(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 106207924 B
(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201610571165.3

(22)申请日 2016.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106207924 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 国网重庆市电力公司技能培训中心

(72)发明人 彭长均 景蔚 简泉 周浩 彭云竹 袁永萍 崔坤龙 杨柳 于鹏 谭晓玉 夏冰 唐继跃

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事务所(普通合伙) 50213
代理人 张景根

(51)Int.Cl.
H02G 7/12(2006.01)

审查员 马胜泉

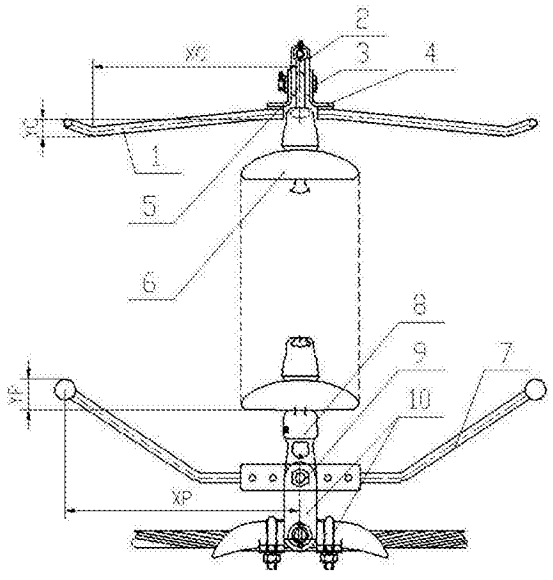
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

输配电线路并联间隙的结构

(57)摘要

本发明公布了一种配电线路并联间隙的结构，包括上招弧角和下招弧角，上招弧角和下招弧角分别由左右对称设置的半支上招弧角和半支下招弧角构成，上招弧角和下招弧角分别并联于绝缘子串的两端；半支上招弧角固定于上招弧角支座上，上招弧角支座为两块互相垂直的钢板形成的横截面呈L型的条状结构，在两块对称布置的上招弧角支座之间设有球头挂环且球头挂环的圆环与上招弧角支座的竖直钢板平行，球头挂环通过垂直贯穿于两块上招弧角支座的竖直钢板、圆环的螺栓连接固定；半支上招弧角的安装端固定有条状结构的连接板，每块连接板与一块上招弧角支座的水平钢板螺栓连接。该并联间隙可快速实现招弧角的装拆，省时省力，大大减轻了工作人员的劳动强度。



CN 106207924 B

1.一种输配电线路并联间隙的结构，包括上招弧角和下招弧角，上招弧角由左右对称布置的左半支上招弧角及右半支上招弧角构成，下招弧角由左右对称布置的左半支下招弧角及右半支下招弧角构成，所述上招弧角和下招弧角分别并联于绝缘子串的两端；其特征在于：所述左半支上招弧角和右半支上招弧角分别固定于左右对称设置的两块上招弧角支座上，所述上招弧角支座为两块互相垂直的钢板形成的横截面呈L型的长条形结构，在两块上招弧角支座的两竖直钢板之间设有球头挂环且球头挂环的圆环与竖直钢板平行，球头挂环通过垂直贯穿于两竖直钢板和圆环的螺栓连接固定；所述左、右半支上招弧角的安装端均固定有条板状的连接板，每块连接板均对应与一块上招弧角支座的水平钢板螺栓连接。

2.根据权利要求1所述输配电线路并联间隙的结构，其特征在于：所述上招弧角支座的两块互相垂直的钢板上均设有螺纹条孔，其中，水平钢板上的螺纹条孔位于上招弧角支座的两端，螺栓穿过该螺纹条孔后贯穿平行紧贴于水平钢板底部的连接板，将左、右半支招弧角分别固定连接在两块上招弧角支座上。

3.根据权利要求1所述输配电线路并联间隙的结构，其特征在于：所述竖直钢板的中轴线上设有一个开口朝上的条形缺口，在两块上招弧角支座的竖直钢板之间还嵌有支撑板，支撑板与竖直钢板之间螺栓连接。

4.根据权利要求3所述输配电线路并联间隙的结构，其特征在于：所述支撑板的下边缘开有用于绕开U型螺栓和球头挂环的圆弧缺口。

5.根据权利要求1所述输配电线路并联间隙的结构，其特征在于：所述下招弧角为直线型招弧角，其左、右半支下招弧角的安装端均固定于条板的一端，所述条板固定于碗头与悬垂线夹之间的螺栓上。

