(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216587847 U
(45)授权公告日 2022.05.24

(21)申请号 202122471374.X

(22)申请日 2021.10.13

(73)专利权人 湖北省建筑科学研究设计院股份有限公司
地址 430070 湖北省武汉市中南路16号
专利权人 湖北省建筑工程质量监督检验测试中心有限公司

(72)发明人 郑彪 罗剑 刘宏伟 刘圣 刘俊 吴苏婷

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
专利代理师 闭钊 崔友明

(51)Int.Cl.
E04G 23/02(2006.01)
E04D 13/18(2018.01)
E04D 13/16(2006.01)
E04D 13/04(2006.01)
E04D 13/064(2006.01)
E04B 7/02(2006.01)
E04B 7/06(2006.01)
E02B 3/02(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
H02S 20/23(2014.01)

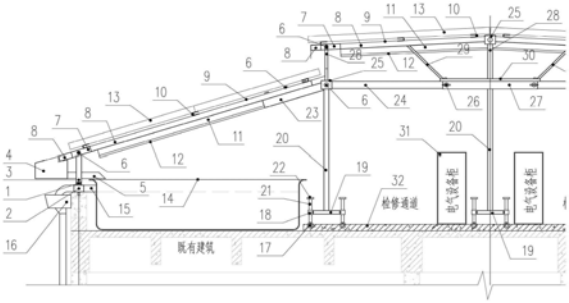
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

既有建筑改造屋面及其太阳能利用及雨水回收机构

(57)摘要

本实用新型涉及改造屋面技术领域，提供了一种太阳能利用及雨水回收机构，包括可适用于不同建筑的固定支撑架结构，还包括由所述固定支撑架结构支撑的光伏板组件、用于收集雨水的收集池以及用于将所述光伏板组件上滑落的雨水导送至所述收集池中的导流结构，所述光伏板组件旋设于既有建筑屋顶的上方。还提供一种既有建筑改造屋面，包括既有建筑的屋顶，还包括上述的太阳能利用及雨水回收机构，所述太阳能利用及雨水回收机构设于所述既有建筑的屋顶的上方。本实用新型既可合理利用太阳能，又可收集雨水，进行再利用，提高资源利用率。



CN 216587847 U

1.一种太阳能利用及雨水回收机构,包括可适用于不同建筑的固定支撑架结构,其特征在于:还包括由所述固定支撑架结构支撑的光伏板组件、用于收集雨水的收集池以及用于将所述光伏板组件上滑落的雨水导送至所述收集池中的导流结构,所述光伏板组件旋设于既有建筑屋顶的上方。

2.如权利要求1所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述光伏板组件包括位于较高层的光伏板以及位于较低层的光伏板,位于较高层的光伏板和位于较低层的光伏板均倾斜设置,且位于较高层的光伏板的较低端与位于较低层的光伏板的较高端对接;位于较高层的光伏板和位于较低层的光伏板之间具有用于通风的间隙。

3.如权利要求1所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述导流结构包括位于所述光伏板组件的表面的导流面、用于临时储存雨水的集水槽以及将所述集水槽中的水送至所述收集池中的导流管头,所述集水槽设于所述光伏板组件的末端且所述集水槽与所述导流面对接。

4.如权利要求3所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述集水槽具有溢水管,所述溢水管连至排水系统。

5.如权利要求3所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述集水槽为多级过滤池。

6.如权利要求1所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述光伏板组件敷设有保温板。

7.如权利要求1所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述光伏板组件敷设有防潮板。

8.如权利要求1所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:还包括用于支撑所述光伏板组件且用于调整所述光伏板组件的倾斜角度的折叠板结构。

9.如权利要求8所述的太阳能利用及雨水回收机构,其特征在于:所述折叠板结构为可伸缩调节式折叠板结构,所述可伸缩调节式折叠板结构沿水平方向伸缩。

10.一种既有建筑改造屋面,包括既有建筑的屋顶,其特征在于:还包括如权利要求1-9任一所述的太阳能利用及雨水回收机构,所述太阳能利用及雨水回收机构设于所述既有建筑的屋顶的上方。

