(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102296864 B

(45)授权公告日 2013.06.05

(21)申请号 201110143786.9

(22)申请日 2011.05.31

(73)专利权人 国网电力科学研究院

地址 210003 江苏省南京市南瑞路 8 号

(72)发明人 霍锋 万保权 谢雄杰 徐涛 胡伟

(74)专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限公司 42220

代理人 朱必武 周瑾

(51)Int.Cl.

E04H 12/00(2006.01)

E04H 12/08(2006.01)

E04H 12/24(2006.01)

H02G 7/20(2006.01)

审查员 孙巍峰

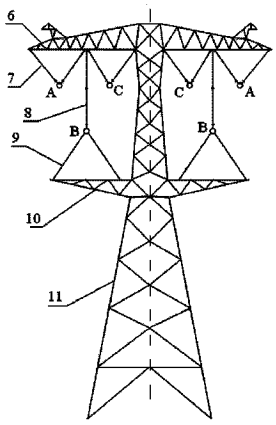
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于特高压同塔双回紧凑型输电的新型塔型

(57)摘要

本发明提供一种用于特高压同塔双回紧凑型输电线路的新型塔型，其由：上侧横担、v 型绝缘子串、I 型中直串、下相柔性绝缘子、下侧横担和塔身组成，其特征在于：上层横担和下层横担之间挂装两回 6 相特高压等级导线；上侧两相导线悬挂于同一横担上，且该横担无侧边曲臂；下相导线由上、下绝缘子从相反方向施加拉力固定；固定下相导线的下侧绝缘子采用了柔性绝缘子，既使导线有一定弹性活动空间，又控制了导线的横向位移。本发明的新型塔型结构去除了下弯曲臂，避免了下弯曲臂在重荷载条件下弯曲变形，甚至断裂的可能，固定下相导线的下侧绝缘子采用了柔性绝缘子，既使导线有一定弹性活动空间，又控制了导线的横向位移。



CN 102296864 B

1. 一种用于特高压同塔双回紧凑型输电线路的新型塔型，其由上侧横担、V 型绝缘子串、I 型中直串、、下相柔性绝缘子、下侧横担和塔身组成，其特征在于：

1) 上层横担和下层横担之间挂装两回 6 相特高压等级导线；

2) 上侧两相导线悬挂于同一横担上，且该横担无侧边曲臂；

3) 下相导线由上、下绝缘子从相反方向施加拉力固定；

4) 固定下相导线的下侧绝缘子采用了柔性绝缘子，既使导线有一定弹性活动空间，又控制了导线的横向位移。

一种用于特高压同塔双回紧凑型输电的新型塔型

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于特高压同塔双回紧凑型输电的新型塔型，属于电力系统输电线路杆塔设计领域，尤其涉及 1000kV 及以上特高压等级同塔双回紧凑型输电线路支撑三相导线形成绝缘间隙的杆塔结构设计方案。

背景技术

[0002] 为了降低电能输送的成本，减少输电走廊对土地的占用，采用特高压等级线路和紧凑型输电方式是两条很有效的途径，因此，特高压输电和紧凑型输电在世界各国均被作为远距离大容量输电的优选方案。根据我国电能远距离输送的需要，近几年我国在大力推动特高压电网建设，目前已经建成投运 1000kV 特高压试验示范工程，而且针对特高压输电技术的研究也在不断深入；紧凑型输电线路通过对导线的优化排列，将三相导线置于同一塔窗内，三相导线间无接地构件，达到提高自然输送功率，减少线路走廊宽度，提高单位走廊输电容量。近年来随着我国土地资源的日益紧缺，紧凑型线路在我国也得到了大力的发展，500kV 单回及双回紧凑型线路已大量应用并实现了标准化。2008 年西北电网公司完成了 750kV 单回及双回紧凑型线路的关键技术研究工作。为了在我国建设资源节约型、环境友好型电网，国家电网公司继续推进特高压电网科研及工程建设工作，提出了建设特高压紧凑型输电线路的规划。

