(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218920303 U
(45)授权公告日 2023.04.25

(21)申请号 202222578534.5

(22)申请日 2022.09.28

(73)专利权人 上海摩昆新能源科技有限公司
地址 201417 上海市奉贤区沪杭公路3258号(乙)

(72)发明人 郭家宝 刘霄

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 喻学兵

(51)Int.Cl.
H02S 20/00(2014.01)
H02S 20/32(2014.01)
H02S 20/10(2014.01)
H02S 20/30(2014.01)

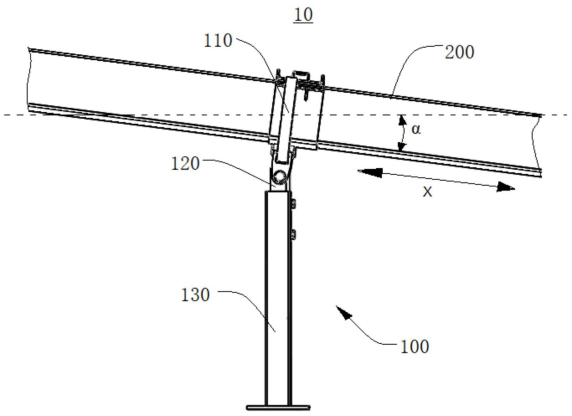
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

一种支撑组件及光伏跟踪支架

(57)摘要

本实用新型提供了一种支撑组件及光伏跟踪支架，涉及光伏发电系统技术领域。本实用新型的实施例提供的支撑组件包括平衡支撑结构、上端立柱和下端立柱，平衡支撑结构包括轴承座，且平衡支撑结构用于支撑光伏跟踪支架的主梁。上端立柱和下端立柱相互连接，且上端立柱与轴承座连接，通过多节连接方式的设置，使得轴承座在高度方向、南北向倾角以及垂直安装角度中的至少一个可调，从而满足平衡支撑结构的安装需求，保证平衡支撑结构对主梁的支撑安装准确，且安装后转动灵活。



CN 218920303 U

1.一种支撑组件,所述支撑组件包括平衡支撑结构,所述平衡支撑结构用于支撑光伏跟踪支架的主梁,所述平衡支撑结构包括轴承座,其特征在于,

所述支撑组件还包括上端立柱和下端立柱,所述上端立柱与所述轴承座连接,所述下端立柱的上端与所述上端立柱连接,且所述下端立柱的下端用于与桩基础连接;

其中,所述轴承座的高度、南北向倾角以及垂直安装角度中的至少一个可调。

2.根据权利要求1所述的支撑组件,其特征在于,所述轴承座与所述上端立柱可转动地连接,以调节所述轴承座的南北向倾角。

3.根据权利要求2所述的支撑组件,其特征在于,所述轴承座与所述上端立柱通过一第一连接螺栓连接,所述轴承座能够绕所述第一连接螺栓的轴线相对所述上端立柱转动。

4.根据权利要求1所述的支撑组件,其特征在于,所述上端立柱和所述下端立柱的连接位置可调,以调节所述轴承座的高度。

5.根据权利要求4所述的支撑组件,其特征在于,所述支撑组件还包括连接所述上端立柱和所述下端立柱的第二连接螺栓;所述上端立柱和/或所述下端立柱具有位于不同高度位置的多个连接孔,所述第二连接螺栓可选择地与所述连接孔配合。

6.根据权利要求5所述的支撑组件,其特征在于,所述多个连接孔依次相交形成葡萄孔。

7.根据权利要求1所述的支撑组件,其特征在于,所述上端立柱具有第一立板,所述下端立柱具有第二立板,所述支撑组件还包括设置在所述第一立板和所述第二立板之间的垫片,所述垫片位于所述第一立板的宽度方向一侧,以调节所述第一立板与所述第二立板之间的夹角,从而实现对所述轴承座的垂直安装角度的调节。

8.根据权利要求1所述的支撑组件,其特征在于,所述上端立柱为U型结构、C型结构或平板型结构;和/或,

所述下端立柱为H型结构、C型结构或方管结构。

9.根据权利要求1-8任一项所述的支撑组件,其特征在于,所述平衡支撑结构还包括轴承弧、滚轮以及横向水平轴,所述轴承弧上具有弧形导轨,所述滚轮通过所述横向水平轴连接于所述轴承座,且所述滚轮与所述导轨滚动配合;所述导轨的腹板内凹,所述横向水平轴具有凸出所述滚轮的端面设置的台阶部,所述台阶部配合于所述腹板的内凹处,以限制所述滚轮在所述导轨中的位置。

10.一种光伏跟踪支架,其特征在于,所述光伏跟踪之间包括主梁以及多个如权利要求1-9任一项所述的支撑组件,多个所述平衡支撑结构沿所述主梁的长度方向间隔安装在主梁上,以实现对主梁的支撑。

一种支撑组件及光伏跟踪支架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电系统技术领域，具体而言，涉及一种支撑组件及光伏跟踪支架。

背景技术

[0002] 在光伏发电系统中，平单轴跟踪支架是常用的光伏支架形式之一，该支架可以跟踪太阳的方位角变化，使得组件受光面可以在白天的时间段内实时追踪太阳的朝向，使组件的受光面可以最大程度的接收太阳辐射，从而实现发电量的增加。通常情况下，平单轴跟踪支架结构形式为多根立柱支撑一根通长的主梁，光伏组件安装在主梁上方，并以主梁中心为轴心绕轴旋转。这种结构形式，由于光伏组件安装在主梁上方，在以主梁中心为轴心绕轴旋转时会产生较大的偏心弯矩，这对跟踪支架的驱动非常不利。

[0003] 因此，在跟踪支架设计时，若将旋转轴心设置在主梁和组件之间某一位置，并与跟踪支架旋转部分的重心相重合，这将会大大提高跟踪支架的动态性能，使得跟踪驱动变得非常轻便灵活，基于上述理论设计了一种平衡支撑结构。但是，这种平衡支撑方式，对支撑轴承的安装精度要求较高，采用上述平衡支撑结构的光伏跟踪支架易出现转动卡涩的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的包括，提供了一种支撑组件，其能够在实现平衡支撑的同时，保证安装后转动灵活，防止卡涩。

[0005] 本实用新型的目的还包括，提供了一种光伏跟踪支架，其能够在实现平衡支撑的同时，保证安装后转动灵活，防止卡涩。

[0006] 本实用新型的实施例可以采用以下方式实现：

[0007] 一种支撑组件，所述支撑组件包括平衡支撑结构，所述平衡支撑结构用于支撑光伏跟踪支架的主梁，所述平衡支撑结构包括轴承座，所述支撑组件还包括上端立柱和下端立柱，所述上端立柱与所述轴承座连接，所述下端立柱的上端与所述上端立柱连接，且所述下端立柱的下端用于与桩基础连接；

