(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214101267 U
(45)授权公告日 2021.08.31

(21)申请号 202023258167.8

(22)申请日 2020.12.30

(73)专利权人 江苏启晶光电科技有限公司
地址 224200 江苏省盐城市东台市城东新区纬一路北经五路西侧

(72)发明人 倪加乐 滕明

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
H02S 20/32(2014.01)
F24S 30/00(2018.01)
E04D 13/18(2018.01)

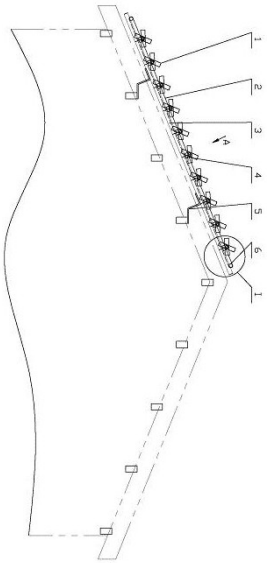
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

可调式坡屋顶光伏发电设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种可调式坡屋顶光伏发电设备，包括光伏组件，其宽度为150mm～360mm，长度为1000mm～1600mm，若干光伏组件排列成若干行列，光伏组件长度方向上的相邻两光伏组件通过支承连接件相连，该支承连接件包括支承轴及其两端的与光伏组件端部相卡接的卡接口；支承轴可转动地支承在对应的支承梁上，支承梁固定安装在屋面连接件上；同一支承梁上的各支承连接件通过牵拉索相连，牵拉索绕过支承连接件且与支承连接件之间设有固定连接点，光伏组件通过牵拉索与调节驱动电机传动连接，其转动角度范围α为60°～160°。采用本实用新型的可调式坡屋顶光伏发电设备具有较轻的重量，并能实现对太阳位置的跟踪，从而得到相对较高的发电量。



CN 214101267 U

1.一种可调式坡屋顶光伏发电设备，包括光伏组件(1)，其特征在于：所述光伏组件(1)的宽度为150mm～360mm，光伏组件(1)的长度为1000mm～1600mm，若干光伏组件(1)排列成若干行列，光伏组件(1)长度方向上的相邻两光伏组件(1)通过支承连接件(7)相连，该支承连接件(7)包括支承轴(72)，在支承轴(72)的两端分别设有与光伏组件(1)端部相卡接的卡接口(71)；各支承连接件(7)的支承轴(72)可转动地支承在对应的支承梁(3)上，支承梁(3)固定安装在屋面连接件(5)上；支承于同一支承梁(3)上的各支承连接件(7)通过牵拉索(2)相连，牵拉索(2)绕过支承连接件(7)且与支承连接件(7)之间设有固定连接点(8)，与支承连接件(7)卡接固连的光伏组件(1)通过牵拉索(2)与调节驱动电机(9)传动连接，受调节驱动电机(9)驱动的光伏组件(1)的转动角度范围α为60°～160°。

2.根据权利要求1所述的可调式坡屋顶光伏发电设备，其特征在于：所述卡接口(71)包括四折边(711)，四折边(711)两两相对，两对折边(711)相互垂直，一对折边(711)之间的开口尺寸与光伏组件(1)的厚度相对应，另一对折边(711)之间的开口尺寸与光伏组件(1)的宽度相对应。

3.根据权利要求1或2所述的可调式坡屋顶光伏发电设备，其特征在于：所述支承轴(72)的轴线位于两对折边(711)的对称中心上。

4.根据权利要求1所述的可调式坡屋顶光伏发电设备，其特征在于：所述支承连接件(7)的支承轴(72)通过支承座(4)可转动地支承在对应的支承梁(3)上，该支承座(4)与支承梁(3)固连。

5.根据权利要求4所述的可调式坡屋顶光伏发电设备，其特征在于：在所述支承座(4)上设有牵拉索槽(41)，该牵拉索槽(41)位于支承座(4)上支承孔轴向的中部，所述牵拉索(2)穿过牵拉索槽(41)与支承连接件(7)相连。

6.根据权利要求1或5所述的可调式坡屋顶光伏发电设备，其特征在于：所述牵拉索(2)为一钢索，牵拉索(2)绕过各对应支承连接件(7)上的支承轴(72)且与每一支承轴(72)之间设有固定连接点(8)，在该固定连接点(8)处牵拉索(2)通过螺钉或压板与支承轴(72)固连，钢索两端分别绕过位于支承梁(3)两端处的导轮(6)后相互搭接固连，钢索与每一导轮(6)之间设有固定连接点(8)，调节驱动电机(9)的输出轴与一导轮(6)相连。

