(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 109458032 A
(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811490756.3

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 绍兴大明电力设计院有限公司
地址 312000 浙江省绍兴市胜利东路58号四层
申请人 国网浙江省电力有限公司绍兴供电公司
绍兴建元电力集团有限公司

(72)发明人 冯炳 朱江峰 陈斌 沈勇 李攀峰 卢笛 周吉安 童莹 刘洋 林凯雯

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普通合伙) 33220
代理人 蒋卫东

(51)Int.Cl.
E04H 12/02(2006.01)
E04H 12/10(2006.01)
H02G 7/20(2006.01)

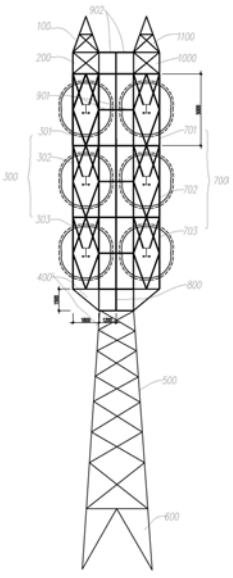
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

双回路穿身直线窄基塔

(57)摘要

本发明公开了一种双回路穿身窄基塔，属于输电杆塔领域，包括相隔对称设置且结构相同的左塔头、右塔头，左塔头与右塔头均主要由三个绝缘桁架模块从上至下顺次连接而成，绝缘桁架模块内部设有V型挂点供导线穿过，左塔头与右塔头之间设有爬梯，爬梯的顶部、底部分别与地线支架、塔身连接。本发明通过将输电回路与爬梯内置于塔身中来大幅度缩小走廊宽度，从而减小双回路杆塔对地面面积和空中空间的占用，以此适用走廊受限地区的输电线路地形使用，其还能够减少塔材指标的使用、降低材料成本。



CN 109458032 A

1.双回路穿身窄基塔,其特征在于:从上至下包括依次连接的地线支架、绝缘塔头、塔身与塔腿;绝缘塔头包括相隔一定间距对称且相同设置的左塔头、右塔头,左塔头与右塔头均主要由三个绝缘桁架模块从上至下顺次连接而成,绝缘桁架模块从其顶部向中心悬垂有用于挂置导线的V型挂点;左塔头与右塔头之间设有爬梯,爬梯的顶部与地线支架连接、底部与塔身连接;左塔头、右塔头与爬梯之间还设有若干支撑杆连接;爬梯、地线支架、塔身与塔腿采用金属材料。

2.如权利要求1所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:绝缘桁架模块为采用复合绝缘材料搭建而成的长方体;绝缘桁架模块的最长边为竖直边。

3.如权利要求1或2所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:塔身的顶部设有一倒梯形平台,左塔头、右塔头的底部固定于倒梯形平台上。

4.如权利要求1-3任一所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:绝缘桁架模块的宽度为1600~2000mm、左塔头与右塔头之间的距离最好不超过2400mm、塔腿根开不超过4000mm。

5.如权利要求1-3任一所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:爬梯的两根侧杆与与其相对的左塔头的两根侧杆、右塔头的两根侧杆之间分别连接有支撑杆。

6.如权利要求5所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:每一绝缘桁架模块的两侧杆的中部与爬梯之间也连接有支撑杆。

7.如权利要求5或6所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:位于同一水平平面上的支撑杆上铺设有复合材料面板。

8.如权利要求5或6所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:所述支撑杆采用复合材料制成的复合材料支撑杆。

9.如权利要求1-8任一所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:金属桁架模块与爬梯之间通过金属支撑杆连接。

10.如权利要求1所述的双回路穿身窄基塔,其特征在于:绝缘桁架模块上用于穿设导线的两侧侧面上仅设有一整体式菱形塔窗,而为进一步加强结构稳定性,绝缘穿身模块的顶面与底面均为正方形且设有菱形或方形的隔挡。

双回路穿身直线窄基塔

技术领域

[0001] 本发明属于高压输电杆塔领域，具体地讲是一种双回路穿身直线窄基塔。

背景技术

[0002] 高压输电所用的输电杆塔的型式多种多样，根据输电回路、功能、材料等均有不同的类型。单回路杆塔是指杆塔上只安装有一个电源线路的杆塔。双回路是指安装有电压与频率不一定相同的两个电源线路的杆塔。

