(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109208998 A
(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811241612.4

(22)申请日 2018.10.24

(71)申请人 国网新疆电力有限公司建设分公司
地址 830002 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区建设路123号
申请人 中国能源建设集团新疆电力设计院有限公司
江苏神马电力股份有限公司

(72)发明人 周楠 何金业 马斌 程峰 杨世江 张健 毕雪昱 潘晓冬 谢金华 王金锁 徐玉波 穆峰磊 黄清 郁杰 李德权

(51)Int.Cl.
E04H 12/00(2006.01)
E04H 12/24(2006.01)

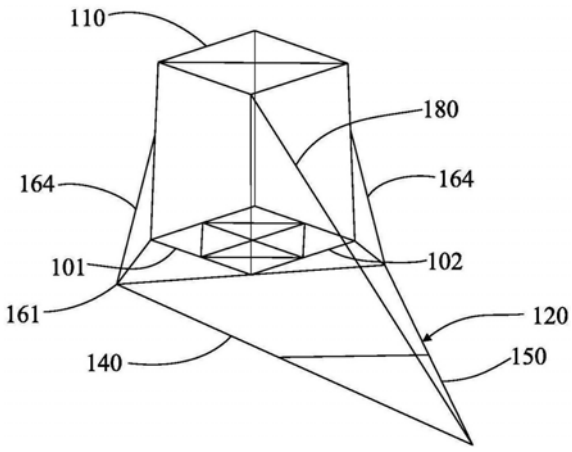
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种单尖横担及输电塔

(57)摘要

本发明公开一种单尖横担，用于输电塔，该输电塔包括塔头，该塔头沿水平面的截面为长方形截面，上述单尖横担具有两组横担绝缘子，其沿水平面布置成V字型，两组横担绝缘子的位于V字型开口处的一端分别设置在上述长方形截面的相邻两边上，两组上述横担绝缘子的位于V字型顶点处的另一端连接在一起形成挂接点用于挂接导线。本发明还公开一种输电塔。



CN 109208998 A

1.一种单尖横担,用于输电塔,所述输电塔包括塔头,其特征在于:所述塔头沿水平面的截面为长方形截面,所述单尖横担具有两组横担绝缘子,其沿水平面布置成V字型,两组所述横担绝缘子的位于V字型开口处的一端分别设置在所述长方形截面的相邻两边上,两组所述横担绝缘子的位于V字型顶点处的另一端连接在一起形成挂接点用于挂接导线。

2.如权利要求1所述的单尖横担,其特征在于:所述横担绝缘子为复合横担绝缘子。

3.如权利要求1所述的单尖横担,其特征在于:任一组所述横担绝缘子的位于V字型开口处的一端直接连接至所述长方形截面的相邻两边中任一边的中点。

4.如权利要求1所述的单尖横担,其特征在于:所述塔头上设置向外延伸的辅臂,所述辅臂一端固定在所述塔头上,所述辅臂另一端为自由端,任一组所述横担绝缘子的位于V字型开口处的一端连接在所述自由端上。

5.如权利要求4所述的单尖横担,其特征在于:所述辅臂包括第一辅臂和第二辅臂,所述第一辅臂的第一端和所述第二辅臂的第一端分别连接在所述塔头两个相邻的顶点上,所述第一辅臂的第二端和所述第二辅臂的第二端连接在一起形成所述自由端。

6.如权利要求5所述的单尖横担,其特征在于:所述自由端设置在所述塔头的竖直中面上。

7.如权利要求1所述的单尖横担,其特征在于:每组所述横担绝缘子为两个空心绝缘子通过法兰彼此连接而成。

8.如权利要求7所述的单尖横担,其特征在于:所述单尖横担还包括一个辅助横担绝缘子,所述辅助横担绝缘子在其两端分别连接至两组所述横担绝缘子的所述法兰,使得两组所述横担绝缘子和所述辅助横担绝缘子沿水平面方向共同构成A字型。

9.如权利要求1所述的单尖横担,其特征在于:所述单尖横担还包括一个斜拉绝缘子,所述斜拉绝缘子一端在所述横担绝缘子的上方连接至所述塔头,所述斜拉绝缘子另一端连接在所述横担绝缘子的位于V字型顶点处的另一端上。