[0008] 其中，所述轴承座的高度、南北向倾角以及垂直安装角度中的至少一个可调。

[0009] 可选地，所述轴承座与所述上端立柱可转动地连接，以调节所述轴承座的南北向倾角。

[0010] 可选地，所述轴承座与所述上端立柱通过一第一连接螺栓连接，所述轴承座能够绕所述第一连接螺栓的轴线相对所述上端立柱转动。

[0011] 可选地，所述上端立柱和所述下端立柱的连接位置可调，以调节所述轴承座的高度。

[0012] 可选地，所述支撑组件还包括连接所述上端立柱和所述下端立柱的第二连接螺栓；所述上端立柱和/或所述下端立柱具有位于不同高度位置的多个连接孔，所述第二连接

螺栓可选择地与所述连接孔配合。

[0013] 可选地，所述多个连接孔依次相交形成葡萄孔。

[0014] 可选地，所述上端立柱具有第一立板，所述下端立柱具有第二立板，所述支撑组件还包括设置在所述第一立板和所述第二立板之间的垫片，所述垫片位于所述第一立板的宽度方向一侧，以调节所述第一立板与所述第二立板之间的夹角，从而实现对所述轴承座的垂直安装角度的调节。

[0015] 可选地，所述上端立柱为U型结构、C型结构或平板型结构；和/或，

[0016] 所述下端立柱为H型结构、C型结构或方管结构。

[0017] 可选地，所述平衡支撑结构还包括轴承弧、滚轮以及横向水平轴，所述轴承弧上具有弧形导轨，所述滚轮通过所述横向水平轴连接于所述轴承座，且所述滚轮与所述导轨滚动配合；所述导轨的腹板内凹，所述横向水平轴具有凸出所述滚轮的端面设置的台阶部，所述台阶部配合于所述腹板的内凹处，以限制所述滚轮在所述导轨中的位置。

[0018] 一种光伏跟踪支架，所述光伏跟踪之间包括主梁以及多个上述的支撑组件，多个所述平衡支撑结构沿所述主梁的长度方向间隔安装在主梁上，以实现对主梁的支撑。

[0019] 本实用新型的实施例提供的支撑组件及光伏跟踪支架的有益效果包括：

[0020] 本实用新型的实施例提供了一种支撑组件，包括平衡支撑结构、上端立柱和下端立柱，平衡支撑结构包括轴承座，且平衡支撑结构用于支撑光伏跟踪支架的主梁。上端立柱和下端立柱相互连接，且上端立柱与轴承座连接，通过多节连接方式的设置，使得轴承座在高度方向、南北向倾角以及垂直安装角度中的至少一个可调，从而满足平衡支撑结构的安装需求，保证平衡支撑结构对主梁的支撑安装准确，且安装后转动灵活。

[0021] 本实用新型的实施例还提供了一种光伏跟踪支架，其包含上述的支撑组件，因此该光伏跟踪支架具有安装准确、转动灵活的有益效果。

附图说明

[0022] 在结合以下附图阅读本公开的实施例的详细描述之后，能够更好地理解本实用新型的上述特征和优点。在附图中，各组件不一定是按比例绘制，并且具有类似的相关特性或特征的组件可能具有相同或相近的附图标记。

[0023] 图1示出了根据本实用新型的一方面提供的光伏跟踪支架在一视角下的部分结构示意图；

[0024] 图2示出了根据本实用新型的一方面提供的光伏跟踪支架在另一视角下的部分结构示意图；

[0025] 图3示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中轴承座的结构示意图；

[0026] 图4示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中轴承弧的结构示意图；

[0027] 图5示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中压板的结构示意图；

[0028] 图6示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中轴承座、轴承弧以及滚轮的配合处的结构；

[0029] 图7示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中上端立柱的结构示意图；

[0030] 图8示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中上端立柱与平衡支撑结构的安装结构示意图；

[0031] 图9示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中下端立柱的结构示意图；

[0032] 图10示出了根据本实用新型的一方面提供的支撑组件中端立柱与下端立柱的配合处的截面结构示意图。

[0033] 附图标记：

[0034] 10-光伏跟踪支架;100-支撑组件;110-平衡支撑结构;111-轴承座;1111-连接耳;1112-第一安装孔;1113-安装耳;1114-横向孔;112-轴承弧;1121-导轨;1122-内凹结构;1123-凹槽;1124-限位孔;113-压板;114-横向水平轴;1141-台阶部;115-滚轮;120-上端立柱;121-第二安装孔;122-第一立板;123-第一连接孔;130-下端立柱;131-第二立板;132-第二连接孔;141-第一连接螺栓;142-第二连接螺栓;150-垫片;200-主梁。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作详细描述。注意，以下结合附图和具体实施例描述的诸方面仅是示例性的，而不应被理解为对本实用新型的保护范围进行任何限制。

[0036] 图1为本实施例提供的光伏跟踪支架10在一视角下的部分结构示意图，图2为本实施例提供的光伏跟踪支架10在另一视角下的部分结构示意图。请结合参照图1和图2，本实施例提供了一种支撑组件100，同时提供了一种光伏跟踪支架10。光伏跟踪支架10包括主梁200以及多个支撑组件100，多个支撑组件100沿主梁200的长度方向(图1中X方向)间隔设置，从而通过多个支撑组件100的共同作用实现对主梁200的支撑。

[0037] 支撑组件100包括平衡支撑结构110、上端立柱120和下端立柱130，平衡支撑结构110通过上端立柱120连接在下端立柱130上，且下端立柱130竖直固定在桩基础上。

[0038] 平衡支撑结构110的旋转轴心设置在主梁200和光伏组件(图未示出)之间，即主梁200位于平衡支撑结构110的旋转轴心下侧，且该轴心与光伏发电系统中旋转部分的重心相重合，具体地，可通过选择不同半径的轴承弧112调节轴心高度，进而实现上述轴心与重心的重合。需要说明的是，“光伏发电系统中旋转部分”指平衡支撑结构110中旋转的部分、主梁200以及光伏组件所构成的结构。