[0003] 目前常用的双回路杆塔的塔腿根开较大，需要占用10米以上宽度。并且，由于双回路杆塔需要供两个线路回路，为避免两个线路回路相互交错影响，又往往需要空中大幅度横向扩展，不仅塔材指标高、其在空中所占用的宽度远甚于地面所占用空间。因此对于走廊宽度受限的地形或地区，难以架设上述体形较大的双回路杆塔。

[0004] 基于此，提出本案申请。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中双回路杆塔地面、空中占用面积过大的问题，本发明提供一种双回路穿身直线窄基塔，其能够缩减双回路杆塔的宽度，从而减小在地面、空中所占用面积与空间，以便于在走廊宽度受限的地区与地形使用。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用的方案如下：双回路穿身窄基塔，从上至下包括依次连接的地线支架、绝缘塔头、塔身与塔腿，绝缘塔头包括相隔一定间距对称且相同设置的左塔头、右塔头，左塔头与右塔头均主要由三个绝缘桁架模块从上至下顺次连接而成，绝缘桁架模块从其顶部向中心悬垂有用于挂置导线的V型挂点。左塔头与右塔头之间设有爬梯，爬梯的顶部与地线支架连接、底部与塔身连接。左塔头、右塔头与爬梯之间还设有若干支撑杆连接；爬梯、地线支架、塔身与塔腿采用金属材料。

[0007] 本发明进一步设置如下：绝缘桁架模块为采用复合绝缘材料搭建而成的长方体。绝缘桁架模块的最长边为竖直边。

[0008] 作为优选，绝缘桁架模块上用于穿设导线的两侧侧面上仅设有一整体式菱形塔窗，而为进一步加强结构稳定性，绝缘穿身模块的顶面与底面均为正方形且设计为菱形塔窗。

[0009] 本发明进一步设置如下：为便于左塔头、右塔头的安装与支撑，塔身的顶部设有一倒梯形平台，左塔头、右塔头的底部固定于倒梯形平台上。

[0010] 本发明进一步设置如下：为避免不同回路的相线影响，绝缘桁架模块的宽度为1600~2000mm、左塔头与右塔头之间的距离最好不小于2400mm、塔腿根开最好不超过4000mm。

[0011] 本发明进一步设置如下：为提高爬梯的稳定性，爬梯的两根侧杆与其相对的左塔头的两根侧杆、右塔头的两根侧杆之间分别连接有支撑杆。

[0012] 本发明进一步设置如下：为提高爬梯稳定性，每一绝缘桁架模块的两侧杆的中部

与爬梯之间也连接有支撑杆。支撑杆还能够用于形成爬梯通向挂点的通道，以便维修等作业进行。

[0013] 本发明进一步设置如下：为便于维修工人维修，位于同一水平平面上的支撑杆上铺设有复合材料面板。复合材料面板可供维修工人踩踏，能够支撑工人从爬梯行走至挂点处进行维修作业。

[0014] 作为优选，所述支撑杆采用复合材料制成的复合材料支撑杆，实现与爬梯的相对电气绝缘，从而确保维修工人作业工程中的安全。

[0015] 作为优选，倒梯形平台上平面为采用钢材料制成的长方体桁架，其侧面采用交叉结构加强强度，其顶面与左塔头、右塔头的大小、形状保持一致，底面则与下部塔身上横隔的大小、形状保持一致。顶面与底面可采用交叉结构或菱形结构。

[0016] 本发明进一步设置如下：为进一步加强爬梯与杆塔连接的整体性，提高杆塔结构的稳定性，金属桁架模块与爬梯之间通过金属支撑杆连接。

[0017] 本发明技术效果如下：本发明使双回路中每一回路的三相输电线缆竖直排列后从杆塔中穿身而过，并使两个回路尽可能地并排、将地线支架设置为竖直朝向，同时利用两个回路之间的空间设置爬梯，将杆塔所需的各种功能结构内置、保持于塔身所在的竖直空间内——形成整体为狭长形、塔腿根开小的双回路穿身杆塔，最大限度地缩减杆塔在地面、空中的走廊宽度，从而减少面积与空间的占用。