10.一种输电塔,所述输电塔包括塔头,其特征在于:所述塔头上设置有如权利要求1-9任一项所述的单尖横担。

一种单尖横担及输电塔

技术领域

[0001] 本发明涉及输电绝缘设备领域，具体是一种单尖横担及输电塔。

背景技术

[0002] 输电塔是输电线路中重要的支撑结构件，其结构与材料直接影响输电线路的建设速度、可靠性以及安装、维护、检修等方面。输电塔上设置横担用于挂接导线，横担一般对称地设置在输电塔的两侧，横担的自由端上挂接有导线，横担的具体结构及设置方式极大地影响了走廊宽度、塔头尺寸、塔高以及相应的拆迁、安装、运输费用等。尤其是在某些特殊的塔比如换位塔、耐张塔中，无需在输电塔的两侧挂接导线，采用对称设置在输电塔两侧的横担较为浪费，不仅结构复杂，还极大地增加了成本。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足，本发明的目的之一是提供一种单尖横担，该单尖横担结构简洁，跳线间隙宽裕，运维方便，有效减小走廊宽度，降低成本。

[0004] 为实现上述发明目的，本发明所采用的技术手段如下：一种单尖横担，用于输电塔，该输电塔包括塔头，该塔头沿水平面的截面为长方形截面，上述单尖横担具有两组横担绝缘子，其沿水平面布置成V字型，两组横担绝缘子的位于V字型开口处的一端分别设置在上述长方形截面的相邻两边上，两组上述横担绝缘子的位于V字型顶点处的另一端连接在一起形成挂接点用于挂接导线。

[0005] 上述的单尖横担，通过将设置为V字型的两组横担绝缘子位于开口处的一端分别设置在塔头的相邻两边上，可以直接连接至塔头，也可以通过其他结构间接连接至塔头，使得单尖横担得以跨接塔头的相邻两边，这样在横担长度相同的情况下，相比传统的两组横担绝缘子位于开口处的一端连接在塔头同一条边时所占据的走廊宽度要小，降低了成本；并且仅在塔头上设置一个挂接点，在满足使用需求的同时避免了浪费，节省了成本。

[0006] 优选地，上述横担绝缘子为复合横担绝缘子。复合横担绝缘子具有轻质高强、耐腐蚀、易加工、可设计性强、绝缘性能好等优点，能够有效降低工程造价，并且生产能耗低，环境更友好。

[0007] 优选地，任一组上述横担绝缘子的位于V字型开口处的一端直接连接至上述塔头的长方形截面的任一边的中点上。这样横担绝缘子直接连接在塔头上，结构简单，便于装配，便于定位。

[0008] 优选地，上述塔头上设置向外延伸的辅臂，辅臂一端固定在上述塔头上，辅臂另一端为自由端，任一组上述横担绝缘子的位于V字型开口处的一端连接在上述自由端上。设置辅臂可以使得横担绝缘子在满足空气间隙要求的情况下，其末端可以更加接近塔头，从而减少线路走廊宽度，减少输电塔的占地面积，降低用地成本。

[0009] 优选地，上述辅臂包括第一辅臂和第二辅臂，第一辅臂的第一端和第二辅臂的第一端分别连接在上述塔头两个相邻的顶点上，第一辅臂的第二端和第二辅臂的第二端连接

在一起形成上述自由端。第一辅臂和第二辅臂以及塔头上的相应连接边可以形成稳定的三角支撑结构，使得整体结构更加可靠。

[0010] 优选地，上述自由端设置在上述塔头的竖直中面上。这样辅臂的结构对称，便于安装。

[0011] 优选地，每组上述横担绝缘子为两个空心绝缘子通过法兰彼此连接而成。空心绝缘子重量轻，机械强度高，能够满足杆塔的力学要求，且成本低，两个空心绝缘子彼此连接可以增加横担的长度，长度较长的空心绝缘子加工制造的难度高，分成两个空心绝缘子分别制造大大降低了生产的难度。

[0012] 优选地，上述单尖横担还包括一个辅助横担绝缘子，辅助横担绝缘子在其两端分别连接至两组上述横担绝缘子的所述法兰，使得两组上述横担绝缘子和辅助横担绝缘子沿水平面方向共同构成A字型。辅助横担绝缘子的设置使得单尖横担的三角结构更加稳固，能够满足更高电压输电线的要求。

[0013] 优选地，上述单尖横担还包括一个斜拉绝缘子，该斜拉绝缘子一端在上述横担绝缘子的上方连接至上述塔头，该斜拉绝缘子另一端连接在上述横担绝缘子的位于V字型顶点处的另一端上。设置斜拉绝缘子可以分担横担绝缘子在水平面上垂直于上述横担绝缘子方向受到的荷载，从而减小上述横担绝缘子根部受到的弯矩，提高了单尖横担工作的可靠性，减少事故发生。

[0014] 针对现有技术的不足，本发明的目的之二是提供一种输电塔，该输电塔的塔头结构简洁，尺寸小，走廊宽度小，成本低。

[0015] 为实现上述发明目的，本发明所采用的技术手段如下：一种输电塔，该输电塔包括塔头，该塔头上设置有上述的单尖横担。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例一的输电塔1000的示意图；