既有建筑改造屋面及其太阳能利用及雨水回收机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及改造屋面技术领域，具体为一种既有建筑改造屋面及其太阳能利用及雨水回收机构。

背景技术

[0002] 太阳能利用一直是较热门的话题，国家对于清洁能源的开发力度大，许多地区都利用大量闲置土地铺装太阳能板。但多为偏远地区，产生的电能输送投入和损耗大，且对土地需做基础，做防护管理。

[0003] 目前建筑房屋都需通过屋顶进行防护，且平屋面较多，屋顶空间多为闲置状态。使用多年后，屋面多有失去必要的防护需要，甚至影响了建筑效果。

[0004] 现有的屋顶还存在着节能效果差和无法折叠变化使用的问题。同时，屋顶排水多以排向地面为主，未进行收集利用。现有部分同类技术功能单一，没有充分利用屋顶空间这一特点形成较广的适用性。

[0005] 因此，发明“一种太阳能利用及雨水回收既有建筑改造屋面”显得非常必要。本实用新型为在原实用新型“一种使用于建筑改造的节能屋顶”(专利号：ZL 201921819469.2)基础上的优化升级。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种太阳能利用及雨水回收机构，至少可以解决现有技术中的部分缺陷。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型实施例提供如下技术方案：一种太阳能利用及雨水回收机构，包括可适用于不同建筑的固定支撑架结构，还包括由所述固定支撑架结构支撑的光伏板组件、用于收集雨水的收集池以及用于将所述光伏板组件上滑落的雨水导送至所述收集池中的导流结构，所述光伏板组件旋设于既有建筑屋顶的上方。

[0008] 进一步，所述光伏板组件包括位于较高层的光伏板以及位于较低层的光伏板，位于较高层的光伏板和位于较低层的光伏板均倾斜设置，且位于较高层的光伏板的较低端与位于较低层的光伏板的较高端对接；位于较高层的光伏板和位于较低层的光伏板之间具有用于通风的间隙。

[0009] 进一步，所述导流结构包括位于所述光伏板组件的表面的导流面、用于临时储存雨水的集水槽以及将所述集水槽中的水送至所述收集池中的导流管头，所述集水槽设于所述光伏板组件的末端且所述集水槽与所述导流面对接。

[0010] 进一步，所述集水槽具有溢水管，所述溢水管连至排水系统。

[0011] 进一步，所述集水槽为多级过滤池。

[0012] 进一步，所述光伏板组件敷设有保温板。

[0013] 进一步，所述光伏板组件敷设有防潮板。

[0014] 进一步，还包括用于支撑所述光伏板组件且用于调整所述光伏板组件的倾斜角度

的折叠板结构。

[0015] 进一步，所述折叠板结构为可伸缩调节式折叠板结构，所述可伸缩调节式折叠板结构沿水平方向伸缩。

[0016] 本实用新型实施例还提供如下技术方案：一种既有建筑改造屋面，包括既有建筑的屋顶，还包括上述的太阳能利用及雨水回收机构，所述太阳能利用及雨水回收机构设于所述既有建筑的屋顶的上方。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0018] 1.可收集雨水的过滤回收结构中防水板，集水槽，导流管头，连接檩条，转接檩条，支撑杆，加强杆和加强板的设置，有利于收集雨水，可进行再利用，提高资源利用率。

[0019] 2.可适用于不同建筑的固定支撑架结构设计的衔接柱，安装座，活动座，调节杆，挡座和安装环的设置，有利于根据不同的建筑屋顶搭建需求进行调节，如坡屋面根据屋面坡度，平屋面根据屋面需要进行调节，在安装环设置处进行加固处理，以保证固定稳定性。

[0020] 3.可伸缩调节式折叠板结构设计，有利于最大限度的利用屋面空间多设计光伏板，省去野外场地设计地面基础的需要，下部架起空间充分利用作为电气设备柜等装置的放置，还可设置多功能雨水过滤池等，以及供各项设备的检修通道。