[0039] 可选地，平衡支撑结构110包括轴承座111(如图3所示)、轴承弧112(如图4所示)、滚轮115(图6中示出)以及压板113(如图5所示)。轴承弧112大致呈半圆形，其外缘设置有对称分布的导轨1121，导轨1121断面呈U形，且导轨1121沿轴承弧112的外缘延伸呈半圆形。图6示出了轴承座111、轴承弧112以及滚轮115的配合处的结构，如图6所示，滚轮115转动连接在轴承座111上，且滚轮115安装在导轨1121内，与导轨1121滚动配合，从而实现轴承弧112相对轴承座111的转动，转动轴线即为导轨1121的轴线，换言之，为半圆形的轴承弧112的轴线。

[0040] 进一步地，滚轮115的纵剖面外圈呈半圆状，相应地，导轨1121具有与滚轮115外形适配的倒角，有助于防止轴承弧112与轴承座111配合时因安装和制作精度误差引起的转动卡涩。同时，U形导轨1121的腹板中部内凹，同时，容纳安装滚轮115的横向水平轴114具有凸出滚轮115端面的台阶部1141，台阶部1141与导轨1121腹板处的内凹结构1112配合，以限制轴承弧112与轴承座111配合时的径向位移，并防止横向水平轴114与导轨1121的腹板接触，而且通过台阶部1141与导轨1121腹板的配合，能够对滚轮115在导轨1121中的位置进行限

位，使得滚轮115与导轨1121呈线接触，进一步保证转动灵活。

[0041] 轴承座111上端设置有一对安装耳1113，每一安装耳1113上设置有两个横向孔1114，横向水平轴114安装于该横向孔1114中，从而通过四个横向水平轴114实现四个滚轮115的安装。

[0042] 进一步地，导轨1121延伸方向的两端设置有限位孔1124，待滚轮115导入导轨1121内后，将限位螺栓安装在限位孔1124中，从而避免滚轮115在相对导轨1121滚动时，滚轮115从导轨1121端部的开口脱出。

[0043] 轴承弧112的中心位置设置有U形凹槽1123，该凹槽1123在轴承弧112的径向分割面处形成开口，压板113安装在凹槽1123的开口处，将该开口封闭，从而形成周向四面封闭、轴向两端敞开的通孔，该通孔用于安装主梁200，如此在轴承弧112相对轴承座111转动时，带动主梁200相对轴承座111转动，轴承座111在光伏组件发电过程中位置保持不变，轴承弧112的转动实现了主梁200上光伏组件在东西方向上的偏转，进而实现跟踪太阳的方位角变化。具体地，压板113通过螺栓可拆卸地固定在轴承弧112上。

[0044] 在本实施例中，轴承座111的高度、南北向倾角以及垂直安装角度均可以进行调节，以满足平衡支撑结构110的多种安装需求，同时通过多维度的调节，实现光伏跟踪支架10在南北缓坡地形的自适应安装。可以理解的，在其他实施例中，也可以仅对轴承座111的高度、南北向倾角以及垂直安装角度中的部分进行调节，从而满足平衡支撑结构110的某一或多个安装需求。

[0045] 可选地，轴承座111与上端立柱120可转动地连接，以调节轴承座111的南北向倾角。由于轴承弧112相对轴承座111的转动用于实现光伏组件在东西向的位置，以实现对太阳角度的跟踪调节，相应地，在轴承座111竖直设置的情况下(如图8所示位置)，轴承弧112的转动轴线所在方向(如图1中虚线所示)可大致看作南北向，轴承座111的南北向倾角即可看作是轴承弧112的转动轴线相对南北向转动的角度α。在其他实施例中，轴承座111的南北向倾角也可以通过其他方式进行调节，例如将上端立柱120设置为与下端立柱130可转动的连接。

[0046] 图7为本实施例提供的上端立柱120的结构示意图，图8为本实施例提供的上端立柱120与平衡支撑结构110的安装结构示意图。请结合参照图1-图8，具体地，轴承座111下端具有两个连接耳1111，两个连接耳1111沿东西向间隔设置，每个连接耳1111上设置有一个安装孔，该安装孔为第一安装孔1112，两个第一安装孔1112同轴设置，且第一安装孔1112的轴线与轴承弧112的转动轴线相互垂直。相应地，上端立柱120具有相对设置的两个第二安装孔121，两个第二安装孔121同轴设置，安装时，将第一安装孔1112的轴线与第二安装孔121的轴线重合，并采用一第一连接螺栓141同时穿过第一安装孔1112和第二安装孔121的方式进行连接，在第一连接螺栓141锁紧之前，轴承座111能够绕第一连接螺栓141的轴线相对上端立柱120转动，进而实现角度调节，直至调节至所需角度，待第一连接螺栓141锁紧后，轴承座111相对上端立柱120固定在该所需角度，保证对平衡支撑结构110的稳定支撑。可以理解的，在其他实施例中，也可以采用其他可锁止的转动结构实现轴承座111与上端立柱120可转动连接。

[0047] 如图7所示，本实施例提供的上端立柱120为U型结构，即上端立柱120的横截面呈U型，在其他实施例中，上端立柱120还可以设置为C型结构或平板型结构。

[0048] 可选地，上端立柱120与下端立柱130的连接位置可调，以调节轴承座111的高度。若在其他实施例中，上端立柱120与下端立柱130采用可转动的方式进行连接，以实现轴承座111的南北向倾角的调节，相应地，轴承座111的高度可设置为通过调节轴承座111与上端立柱120的连接位置进行调节。

[0049] 图9为本实施例提供的下端立柱130的结构示意图。请结合参照图1-图9，具体地，上端立柱120设置有位于不同高度位置的多个连接孔，该连接孔为第一连接孔123，同时，下端立柱130设置有位于不同高度位置的多个连接孔，该连接孔为第二连接孔132。支撑组件100还包括连接上端立柱120和下端立柱130的第二连接螺栓142，通过第二连接螺栓142可选择地与一第一连接孔123和一第二连接孔132配合，从而实现连接位置的调节。显然地，若仅在上端立柱120和下端立柱130中的一个设置位于不同高度位置的多个连接孔，通过第二连接螺栓142可选择地与连接孔配合，也可以实现对轴承座111高度的调节。

[0050] 进一步地，上端立柱120具有多组第一连接孔123，每组第一连接孔123具有多个位于不同高度位置的第一连接孔123；下端立柱130具有多组第二连接孔132，每组第二连接孔132具有多个位置不同高度位置的第二连接孔132，多组第一连接孔123与多组第二连接孔132一一对应设置，相应地，第二连接螺栓142的数量为多个。在本实施例中，第二连接螺栓142的数量为四个，上端立柱120具有四组第一连接孔123，下端立柱130具有四组第一连接孔123。

