



(21) 申请号 202310416359.6

(22) 申请日 2023.04.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116411678 A

(43) 申请公布日 2023.07.11

(73) 专利权人 中国建筑第五工程局有限公司
地址 410000 湖南省长沙市雨花区中意一路158号

(72) 发明人 郑志涛 邓红亮 沈文兵 李昕
李胜 李闯 章程 施旭光
谢福美 程勋明

(74) 专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务
所(普通合伙) 34124
专利代理师 叶濛濛

(51) Int.Cl.

E04D 3/36 (2006.01)
E04D 3/362 (2006.01)
E04D 11/00 (2006.01)
E04D 12/00 (2006.01)
F24S 25/33 (2018.01)
H02S 20/23 (2014.01)
H02S 20/24 (2014.01)

(56) 对比文件

CN 107762074 A, 2018.03.06
CN 109457876 A, 2019.03.12

审查员 刘沐鑫

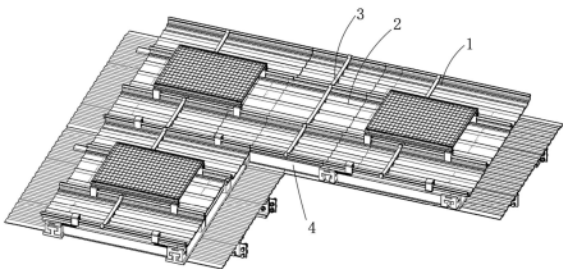
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

装配式滑移拼装屋面及其安装方法

(57) 摘要

本发明公开了装配式滑移拼装屋面,由若干组屋面模块拼装而成,水平方向相邻两组屋面模块之间通过连接板拼接,竖直方向相邻两组屋面模块之间通过自锁组件固定;所述屋面模块包括有下屋面板和设在下屋面板顶部的加固组件,其中加固组件上方铺设上屋面板,自锁组件位于加固组件上;本发明采用在地面分区预制平板型或者异形屋面模块,并利用组装平台和屋面柱上装配滑轨辅助,预制好整体模块后利用滑轨进行滑移,利用吊装件吊装,在屋面上便可实现拼装操作,进而形成整体屋面系统,采用本发明的安装方式能够提高安装精确度、优化工作效率以及减少固定安装时间,缩短施工进度,减少资源消耗,提高施工安全。



1. 装配式滑移拼装屋面,其特征在于,由若干组屋面模块(1)拼装而成,沿屋面跨度方向的相邻两组屋面模块(1)之间通过连接板(2)拼接,沿垂直屋面跨度方向的相邻两组屋面模块(1)之间通过自锁组件(18)固定;

所述屋面模块(1)包括有下屋面板(12)和设在下屋面板顶部的加固组件(13),其中加固组件(13)上方铺设上屋面板(14),自锁组件(18)位于加固组件(13)上;

所述连接板(2)的两端搭接在相邻两组上屋面板(14)上,二者通过自锁组件(18)固定;

加固组件(13)包括有紧固梁(131)、滑动杆(132)和滑块(133),紧固梁(131)设两组、且平行分布在下屋面板(12)上,每组紧固梁(131)上均安装若干个滑块(133);滑动杆(132)的两端分别与两组紧固梁(131)上的滑块(133)可拆卸连接;两组紧固梁(131)之间间距由第一调节结构控制,两组滑动杆(132)之间间距由第二调节结构控制;

第二调节结构包括有等距开设在紧固梁(131)两侧的若干组定位销孔;滑块(133)的底部开设有钢槽(1333),钢槽(1333)与紧固梁(131)滑动连接,所述滑块(133)的左右两侧还开设有蝴蝶销孔(1331),蝴蝶销孔(1331)与紧固梁(131)上的定位销孔之间通过蝴蝶销(1332)锁定。

2. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:若干组所述屋面模块(1)能够拼装成平面形屋面或弧形屋面。

3. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述自锁组件(18)包括有支座卡槽和固定支座(183),所述固定支座(183)的外形轮廓与支座卡槽适配,上屋面板(14)的两侧边沿限位在支座卡槽和固定支座(183)之间。

