



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217643223 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 21

(21) 申请号 202222310304.0

H02S 20/22 (2014.01)

(22) 申请日 2022.08.31

(73) 专利权人 中国华电科工集团有限公司

地址 100160 北京市丰台区汽车博物馆东
路6号院1号楼

专利权人 华电重工股份有限公司

(72) 发明人 赵光明 丁圣潇 石鑫 廖鹏展
王琼琼 刘永锋 张新春 王倩倩
吕要伟

(74) 专利代理机构 北京八月瓜知识产权代理有
限公司 11543

专利代理师 张夏

(51) Int. Cl.

H02S 20/00 (2014.01)

H02S 20/20 (2014.01)

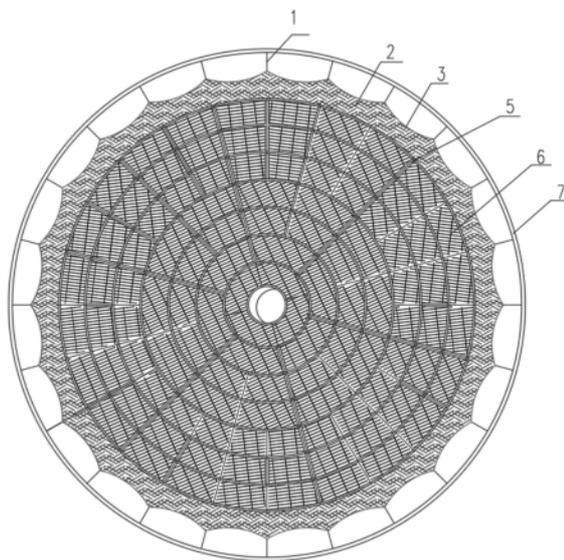
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种膜结构光伏支架

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏发电技术领域,尤其是涉及一种膜结构光伏支架,包括:光伏板承载膜、拉索、环形承载梁和立柱;所述光伏板承载膜安装有若干个光伏板;所述光伏板承载膜的边界通过所述拉索与所述环形承载梁连接;所述环形承载梁安装于所述立柱的上端。本实用新型的膜结构光伏支架距离水面有一定的距离不影响污水处理工艺运行及巡检且能有效抵御风荷载;而且该膜结构光伏支架可以减少钢材用量,造价成本低,将大大缩短整体施工周期;此外,该膜结构光伏支架适用于圆形或其他不规则污水处理池,解决了在支撑平面不规则,跨度大、易腐蚀等传统光伏支架安装使用过程中存在的难题。



1. 一种膜结构光伏支架,其特征在于,包括:光伏板承载膜、拉索、环形承载梁和立柱;所述光伏板承载膜安装有若干个光伏板;所述光伏板承载膜的边界通过所述拉索与所述环形承载梁连接;所述环形承载梁安装于所述立柱的上端。

2. 根据权利要求1所述的膜结构光伏支架,其特征在于,还包括:锚栓固定装置;所述锚栓固定装置安装于所述立柱的下端。

3. 根据权利要求2所述的膜结构光伏支架,其特征在于,所述锚栓固定装置包括:U型固定板和固定螺栓;所述U型固定板的侧板设置有螺栓孔;所述U型固定板的上部固定在所述立柱的下端;所述固定螺栓与U型固定板的螺栓孔相适配。

4. 根据权利要求1所述的膜结构光伏支架,其特征在于,所述光伏板承载膜通过固定连接组件安装若干个光伏板。

5. 根据权利要求4所述的膜结构光伏支架,其特征在于,所述固定连接组件包括:光伏组件边框、垫板和连接螺栓;所述光伏组件边框的底部设置有螺栓孔;所述垫板设置有螺栓孔;所述连接螺栓依次穿装在垫板的螺栓孔、光伏板承载膜、光伏组件边框的螺栓孔之间。

6. 根据权利要求1所述的膜结构光伏支架,其特征在于,所述拉索呈放射状均匀分布在光伏板承载膜与所述环形承载梁之间。

7. 根据权利要求1所述的膜结构光伏支架,其特征在于,所述光伏板承载膜的材料为聚四氟乙烯。

8. 根据权利要求1所述的膜结构光伏支架,其特征在于,所述环形承载梁的上端间隔设置有若干个挂环,所述拉索的一端与挂环连接,另一端与光伏板承载膜的边界连接。

9. 根据权利要求1所述的膜结构光伏支架,其特征在于,相邻所述光伏板之间设置有间隙。

10. 根据权利要求9所述的膜结构光伏支架,其特征在于,相邻所述光伏板之间的间隙为20-50mm。

一种膜结构光伏支架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域,尤其是涉及一种膜结构光伏支架。

背景技术

[0002] 太阳能发电技术是一项高新技术,它具有许多优点,如:安全可靠、无噪声、无污染,能量随处可得,不受地域限制,无需消耗燃料,无机械转动部件,故障率低,维护简便,可以无人值守,建站周期短,规模大小灵活,可以方便地与建筑物相结合等,这些优点都是常规发电和其他发电方式所不可比拟的。