[0018] 本发明整体结构呈完全对称布置，有利于增强杆塔稳定性，并能够使塔头各处所受荷载均能够均匀地分摊至其他部位，提高荷载承受力。

[0019] 本发明绝缘桁架模块采用一体化生产加工而成，安装时直接使用，能够显著提高施工速度。模块采用绝缘复合材料制成，具有良好的电气绝缘性能，能避免输电线缆与输电铁塔接触放电，确保输电安全。

[0020] 本发明通过采用绝缘复合材料以及缩减杆塔尺寸，能够大大降低塔材指标并降低塔体自重，从而降低输电线路造价，还能够降低线路走廊清理费用，立塔成本低、效率高，适用于走廊受限、立塔位置受限的城区地带。

附图说明

[0021] 图1为本发明具体实施例整体示意图。

[0022] 图2为本发明具体实施例绝缘塔头正面结构示意图。

[0023] 图3为本发明具体实施例绝缘塔头侧视结构示意图。

[0024] 图4为本发明具体实施例绝缘塔头俯视结构示意图。

[0025] 图5为本发明具体实施例绝缘桁架模块一侧视结构示意图。

[0026] 图中所示：100—地线支架一，200—金属桁架模块一，300—左塔头，400—倒梯形平台，500—塔身，600—塔腿，700—右塔头，800—金属爬梯，1100—地线支架二；

301、701—绝缘桁架模块一，302、702—绝缘桁架模块二，303、703—绝缘桁架模块三，304—V型挂点；301a—正面塔窗，301b—顶面横隔，301c—后侧面，301d—前侧面，301e-侧面塔窗；

901—绝缘支撑杆，902—金属支撑杆，903—复合材料面板；901a—后支撑杆一，901b—前支撑杆一，901c—后支撑杆二，901d—前支撑杆二。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0028] 实施例1

如图1所示，双回路穿身窄基塔，从上至下包括依次连接的地线支架、绝缘塔头、倒梯形平台400、塔身500与塔腿600，绝缘塔头包括相隔一定间距对称且相同设置的左塔头300、右塔头700，左塔头300与右塔头700结构相同，均由绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303上下叠加后顺次连接而成。

[0029] 绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303为采用复合绝缘材料搭建而成的长方体，三者结构大体相同，其前、后两侧侧面上仅设有一整体式菱形塔窗，如图2中所示正面塔窗301a、图5中所示侧面塔窗301e；其顶面与底面均为正方形且设计有菱形横隔，如图4中所示顶面横隔301b。绝缘桁架模块的宽度为1600~2000mm，左塔头300与右塔头700之间的距离不超过2400mm，塔腿600根开不超过4000mm。

[0030] 结合图2、3所示，本实施例将绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303的最长边作为竖直边进行上下叠加，从而减小上述模块的宽度。绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303的宽度与厚度均为1800mm、高度为5000mm。绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303从其顶部向中心悬垂有用于挂置导线的V型挂点304。单个回路的三相输电线缆通过V型挂点304分别从绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303中穿身而过。

[0031] 左塔头300与右塔头700之间设有金属爬梯800，左塔头300与右塔头700以金属爬梯800为中心分设于倒梯形平台400的两侧，左塔头300、右塔头700与金属爬梯800之间的距离均为1200mm。地线支架一100、地线支架二1100分别通过上金属桁架模块一200、上金属桁架模块二固定于左塔头300、右塔头700的顶端。地线支架一100、地线支架二1100竖直设置且其底面大小与其下方的上金属桁架模块一200、上金属桁架模块二的大小相同从而使左塔头300、右塔头700形成窄形的塔体。

[0032] 上述金属桁架模块为采用钢材料制成的长方体桁架，其侧面采用交叉结构加强强度，，而上金属桁架模块一200、上金属桁架模块二的截面大小与其下方的绝缘桁架模块一301保持一致——均为1800*1800mm。顶面与底面采用交叉结构，也可采用菱形塔窗结构与绝缘桁架模块保持一致。