[0017] 图2是本发明实施例一的塔头110上设置单尖横担120的立体局部示意图；

[0018] 图3是本发明实施例一的塔头110在连接第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150的水平截面内的示意性俯视图；

[0019] 图4是图3的具体细节示意图；

[0020] 图5是本发明实施例二的塔头210上设置单尖横担220的立体局部示意图；

[0021] 图6是本发明实施例三的塔头310上设置单尖横担320的立体局部示意图。

具体实施方式

[0022] 根据要求，这里将披露本发明的具体实施方式。然而，应当理解的是，这里所披露的实施方式仅仅是本发明的典型例子而已，其可体现为各种形式。因此，这里披露的具体细节不被认为是限制性的，而仅仅是作为权利要求的基础以及作为用于教导本领域技术人员以实际中任何恰当的方式不同地应用本发明的代表性的基础，包括采用这里所披露的各种特征并结合这里可能没有明确披露的特征。

[0023] 实施例一：

[0024] 如图1所示，本实施例的输电塔1000为格构式钢塔，具有塔腿1001，连接在塔腿

1001上方的塔身1002，以及连接在塔身1002上方的塔头110，塔头110上设置有单尖横担120，单尖横担120用于挂接导线130，塔头110沿水平面的截面为正方形。塔腿1001、塔身1002、塔头110均采用角钢材料。

[0025] 当然，本发明不局限于此，在其他的实施例中，输电塔1000也可以采用其他金属材料如铁等，或者也可以采用复合材料。塔头110沿水平面的截面也可以为长方形。

[0026] 如图2、图3所示，本实施例中，单尖横担120具有两组结构相同的横担绝缘子，为便于说明，分别记为第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150，第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150沿水平面布置成V字形。塔头110在连接第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150的水平截面内具有正方形的四条边，第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150分别设置在塔头110上相邻的两条相互垂直的角钢上，用于设置第一横担绝缘子140的为第一角钢101，用于设置第二横担绝缘子150的为第二角钢102。

[0027] 参见图2至图4，在本实施例中，塔头110上设置两个向外延伸的辅臂160，两个辅臂160的结构相同，沿水平面设置。其中一个辅臂160设置在第一角钢101上，另一个辅臂160设置在第二角钢102上。具体地，第一横担绝缘子140位于V字型开口处的一端141通过辅臂160连接至第一角钢101，第二横担绝缘子150位于V字型开口处的一端151通过辅臂160连接至第二角钢102。以第一横担绝缘子140为例进行说明，辅臂160一端固定在第一角钢101上，辅臂160另一端为自由端161，自由端161位于第一角钢101的中线延长线上，第一横担绝缘子140的位于V字型开口处的一端141连接在自由端161上。

[0028] 辅臂160包括第一辅臂162和第二辅臂163，第一辅臂162的第一端1621和第二辅臂163的第一端1631分别连接在塔头110的两个相邻的顶点上。具体地，在本实施例中，第二辅臂163的第一端1631连接在第一角钢101和第二角钢102相连接的顶点上，第一辅臂162的第一端1621连接在第一角钢101的另一端点上。第一辅臂162的第二端1622和第二辅臂163的第二端1632连接在一起形成自由端161。第一辅臂162、第二辅臂163和第一角钢101共同形成稳定的三角结构支撑第一横担绝缘子140。

[0029] 第一辅臂162为细长金属管件，在自由端161处设置一处折弯以便于与第一横担绝缘子140连接，具体地，第二端1622上的折弯末端设置法兰盘1623与第一横担绝缘子140的一端141相配合连接。第二辅臂163为角钢件，第二端1632直接连接在第一辅臂162上。第一辅臂162和第二辅臂163之间、第一辅臂162与第一角钢101之间、第二辅臂163和第二角钢102之间均通过连接板结构连接，连接板结构为常见连接件，一般为板状连接件，其上设置有若干连接孔用于与螺栓配合连接，连接板根据需求可以直接焊接在第一辅臂162、第一角钢101、第二角钢102上，在此不再赘述。本实施例中，自由端161实际上就是用于连接第一横担绝缘子140的法兰盘1623。

[0030] 当然，本发明不局限于此，在其他的实施例中，辅臂160也可以采用其他沿水平面方向伸出并能够稳定支撑第一横担绝缘子140的结构，比如辅臂160为一端连接在第一角钢101上的钢管或者角钢件，另一端为自由端161；或者也可以采用三根或者更多根角钢件连接而成。此外，辅臂160也可以不沿水平面延伸设置，而是斜向水平面上方或下方设置，这样自由端161与第一角钢101并不在同一水平面内，此时自由端161位于第一角钢101的竖直中面上。或者自由端161也可以不设置在竖直中面上，而是偏向塔头110的一侧设置。