[0003] 光伏板组件是一种直接利用太阳能发电的装置,主要以硅材料半导体物料制成,通过将光能转化成电能,从而便于清洁能源的收集和利用。它是一种新型的、具有广阔发展前景的发电和能源综合利用方式,倡导就近发电,就近并网,就近转换,就近使用的原则。太阳能光伏发电属国家大力支持的可再生能源产业,具有明显的环保和节能效果。

[0004] 污水处理厂占地面积大,周围建筑相对较少,高层建筑少,而且污水处理厂的池体、屋顶面积大,建筑质量较好,非常有利于光伏组件的安装和高效利用。在污水处理池顶部加设顶棚光伏板,可以降低水池上方风速,改善局部小环境,减少池水蒸发,提高池水温度,增加污水处理收益。光伏发电在白天负荷高峰时期采用“自发自用”的方式,光伏电站所有发电量直接被污水处理厂的用电负荷所消纳。光伏发电是清洁能源,因此利用光伏分布式发电,既有较高的发电效能,还能取得零排放的环境效益,提高企业在承担社会责任上的形象。但是,由于污水处理厂中的圆形水池因其形状为圆弧形,传统的钢架固定式光伏支架排布较为困难;此外,传统的柔性索光伏支架因其为线型结构,也不能充分利用水池上方的圆形空间。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种膜结构光伏支架,该膜结构光伏支架距离水面有一定的距离不影响污水处理工艺运行及巡检且能有效抵御风荷载;而且该膜结构光伏支架可以减少钢材用量,造价成本低,将大大缩短整体施工周期;此外,该膜结构光伏支架适用于圆形或其他不规则污水处理池,解决了在支撑平面不规则,跨度大、易锈蚀等传统光伏支架安装使用过程中存在的难题。

[0006] 本实用新型提供一种膜结构光伏支架,包括:光伏板承载膜、拉索、环形承载梁和立柱;所述光伏板承载膜安装有若干个光伏板;所述光伏板承载膜的边界通过所述拉索与所述环形承载梁连接;所述环形承载梁安装于所述立柱的上端。

[0007] 优选的,还包括:锚栓固定装置;所述锚栓固定装置安装于所述立柱的下端。

[0008] 优选的,所述锚栓固定装置包括:U型固定板和固定螺栓;所述U型固定板的侧板设置有螺栓孔;所述U型固定板的上部固定在所述立柱的下端;所述固定螺栓与U型固定板的螺栓孔相适配。

[0009] 优选的,所述光伏板承载膜通过固定连接组件安装若干个光伏板。

[0010] 优选的,所述固定连接组件包括:光伏组件边框、垫板和连接螺栓;所述光伏组件边框的底部设置有螺栓孔;所述垫板设置有螺栓孔;所述连接螺栓依次穿装在垫板的螺栓孔、光伏板承载膜、光伏组件边框的螺栓孔之间。

[0011] 优选的,所述拉索呈放射状均匀分布在光伏板承载膜与所述环形承载梁之间。

[0012] 优选的,所述光伏板承载膜的材料为聚四氟乙烯。

[0013] 优选的,所述环形承载梁的上端间隔设置有若干个挂环,所述拉索的一端与挂环连接,另一端与光伏板承载膜的边界连接。

[0014] 优选的,相邻所述光伏板之间设置有间隙。

[0015] 优选的,相邻所述光伏板之间的间隙为20-50mm。

[0016] 有益效果:

[0017] 本实用新型的技术方案将光伏板承载膜通过拉索、环形承载梁、立柱架设在污水处理池的上方,光伏板承载膜距离水面有一定的距离不影响污水处理工艺运行及巡检且能有效抵御风荷载;而且该膜结构光伏支架采用膜结构,可以减少钢材用量,造价成本低,将大大缩短整体施工周期;此外,该膜结构光伏支架采用膜结构,适用于圆形或其他不规则污水处理池,解决了在支撑平面不规则,跨度大、易锈蚀等传统光伏支架安装使用过程中存在的难题。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的膜结构光伏支架的俯视图;

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的膜结构光伏支架的侧视图;

[0021] 图3为本实用新型实施例提供的膜结构光伏支架的局部图;