[0021] 4.可集水式通风隔热节能支撑顶板结构，光伏板，连接檩条，活动螺栓螺母，U型衬座，衔接座，支撑杆，防水板，加强杆，加强板的设置，一方面有利于收集雨水和安装光伏板，另一方面有利于在建筑屋面上部形成隔热空间层，并利用节能支撑顶板结构高出可伸缩调节折叠板结构的距离，形成通风屋脊的效果。

[0022] 5.导流管头，溢水管，排水系统，多级过滤池的设置，有利于雨水收集系统在水量大时的溢流，同时也根据屋顶荷载情况控制水位，保证建筑屋顶稳定性。

[0023] 6.保温板和防潮板的设置，有利于提高屋顶的防潮、保温能力。

[0024] 7.光伏板的设置，有利于增加光伏节能功能，提高新能源利用率。

[0025] 8.可伸缩檩条，U型衬座，翼形螺钉和回型套管的设置，有利于伸缩调节，保证屋面宽度上的安装固定。

[0026] 9.太阳能光伏板结构，由连接檩条和设备固定支座根据太阳能光伏板标准尺寸进行设置，有利于提高光伏板的安装便捷，提高效率。

[0027] 10.多级过滤池，在坡屋面改造和平屋面荷载不够的设计过程中，可改至地面设置，有利于保证屋面结构安全稳定。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的一种太阳能利用及雨水回收机构的结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型实施例提供的一种太阳能利用及雨水回收机构的局部结构放大示意图；

[0030] 图3为本实用新型实施例提供的一种太阳能利用及雨水回收机构的固定支撑架结构的结构示意图；

[0031] 图4为本实用新型实施例提供的一种太阳能利用及雨水回收机构的可伸缩调节式折叠板结构的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 请参阅图1至图4，本实用新型实施例提供一种太阳能利用及雨水回收机构，包括可适用于不同建筑的固定支撑架结构3，还包括由所述固定支撑架结构支撑的光伏板组件、用于收集雨水的收集池以及用于将所述光伏板组件上滑落的雨水导送至所述收集池中的导流结构，所述光伏板组件旋设于既有建筑屋顶的上方。

[0034] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，所述光伏板组件包括位于较高层的光伏板13以及位于较低层的光伏板13，位于较高层的光伏板13和位于较低层的光伏板13均倾斜设置，且位于较高层的光伏板13的较低端与位于较低层的光伏板13的较高端对接；位于较高层的光伏板13和位于较低层的光伏板13之间具有用于通风的间隙。如此可以实现较好的通风效果，而且通过对接的光伏板可以很好地实现雨水的对接导流。

[0035] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，所述导流结构包括位于所述光伏板组件的表面的导流面、用于临时储存雨水的集水槽4以及将所述集水槽4中的水送至所述收集池中的导流管头5，所述集水槽4设于所述光伏板组件的末端且所述集水槽4与所述导流面对接。在本实施例中，细化上述的导流结构，导流的目的是用于将雨水引送至集水槽中，因此其结构可以根据集水槽的位置而定，例如本实施例所示的集水槽在整个光伏板组件的下方且在既有建筑的屋顶上，那么可以采用如图2所示的集水槽4和导流管头5来将雨水引送至集水槽中，而当既有建筑的屋顶的荷载不够时，还可以在地面设置集水槽的方案，这样导流管头5可以延长至地面或者配合管道使用，均是可行的技术方案，本实施例对此不作限制。

[0036] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，所述集水槽具有溢水管15，所述溢水管15连至排水系统16。在本实施例中，设此溢水管15 和排水系统16，可以收集集水槽中的集满溢出的雨水。排水系统16采用现有排水方式，本实施例对其结构形式不作限制。

[0037] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，所述集水槽为多级过滤池14。在本实施例中，将集水槽设为多级过滤池14，可以变废为宝，将雨水过滤干净后回收利用。至于多级过滤池14的工作原理和具体结构此处就不再详述，其为现有技术，例如采用活性炭、过滤网、RO反渗透膜等方式进行过滤。