[0033] 左塔头300、右塔头700的绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303的前侧杆、后侧杆与爬梯之间通过7根支撑杆连接固定，其中三根分别位于绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303前侧杆、后侧杆的中部，另四根为绝缘桁架模块一301、绝缘桁架模块二302、绝缘桁架模块三303的顶部、底部与金属爬梯800之间。金属爬梯800的顶部与上金属桁架模块一200、上金属桁架模块二之间通过上金属支撑杆902连接固定；金属爬梯800的底部与倒梯形平台400固定连接。本实施例中，倒梯形平台400采用若干金属杆材搭建而成，其高度为1500mm、其宽度为6000mm、其厚度为1800mm——与其上方的左塔头300、右塔头700的厚度保持一致。

[0034] 如图4所示，位于同一水平平面上的支撑杆上，尤其是位于绝缘桁架模块中部的前后侧的前支撑杆一901b与后支撑杆一901a之间、后支撑杆二901c与前支撑杆二901d之间铺

设有复合材料面板903。复合材料面板903可供维修工人踩踏，能够支撑工人从爬梯行走至挂点处进行维修作业。

[0035] 本实施例中，地线支架、塔身500与塔腿600采用金属材料。绝缘桁架模块与金属爬梯800之间的支撑杆采用复合材料制成的复合材料支撑杆，复合材料可采用以玻璃纤维、碳纤维等为增强体，以树脂为基体的复合材料构件。在上述绝缘桁架模块中，复合材料构件之间的连接可采用限位缠绕技术实现。复合材料构件与钢构件之间可采用法兰进行连接与固定。金属桁架模块与爬梯之间通过金属支撑杆902连接。

[0036] 基于上述，本发明提供了一种双回路穿身直线窄基塔，其通过将输电线缆竖直并列的穿身设计，大大缩小了双回路杆塔所需的走廊宽度，并有效减少塔材指标的使用、降低塔头的体积、重量与成本。此外，本发明结构简单、便于施工组装，具有较高的稳定性。

[0037] 由技术常识可知，本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此，上述公开的实施方案，就各方面而言，都只是举例说明，并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