[0031] 同样地，第二横担绝缘子150的位于V字型开口处的一端151也连接在辅臂160的自

由端161上，具体的结构与上述的第一横担绝缘子140的连接结构相同，在此不再赘述。第一横担绝缘子140位于V字型顶点处的另一端142和第二横担绝缘子150位于V字型顶点处的另一端152连接在一起形成挂接点131用于挂接导线。参见图4，由于本实施例中第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150均通过辅臂160连接在塔头110上，则两个辅臂160的第二辅臂163可以由一根角钢构成，该角钢的中点连接在第一角钢101和第二角钢102相连接的顶点上，该角钢的两个端点分别形成了两个第二辅臂163的两个第二端1632，这样结构更加稳固。当然，在其他的实施例中，两个辅臂160的第二辅臂163也可以各由一根角钢构成，再分别连接到第一角钢101和第二角钢102相连接的顶点上。

[0032] 本实施例中，由于自由端161位于角钢边的垂直中线延长线上，因而第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150的位于V字型开口处的一端均设置在角钢边的竖直中面上。

[0033] 第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150均采用复合横担绝缘子。参见图4，具体地，第一横担绝缘子140由复合绝缘子1401和复合绝缘子1402连接而成。复合绝缘子1401包括空心绝缘管143、包覆在空心绝缘管143外表面的绝缘伞裙和分别连接在空心绝缘管143两端的法兰144和法兰145。图4中为了清晰表示，简化了复合空心绝缘子1401，绝缘伞裙未示出。

[0034] 空心绝缘管143通常由树脂胶液和纤维增强体经缠绕成型，一般步骤为纤维增强体经过树脂胶液槽浸渍，浸渍有树脂胶液的纤维增强体在芯模上缠绕，再经由固化脱膜等步骤形成。其中，纤维增强体可选为玻璃纤维、碳纤维、聚酯纤维、玄武岩纤维或芳纶纤维等，具体可为纱、毡或布等，如玻璃纤维纱、或芳纶纤维布。树脂可选为环氧树脂、不饱和树脂、聚氨酯或酚醛树脂中的一种或几种。当然，本发明不局限于此，在其他的实施例中，也可以采用实心的绝缘棒，通常由树脂胶液和纤维增强体经拉挤成型，一般步骤为纤维增强体经过树脂胶液槽中浸渍，浸渍有树脂胶液的纤维增强体在牵引力作用下通过挤压模具后，再经由固化形成。

[0035] 绝缘伞裙由橡胶材料经真空整体注射成型。具体地，橡胶材料可选用硅橡胶、丁腈橡胶、氟橡胶、氟硅橡胶、三元乙丙橡胶等材料。在模具中放置好空心绝缘管143，将橡胶原材料注入模具中经抽真空后在空心绝缘管143的外表面硫化成型形成绝缘层，可采用室温硫化成型或高温硫化成型。当然，第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150也可以采用瓷绝缘子或者其他形式的复合材料绝缘子。

[0036] 法兰144和法兰145一般采用铝、铜等金属材料制成。具体地，法兰144包括法兰筒和法兰盘，法兰盘上设置若干连接孔用于连接。法兰145包括法兰筒和固接在法兰筒上的连接板，连接板上设置若干连接孔用于连接。

[0037] 复合绝缘子1402与复合绝缘子1401结构基本相同，所不同的是复合绝缘子1402两端的两个法兰146结构均与法兰144相同。

[0038] 复合绝缘子1401和复合绝缘子1402分别通过各自的法兰144及法兰146相连接形成第一横担绝缘子140，具体地，可以采用法兰144和法兰146的法兰盘上相对应的连接孔相配合并通过螺栓螺母连接的方式或者焊接等方式连接在一起。复合绝缘子1402的另一个法兰146用于与第一辅臂162上的法兰盘1623连接从而将第一横担绝缘子140连接到塔头110上，复合绝缘子1401的另一个法兰145用于与第二横担绝缘子150的另一端152连接在一起。第二横担绝缘子150与第一横担绝缘子140结构相同，在此不再赘述。

[0039] 参见图3和图4，第二横担绝缘子150的第二端152上的法兰155和第一横担绝缘子140的第二端142上的法兰145通过端部连接件105连接在一起用于挂接导线。法兰145及法兰155上的连接板上的连接孔与端部连接件105上的连接孔相配合后通过螺栓螺母连接在一起，或者也可以采用本领域其他常见连接方式，在此不再赘述。