[0038] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，所述光伏板组件敷设有保温板11。在本实施例中，设此保温板11可以起到一定的保温作用，提升既有建筑的保温效果。保温板11为现有技术，此处也不再详述。

[0039] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，所述光伏板组件敷设有防潮板12。在本实施例中，设此防潮板12可以用于防潮，防潮板12为现有技术，此处也不再详述。

[0040] 作为本实用新型实施例的优化方案，请参阅图1和图2，本机构还包括用于支撑所述光伏板组件且用于调整所述光伏板组件的倾斜角度的折叠板结构。优选的，所述折叠板

结构为可伸缩调节式折叠板结构，所述可伸缩调节式折叠板结构沿水平方向伸缩。在本实施例中，通过折叠板结构可以根据需要来调整光伏板的倾斜角度。而进一步地还可以将其设置为可伸缩调节式，如此可以根据光伏板的大小来调整支撑。

[0041] 具体地，在以上实施例中，请参阅图1和图2，本机构具体可以包括可收集雨水的过滤回收结构，可适用于不同建筑的固定支撑架结构，可伸缩调节式折叠板结构，可集水式通风隔热节能支撑顶板结构，以及可直接安装太阳能光伏板结构。

[0042] 其中：

[0043] 固定支撑结构3由固定座2使用固定螺栓固定在既有建筑屋顶可承载力的女儿墙中间位置上；导流管头5连接在集水槽4的内端，另一端引入多级过滤池14；溢水管15连接在多级过滤池14的内侧，另一端引入建筑排水系统16；固定支撑结构3外端通过活动螺栓螺母6安装在衔接座7的内部下端；衔接座 7通过螺栓连接连接檩条8的下端；集水槽4通过纵向上端螺钉连接在连接檩条8的下端；保温板11的一面通过螺钉连接防潮板12的上表面，另一面通过螺钉连接檩条8的下表面；太阳能光伏板结构通过连接檩条8和设备固定支座 10相连接；防水板9采用防水螺钉连接在连接檩条8的上表面位置；设备固定支座10的底部与连接檩条8固定连接，做好防水措施。

[0044] 可集水式通风隔热节能支撑顶板结构中，光伏板13螺钉连接在设备固定支座10的上表面中间位置；连接檩条8一端由活动螺栓螺母6安装在U型衬座 25两端的中间位置，另一端也由活动螺栓螺母6安装在衔接座7中间位置；所述衔接座7和U型衬座25分别在下端中间位置由活动螺栓螺母6固定支撑杆 28与可伸缩调节式折叠板结构连接；防水板9固定在连接檩条8上面，并在端部挑出形成雨帘，雨帘与下端光伏板13留出适当距离；加强杆29纵向一端螺栓连接在连接檩条8的下部中间位置，另一端螺栓连接在加强板30的上部左右两侧位置。

[0045] 结合附图3所示，可适用于不同建筑的固定支撑架结构中，衔接柱20纵向下端螺栓连接在安装座19的上部中间位置；安装座19的左右两端分别轴接有活动座18；调节杆21分别纵向螺纹连接在活动座18的内部中间位置；调节杆 21一端螺栓连接挡座22的下部中间位置，另一端螺栓连接安装环17的上部中间位置；所述安装环17紧固于结构加固板32或屋顶受力结构中。以便于进行安装操作，并可适用于不同的建筑屋顶安装需求。

[0046] 结合附图4所示，可伸缩调节式折叠板结构中，由转接檩条23一端连接连接檩条8，另一端由活动螺栓螺母6安装在U型衬座25中间位置；可伸缩檩条 24活动插接在回型套管27的内部左右两侧，并通过翼形螺钉26紧固连接设置，另一端螺栓连接安装在U型衬座25内端。可伸缩调节式折叠板结构方便操作，适用于不同屋面宽度的建筑安装操作。

[0047] 优选的，固定支撑结构3具体采用铝合金方管，集水槽4具体采用成品彩钢板排水天沟，导流管头5、溢水管15、排水系统16，具体采用PVC塑料制品，多级过滤池14具体采用玻璃钢制品。