[0051] 进一步地，位于不同高度位置的多个连接孔依次相交形成葡萄孔，即每一组第一连接孔123以及每一组第二连接孔132可分别看作一个葡萄孔，相应地，在本实施例中，上端立柱120具有四个葡萄孔，下端立柱130也具有四个葡萄孔。显然地，在其他实施例中，也可以将位于不同高度位置的多个连接孔设置为间隔分布。

[0052] 图10为本实施例提供的上端立柱120与下端立柱130的配合处的截面结构示意图。请结合参照图1-图10，在本实施例中，上端立柱120具有第一立板122，下端立柱130具有第二立板131，支撑组件100还包括设置在第一立板122和第二立板131之间的垫片150，同时垫片150设置在第一立板122的宽度方向的一侧，从而使得第一立板122与第二立板131呈夹角设置，而且能够通过调节垫片150位置、厚度、数量等方式对第一立板122和第二立板131之间的角度进行调节，从而实现对轴承座111的垂直安装角度的调节，确保主梁200的轴线与轴承座111的转动轴线垂直，换言之，确保主梁200的轴线与轴承弧112的转动轴线同轴，进而避免出现扭转卡涩。即在本实施例中，轴承座111的垂直安装角度为轴承座111转动轴线所在竖直平面与第二立板131之间的夹角。

[0053] 具体地，第一连接孔123开设在上端立柱120的第一立板122上，第二连接孔132开设在下端立柱130的第二立板131上，同时，第一连接孔123的轴线与第二安装孔121的轴线垂直，即第一连接螺栓141的轴线与第二连接螺栓142的轴线垂直。四组第一连接孔123呈两竖列分布，相应地，四组第二连接孔132呈两竖列分布，垫片150根据需求设置在其中一列第一连接孔123与对应的一列第二连接孔132之间。

[0054] 如图10所示，本实施例提供的下端立柱130为H型结构，在其他实施例中，下端立柱130也可以采用C型结构或方管型结构等。

[0055] 本实施例提供的支撑组件100及光伏跟踪支架10，其选择不同半径的轴承弧112可调节光伏跟踪支架10旋转轴心的高度，真正实现光伏跟踪支架10转动部分的重心与轴心重

合，从根本上消除偏心弯矩对跟踪转动产生的不利影响，提高跟踪驱动的性能。而且轴承弧112和轴承座111连接牢固、可靠，轴承弧112外周缘处设置的导轨1121呈U型，其上下缘能够承受较大的限位载荷，而且轴承座111上部采用横向水平轴114内侧悬挑，刚性好，承载力大，能承受较强的冲击荷载。同时该轴承座111的高度、南北向倾角以及垂直安装角度均可进行调节，能够满足平衡支撑结构110的多种安装需求，确保主梁200支撑安装准确，转动灵活，且能够实现光伏跟踪支架10南北坡地形的自适应安装，安装后主梁200与坡形平行，地形适应性强，满足更多不同场景的安装，拥有更广阔的应用空间。