7.根据权利要求1或5所述的可调式坡屋顶光伏发电设备，其特征在于：所述牵拉索(2)包括若干段钢索，各段钢索的两端分别通过固定连接点(8)固连在相邻两支承轴(72)上或一位于支承梁(3)端部的导轮(6)与相邻支承轴(72)上或位于支承梁(3)两端处的两导轮(6)上，且钢索分别在对应的支承轴(72)或导轮(6)上绕过一定角度，调节驱动电机(9)的输出轴与一导轮(6)相连。

可调式坡屋顶光伏发电设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光伏发电设备，尤其涉及一种安装于屋面的单轴跟踪式光伏发电设备。

背景技术

[0002] 屋面光伏发电设备是一种分布式光伏发电设备，它安装在千家万户房屋的屋顶上，自发自用、余电上网，得到了老百姓青睐。屋面光伏发电设备中的光伏组件通常是通过屋面支架平铺安装于房屋朝阳的坡屋面上，屋面支架包括安装支承光伏组件的横梁，横梁安装在纵梁上，纵梁再通过连接件与房屋的屋面结构件或大梁固连，每排光伏组件通常都需要两根横梁及相应的纵梁，因而屋面支架的重量是较重的，光伏组件及屋面支架的重量均需由房屋结构件或大梁承载，对于屋顶承载能力不强的房屋，难以安装光伏发电设备。此外，安装在坡屋面上的光伏组件都是与坡屋面平行，即光伏组件受光面的安装角度取决于坡屋面的角度，不能使光伏组件处于比较理想的安装倾角而发电效率不高，因而屋顶光伏发电设备通常无法得到与装机功率相对应的发电量。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术所存在的上述不足，本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可调式坡屋顶光伏发电设备，它具有较轻的重量，并能实现对太阳位置的跟踪，从而得到相对较高的发电量。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型的一种可调式坡屋顶光伏发电设备，包括光伏组件，所述光伏组件的宽度为150mm～360mm，光伏组件的长度为1000mm～1600mm，若干光伏组件排列成若干行列，光伏组件长度方向上的相邻两光伏组件通过支承连接件相连，该支承连接件包括支承轴，在支承轴的两端分别设有与光伏组件端部相卡接的卡接口；各支承连接件的支承轴可转动地支承在对应的支承梁上，支承梁固定安装在屋面连接件上；支承于同一支承梁上的各支承连接件通过牵拉索相连，牵拉索绕过支承连接件且与支承连接件之间设有固定连接点，与支承连接件卡接固连的光伏组件通过牵拉索与调节驱动电机传动连接，受调节驱动电机驱动的光伏组件的转动角度范围α为60°～160°。

[0005] 在上述结构中，由于所述光伏组件的宽度为150mm～360mm，光伏组件的长度为1000mm～1600mm，若干光伏组件排列成若干行列，光伏组件长度方向上的相邻两光伏组件通过支承连接件相连，该支承连接件包括支承轴，在支承轴的两端分别设有与光伏组件端部相卡接的卡接口，各支承连接件的支承轴可转动地支承在对应的支承梁上，支承梁固定安装在屋面连接件上，则光伏组件长度方向上的一排光伏组件可以通过支承连接件上的支承轴相对于支承梁旋转而改变安装角度，光伏组件的宽度为150mm～360mm使得光伏组件能实现在屋面上转动且只需要较小的高度空间，从而能使光伏组件的受光面随太阳位置变化而改变角度，实现对太阳位置的单轴跟踪，提高发电效率；各光伏组件仅需通过支承梁支承在屋面上，与常规的由横梁与纵梁所构成的屋面光伏电站的屋面支架相比，支架中梁的数

量减少，因而整个屋顶光伏电站的重量减轻，减少了屋面负荷，能适应屋顶承载能力不强的房屋的安装需求；在采用上述技术方案后在相同屋面上虽然装机功率会相对减少，但通过光伏组件对太阳位置的跟踪而提高发电效率后，仍可以得到相对较高的发电量。