[0003] 由于紧凑型线路三相导线布置于同一塔窗内，相间无支撑构架，导线重力负荷全部集中在外侧塔窗上，使塔窗整体结构尺寸明显大于常规线路的杆塔构架尺寸，且对塔窗钢构架的机械强度要求更高。对于特高压紧凑型线路，导线分裂数增加、金具体积重量也进一步增大，导线对构架及导线间的绝缘距离提高，如 750kV 紧凑型塔窗相间距离为 10m，而 1000kV 特高压紧凑型塔窗处导线间距可达到 14m ～ 15m，包拢三相导线的特高压紧凑型塔窗构架庞大，构架机械负荷大，杆塔投资多。所以特高压紧凑型塔窗设计时，需要在保证杆塔承载强度及电气绝缘强度的同时，优化杆塔结构尺寸，降低特高压紧凑型线路建设成本。

[0004] 如图 1 所示，目前我国同塔双回紧凑型杆塔均采用 T 形结构，上侧两相 V 型串导线由横梁承载，下侧 V 串由塔身和横梁端部下弯曲臂承载，由于下相 V 串夹角通常在 130° ～ 140° 范围内，导致沿绝缘子串拉力可达到上相 V 串（夹角 85° ～ 95° ）绝缘子拉力的 2 倍。为了保证下弯曲臂不受拉变形，通常设计尺寸较大，提高了杆塔成本。如特高压同塔双回紧凑型杆塔仍沿用该种塔型，则 T 形塔下弯曲臂为确保有足够的承载力，设计尺寸将明显增大，且抗大风、重覆冰等重荷载的能力较差。为此，针对特高压同塔双回紧凑杆塔荷载及导线布置特点，需要在现有塔型结构基础上进一步创新，以适应我国后续特高压工程建设需要。

发明内容

[0005] 本发明的目的是：针对现有同塔双回紧凑型塔存在的设计尺寸较大，成本高，且抗大风、重覆冰等重荷载的能力较差，本发明提出一种用于特高压同塔双回紧凑型输电的新

型塔型，该塔型在保证杆塔承载强度及电气绝缘强度的同时，优化了杆塔结构尺寸，可以降低特高压紧凑型线路建设成本。

[0006] 本发明的技术方案是：一种用于特高压同塔双回紧凑型输电线路的新型塔型，其由：上侧横担、V 型绝缘子串、I 型中直串、下相柔性绝缘子、下侧横担和塔身组成，其特征在于：

[0007] 1) 上层横担和下层横担之间挂装两回 6 相特高压等级导线；

[0008] 2) 上侧两相导线悬挂于同一横担上，且该横担无侧边曲臂；

[0009] 3) 下相导线由上、下绝缘子从相反方向施加拉力固定；

[0010] 4) 固定下相导线的下侧绝缘子采用了柔性绝缘子，既使导线有一定弹性活动空间，又控制了导线的横向位移。

[0011] 本发明的有益效果是：与常规 T 型塔结构相比，本发明的新型塔型结构去除了下弯曲臂，避免了下弯曲臂在重荷载条件下弯曲变形，甚至断裂的可能；下侧增加了固定下相导线的横担，虽然一定程度上增加了塔材用量，但由于该横担主要起限制导线在水平方向及向上的活动范围，荷载较小，所以设计结构尺寸也较小；另外，固定下相导线的下侧绝缘子采用了柔性绝缘子，既使导线有一定弹性活动空间，又控制了导线的横向位移。由此，该塔型根据特高压双回紧凑型线路特点，综合考虑了特高压紧凑型三相导线排列方式、杆塔的体积、重荷载下杆塔的安全性等问题，较已有双回紧凑型杆塔型在上侧横梁结构和下相导线串型方面均有创新。

附图说明

[0012] 图 1 是现有技术中的双回紧凑型 T 型塔型的结构示意图。

[0013] 图 2 是本发明实施例的用于特高压同塔双回紧凑型输电的新型塔型的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图和实施例对本发明做进一步的说明。