6.根据权利要求1所述输配电线路并联间隙的结构，其特征在于：所述输配电线路并联间隙的结构为35KV输配电线路并联间隙的结构，其中，上招弧角端部到绝缘子串中心线的距离XC为400mm，下招弧角端部到绝缘子串中心线的距离XP为450mm，上招弧角短接绝缘子串的高度YC为50mm，下招弧角短接绝缘子串的高度YP为73mm。

输配电线路并联间隙的结构

技术领域

[0001] 本发明属于绝缘子的防护技术领域，尤其涉及输配电线路上用于防雷的一种并联间隙的结构。

背景技术

[0002] 我国近年来的交流高压、超高压架空送电线路故障统计数据表明，雷击故障约占线路总故障的70％左右，雷电通过绝缘子放电，电弧灼烧绝缘子，成为永久性故障。停电更换绝缘子使电网供电的可靠性降低，也增加了运行成本。目前架空线路现有的防雷措施有：架设避雷线、降低杆塔接地电阻、加强绝缘、安装线路型避雷器等，这些防雷保护措施的核心思想是尽可能地提高线路的耐雷水平，减少雷击跳闸率。可以把这些防雷措施归纳为“堵塞型”防雷保护方式。还有一种“疏导型”防雷保护措施“绝缘子并联间隙防雷”，其作用是雷电通过并联在绝缘子两端的金属电极(招弧角)放电，从而保护绝缘子不受损伤，雷电放电瞬间保护动作，开关跳闸线路停电，雷电过后，开关自动重合闸，线路恢复运行。现有的输配电线路并联间隙的结构主要由分列绝缘子上下两端的上、下招弧角构成，俗称并联间隙防雷装置，包括接地侧电极与导线侧电极两个电极，对于悬垂杆塔，其并联间隙的接地侧电极为上招弧角，导线侧电极则为下招弧角；如申请号为201420733516.2的中国专利，记载了一种名为“专用于220kV瓷绝缘子的并联间隙”的防雷并联间隙结构，包括上招弧角和下招弧角，所述上招弧角和下招弧角分别并联于所述瓷绝缘子的两端，上招弧角端部到瓷绝缘子串中心线的距离XC为490mm，下招弧角端部到瓷绝缘子串中心线的距离XP为570mm，上招弧角短接瓷绝缘子串的高度YC为146-275mm，下招弧角短接瓷绝缘子串的高度YP为73-146mm，所述下招弧角的两端为球形端部；在现有的并联间隙结构基础上限定了220kV瓷绝缘子的上述几个参数值。又或者是申请号为2004200012918的名为“架空线路并联间隙防雷保护装置”，包括绝缘子串和接地侧电极、导线侧电极(又称上、下招弧角/引弧角)，所述接地侧电极、导线侧电极连接在所述绝缘子串两端，并在所述接地侧电极、导线侧电极之间构成以空气为绝缘介质并与所述绝缘子串并联的保护间隙，并使得所述保护间隙的长度小于所述绝缘子串的串长，从而在所述架空线路遭受雷击时，所述并联间隙中形成放电通道。这些现有结构都在提升招弧角的防雷性上无疑均具有较好效果，但是，对于招弧角的检修更换却没有一种方便快捷的方式，检修过招弧角的技术人员都知道，由于相对较固定的连接关系，导致现有的并联间隙结构在更换招弧角时，需要同时更换球头挂环和碗头挂环，这种更换招弧角的方式费时费力，效率低下，增加了作业人员的劳动强度，延长了作业时间，增加了使用成本。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决上述技术问题，提供一种输配电线路并联间隙的结构，该并联间隙可快速实现招弧角的装拆，无须更换球头挂环和碗头挂板即可将招弧角更换，省时省力，大大减轻了工作人员的劳动强度。

[0004] 本发明的技术方案如下：

[0005] 一种输配电线路并联间隙的结构，包括上招弧角和下招弧角，上招弧角由左右对称布置的左半支上招弧角及右半支上招弧角构成，下招弧角由左右对称布置的左半支下招弧角及右半支下招弧角构成，所述上招弧角和下招弧角分别并联于绝缘子串的两端；其特征在于：所述左半支上招弧角和右半支上招弧角分别固定于左右对称设置的两块上招弧角支座上，所述上招弧角支座为两块互相垂直的钢板形成的横截面呈L型的长条形结构，在两块上招弧角支座的两竖直钢板之间设有球头挂环且球头挂环的圆环与竖直钢板平行，球头挂环通过垂直贯穿于两竖直钢板和圆环的螺栓连接固定；所述左、右半支上招弧角的安装端均固定有条板状的连接板，每块连接板均对应与一块上招弧角支座的水平钢板螺栓连接。