[0006] 又由于支承于同一支承梁上的各支承连接件通过牵拉索相连，牵拉索绕过支承连接件且与支承连接件之间设有固定连接点，与支承连接件卡接固连的光伏组件通过牵拉索与调节驱动电机传动连接，受调节驱动电机驱动的光伏组件的转动角度范围α为60°～160°，则光伏组件通过牵拉索由调节驱动电机驱动而实现对太阳位置的自动跟踪，调节驱动电机的转动可使绕过支承连接件且与支承连接件之间设有固定连接点的牵拉索能带动支承连接件转动相应的角度，保证了光伏组件发电效率的提高，且以牵拉索作为传动构件，其重量轻，同样有效地减少了屋面的负荷，受调节驱动电机驱动的光伏组件的转动角度范围α为60°～160°使得光伏组件可以根据房屋屋面状况而选择对太阳高低角或方位角进行跟踪。

[0007] 本实用新型的一种优选实施方式，所述卡接口包括四折边，四折边两两相对，两对折边相互垂直，一对折边之间的开口尺寸与光伏组件的厚度相对应，另一对折边之间的开口尺寸与光伏组件的宽度相对应。采用该实施方式，卡接口通过折边而形成，结构简单、制造方便且重量轻，能保证与光伏组件的安装连接。

[0008] 本实用新型的另一种优选实施方式，所述支承轴的轴线位于两对折边的对称中心上。采用该实施方式，支承轴处于光伏组件端面的中心位置，能保证光伏组件转动轻便。

[0009] 本实用新型的又一种优选实施方式，所述支承连接件的支承轴通过支承座可转动地支承在对应的支承梁上，该支承座与支承梁固连。采用该实施方式，可简化支承梁的结构，制造加工方便。

[0010] 本实用新型进一步的优选实施方式，在所述支承座上设有牵拉索槽，该牵拉索槽位于支承座上支承孔轴向的中部，所述牵拉索穿过牵拉索槽与支承连接件相连。采用该实施方式，牵拉索可以安装在支承轴的中间位置，支承轴在牵拉索两侧得到支承，支承结构稳定，对支承连接件的驱动效果更佳。

[0011] 本实用新型另一进一步的优选实施方式，所述牵拉索为一钢索，牵拉索绕过各对应支承连接件上的支承轴且与每一支承轴之间设有固定连接点，在该固定连接点处牵拉索通过螺钉或压板与支承轴固连，钢索两端分别绕过位于支承梁两端处的导轮后相互搭接固连，钢索与每一导轮之间设有固定连接点，调节驱动电机的输出轴与一导轮相连。采用该实施方式，能保证牵拉索在调节驱动电机的驱动下使支承连接件转动，并且采用单根牵拉索实现各支承连接件与调节驱动电机之间的连接，结构简洁。

[0012] 本实用新型又一进一步的优选实施方式，所述牵拉索包括若干段钢索，各段钢索的两端分别分别通过固定连接点固连在相邻两支承轴上或一位于支承梁端部的导轮与相邻支承轴上或位于支承梁两端处的两导轮上，且钢索分别在对应的支承轴或导轮上绕过一定角度，调节驱动电机的输出轴与一导轮相连。采用该实施方式，同样能保证牵拉索在调节驱动电机的驱动下使支承连接件转动，由若干段钢索实现各支承连接件与调节驱动电机之间的连接，维修保养方便。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型可调式坡屋顶光伏发电设备作进一步的详细说明。

[0014] 图1是本实用新型可调式坡屋顶光伏发电设备一种具体实施方式的结构示意图；

[0015] 图2是图1所示结构的A向视图

[0016] 图3是图1所示结构中I部位的局部放大视图；

[0017] 图4是图2所示结构中B-B部位的剖视放大视图；

[0018] 图5是图1所示结构中支承连接件的结构示意图；

[0019] 图6是图5的侧视图。

[0020] 图中：1-光伏组件、2-牵拉索、3-支承梁、4-支承座、41-牵拉索槽、5-屋面连接件、6-导轮、7-支承连接件、71-卡接口、711-折边、72-支承轴、8-固定连接点、9-调节驱动电机。