[0040] 参见图4，单尖横担120还包括一个辅助横担绝缘子170，辅助横担绝缘子170在其两端分别连接至第二横担绝缘子150中部的法兰156和第一横担绝缘子140中部的法兰146上。具体地，在本实施例中，辅助横担绝缘子170为复合绝缘子，包括实心绝缘棒171和包覆在实心绝缘棒外表面的绝缘伞裙(图中未示出)，以及实心绝缘棒171的两端设置的连接金具172。法兰156和法兰146上均设置有连接片1464用于与连接金具172配合连接，从而使得第一横担绝缘子140、第二横担绝缘子150、辅助横担绝缘子170沿水平面方向共同构成了A字型，A字型的开口端朝向塔头110，A字型的顶端用于挂接导线。

[0041] 参见图2结合图4，单尖横担120还包括一个第一斜拉绝缘子180，第一斜拉绝缘子180一端连接在塔头110上，具体地是在第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150的上方连接到塔头110上，在实际应用中，具体连接点可以根据实际需求在塔头110上确定，只要能够连接稳固即可；第一斜拉绝缘子180另一端连接在端部连接件105上。第一斜拉绝缘子180在水平面内的投影位于第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150形成的V字型夹角之内。在本实施例中，第一斜拉绝缘子180在水平面内的投影位于第一横担绝缘子140和第二横担绝缘子150形成的V字型夹角的角平分线上。

[0042] 参见图2，单尖横担120的每个辅臂160对应设置一个辅助斜拉绝缘子164，辅助斜拉绝缘子164一端在辅臂160的上方连接在塔头110上，具体连接点可以根据实际需求在塔头110上确定，只要能够连接稳固即可；另一端连接至自由端161。在其他的实施例中，也可以只在其中一个辅臂160上对应设置一个辅助斜拉绝缘子164。

[0043] 实施例二：

[0044] 参见图5，本实施例中的单尖横担220的结构与实施例一中的单尖横担120的结构基本相同，所不同的是，第一横担绝缘子240和第二横担绝缘子250均为一个复合绝缘子构成，不设置辅助横担绝缘子。并且，第一横担绝缘子240直接连接至第一角钢201的中点，从而连接在塔头210上，不设置辅臂及辅助斜拉绝缘子。第二横担绝缘子250的结构与实施例一中相同。

[0045] 当然，本发明不局限于此，在其他的实施例中，也可以是第二横担绝缘子250也是直接连接至第二角钢的中点。或者是第一横担绝缘子240和第二横担绝缘子250均直接连接在相应角钢的中点上。此外，在其他的实施例中，第一横担绝缘子240或者第二横担绝缘子250也可以偏向一侧连接在相应角钢上。

[0046] 实施例三：

[0047] 参见图6，本实施例中的单尖横担320的结构与实施例一中的单尖横担120的结构基本相同，所不同的是还设置有一个第二斜拉绝缘子390和一个第三斜拉绝缘子391，第二斜拉绝缘子390的一端连接在第一斜拉绝缘子380与塔头310的连接处，第二斜拉绝缘子390的另一端连接在第一横担绝缘子340与辅助横担绝缘子370的连接处。第三斜拉绝缘子391的一端连接在第一斜拉绝缘子380与塔头310的连接处，第三斜拉绝缘子391的另一端连接在第二横担绝缘子350与辅助横担绝缘子370的连接处。

[0048] 当然，本发明不局限于此，在其他的实施例中，第二斜拉绝缘子390和第三斜拉绝缘子391也可以择其一设置。

[0049] 本发明的技术内容及技术特点已揭示如上，然而可以理解，在本发明的创作思想下，本领域的技术人员可以对上述结构和材料作各种变化和改进，包括这里单独披露或要求保护的技术特征的组合，明显地包括这些特征的其它组合。这些变形和/或组合均落入本发明所涉及的技术领域内，并落入本发明权利要求的保护范围。