[0022] 图4为本实用新型实施例提供的光伏板的安装示意图;

[0023] 附图标记说明:

[0024] 1:拉索;2:光伏板承载膜;3:光伏板承载膜的边界;5:间隙;6:光伏板;7:环形承载梁;8:立柱;9:挂环;10:U型固定板;11:固定螺栓;12:池壁;13:垫板;14:光伏组件边框。

具体实施方式

[0025] 下面将结合实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方

位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。此外,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 结合图1至图4所示,本实施例提供一种膜结构光伏支架,其包括:光伏板承载膜2、拉索1、环形承载梁7和立柱8;光伏板承载膜2上安装有若干个光伏板6;光伏板承载膜的边界3分别通过拉索1与环形承载梁7连接;环形承载梁7安装于立柱8的上端。本实施例的膜结构光伏支架适用圆形或其他不规则形状的污水处理池,光伏板承载膜2的形状可根据污水处理池的形状而调整。

[0029] 光伏板承载膜2强度高,能抵抗风荷载及光伏板6自重,在光伏板承载膜2的边缘设置拉索1,拉索1的端部固定在环形承载梁7上,中间不需设置钢柱支撑,在水池壁12顶每隔一定的间距设置立柱8,环形承载梁7固定在立柱8顶部,光伏板承载膜2距离池水水面有一定的距离,不影响污水处理工艺运行及巡检且能有效抵御风荷载。例如,在本实施中,光伏板承载膜2距离池水水面有足够空间,不影响污水处理搅拌设备的正常运行。

[0030] 立柱8底部利用水池池壁12通过锚栓固定装置进行锚固,避免了在地面上设置锚固桩或重力基础进行索的锚固处理方式,不会造成地下管线及路面的破坏,减少了建造成本,提高了工作效率,满足了污水处理池上建设光伏电站建设要求。

[0031] 具体的,锚栓固定装置安装于立柱的下端,锚栓固定装置包括:U型固定板10和固定螺栓11;U型固定板10的侧板设置有螺栓孔;U型固定板10的上部固定在立柱8的下端;固定螺栓11与U型固定板10的螺栓孔相适配。

[0032] 优选的,光伏板承载膜2通过固定连接组件安装若干个光伏板6。固定连接组件包括光伏组件边框14、垫板13和连接螺栓;光伏组件边框14的底部设置有螺栓孔;垫板13设置有螺栓孔;连接螺栓依次穿装在垫板13的螺栓孔、光伏板承载膜2、光伏组件边框14的螺栓孔之间。

[0033] 拉索1呈放射状均匀分布在光伏板承载膜2与环形承载梁之间7,整个结构体型是完全对称的,所以光伏板承载膜2张拉在拉索产生的轴向拉力作用在环形承载梁7上,使环形承载梁7产生的内力也是对称的,这样就不需要增加额外的结构构件对现有的装置进行支撑。

[0034] 优选的,光伏板承载膜2的中心设有通孔,方便排水。

[0035] 值得说明的是,光伏板6的排布形式可根据水池的形状和尺寸灵活设置,在本实施例中,光伏板6以光伏板承载膜2的中心通孔为圆心,以同心圆环形式在光伏板承载膜2上均匀布置若干个光伏板6,以便整体结构对称。

[0036] 优选的,光伏板承载膜2的材料为聚四氟乙烯,减少钢材用量,造价成本低,将大大缩短整体施工周期。

[0037] 本实施例中,优选的,环形承载梁7的上端间隔设置有若干个挂环9,拉索1的一端

与挂环9连接,另一端与光伏板承载膜2的边界3连接。当然,也可在光伏板承载膜的边界3设置有用与与拉索1相连的挂环9。

[0038] 本实施例中,优选的,相邻光伏板6之间设置有间隙5,可以防止光伏板承载膜2变形时,光伏板6边缘出现相互挤压现象,造成光伏板6变形或损坏。光伏板6之间的间隙可根据实际情况具体设置,在本实施例中,优选的,相邻所述光伏板6之间的间隙为20-50mm。

[0039] 本实施例的膜结构光伏支架施工方法为:

[0040] 首先根据水池半径等尺寸将膜材裁剪成合适的形状,再将光伏板6按照环形布置一块块地排列在光伏板承载膜2上面。光伏板承载膜2与光伏板6之间的连接件为夹、锚栓等且不限于常用紧固件。因为光伏板承载膜2是具有一定强度的柔性材料,在圆形水池上方张拉完成后,在光伏板6自重情况下会使光伏板承载膜2产生一定的向下的挠度,在风荷载作用下,风对光伏板承载膜2会产生上掀力或者下压力,造成光伏板承载膜2会产生向上或向下的起伏变形,因此光伏板6之间需要留有一定的间距(例如:20-50mm),防止光伏板承载膜2结构变形时,光伏板6边缘出现相互挤压现象,造成光伏板6组件变形或损坏。光伏板承载膜2通过周边设置的放射型的拉索1与环形承载梁7连接,环形承载梁7作为整个膜结构的承载构件,具有一定的刚度和强度。拉索1一端连接在光伏板承载膜2边缘,另一端与钢圆环梁连接,因为整个结构体型是完全对称的,所以光伏板承载膜2张拉在拉索1产生的轴向拉力作用在环形承载梁7上,使环形承载梁7产生的内力也是对称的,这样就不需要增加额外的结构构件对现有的装置进行支撑。在圆形水池周边混凝土池壁12顶部设置若干立柱8,环形承载梁7焊接在立柱8的顶部,立柱8的底部通过U型固定板10固定在池壁12顶部,U型固定板10侧板开有螺栓孔,在对应混凝土池壁12位置预先开好螺杆孔洞,将螺杆穿过孔洞及U型固定板10的螺栓孔,两侧借助螺母固定,即将U型固定板10牢固地固定在池壁12上,立柱8底部与U型固定板10的上表面焊接,这样符合力学原理的自平衡膜结构支架制作完成。