[0006] 进一步地，所述上招弧角支座的两块互相垂直的钢板上均设有螺纹条孔，其中，水平钢板上的螺纹条孔位于上招弧角支座的两端，螺栓穿过该螺纹条孔后贯穿平行紧贴于水平钢板底部的连接板，将左、右半支招弧角分别固定连接在两块上招弧角支座上。

[0007] 进一步地，所述竖直钢板的中轴线上设有一个开口朝上的条形缺口，在两块上招弧角支座的竖直钢板之间嵌有支撑板，支撑板与竖直钢板之间螺栓连接。

[0008] 进一步地，所述支撑板的下边缘开有用于绕开U型螺栓和球头挂环的圆弧缺口。

[0009] 进一步地，所述下招弧角为直线型招弧角，其半支下招弧角的安装端固定于条板的一端，所述条板固定于碗头与悬垂线夹之间的螺栓上。

[0010] 进一步地，所述输配电线路并联间隙的结构为35KV输配电线路并联间隙的结构，其中，上招弧角端部到绝缘子串中心线的距离XC为400mm，下招弧角端部到绝缘子串中心线的距离XP为450mm，上招弧角短接绝缘子串的高度YC为50mm，下招弧角短接绝缘子串的高度YP为73mm。

[0011] 本发明的有益效果：本发明采用两块直角型的条状上招弧角支座来安装固定上招弧角，各半支上招弧角通过连接板与上招弧角支座螺栓连接，可以实现上招弧角的快速装拆，在检修更换招弧角时，直接拧掉螺栓，将招弧角换下即可，不用拆除球头挂环等金属构件，大大减轻了操作强度，而直角型的上招弧角支座对称平行布置，使上招弧角整体位于水平线上，从而准确地确立各项参数（上述XC、XP等），保证了其放电、防雷性能，并进一步地提供了两种具体的上招弧角支座结构来适应两种常见的绝缘子串安装结构，以便可靠地实现该并联间隙的防雷性，保护绝缘子串不受雷击损坏。此外，将下招弧角连接在一块条板上，通过条板与垂直线夹的螺栓连接固定，同样实现了下招弧角的快速拆卸更换，进一步提升了该并联间隙的使用性能。

附图说明

[0012] 图1为本发明结构示意图。

[0013] 图2为半支上招弧角结构示意图。

[0014] 图3为I型上招弧角支座主视图。

[0015] 图4为I型上招弧角支座俯视图。

[0016] 图5为I、II型上招弧角支座侧视图。

[0017] 图6为II型上招弧角支座主视图。

[0018] 图7为II型上招弧角支座俯视图。

[0019] 图8为II型上招弧角支座安装结构示意图。

[0020] 图9为直线下招弧角主视图。

[0021] 图10为半支直线下招弧角俯视图。

[0022] 元件标号说明：半支上招弧角1、U型挂板2、支座螺栓3、上招弧角支座4、球头挂环5、绝缘子串6、半支下招弧角7、碗头挂板8、线夹螺栓9、悬垂线夹10、U型螺栓11、支撑板12、连接板101、条板701。

具体实施方式

[0023] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0025] 如图1所示，一种输配电线路并联间隙的结构，包括上招弧角和下招弧角，所述上招弧角和下招弧角分别并联于绝缘子串6的两端。上招弧角包括对称设置的左、右两个半支上招弧角1，相似地，下招弧角也包括对称设置的左、右两个半支下招弧角7，半支上招弧角1和半支下招弧角7采用Φ18的圆钢制成，在半支上、下招弧角的另一端分别焊接有一个直径为18mm、40mm的钢球。如图2所示，在半支上招弧角1的安装端对焊有一根矩形条状的连接板101，该连接板101与上述安装端处的半支上招弧角1的水平段互相垂直，从而使连接板101与半支上招弧角1连成形成一个T型结构。所述半支上招弧角1固定于上招弧角支座4上，该上招弧角支座4为两块互相垂直的钢板构成的条状结构，且上招弧角支座4的横截面呈L型。两块上招弧角支座4平行对称布置，即上招弧角支座的两块互相垂直的钢板中的水平钢板位于同一平面上，而竖直钢板则相互平行对称，用于在两块上招弧角支座4之间(两竖直钢板之间)嵌入球头挂环5的顶端圆环，为使圆环被夹紧和安装并联间隙结构，可将现有的U型挂板2的两侧板插入两块上招弧角支座之间，当然也可以采用其他连接安装构件；同时，在每块水平钢板底部(上招弧角支座4底部)采用螺栓对应联接有一块上述连接板101，用于安装固定半支上招弧角1，一块上招弧角支座上对应安装一块连接板101，以便对称安装后形成上招弧角。由于球头挂环5的底端与绝缘子串6的顶端相连，从而将两个半支上招弧角1分列绝缘子串6的左右两侧。上述对称设置的两块上招弧角支座4的竖直钢板垂直贯穿设有支座螺栓3，且该支座螺栓3穿过球头挂环5的圆环中心，拉紧两块上招弧角支座4，从而将球头挂环5固定。

