身顶端的上导线横担上方设置有地线支架,地线支架顶部设置有地线挂点;地线支架包括两个分支,两个分支关于塔身对称设置;上导线横担、中导线横担及下导线横担的底部分别设置有导线挂点。本实用新型中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,上导线横担和下导线横担的导线挂点采用 I 型绝缘子串,铁塔型式由“鼓型”变为“双曲线”型布置,从而缩短了导线横担长度,减小了导线相间的距离,同时缩小了导线横担层间距。



1. 一种用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:包括塔身(1)以及对称设置在塔身(1)顶部的上导线横担(3),上导线横担(3)下方的塔身(1)上从上至下依次对称设置有与塔身(1)连接的中导线横担(4)和下导线横担(5);塔身(1)顶端的上导线横担(3)上方设置用于悬挂地线的地线支架(2),地线支架(2)顶部设置有地线挂点;所述的地线支架(2)包括两个分支,该地线支架(2)的两个分支关于塔身(1)对称设置;所述的上导线横担(3)、中导线横担(4)及下导线横担(5)的底部分别设置有导线挂点。

2. 根据权利要求1所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的设置在上导线横担(3)和下导线横担(5)底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,设置在中导线横担(4)底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串。

3. 根据权利要求1或2所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的上导线横担(3)、中导线横担(4)及下导线横担(5)均为双角钢结构。

4. 根据权利要求1或2所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的上导线横担(3)、中导线横担(4)及下导线横担(5)两侧的端部形状为尖形。

5. 根据权利要求1或2所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的上导线横担(3)总长度为 13.4m~15.2m,上导线横担(3)的横担尖头夹角为 $26^{\circ} \sim 30^{\circ}$;中导线横担(4)总长度为 16.5m~19.6m,中导线横担(4)的横担尖头夹角 $17^{\circ} \sim 19^{\circ}$,塔身(1)与中导线横担(4)连接处的高度为 2.5m~2.7m;下导线横担(5)总长度为 14.0m~15.2m,横担尖头夹角 $17^{\circ} \sim 18^{\circ}$,塔身(1)与下导线横担(5)连接处的高度为 1.8m~2.0m;上导线横担(3)下平面距离中导线横担(4)下平面垂直距离 8.5m~8.7m,中导线横担(4)下平面距离下导线横担(5)下平面垂直距离 8.0m。

6. 根据权利要求1或2所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的上导线横担(3)单侧长度为 6.7m~7.6m;中导线横担(4)单侧长度为 8.25m~9.8m,中导线横担(4)第一导线挂点距离塔身(1)中心的距离为 1.093m~1.97m,中导线横担(4)第二导线挂点距离中导线横担(4)第一导线挂点的距离为 7.157m~8.603m;所述的下导线横担(5)单侧横担长度为 7.0m~7.6m。

7. 根据权利要求1所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的塔身(1)底部设置有塔腿(8)。

8. 根据权利要求1所述的用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,其特征在于:所述的塔身(1)上在下导线横担(5)下方形成变坡处(6),变坡处(6)距离下导线横担(5)与塔身(1)连接处(7)的距离为 4.5m。

一种用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压铁塔,特别涉及一种用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔。

背景技术

[0002] 330kV 电压等级常规“鼓型”铁塔设计较为普遍,应用较多,设计技术较为成熟,但对于“双曲线”型铁塔却很少涉及,而且常规“鼓型”铁塔重量较大,造价高,尤其在走廊严重限制地区,实施难度较大。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术中存在的不足,提供一种用于 330kV 交流输电的双曲线型双回路直线塔,该塔的重量轻,造价低,能够满足 330kV 交流输电线路的要求。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型采取的技术方案为:包括塔身以及对称设置在塔身顶部的上导线横担,上导线横担下方的塔身上从上至下依次对称设置有与塔身连接的中导线横担和下导线横担;塔身顶端的上导线横担上方设置用于悬挂地线的地线支架,地线支架顶部设置有地线挂点;所述的地线支架包括两个分支,该地线支架的两个分支关于塔身对称设置;所述的上导线横担、中导线横担及下导线横担的底部分别设置有导线挂点。