具体实施方式

[0021] 在图1和图2所示的可调式坡屋顶光伏发电设备中，光伏组件1为长条状的组件，其宽度为150mm～360mm，长度为1000mm～1600mm，若干光伏组件1排列成若干行列，在光伏组件1的长度方向上，相邻两光伏组件1通过支承连接件7相连，参见图5和图6，支承连接件7包括支承轴72，为了较好地减轻重量，支承轴72采用圆管制作，在支承轴72的两端分别设有与光伏组件1端部相卡接的卡接口71，卡接口71采用钣金件，与支承轴72焊接或铆接固连，卡接口71包括四个折边711，四折边711两两相对，两对折边711相互垂直，一对折边711之间的开口尺寸与光伏组件1的厚度相对应，另一对折边711之间的开口尺寸与光伏组件1的宽度相对应，光伏组件1的端面的插接于四个折边711所形成的卡接口71内，可由支承连接件7带动绕支承轴72的轴线旋转，支承轴72的轴线位于两对折边711的对称中心上。各支承连接件7的支承轴72可转动地支承在对应的支承梁3上，支承梁3固定安装在屋面连接件5上，屋面连接件5穿过上下相叠的屋面瓦之间的间隙固连于房屋的梁上，作为优选方式，参见图3和图4，支承连接件7的支承轴72通过支承座4可转动地支承在对应的支承梁3上，该支承座4与支承梁3固连，在支承座4上设有牵拉索槽41，该牵拉索槽41位于支承座4上支承孔轴向的中部；支承于同一支承梁3上的各支承连接件7通过牵拉索2相连，牵拉索2绕过支承连接件7且与支承连接件7之间设有固定连接点8，与支承连接件7卡接固连的光伏组件1通过牵拉索2与调节驱动电机9传动连接，调节驱动电机9通过电机座固连在支承梁3上，受调节驱动电机9驱动的光伏组件1的转动角度范围α为60°～160°，当光伏组件1的长度方向与东西方向平行时(即图1和图2所示的安装位置)，光伏组件1的转动角度范围α为60°～90°即可，可实现对太阳高低角的跟踪，当光伏组件1的长度方向与南北方向平行时，光伏组件1的转动角度范围α一般为90°～160°，可实现对太阳左右方向方位角的跟踪，作为优选实施方式，牵拉索2穿过牵拉索槽41与支承连接件7相连，牵拉索2为一根钢索，牵拉索2绕过各对应支承连接件7上的支承轴72且与每一支承轴72之间设有固定连接点8，在该固定连接点8处牵拉索2通过螺钉或压板与支承轴72固连，钢索两端分别绕过位于支承梁3两端处的导轮6后相互搭接固连，钢索与每一导轮6之间设有固定连接点8，导轮6通过导轮支座转动支承在支承梁3上，调节驱动电机9的输出轴与一导轮6相连；在图2所示的结构中，每一支承梁3所对应的各支承连接件7均通过对应的牵拉索2相连，各支承梁3一端的导轮6固连于一导轮轴上，各导轮6

通过导轮轴与调节驱动电机9的输出轴相连。

[0022] 以上仅列举了本实用新型的一些优选实施方式，但本实用新型并不局限于此，还可以作出许多的改进和变换。如所述牵拉索2也可以不是为一根钢索，而可以是牵拉索2包括若干段钢索，各段钢索的两端分别通过固定连接点8固连在相邻两支承轴72上或一位于支承梁3端部的导轮6与相邻支承轴72上或位于支承梁3两端处的两导轮6上，且钢索分别在对应的支承轴72或导轮6上绕过一定角度，调节驱动电机9的输出轴与一导轮6相连，这样同样可以实现各支承连接件7与调节驱动电机9之间的连接，且维修保养方便；每一支承梁3所对应的各所述支承连接件7也可以不是均通过对应的牵拉索2相连，而可以是只有一支承梁3所对应的各支承连接件7通过牵拉索2相连，各光伏组件1均通过该牵拉索2及对应的导轮6与调节驱动电机9传动连接，且该导轮6可以直接安装在调节驱动电机9的输出轴上，其余各支承梁3所对应的各支承连接件7不设牵拉索2相连，此种方式尤其适合于在光伏组件1的长度方向上排列较少的光伏组件1的使用场合。如此等等，只要是在本实用新型基本原理基础上所作出的改进与变换，均应视为落入本实用新型的保护范围内。