4. 根据权利要求3所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述自锁组件(18)还包括有外卡件(181)和内卡件(182),外卡件(181)包括内卡槽,内卡件(182)包括与内卡槽适配的卡键,卡键与内卡槽插接配合并围合形成支座卡槽,所述外卡件(181)的顶部凸起从内卡件(182)的上方将其包裹住。

5. 根据权利要求4所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述支座卡槽分为上下两部构成,上部为扇形状凹槽,下部为矩形状凹槽。

6. 根据权利要求3所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述固定支座(183)包括有定位横板(1832)和垂直设在定位横板(1832)上的限位竖杆(1831);其中限位竖杆(1831)呈上宽下窄式结构,且其底部两侧的斜向三角腋板与定位横板(1832)固定。

7. 根据权利要求6所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述限位竖杆(1831)的顶部为弧形凸起,顺着弧形凸起两侧往下方向依次设有内凹段和凸起段,且该多段结构与限位竖杆(1831)一体成型。

8. 根据权利要求7所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述上屋面板(14)侧边沿与限位竖杆(1831)的形状适配,其顶部同样为弧形凸起,顺着弧形凸起两侧往下方向依次设有内凹段和凸起段,且该多段结构与上屋面板(14)一体成型。

9. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述第一调节结构包括有开设在滑动杆(132)的两端侧壁上的锯齿滑条(1321);

所述滑块(133)的顶部开设有凹槽(1336),其中凹槽(1336)正好与滑动杆(132)滑动连接,所述滑块(133)的前后两侧均开设有锯齿销孔(1335),其中锯齿销孔(1335)和锯齿滑条(1321)之间通过锯齿销(1334)锁定。

10. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述屋面模块(1)还包括有支撑梁(11),其中支撑梁(11)安装在下屋面板(12)的底部,所述支撑梁(11)的两端部设有用来固定相邻支撑梁的连接销轴。

11. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:沿屋面跨度方向的相邻两组屋面模块(1)拼接时,两组下屋面板(12)之间采用上下搭接,两组加固组件(13)之间铺设防水加强组件(4),两组上屋面板(14)之间通过连接板(2)连接。

12. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:沿垂直屋面跨度方向的相邻两组屋面模块(1)拼接时,两组下屋面板(12)之间采用上下搭接,两组加固组件(13)连接,两组上屋面板(14)之间通过自锁组件(18)固定。

13. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述屋面模块(1)还包括有太阳能安装支架,所述太阳能安装支架包括有平行分布在自锁组件(18)顶部的两组安装支架(16),所述安装支架(16)的上方可拆卸安装有嵌套板(19),嵌套板(19)内卡合安装有太阳能板(17)。

14. 根据权利要求1所述的装配式滑移拼装屋面,其特征在于:所述连接板(2)以及上屋面板(14)的顶部还卡合安装有桥式加固件(3),所述下屋面板(12)的顶部且位于上屋面板(14)的下方还铺设保温隔汽组件(15)。

15. 采用如权利要求1-14任意一项所述的装配式滑移拼装屋面的安装方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、拼装前,首先在金属屋面柱的跨度方向搭设整体组装平台,并在屋面柱上安装临时装配用滑轨;

S2、将整体屋面进行区间划分,对各个区间进行单独拼装;

S3、将工厂屋面模块的预制件运至现场,并在组装平台上进行单个屋面模块的组装;

S4、将组装完成的单个屋面模块利用屋面柱上的滑轨滑移至屋面指定位置,随后利用吊装件顶升屋面模块,并撤掉相应分段滑轨后,将屋面模块与屋面柱固定连接;

S5、随后将相邻两个屋面模块连接处铺设防水加强组件,并在防水加强组件上方利用连接板对两个屋面模块进行连接;

S6、依次按照所划区间进行滑移并拼接成整体屋面。

16. 根据权利要求15所述的装配式滑移拼装屋面的安装方法,其特征在于,所述步骤S3中单个屋面模块组装的方法如下:

S31、然后将下屋面板安装在支撑梁的上方,并在支撑梁的底部安装滑靴,且滑靴能够在滑轨上滑移;

S32、依次在下屋面板的上方铺设紧固梁、模块和滑动杆,并将三者进行锁定,随后在滑动杆上方安装自锁组件,并利用自锁组件固定上屋面板;

S33、在紧固梁和滑动杆中间各处间隙处放置保温隔汽组件,保温隔汽组件从下往上依次为隔汽层、保温层和防水层;

S34、最后在自锁组件上方安装太阳能板。

装配式滑移拼装屋面及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及屋面建筑技术领域,具体涉及装配式滑移拼装屋面及其安装方法。

背景技术

[0002] 近年来,金属屋面结构凭借其重量轻、保温效果好、施工速度快等优点,广泛应用于火车站、机场、科研厂房等大跨建筑结构。一般在大型钢结构屋面工程中,为了减少屋面板材的搭接,增加屋面的整体性,保证屋面的防水能力和整体的抗压能力,且压型金属屋面板具有自重轻,外观造型美观以及施工方便快捷等优点,大跨度的金属屋面板被广泛使用。从现有的技术来看也存在许多问题。

[0003] 在施工质量方面,由于在整体安装金属屋面板时连接处易连接不牢固而发生变形,加之屋面板各构件之间的连接方式通常采用锁扣、咬合或夹紧形式的机械连接,连接刚度低。当承受强风荷载或特定风振频率的普通风荷载时,发生风揭事故。比如公告号为CN218176365U,专利名称为一种金属屋面板加固扣合结构的现有专利文献中,具体公开了“包括屋脊扣盖和屋脊连接件,所述屋脊扣盖的内侧安装有用于将屋脊扣盖的两边侧板向中心收拢的弹性牵引装置;本实用新型的屋脊扣盖通过其内侧的弹性牵引装置的牵引,使得屋脊扣盖两边的侧板向内侧收拢,并配合屋脊扣盖上的卡扣,可以增加屋脊扣盖与屋脊连接件的连接强度,降低屋脊扣盖被大风吹飞的风险”,而上述技术尽管在一定程度上可以增加金属屋面板的防风揭能力,但往往采用多点布设的形式,布设密集且各点单独作用,固定点之间不能协同受力、稳定性低、极端情况下可能脱落。

[0004] 在施工安全方面,钢结构由于需要在高空作业,其施工人员在高空作业过程中时常出现安全隐患,而且施工过程中精度控制也是难点。不仅如此,钢结构整体屋面吊装的安全和精度控制直接决定了后续钢结构的整体施工质量,也是整个房建工程施工的重要组成部分。金属屋面板的承载能力低,面积大的特点,使得人工成本高、耗费材料严重,且无法做到对屋面系统经济高效利用。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于:如何解决目前金属屋面存在的施工精度和施工安全差的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0007] 装配式滑移拼装屋面,由若干组屋面模块拼装而成,沿屋面跨度方向的相邻两组屋面模块之间通过连接板拼接,沿垂直屋面跨度方向的相邻两组屋面模块之间通过自锁组件固定;

[0008] 所述屋面模块包括有下屋面板和设在下屋面板顶部的加固组件,其中加固组件上方铺设上屋面板,自锁组件位于加固组件上;

[0009] 所述连接板的两端搭接在相邻两组上屋面板上,二者通过自锁组件固定。

[0010] 本发明通过将若干组屋面模块进行拼装,并拼装成屋面整体,利用加固组件以及

自锁组件对金属屋面模板进行固定,利用连接板和防水加强组件对相邻两个屋面模块拼装时进行固定,进而确保金属屋面模板以及屋面整体的稳固性,多处加固点协同工作,利用率高,确保屋面整体的稳固性以及承载能力,解决金属屋面板的承载能力低,面积大的问题;同时单独预制模块然后再拼接的方式,操作灵活,方便安装,还可加快施工进度,保证了施工工人的安全;而自锁组件的设置能够解决屋面系统在抗风揭问题上的薄弱性,以及安装精度和施工安全不佳等问题,使整体金属屋面系统在支座与各类加固件协同作用下保证抗风质量。