[0026] 进一步地，所述上招弧角支座4为I型上招弧角支座4A，其安装结构示意图即图1所示结构，如图3—5所示，该种上招弧角支座4的两块互相垂直的钢板上均设有螺纹条孔，其中，水平钢板上的螺纹条孔位于水平钢板长度方向上的两端，与所述连接板101上的两个螺纹条孔相对应，用于螺栓联接安装半支上招弧角1；竖直钢板上的下方设有一排、两个条形孔，用于螺栓固定上招弧角支座4，可根据安装实际情况设置条形孔的具体位置，以便于安装在其他构件上，实现上招弧角支座4的安装固定。

[0027] 进一步地，所述上招弧角支座4为II型上招弧角支座4B，其安装结构示意图如图8所示。该种上招弧角支座4可以用于U型螺栓11安装悬挂时的情况，如图6—7所示，该种上招弧角支座4的竖直钢板的中轴线上设有一个开口朝上的条形缺口，该条形缺口用于U型螺栓

11安装时的空间让位，以便U型螺栓11可以顺利竖直穿过上招弧角支座4，在两块上招弧角支座4的竖直钢板之间嵌有支撑板12，该支撑板12与竖直钢板之间螺栓连接。

[0028] 进一步地，所述支撑板12的下边缘开有用于绕开球头挂环5顶端圆环的圆弧缺口，使整个连接结构更加紧凑。

[0029] 进一步地，下招弧角为直线下招弧角，如图9—10所示，直线下招弧角由一块282(长)×50(宽)×6(厚)mm的铁板制成的条板701与直径18mm圆钢焊接而成，圆钢的一端与铁板对焊连接且圆钢的水平段的轴线与铁板的长度方向上的中心线平行，圆钢的另一端则焊有一个直径为40mm钢球。上述直线下招弧角每两个组成一组，安装在碗头挂板8(单联碗头或双联碗头)与悬垂线夹10之间的螺栓上，此处悬垂线夹10为现有的一种船型线夹，它是由挂架、u型螺栓和船体组成，挂架通过线夹螺栓9与碗头联接固定，上述一组直线下招弧角的两块条板701的中心穿过线夹螺栓9后被安装固定。当然，下招弧角还可以采用耐张下招弧角，其由一块235(长)×50(宽)×6(厚)mm铁板与直径18mm的圆钢焊接而成，其中端部焊有一个直径为40mm钢球。另加一个同样尺寸钢板与上述铁板通过不锈钢螺栓固定在耐张线夹与碗头挂板8之间的结合螺栓上。

[0030] 进一步地，所述输配电线路并联间隙的结构为35KV输配电线路并联间隙的结构，其中，上招弧角端部到绝缘子串6中心线的距离XC为400mm，下招弧角端部到绝缘子串6中心线的距离XP为450mm，上招弧角短接绝缘子串6的高度YC为50mm，下招弧角短接绝缘子串6的高度YP为73mm。