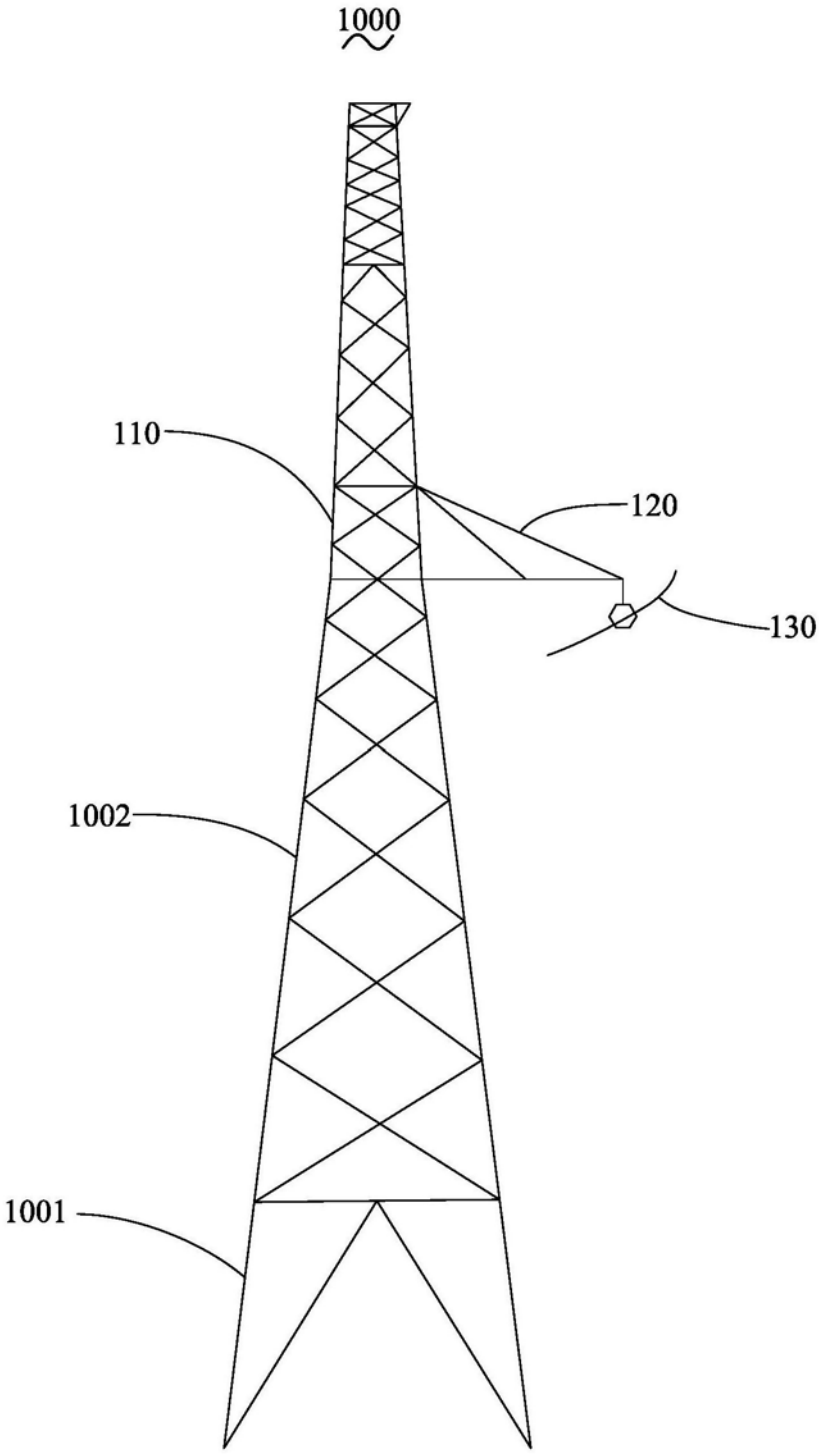


图1

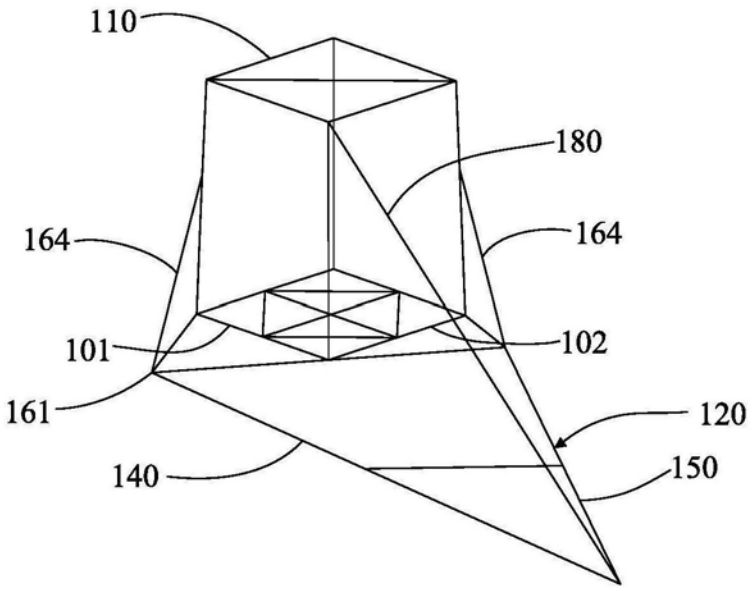


图2

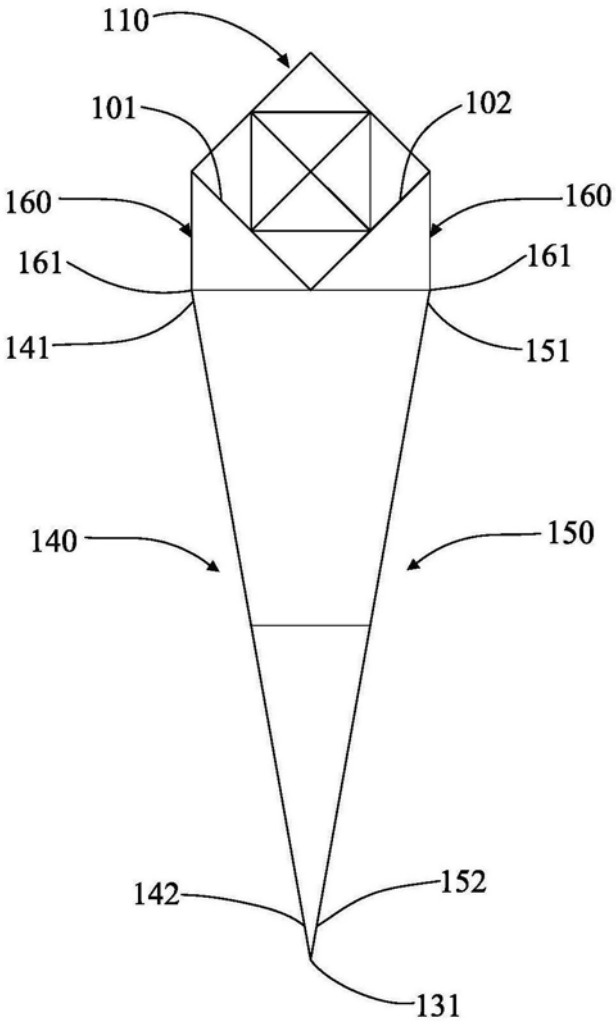