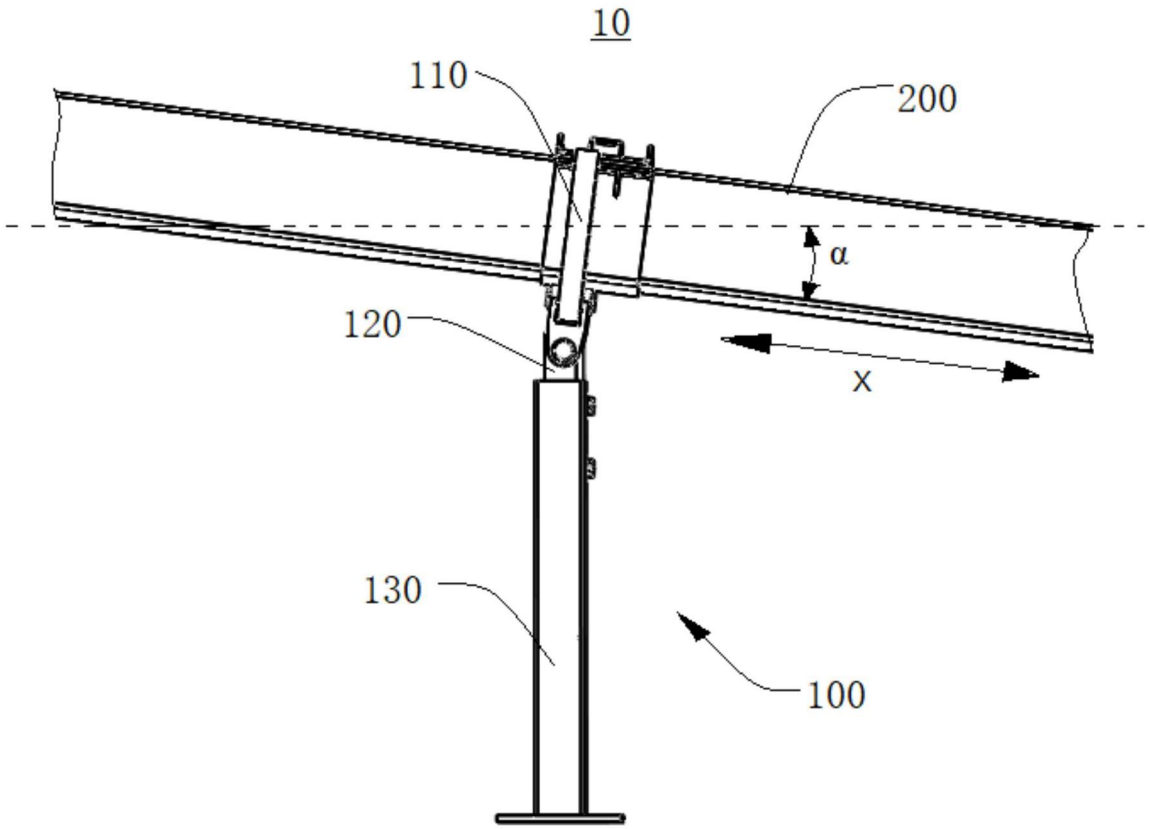


图1

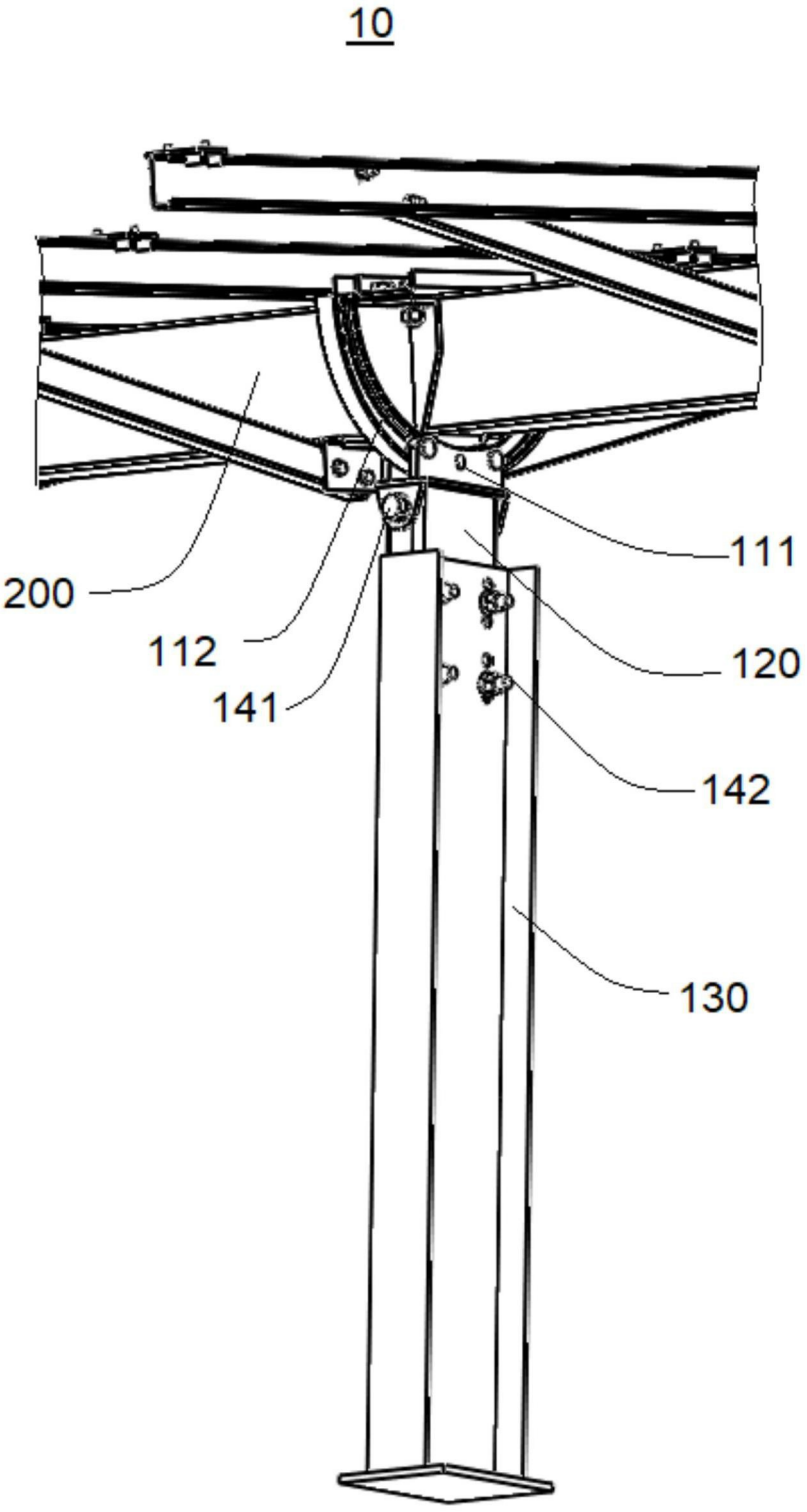


图2

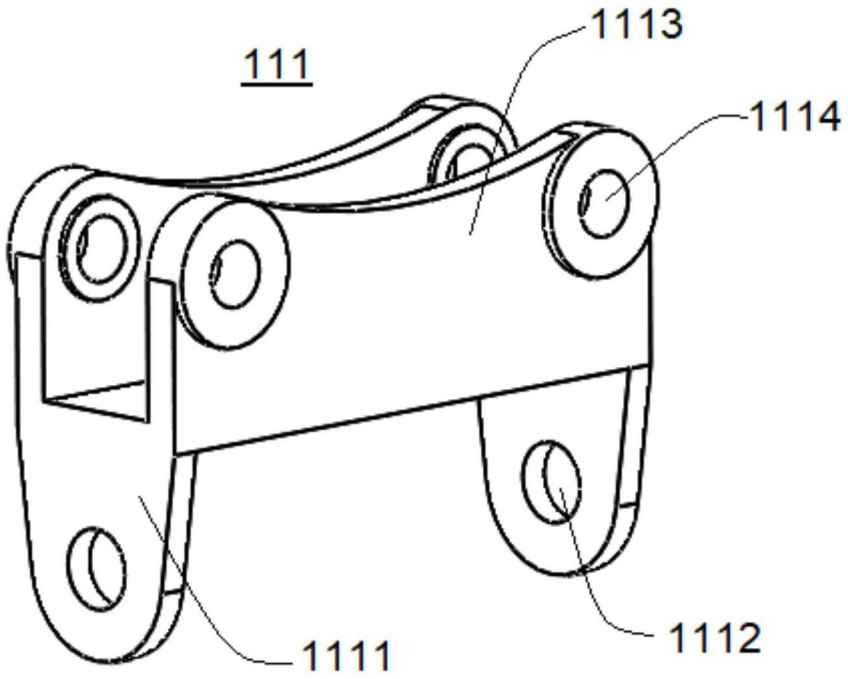