[0015] 图 1 中的标记说明：1- 横梁，2- 下弯曲背，3- 塔身，4- 上相 v 串，5- 下相 v 串。

[0016] 图 2 中的标记说明：6- 上侧横担，7-v 型绝缘子串，8-I 型中直串，9- 下相柔性绝缘子，10- 下侧横担，11- 塔身。

[0017] 本发明实施例的新型塔型结构设计方案，如图 2 所示。该种塔型选用材料为角钢。杆塔两侧上下两层横担之间分别悬挂一回 (A、B、C 三相) 导线，呈倒三角分布。杆塔分上下两层横担，上侧横担 6 悬挂两相导线 V 型绝缘子串 7 及下相导线 I 型中直串 8，下侧横担 10 通过倒 V 形串固定下相导线，以减轻 I 型中直串导线横向摆动幅度大，以及垂直方向脱冰跳跃问题。与常规双回紧凑型 T 型塔相比，悬挂上相导线的横担取消了侧边下弯曲臂，避免了侧弯曲臂容易过载弯曲变形的问题，横担稳定性显著增强。固定下相导线的下相柔性绝缘子 9 采用了柔性绝缘子，使导线有一定弹性活动空间，又控制了导线的横向摆动幅度。

[0018] 与常规 T 型塔结构相比，该种新型塔型结构去除了下弯曲臂，避免了下弯曲臂在重荷载条件下弯曲变形，甚至断裂的可能。下侧增加了固定下相导线的横担，虽然一定程度上增加了塔材用量，但由于该横担主要起限制导线在水平方向及向上的活动范围，荷载较

小，所以设计结构尺寸也较小。

[0019] 所以，该塔型根据特高压双回紧凑型线路特点，综合考虑了特高压紧凑型三相导线排列方式、杆塔的体积、重荷载下杆塔的安全性等问题，较已有双回紧凑型杆塔型在上侧横梁结构和下相导线串型方面均有创新。