[0005] 所述的设置在上导线横担和下导线横担底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,设置在中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串。

[0006] 所述的上导线横担、中导线横担及下导线横担均为双角钢结构。

[0007] 所述的上导线横担、中导线横担及下导线横担两侧的端部形状为尖形。

[0008] 所述的上导线横担总长度为 13.4m ~ 15.2m,上导线横担的横担尖头夹角为 $26^{\circ} \sim 30^{\circ}$;中导线横担总长度为 16.5m ~ 19.6m,中导线横担的横担尖头夹角 $17^{\circ} \sim 19^{\circ}$,塔身与中导线横担连接处的高度为 2.5m ~ 2.7m;下导线横担总长度为 14.0m ~ 15.2m,横担尖头夹角 $17^{\circ} \sim 18^{\circ}$,塔身与下导线横担连接处的高度为 1.8m ~ 2.0m;

[0009] 上导线横担下平面距离中导线横担下平面垂直距离 8.5m ~ 8.7m,中导线横担下平面距离下导线横担下平面垂直距离 8.0m。

[0010] 所述的上导线横担单侧长度为 6.7m ~ 7.6m;中导线横担单侧长度为 8.25m ~ 9.8m,中导线横担第一导线挂点距离塔身中心的距离为 1.093m ~ 1.97m,中导线横担第二导线挂点距离中导线横担第一导线挂点的距离为 7.157m ~ 8.603m;所述的下导线横担单侧横担长度为 7.0m ~ 7.6m。

[0011] 所述的塔身底部设置有塔腿。

[0012] 所述的塔身上在下导线横担下方形成变坡处,变坡处距离下导线横担与塔身连接处的距离为 4.5m。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:为了节省塔重,降低造价,设置

在中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,上导线横担和下导线横担的导线挂点采用 I 型绝缘子串,使得从挂线点看,铁塔型式由“鼓型”变为“双曲线”型布置,从而缩短导线横担长度,减小导线相间距离,同时缩小导线横担层间距。该新型铁塔的应用可以压缩线路的走廊宽度,减少输电线路工程中的拆迁量,同时避免了树木的大面积砍伐,保护了生态环境。在防雷保护方面,优于规范要求的“不宜大于 0° ”,实现负保护角。该种布置形式,塔头与间隙的结合更为紧密,空间利用率高,最终可使塔重减少 5% 左右,线路的走廊宽度减少 3.0m 左右,满足了走廊严重限制地区的架设要求。

[0014] 进一步,本实用新型设置在上导线横担和下导线横担底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,均为双角钢结构,该种结构避免了挂点处的焊接工作,能够有效加强挂线节点的受力能力,保证挂线节点的强度等各项要求,从而减少了掉串事故,降低风偏闪络概率,保障了工程的安全运行。

附图说明

[0015] 图 1 本实用新型的结构示意图;

[0016] 图 2 本实用新型踏腿的结构示意图一;

[0017] 图 3 本实用新型踏腿的结构示意图二。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步的详细说明。

[0019] 实施例 1:

[0020] 参见图 1-图 3,本实用新型在结构上包括塔身 1,对称设置在塔身 1 顶部的上导线横担 3 以及依次对称设置在上导线横担 3 下方的中导线横担 4 及下导线横担 5,中导线横担 4 及下导线横担 5 分别与塔身 1 连接;