[0048] 优选的，连接檩条8具体采用铝合金方管，防水板9具体采用彩钢板，保温板11具体采用泡沫板，防潮板12具体采用纤维板。

[0049] 优选的，光伏板13具体采用单晶硅太阳能电池板。

[0050] 优选的，衔接柱20具体采用铝合金方管，安装座19，具体采用铝合金方管。安装环17、活动座18、调节杆21、挡座22，具体采用不锈钢材料。

[0051] 优选的，可伸缩檩条24具体采用铝合金方管。转接檩条23，具体采用铝合金方管。

[0052] 优选的，支撑杆28和加强杆29均采用铝合金杆，加强板30具体采用铝合金板。

[0053] 以下为具体工作原理：

[0054] 1、太阳能光伏板由连接檩条8和设备固定支座10根据光伏板13标准尺寸进行设置，提高光伏板的安装便捷；通过大面积的光伏板13安装设置，可进行太阳能转换电能操作，可为建筑物室内用电设备进行供电，更可在电气设备柜 31中进行存储和并入市政电网，节约能源。

[0055] 2、下雨时，可通过防水板9、集水槽133进行收集雨水，并将通过导流管头4与多级过滤池14相连接，即可进行雨水的处理再利用工作，节约水资源，并采用溢水管15、排水系统16保证收集的雨水溢出到屋面，同时也保证水量过重影响建筑物的安全稳定。

[0056] 3、固定支撑结构3由固定座2使用固定螺栓固定在既有建筑屋顶可承载力的女儿墙中间位置上；固定支撑结构3外端通过活动螺栓螺母6安装在衔接座 7的内部；衔接座7一端螺栓连接连接檩条8的下端；在女儿墙和防水板之间留出距离，保证改造屋面内的通风，与可集水式通风隔热节能支撑顶板结构形成通风屋脊的效果。

[0057] 4、衔接柱20纵向下端螺栓连接在安装座19的上部中间位置，安装座19 的左右两端分别轴接活动座18，调节杆21分别纵向螺纹连接在活动座18的内部中间位置，调节杆21一端螺栓连接挡座22的下部中间位置，另一端螺栓连接安装环17的上部中间位置，安装环17紧固于结构加固板32或屋顶受力结构中。对衔接柱20进行安装操作，可适用于不同的建筑屋顶安装需求，对调节杆 21进行调节，可达到建筑屋顶安装水平度的需求，

[0058] 5、转接檩条23一端连接连接檩条8，另一端由活动螺栓螺母6安装在U 型衬座25中间位置；可伸缩檩条24一端分别活动插接在回型套管27的内部左右两侧，并通过翼形螺钉26紧固连接设置，另一端分别螺栓连接安装在U型衬座25内端。以上可伸缩调节式折叠板结构操作方便，适用于不同屋面宽度的建筑安装操作。

[0059] 请参阅图1至图4，本实用新型实施例提供一种既有建筑改造屋面，包括既有建筑的屋顶，以及上述的太阳能利用及雨水回收机构，所述太阳能利用及雨水回收机构设于所述既有建筑的屋顶的上方。在本实施例中，将上述的太阳能利用及雨水回收机构用在既有建筑的屋顶，可以实现屋顶改造。使得既有建筑具有太阳能利用以及雨水回收的能力。具体地结构以及效果请参阅上述实施例，此处就不再赘述。上述的太阳能利用及雨水回收机构可以单独作为产品使用，用于任何的既有建筑，作为改造使用。