图3

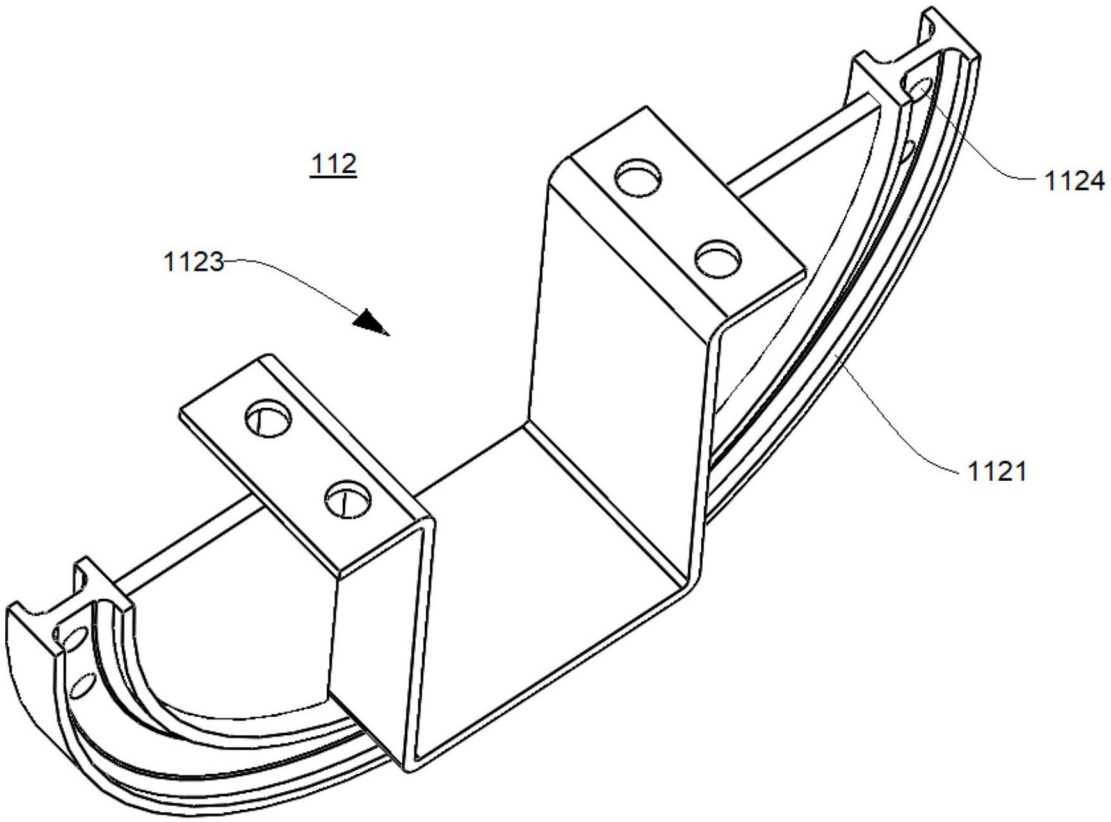


图4

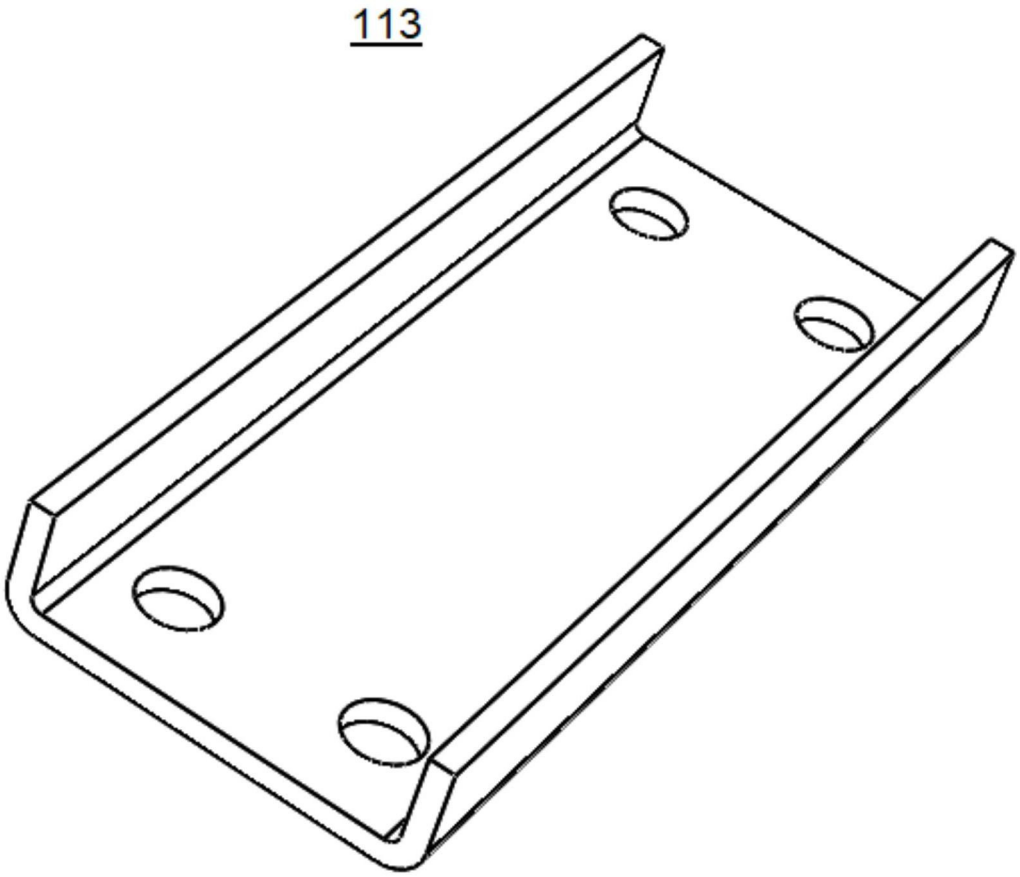


图5