[0021] 在塔身 1 顶端的上导线横担 3 上方设置有用以悬挂地线的地线支架 2,地线支架 2 包括两个分支,该地线支架 2 的两个分支分别位于塔身 1 顶端的左右两侧,在地线支架 2 顶部设置有地线挂点;上导线横担 3 底部设置有上导线横担导线挂点 9、中导线横担 4 底部设置有中导线横担导线挂点 10 及下导线横担 5 的底部设置有下导线横担导线挂点,设置在上导线横担 3 和下导线横担 5 底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,设置在中导线横担 4 底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,上导线横担 3、中导线横担 4 及下导线横担 5 均为双角钢结构,该种结构避免了挂点处的焊接工作,可以有效加强挂线节点的受力能力,保证挂线节点的强度等各项要求,从而减少了掉串事故,降低风偏闪络概率,保障了工程的安全运行;塔身 1 上在下导线横担 5 下方形成变坡处 6,变坡处 6 距离下导线横担 5 与塔身 1 连接处 7 的距离为 4.5m。

[0022] 地线支架 2 对称设置在塔身 1 顶端的上导线横担 2 的上方。地线支架 2 包括两个分支,分别位于塔身 1 顶端的左右两侧;地线支架 2 的两个分支最外端到塔身 1 的中轴线的距离为 8.2m,地线支架 2 的高度为 3.5m,地线支架 2 用于悬挂地线,地线对导线起保护作用。

[0023] 上导线横担 3 对称的设置于塔身 1 顶部。上导线横担 3 包括两个分支,分别位于塔头下部的左右两侧,每个分支顶部形状为尖形,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;上

导线横担 3 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,上导线横担 3 单侧长度为 6.7m,上导线第一挂点距离塔身 1 中心 6.7m。中导线横担 4 包括两个分支,分别位于上导线横担 3 下部的左右两侧,其顶部形状为尖形,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;中导线横担 4 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,中导线横担 4 横担单侧长度为 8.25m,中导线第一挂点距离塔身 1 中心 1.093m,中导线第二挂点距离中导线第一挂点 7.157m。

[0024] 下导线横担 5 位于中导线横担 4 的下部。下导线横担 5 包括两个分支,分别位于中导线横担 4 下部的左右两侧,其顶部形状为尖形,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;下导线横担 5 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,下导线横担 5 单侧横担长度为 7.0m,下导线挂点距离塔身 1 中心 7.0m。

[0025] 上导线横担 3 总长度 13.4m,横担尖头夹角 30° ;中导线横担 4 总长度 16.5m,横担尖头夹角 19° ,塔身 1 与中导线横担 4 连接处的高度为 2.5m;下导线横担 5 总长度 14.0m,横担尖头夹角 17° ,塔身 1 与下导线横担 5 连接处的高度为 1.8m;

[0026] 上导线横担 3 与中导线横担 4 之间的层间距为 8.5m;中导线横担 4 与下导线横担 5 之间的间距为 8.0m。

[0027] 塔身 1 的变坡处 6 距离下导线横担 5 与塔身 1 的连接处 7 的距离为 4.5m,合理的选择变坡处 6 的位置可以有效的节省材料,而且加工安装方便。

[0028] 塔身 1 的底部连接有塔腿,该塔腿可以为塔腿 8、塔腿 12 或塔腿 13,并依据实际情况与塔身 1 本体相连接,以适应不同的地形地貌。

[0029] 上导线横担 3、中导线横担 4 及下导线横担 5 两侧的端部形状为尖形。

[0030] 上导线横担 3 总长度 13.4m,上导线横担 3 的横担尖头夹角为 30° ;中导线横担 4 总长度 16.5m,中导线横担 4 的横担尖头夹角 19° ,塔身 1 与中导线横担 4 连接处的高度为 2.5m;下导线横担 5 总长度 14.0m,横担尖头夹角 17° ,塔身 1 与下导线横担 5 连接处的高度 1.8m;

[0031] 上导线横担 3 与中导线横担 4 之间的层间距为 8.5m;中导线横担 4 与下导线横担 5 之间的间距为 8.0m。

[0032] 实施例 2:

[0033] 参见图 1-图 3,本实用新型包括塔身 1、地线支架 2、上导线横担 3、中导线横担 4、下导线横担 5 以及塔腿 8。地线支架 2 对称设置在塔身 1 顶端的上导线横担 2 上方。地线支架 2 包括两个分支,分别位于塔身 1 顶端的左右两侧;地线支架 2 的两个分支最外端到塔身 1 的中轴线的距离为 8.3m,地线支架 2 的高度为 3.5m。地线支架 2 用于悬挂地线,地线对导线起保护作用。上导线横担 3、中导线横担 4 及下导线横担 5 的底部设置有导线挂点;地线支架 2 的顶部设置有地线挂点。设置在上导线横担和下导线横担底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,均为双角钢结构。该种结构避免了挂点处的焊接工作,可以有效加强挂线节点的受力能力,保证挂线节点的强度等各项要求,从而减少了掉串事故,降低风偏闪络概率,保障了工程的安全运行。从挂线点来看,本实用新型的铁塔由传统的“鼓型”改为“双曲线”型布置,从而压缩了走廊宽度,减少了输电线路工程中的拆迁量,同时避免了树木的大面积砍伐,保护了生态环境。V 型绝缘子串夹角为 90° 。

[0034] 杆塔的防雷保护由规范要求的不宜大于 0° 保护,进一步优化为负保护角。

[0035] 上导线横担 3 对称的设置于塔身 1 顶部,上导线横担 3 包括两个分支,分别位于塔头下部的左右两侧,每个分支顶部形状为尖形,夹角为 29° ,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;上导线横担 3 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,上导线横担 3 单侧长度为 6.8m,上导线第一挂点距离塔身 1 中心 6.8m。

[0036] 中导线横担 4 位于上导线横担 3 的下部,中导线横担 4 包括两个分支,分别位于上导线横担 3 下部的左右两侧,其顶部形状为尖形,夹角为 19° ,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;中导线横担 4 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,中导线横担 4 横担单侧长度为 8.4m,中导线第一挂点距离塔身 1 中心 1.164m,中导线第二挂点距离第一挂点 7.236m。

[0037] 下导线横担 5 位于中导线横担 4 的下部。下导线横担 5 包括两个分支,分别位于中导线横担 4 下部的左右两侧,其顶部形状为尖形,夹角为 18° ,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;下导线横担 5 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,下导线横担 5 单侧横担长度为 7.0m,下导线挂点距离塔身 1 中心 7.0m。

[0038] 上导线横担 3 总长度 13.6m,横担尖头夹角 29° ;中导线横担 4 总长度 16.8m,横担尖头夹角 19° ,塔身 1 与中导线横担 4 连接处的高度 2.5m;下导线横担 5 总长度 14.0m,横担尖头夹角 18° ,塔身 1 与下导线横担 5 连接处的高度 1.8m;上导线横担 3 下平面距中导线横担 4 下平面垂直距离 8.5m,中导线横担 4 下平面距下导线横担 5 下平面垂直距离 8.0m。上导线横担 3 与中导线横担 4 之间的层间距为 8.5m;中导线横担 4 与下导线横担 5 间距为 8.0m。

[0039] 塔身 1 的变坡处 6 距离下导线横担 5 与塔身 1 的连接处 7 的距离为 4.5m,合理的选择变坡处 6 的位置可以有效的节省材料,而且加工安装方便。塔身 1 底部连接有塔腿,该塔腿可以为塔腿 8、塔腿 12 或塔腿 13,并依据实际情况与塔身 1 本体相连,以适应不同的地形地貌。

[0040] 实施例 3:

[0041] 参见图 1-图 3,本实用新型包括塔身 1、地线支架 2、上导线横担 3、中导线横担 4、下导线横担 5 以及塔腿 8。地线支架 2 对称设置在塔身 1 顶端的上导线横担 2 上方。地线支架 2 包括两个分支,分别位于塔身 1 顶端的左右两侧;地线支架 2 的两个分支最外端到塔身 1 中轴线的距离为 9.1m,地线支架 2 的高度为 3.5m。地线支架 2 用于悬挂地线,地线对导线起保护作用。上导线横担 3、中导线横担 4 及下导线横担 5 的底部设置有导线挂点;地线支架 2 的顶部设置有地线挂点。设置在上导线横担和下导线横担底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,均为双角钢结构。该种结构避免了挂点处的焊接工作,可以有效加强挂线节点的受力能力,保证挂线节点的强度等各项要求,从而减少了掉串事故,降低了风偏闪络概率,保障了工程的安全运行。V 型绝缘子串夹角为 90° 。