图3

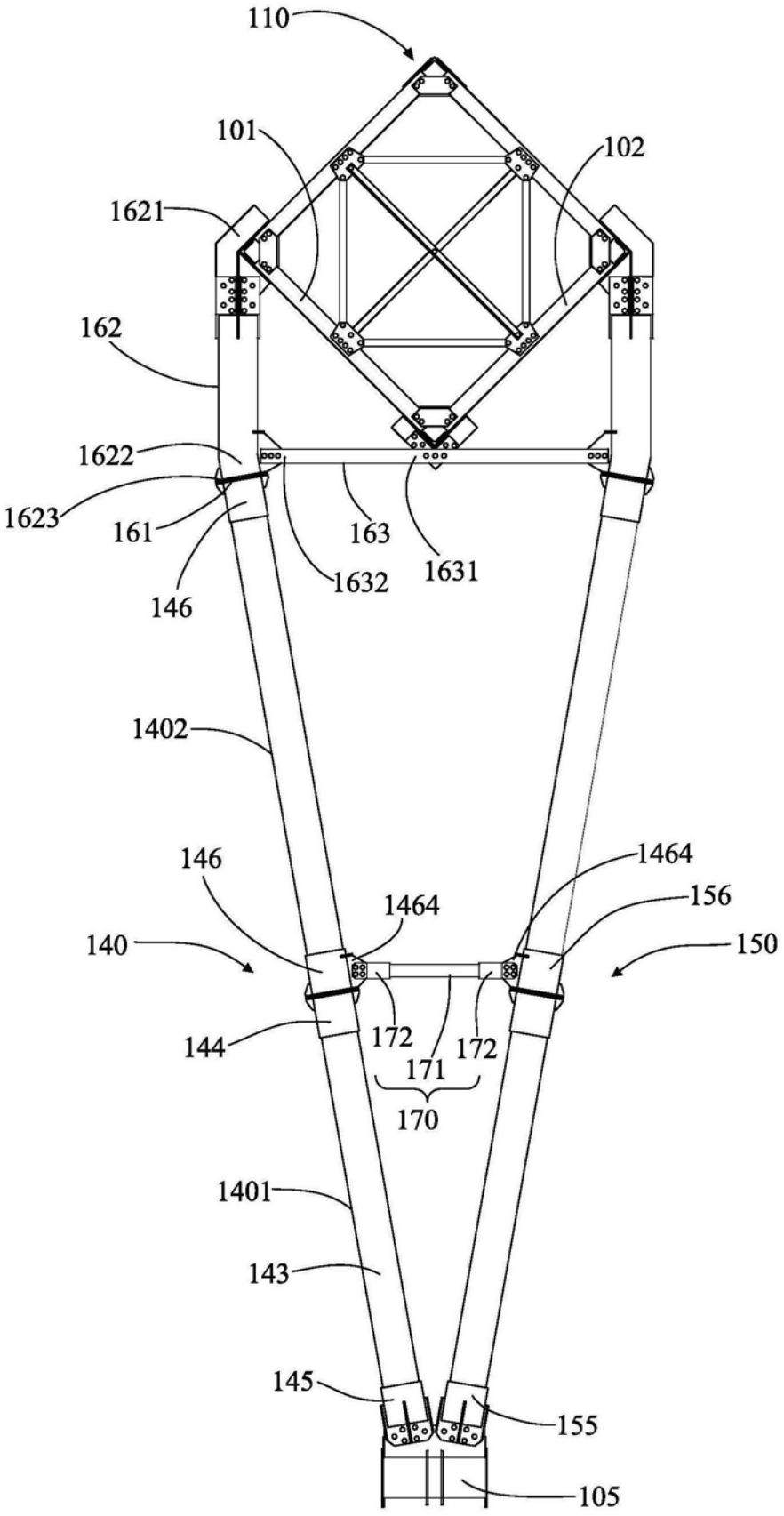

110
101
102
1621
162
1622
1623
161
163
1632
1631
146
1402
146
1464
156
1464
140
150
144