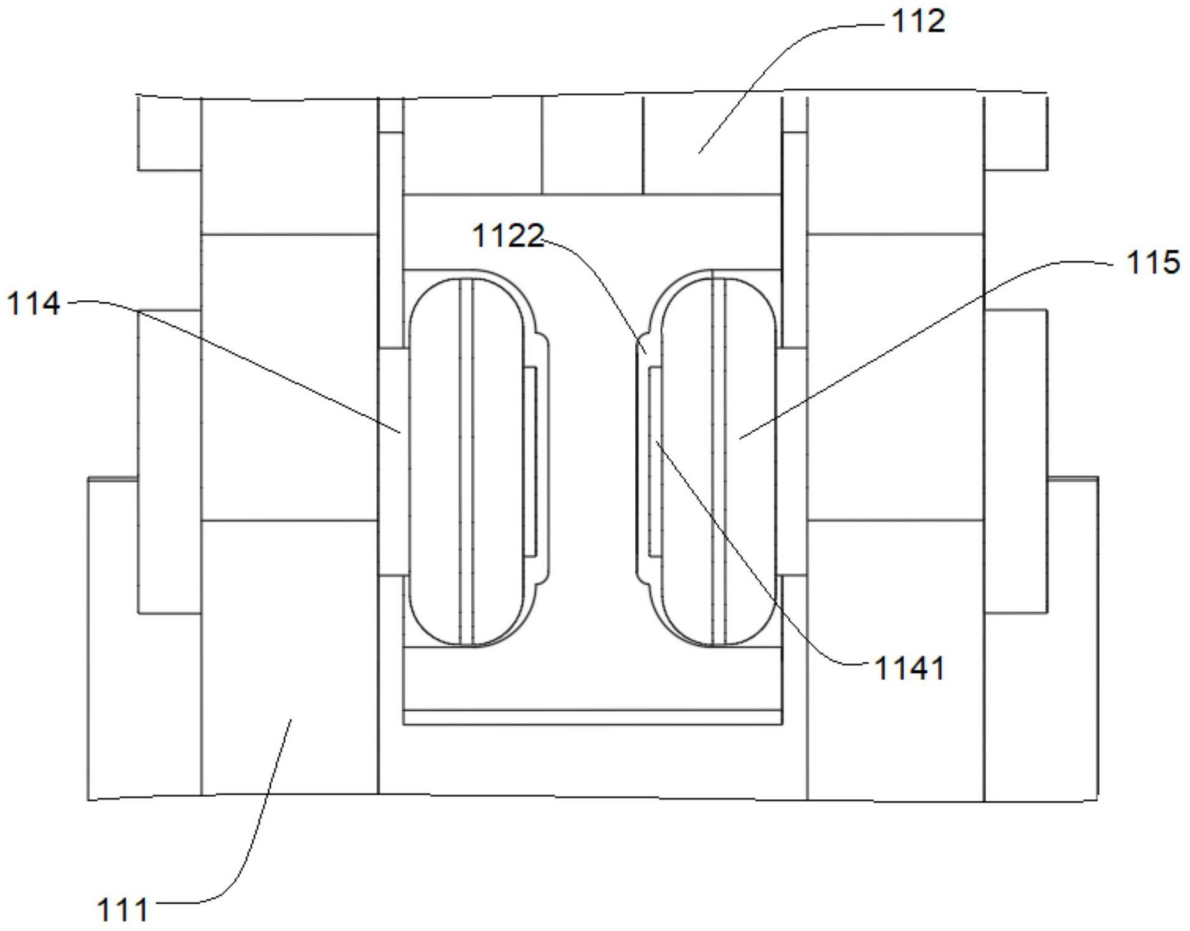


图6

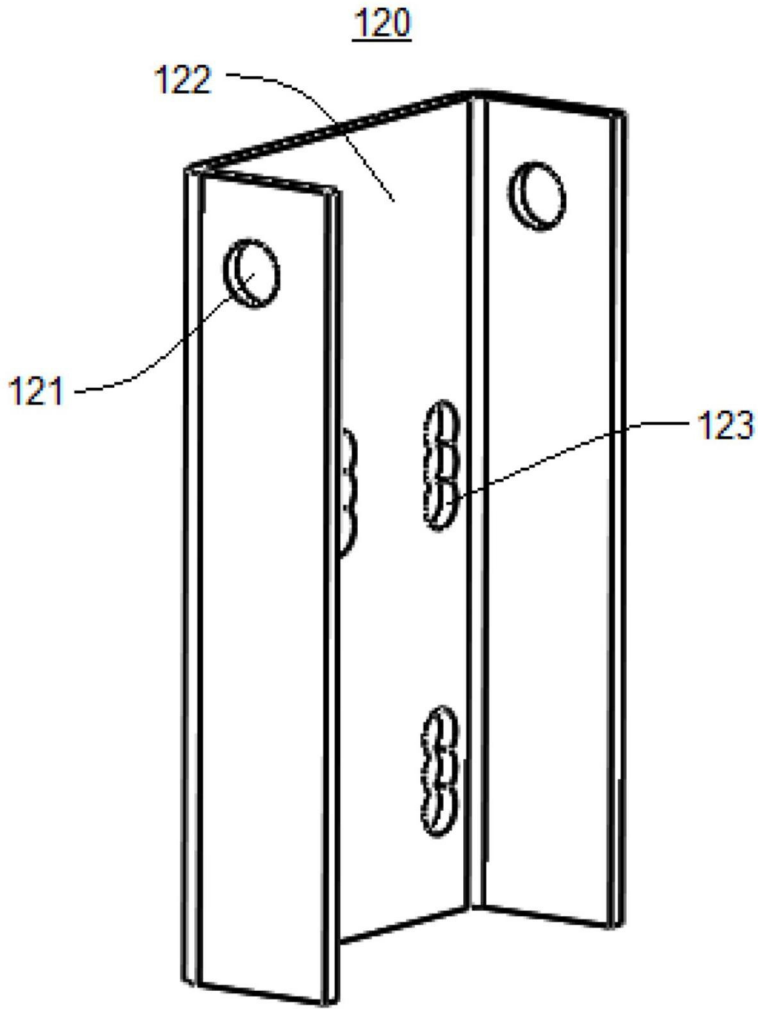


图7

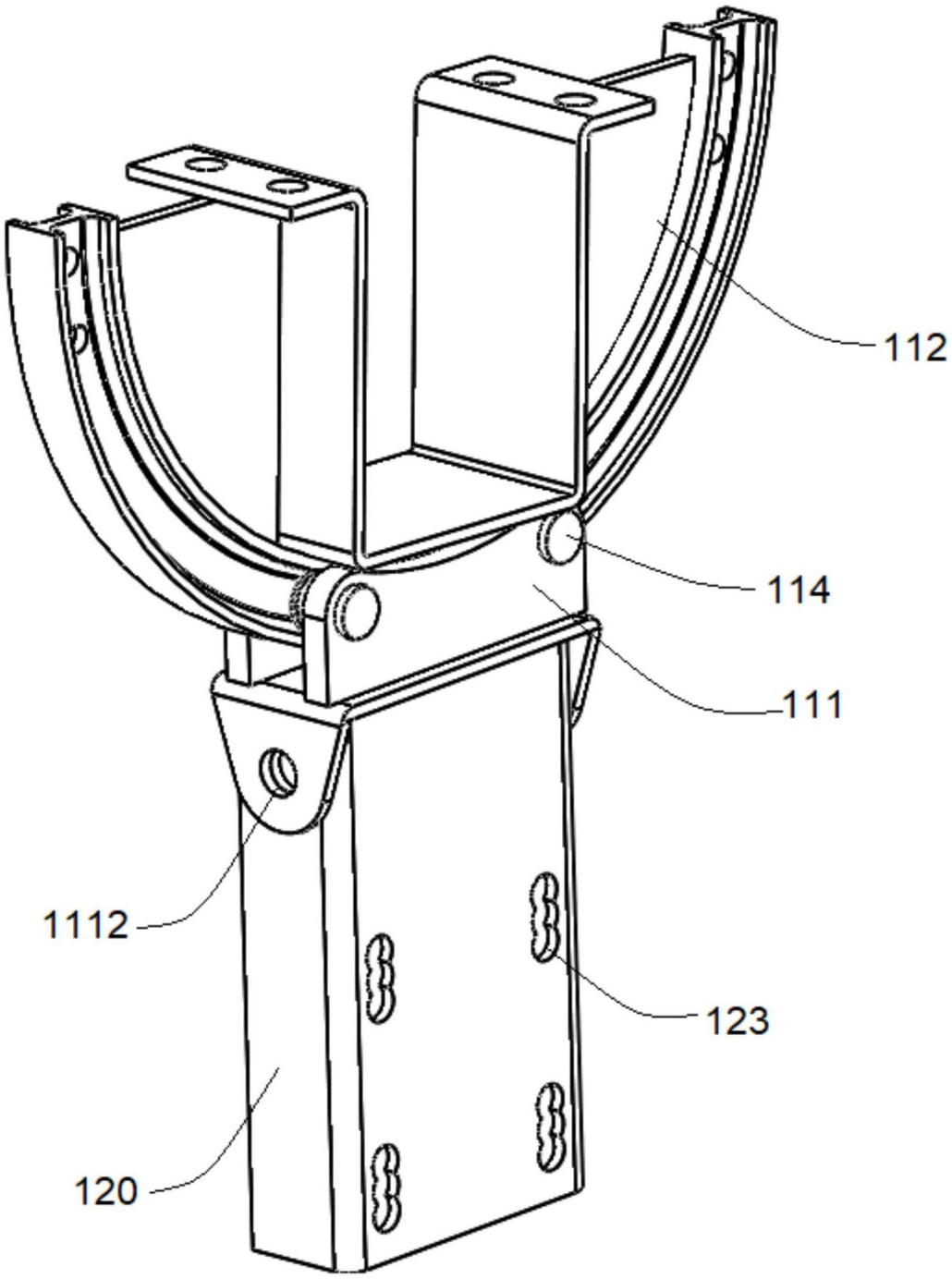