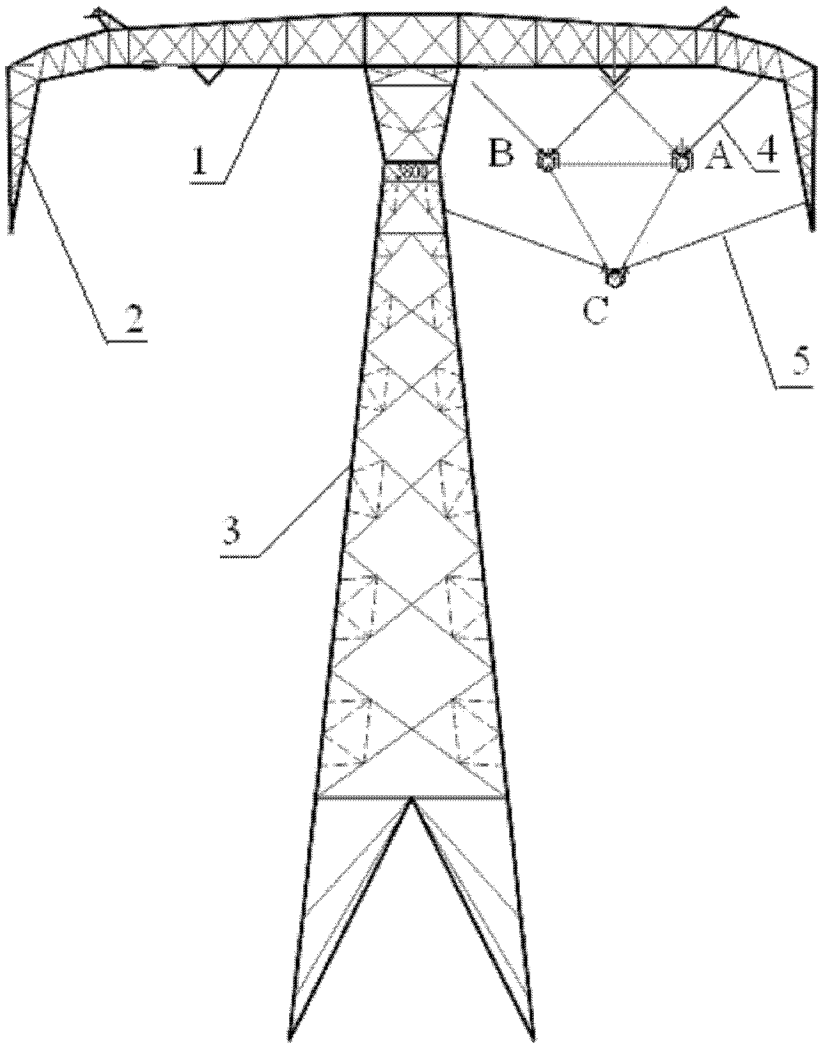


图 1

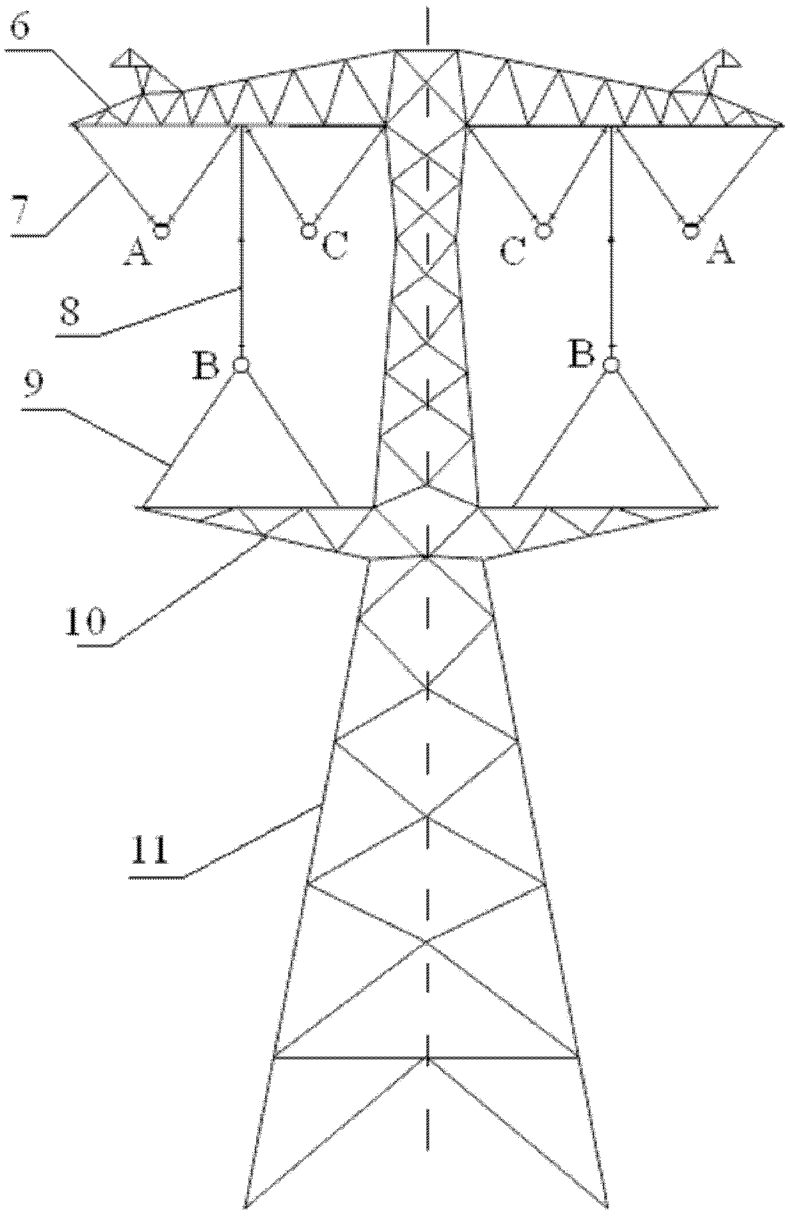


图 2