[0031] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

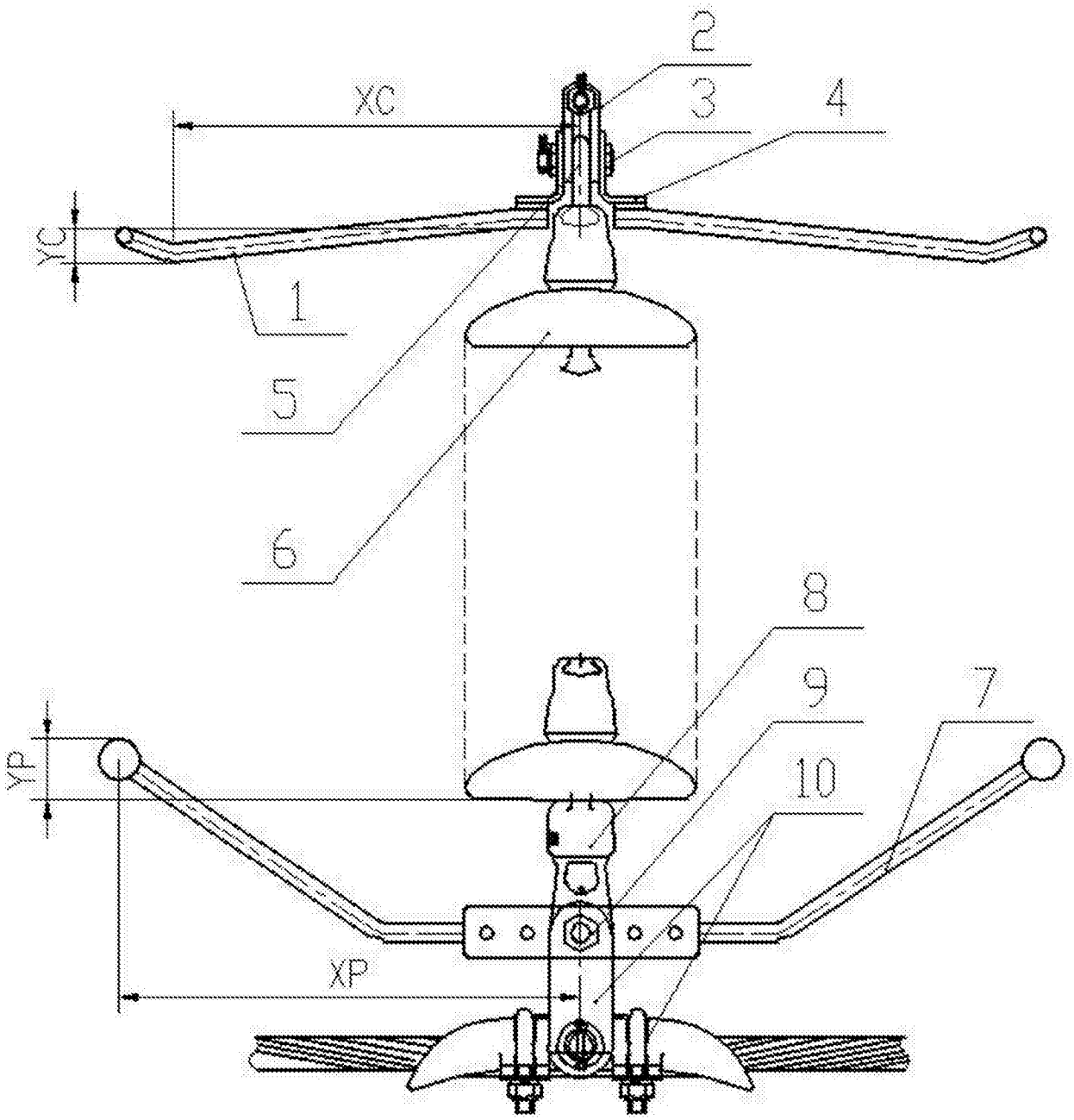


图1

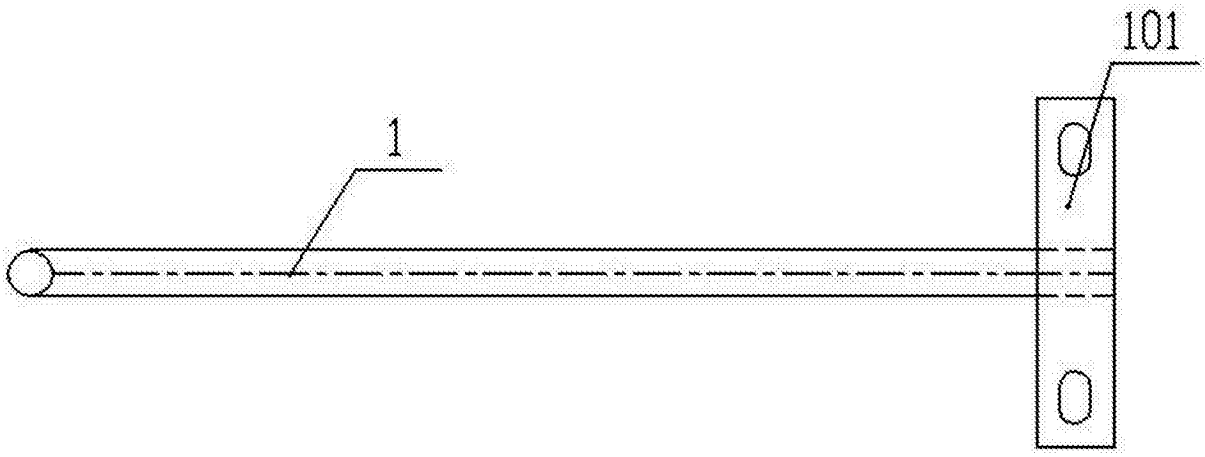