[0060] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

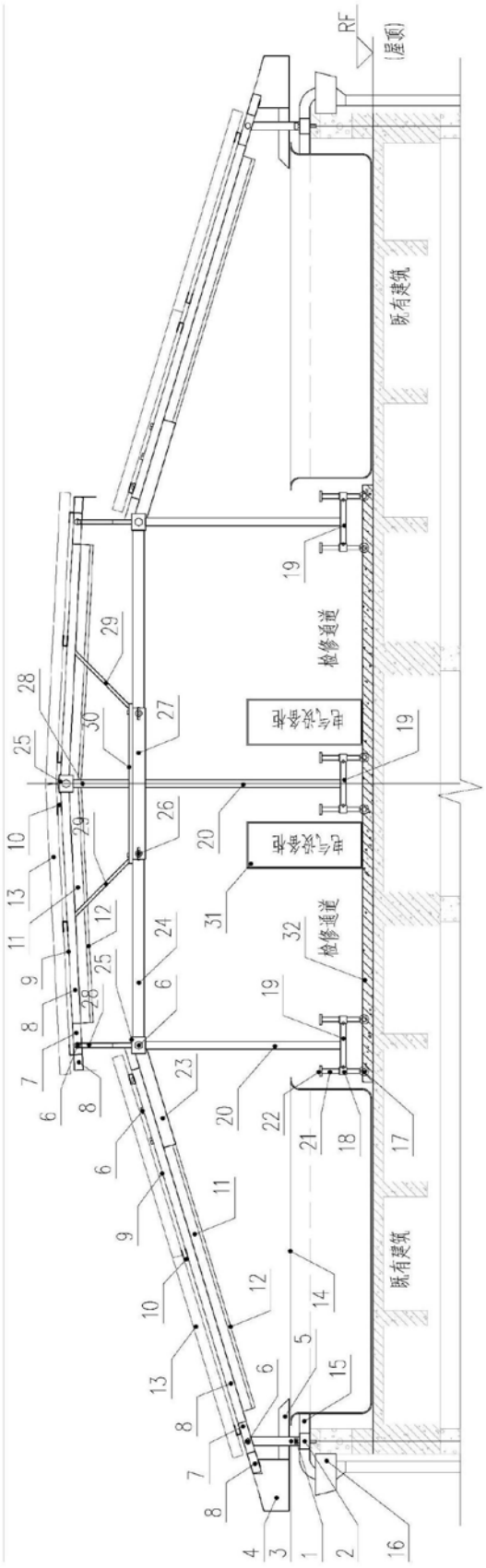


图1