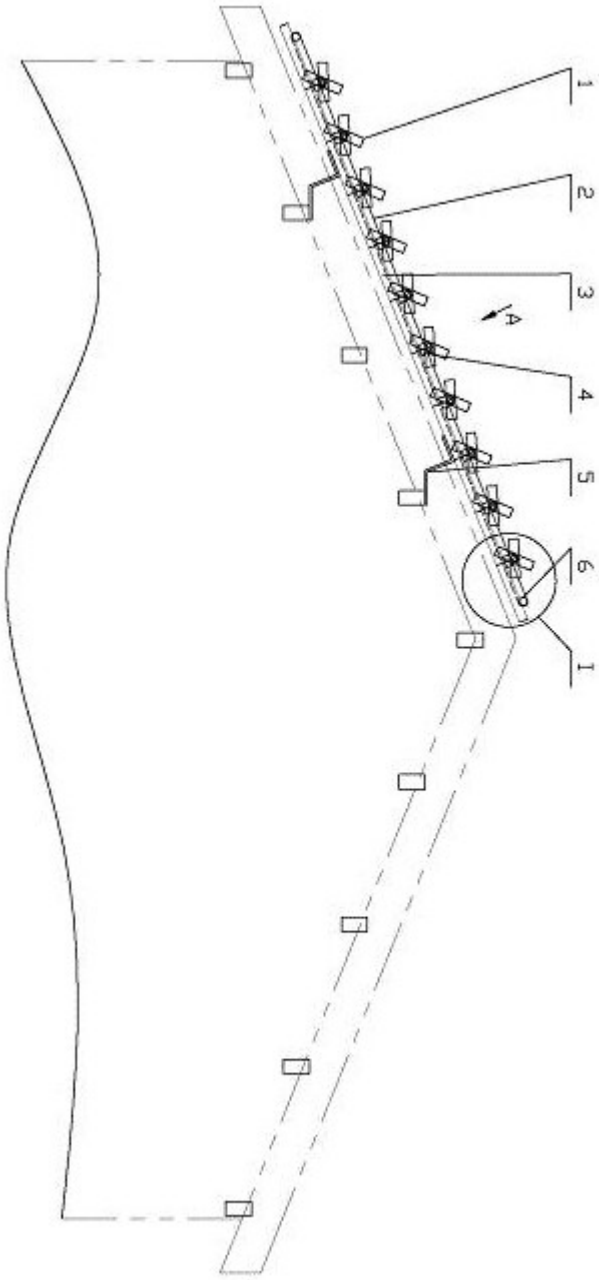


图1

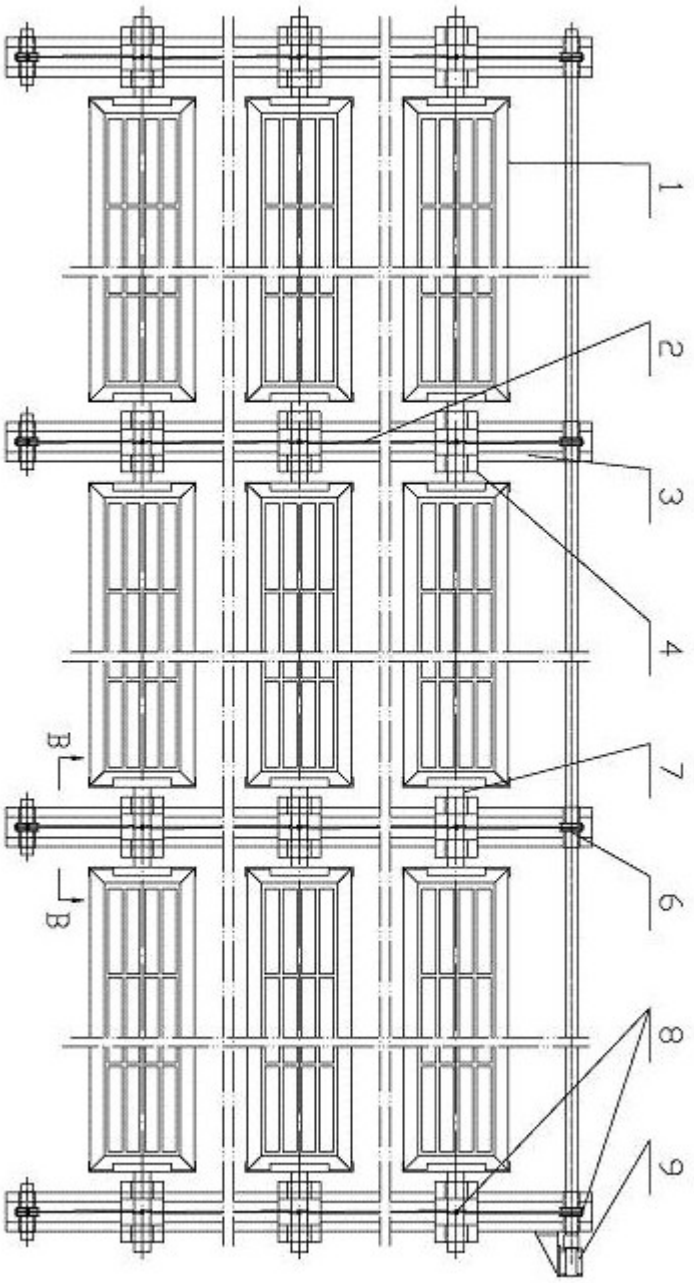


图2