图2

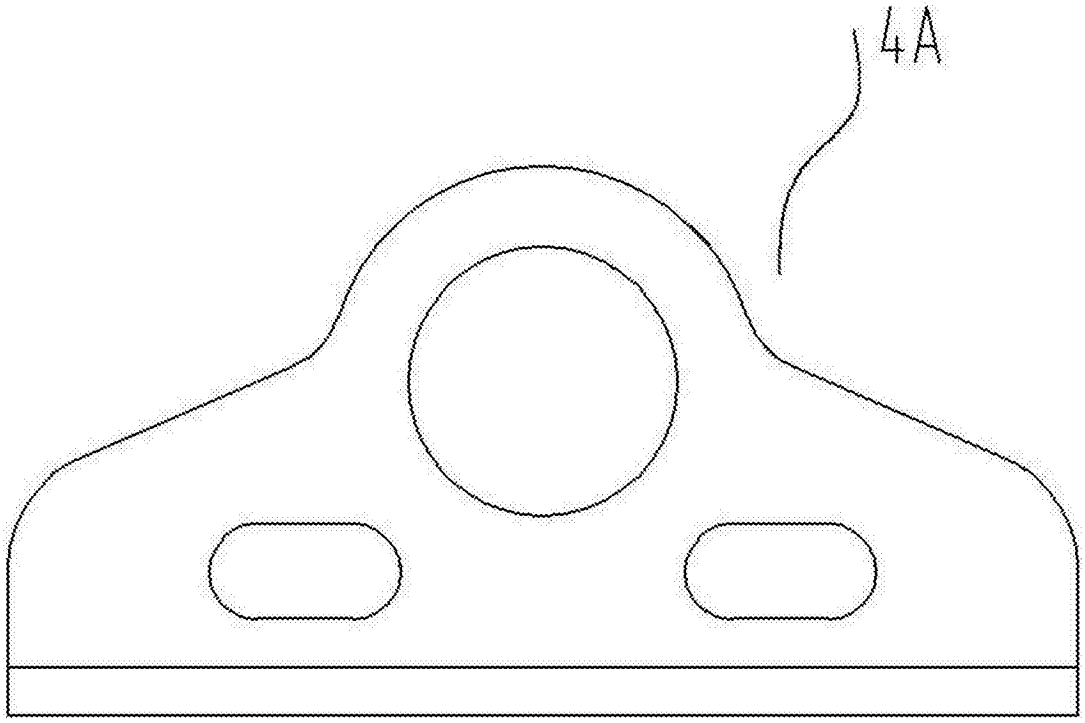


图3

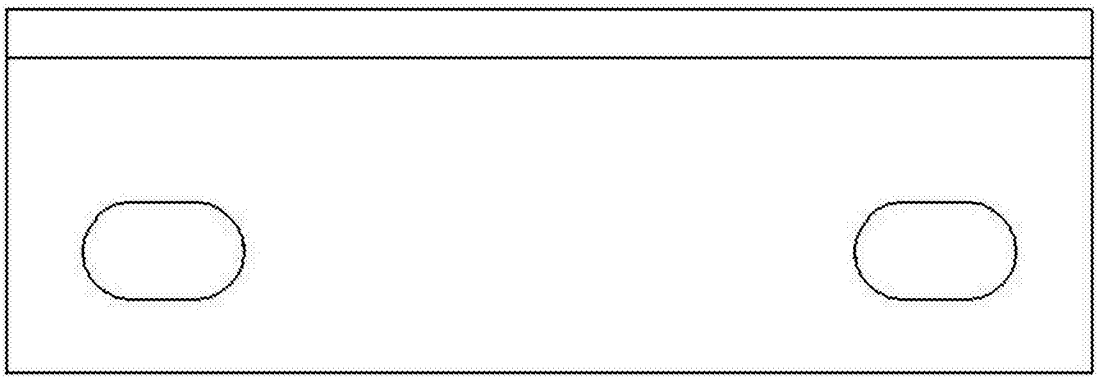


图4