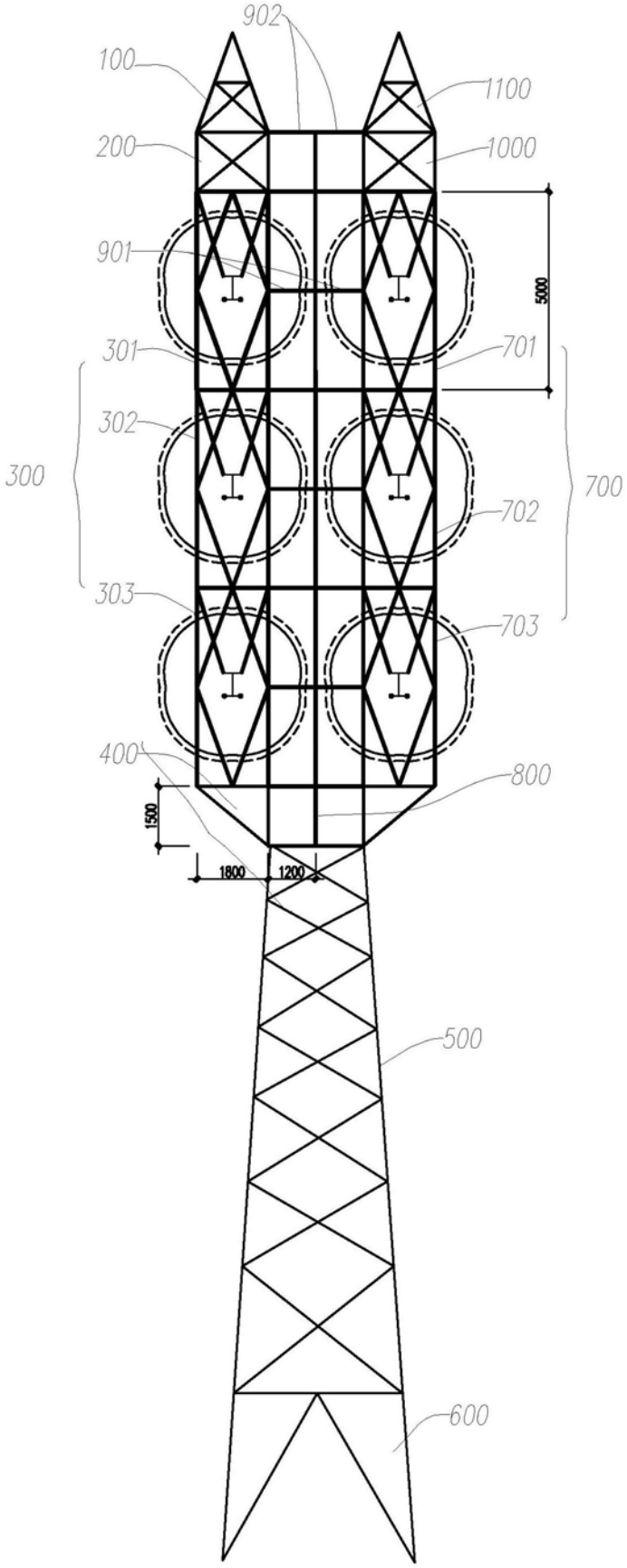

902
100
1100
200
1000
901
5000
301
701
302
300
700
702
303
703
400
800
1500
1800
1200
500
600

图1

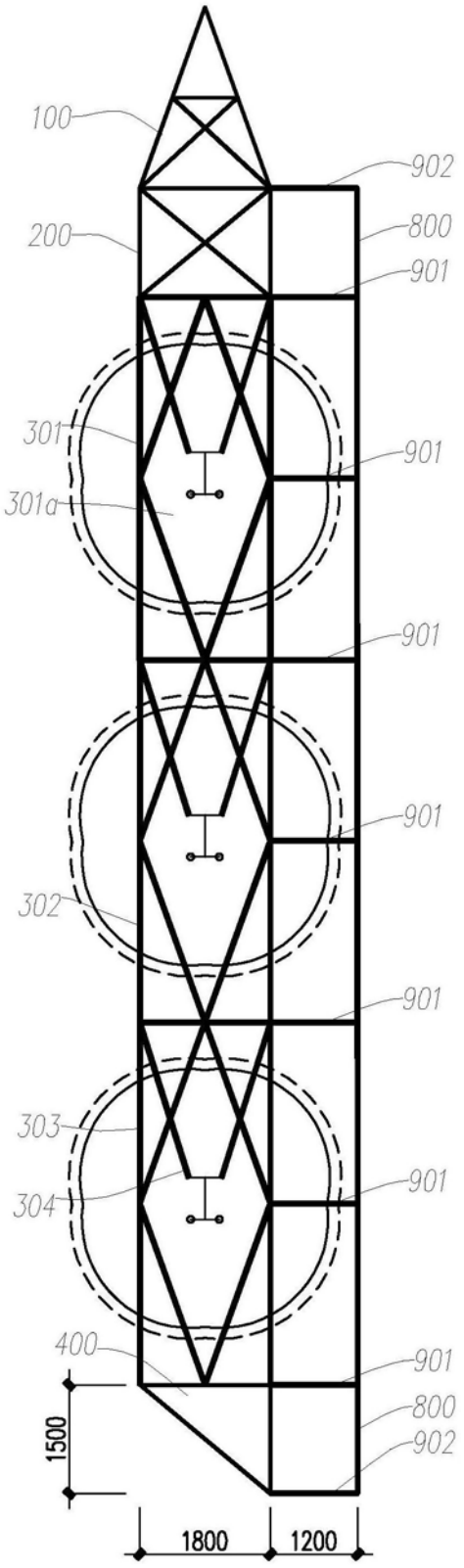

100
902
200
800
901
301
901
301a
901
901
302
901
901
303
901
304
400
901
800
902
1500
1800
1200