[0042] 杆塔的防雷保护由规范要求的不宜大于 0° 保护,进一步优化为负保护角。

[0043] 上导线横担 3 对称的设置于塔身 1 顶部。上导线横担 3 包括两个分支,分别位于塔头下部的左右两侧,每个分支顶部形状为尖形,夹角为 26° ,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;上导线横担 3 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,上导线横担 3 单侧长度为 7.6m,上导线第一挂点距离塔身 1 中心 7.6m。

[0044] 中导线横担 4 位于上导线横担 3 下部。中导线横担 4 包括两个分支,分别位于上导线横担 3 下部的左右两侧,其顶部形状为尖形,夹角为 17° ,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;中导线横担 4 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,中导线横担 4 横担单侧长度为 9.8m,中导线第一挂点距塔身 1 中心 1.197m,中导线第二挂点距中导线第一挂点 8.603m。

[0045] 下导线横担 5 位于中导线横担 4 的下部。下导线横担 5 包括两个分支,分别位于中导线横担 4 下部的左右两侧,其顶部形状为尖形,夹角为 18° ,向塔头左右两边水平伸展并保持对称;下导线横担 5 用于悬挂两相输电导线,并满足电气间隙要求,下导线横担 5 单侧横担长度为 7.6m,下导线挂点距离塔身 1 中心 7.6m。

[0046] 上导线横担 3 总长度 15.2m,横担尖头夹角 26° ;中导线横担 4 总长度 19.6m,横担尖头夹角 17° ,塔身 1 与中导线横担 4 连接处的高度 2.7m;下导线横担 5 总长度 15.2m,横担尖头夹角 18° ,塔身 1 与下导线横担 5 连接处的高度 2.0;上导线横担 3 下平面距中导线横担 4 下平面垂直距离 8.7m,中导线横担 4 下平面距下导线横担 5 下平面垂直距离 8.0m。上导线横担 3 与中导线横担 4 之间的层间距为 8.7m;中导线横担 4 与下导线横担 5 间距为 8.0m。

[0047] 塔身 1 的变坡处 6 距离下导线横担 5 与塔身 1 的连接处 7 的距离为 4.5m,合理的选择变坡处 6 的位置可以有效的节省材料,而且加工安装方便。塔身 1 底部连接有塔腿,该塔腿可以为塔腿 8、塔腿 12 或塔腿 13,并依据实际情况与塔身 1 本体相连,以适应不同的地形地貌。

[0048] 本实用新型涉及设计风速为 27m/s,覆冰 10mm,包括塔身、地线支架、上导线横担、中导线横担及下导线横担。地线支架的两个分支分别对称设置在塔头顶部,上导线横担对称的设置于地线支架下方,中导线横担、下导线横担依次对称设置在上导线横担的下方,并分别与塔身相连接。导线横担顶部形状为尖形,且左右等长。本实用新型节省了走廊宽度、降低了塔高,从而降低了造价,将铁塔的布置形式由一般的“鼓型”改为“双曲线”型布置,该种塔型的上导线横担和下导线横担底部的导线挂点采用 I 型绝缘子串,而设置在中导线横担底部的导线挂点采用 V 型绝缘子串,从而减少导线相间距离,缩小导线横担长度,同时缩小导线横担层间距,使得塔头与间隙的结合更为紧密,空间利用率高。在防雷保护方面优于传统的要求,导线实现负保护角。该种布置形式,最终可使塔重减少 5% 左右,线路的走廊宽度减少 3.0m 左右,满足走廊严重限制地区的架设要求。