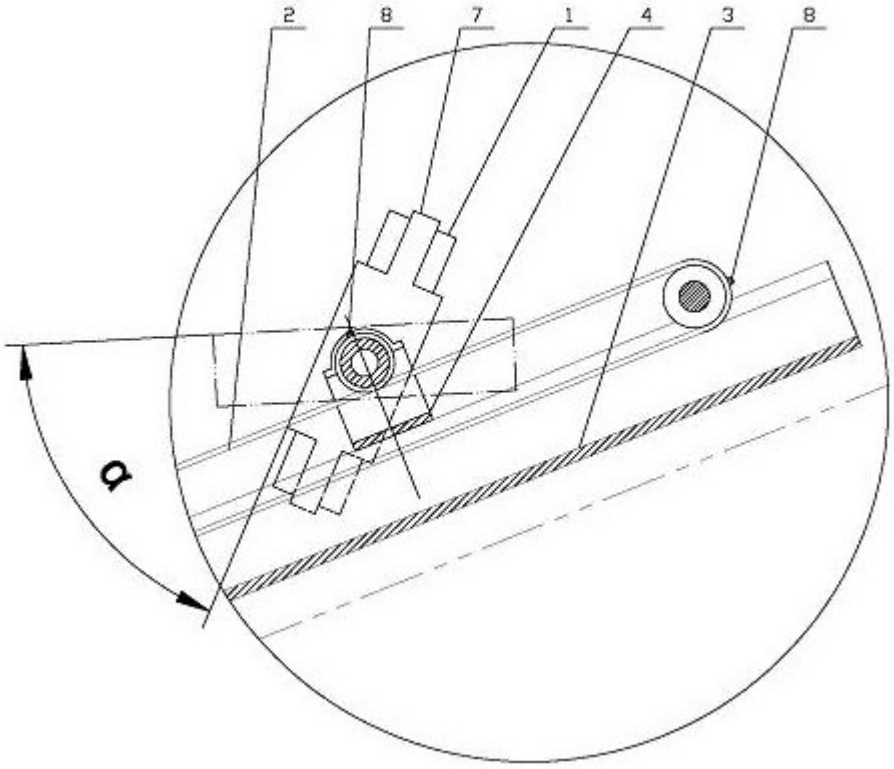


图3

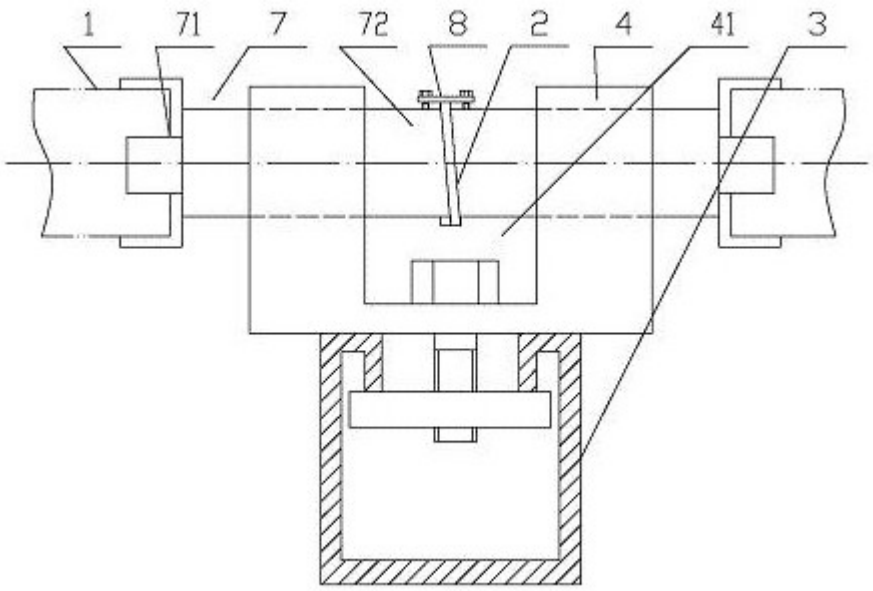


图4