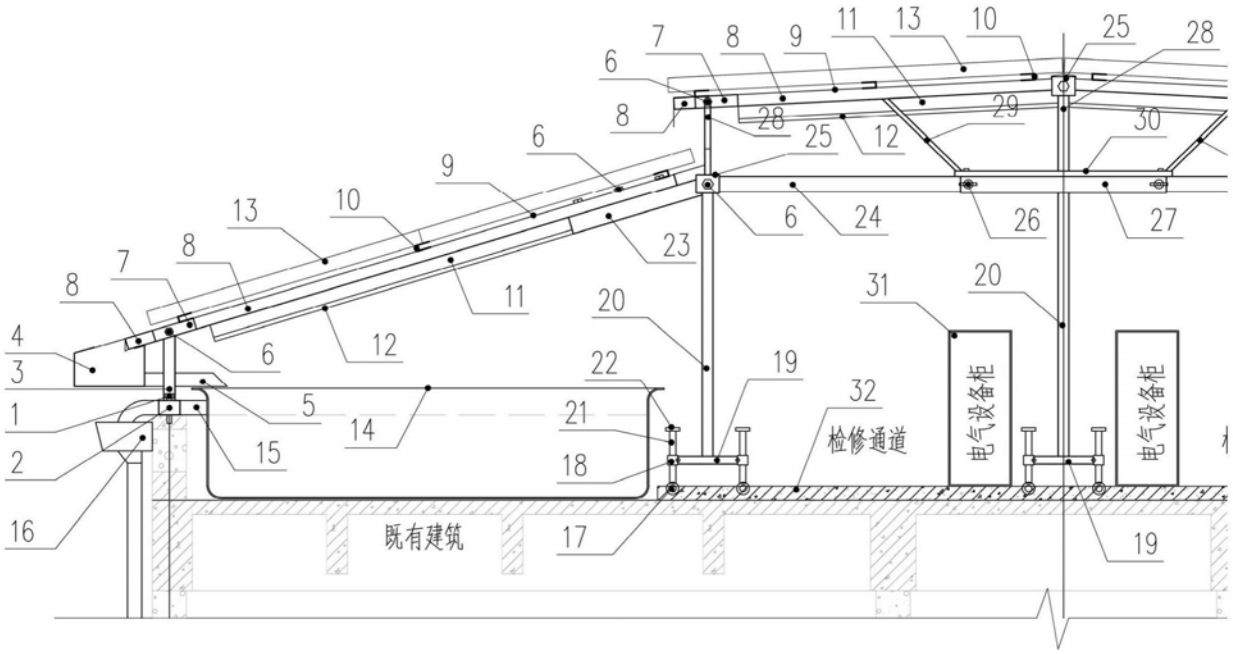


图2

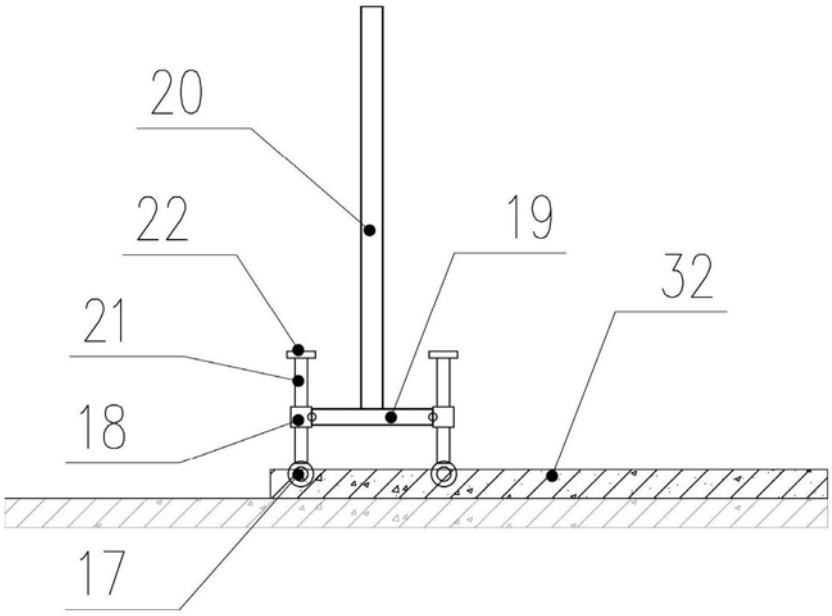


图3

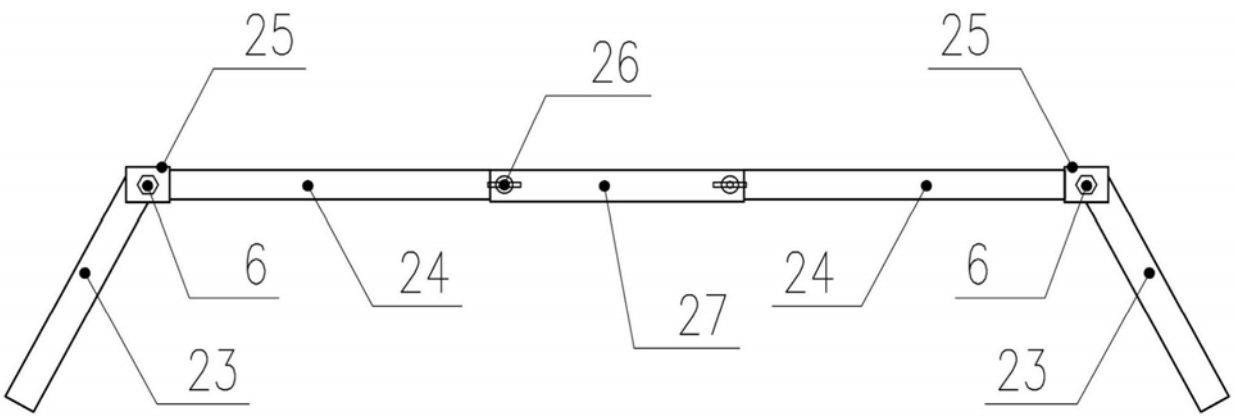


图4