172
171
172
170
1401
143
145
155
105

图4

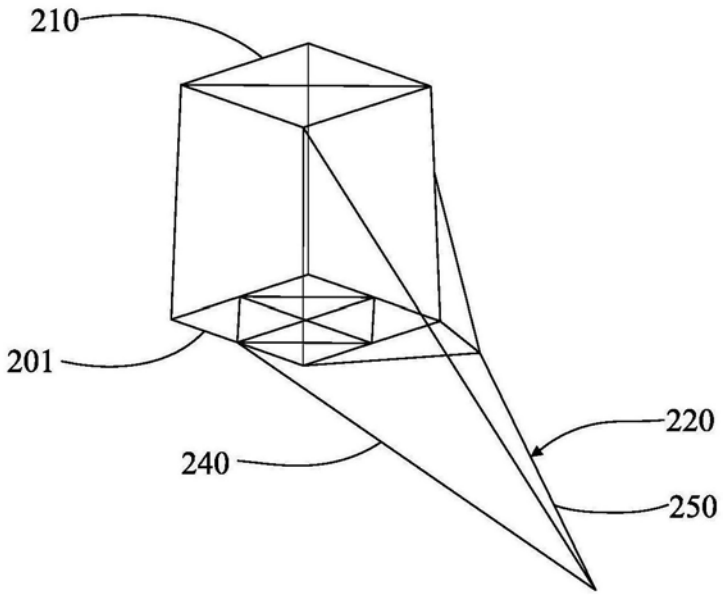


图5

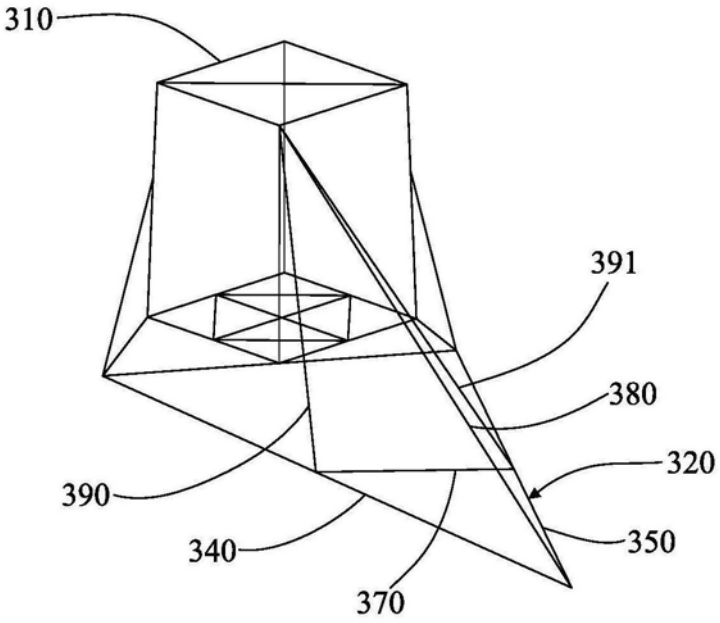


图6