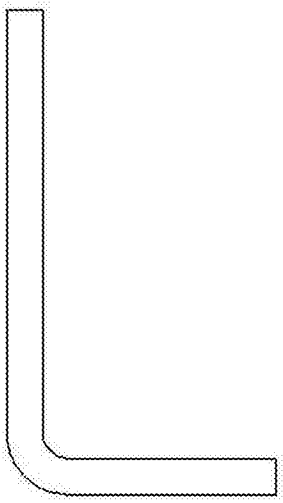


图5

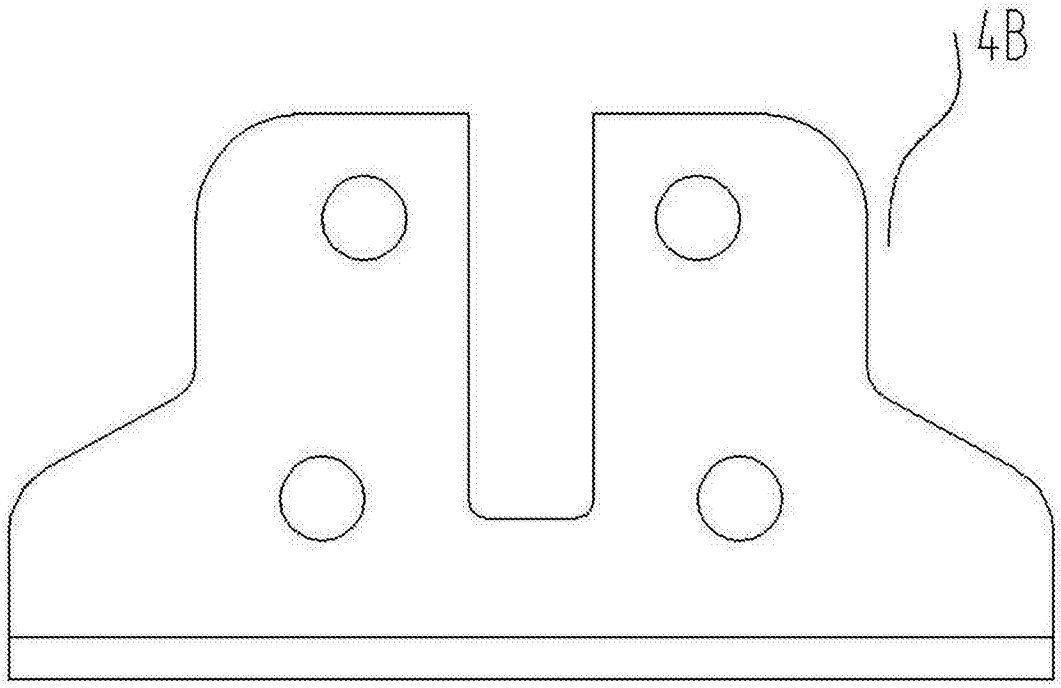


图6

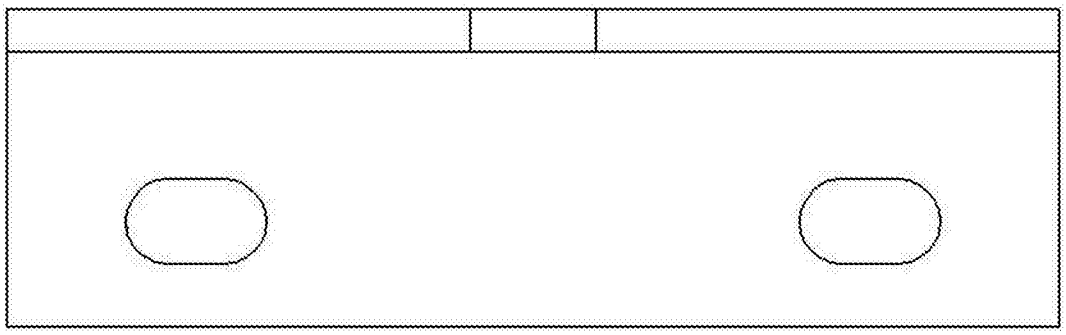


图7