[0041] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

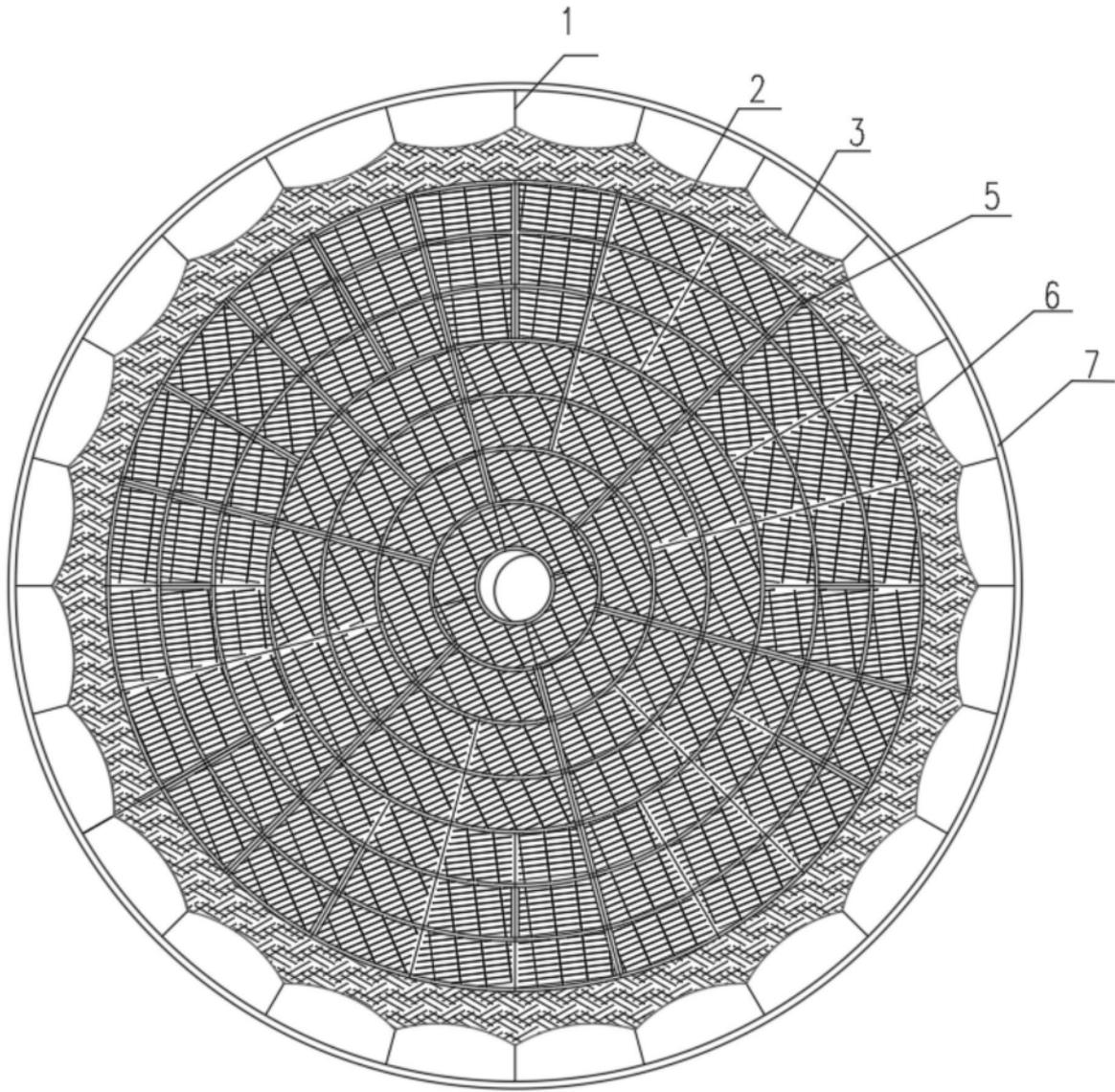


图1

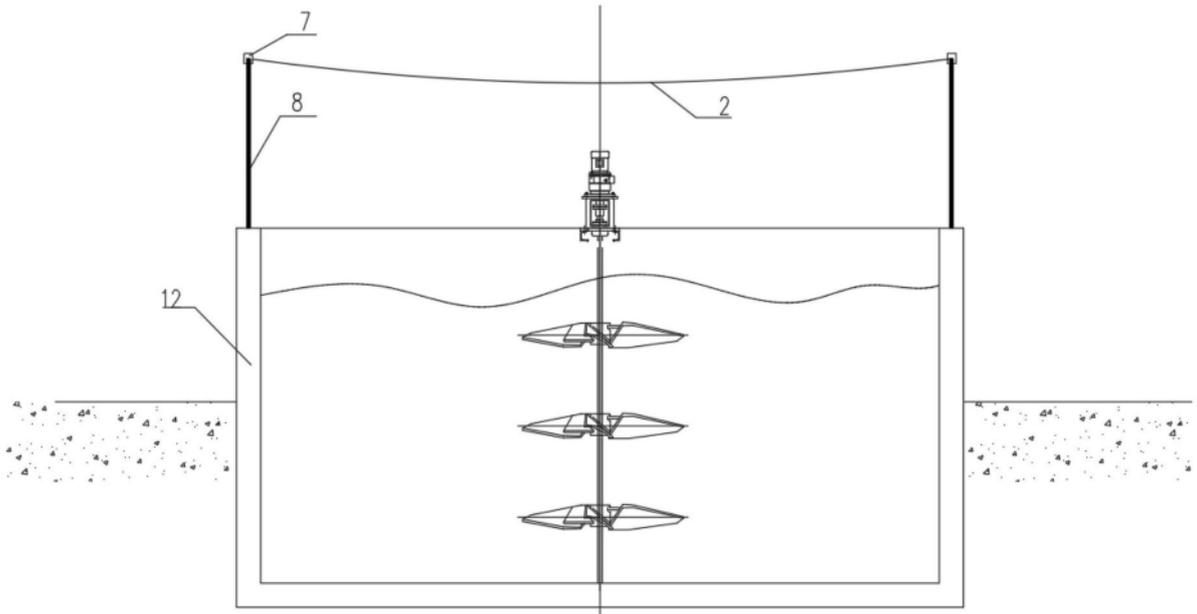


图2

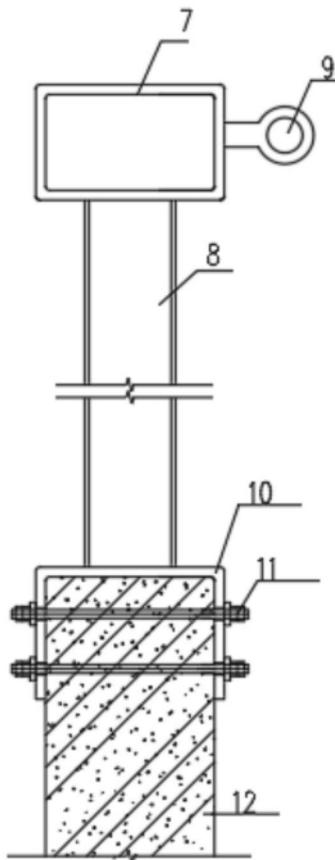


图3

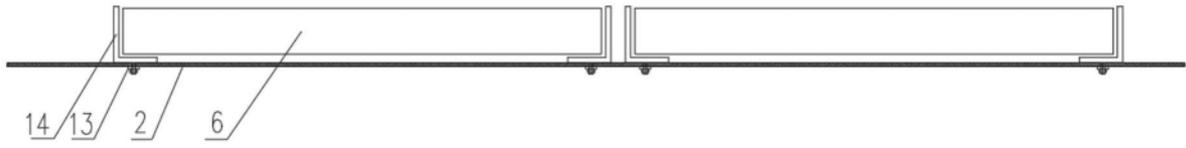


图4