图8

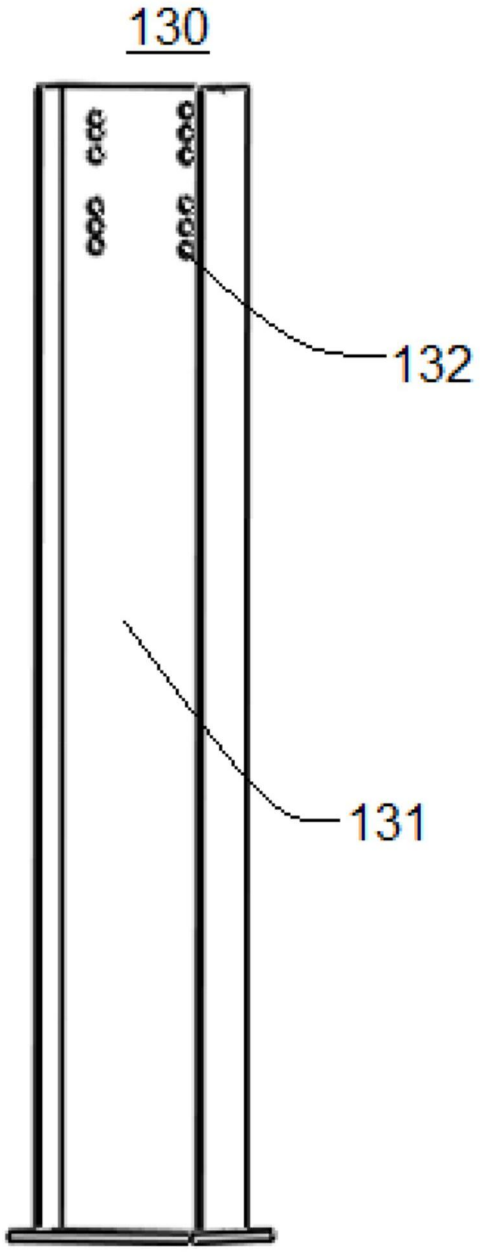


图9

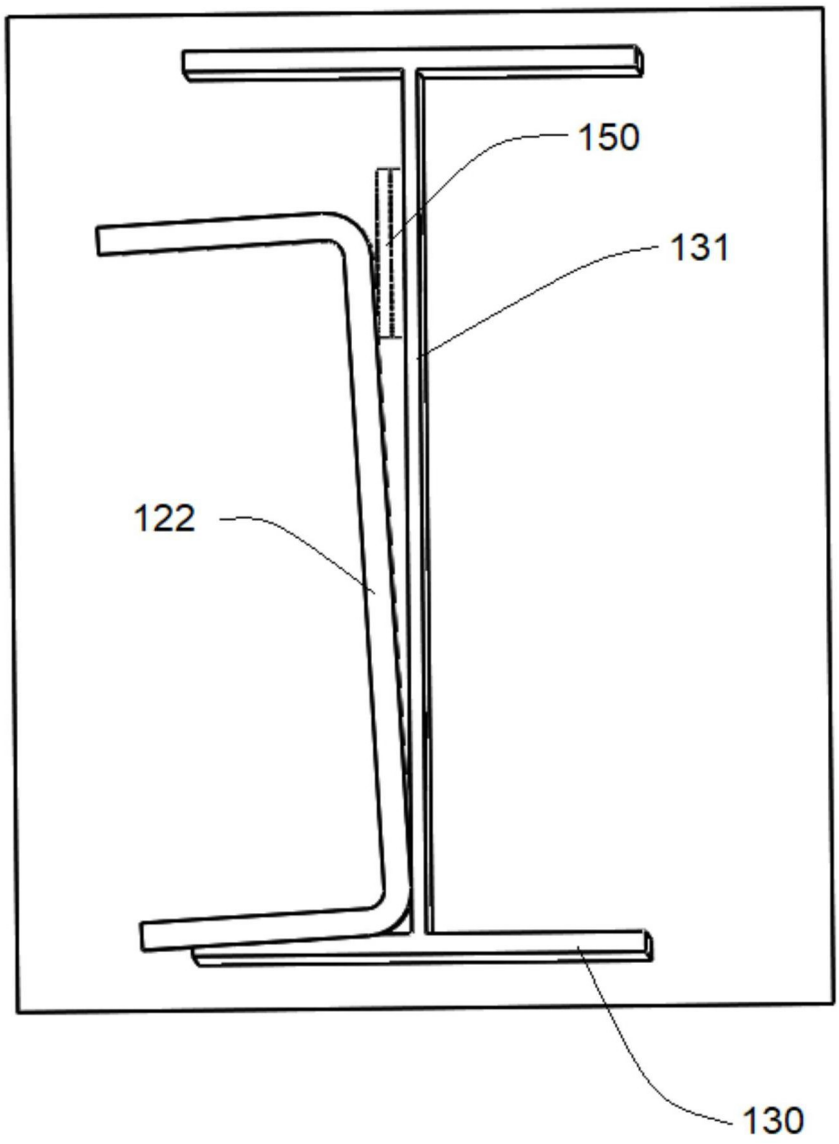


图10