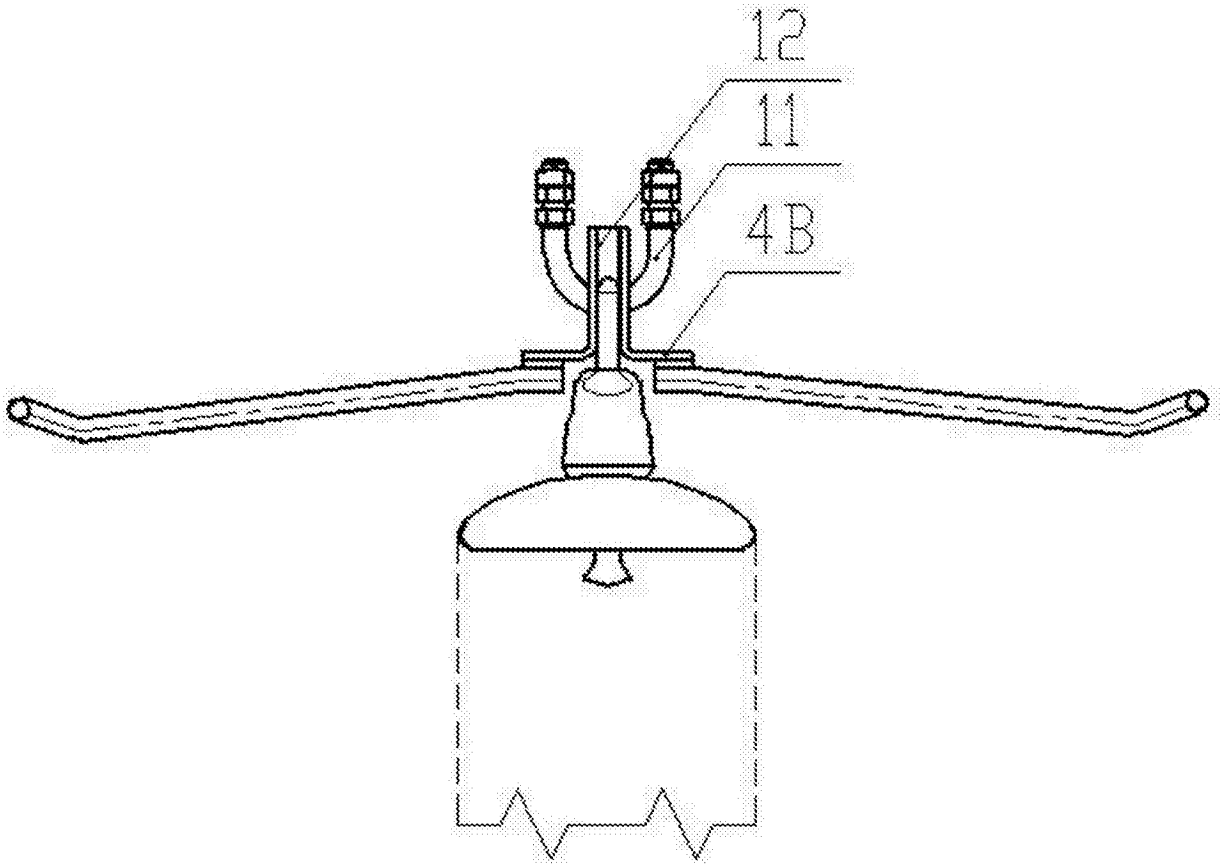


图8

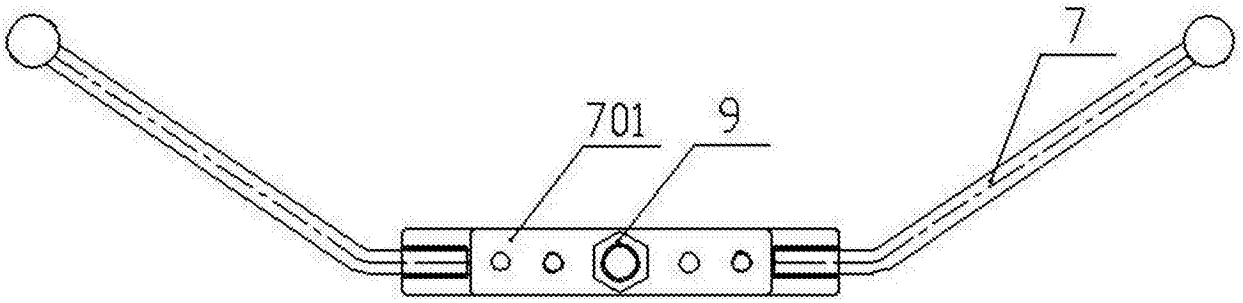


图9

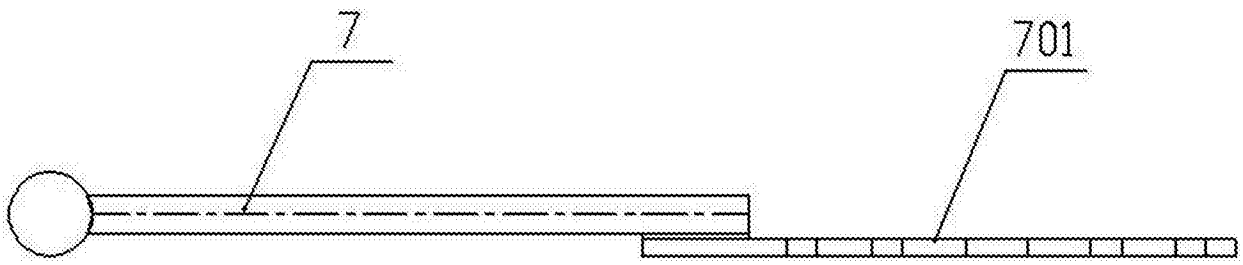


图10