[0049] 以上说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

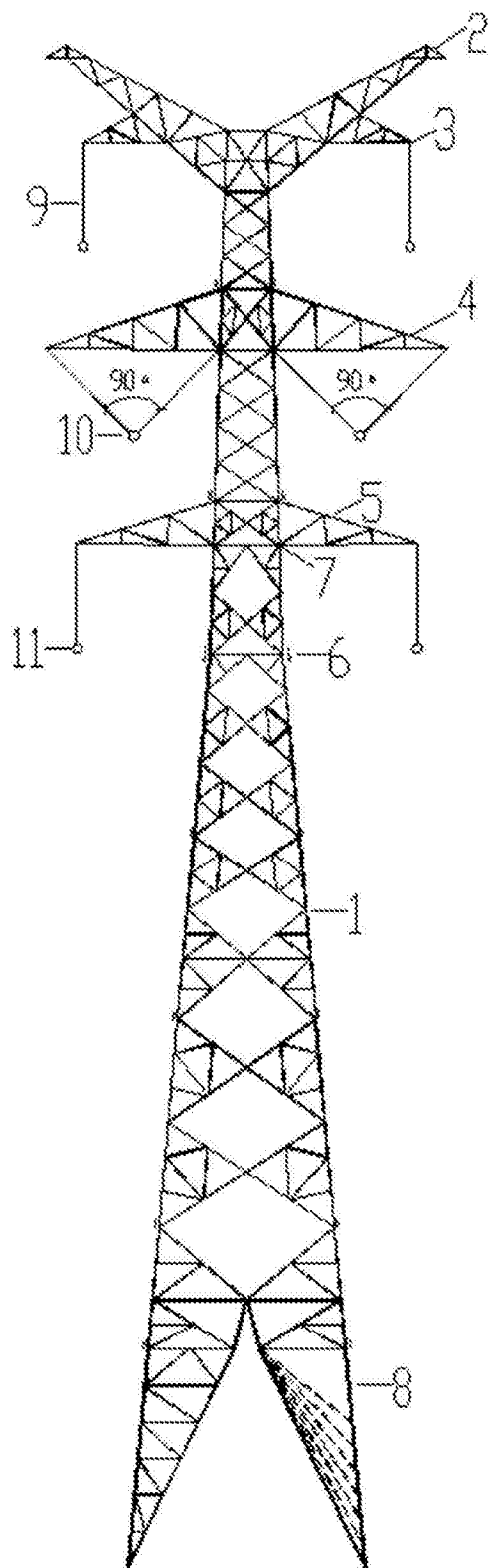


图 1

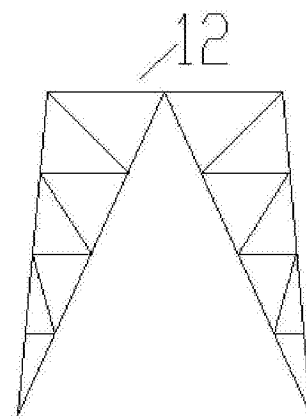


图 2

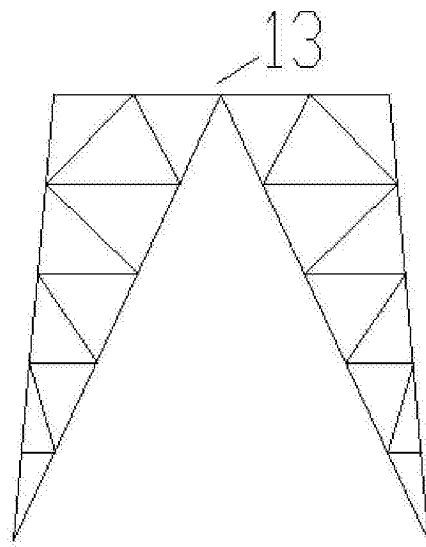


图 3