图2

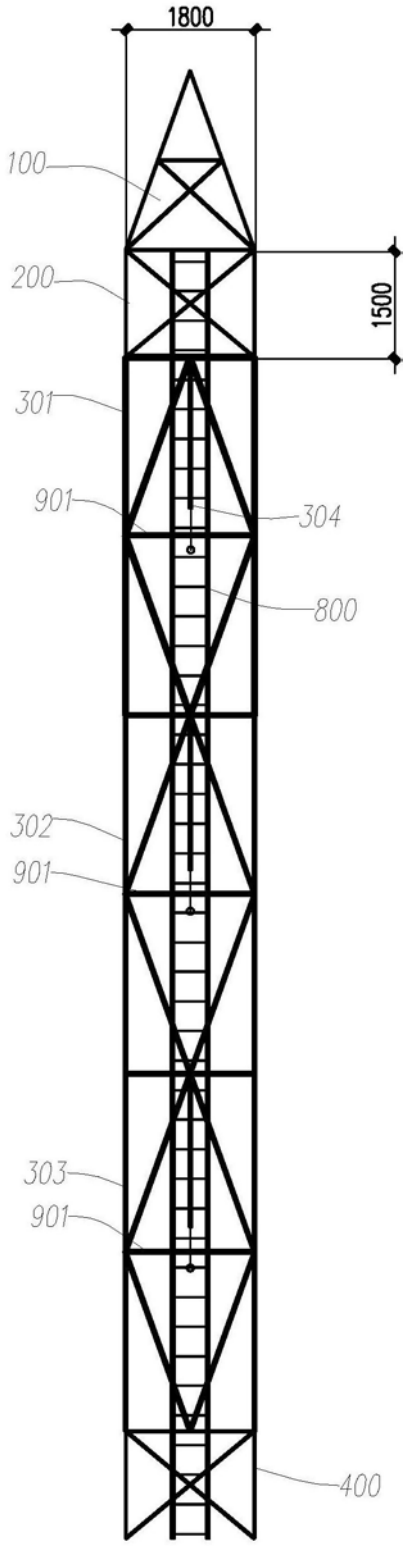


图3

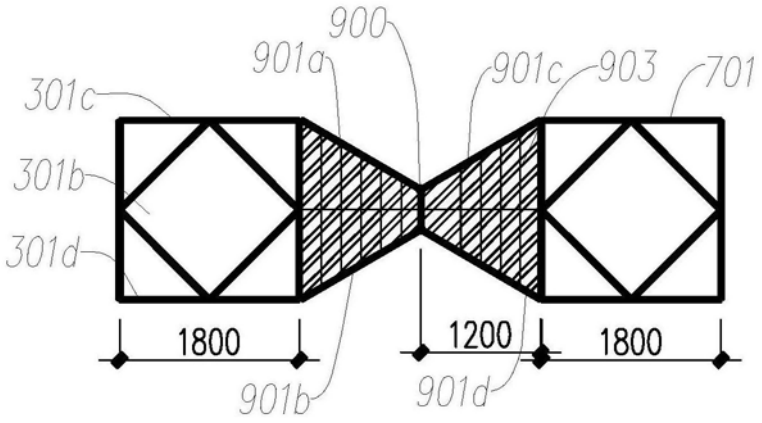

900
901a
901c
903
701
301c
301b
301d
1800
1200
1800
901b
901d

图4

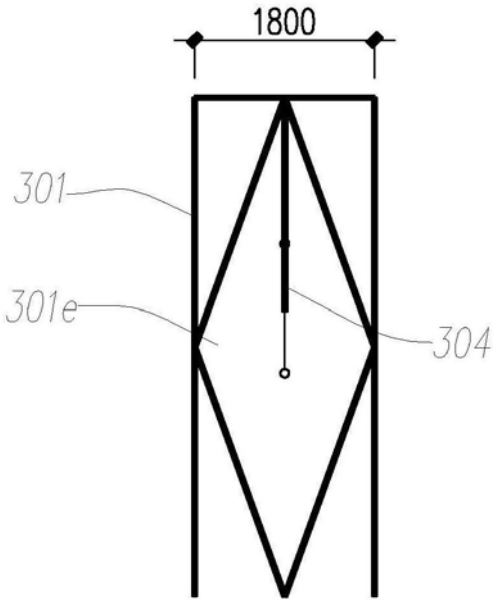

1800
301
301e
304

图5