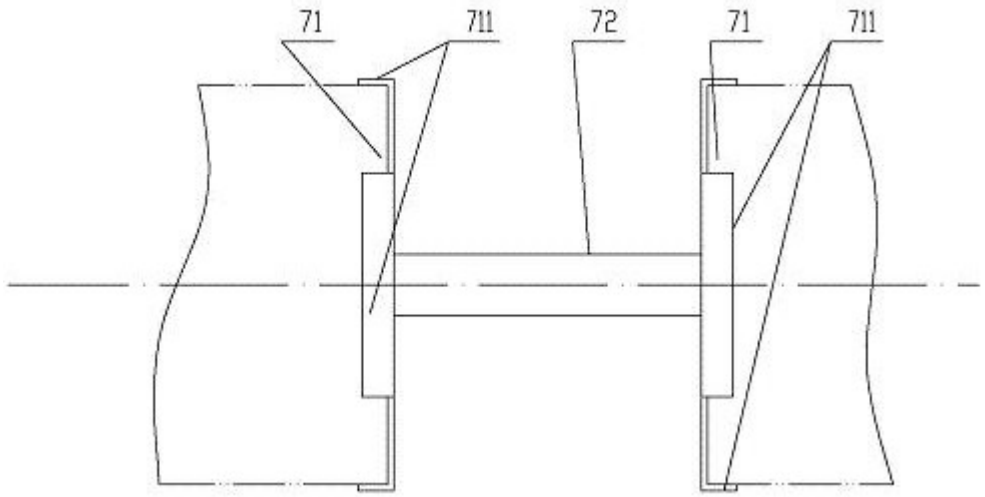


图5

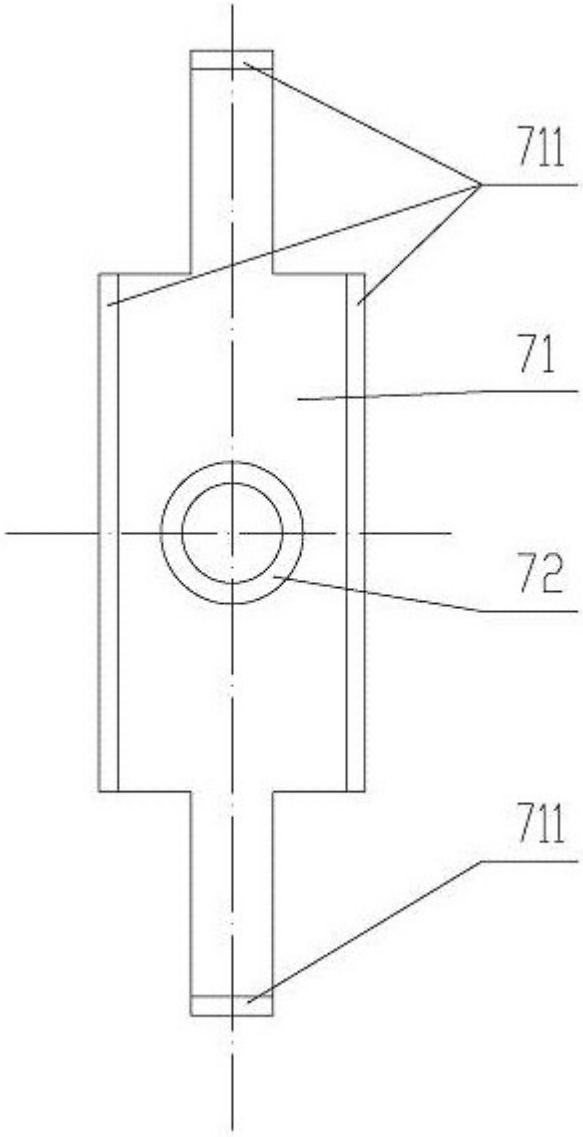


图6