[0011] 作为本发明进一步的方案:若干组所述屋面模块能够拼装成平面形屋面或弧形屋面。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述自锁组件包括有支座卡槽和固定支座,所述固定支座的外形轮廓与支座卡槽适配,上屋面板的两侧边沿限位在支座卡槽和固定支座之间。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述自锁组件还包括有外卡件和内卡件,外卡件包括内卡槽,内卡件包括与内卡槽适配的卡键,卡键与内卡槽插接配合并围合形成支座卡槽,所述外卡件的顶部凸起从内卡件的上方将其包裹住。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述支座卡槽分为上下两部构成,上部为扇形状凹槽,下部为矩形状凹槽。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述固定支座包括有定位横板和垂直设在定位横板上的限位竖杆;其中限位竖杆呈上宽下窄式结构,且其底部两侧的斜向三角腋板与定位横板固定。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述限位竖杆的顶部为弧形凸起、顺着弧形凸起两侧往下方向依次设有内凹段和凸起段、且该多段结构与限位竖杆一体成型。

[0017] 作为本发明进一步的方案:所述上屋面板侧边沿与限位竖杆的形状适配,其顶部同样为弧形凸起、顺着弧形凸起两侧往下方向依次设有内凹段和凸起段、且该多段结构与上屋面板一体成型。

[0018] 作为本发明进一步的方案:所述加固组件包括有紧固梁、滑动杆和滑块,其中紧固梁设两组、且平行分布在下屋面板上,每组紧固梁上均安装若干个滑块;所述滑动杆的两端分别与两组紧固梁上的滑块可拆卸连接。

[0019] 作为本发明进一步的方案:两组所述紧固梁之间间距由第一调节结构控制,两组所述滑动杆之间间距由第二调节结构控制。

[0020] 作为本发明进一步的方案:所述第一调节结构包括有开设在滑动杆的两端侧壁上的锯齿滑条;所述滑块的顶部开设有凹槽,其中凹槽正好与滑动杆滑动连接,所述滑块的前后两侧均开设有锯齿销孔,其中锯齿销孔和锯齿滑条之间通过锯齿销锁定。

[0021] 作为本发明进一步的方案:所述第二调节结构包括有等距开设在紧固梁两侧的若干组定位销孔;所述滑块的底部开设有钢槽,其中钢槽与紧固梁滑动连接,所述滑块的左右两侧还开设有蝴蝶销孔,其中蝴蝶销孔与紧固梁上的定位销孔之间通过蝴蝶销锁定。

[0022] 作为本发明进一步的方案:所述屋面模块还包括有支撑梁,其中支撑梁安装在下屋面板的底部,所述支撑梁的两端部设有用来固定相邻支撑梁的连接销轴。

[0023] 作为本发明进一步的方案:沿屋面跨度方向的相邻两组屋面模块拼接时,位于下方的两组所述下屋面板之间采用上下搭接,位于中间的两组加固组件之间铺设有防水加强

组件,位于上方的两组上屋面板之间通过连接板连接。

[0024] 作为本发明进一步的方案:沿垂直屋面跨度方向的相邻两组屋面模块拼接时,位于下方的两组所述下屋面板之间采用上下搭接,位于中间的两组加固组件连接,位于上方的两组上屋面板之间通过自锁组件固定。

[0025] 作为本发明进一步的方案:所述屋面模块还包括有太阳能安装支架,所述太阳能安装支架包括有平行分布在自锁组件顶部的两组安装支架,所述安装支架的上方可拆卸安装有嵌套板,嵌套板内卡合安装有太阳能板。

[0026] 作为本发明进一步的方案:所述连接板以及上屋面板的顶部还卡合安装有桥式加固件,所述下屋面板的顶部且位于上屋面板的下方还铺设有保温隔汽组件。

[0027] 本发明还公开了装配式滑移拼装屋面的安装方法,包括如下步骤:

[0028] S1、拼装前,首先在金属屋面柱的跨度方向搭设整体组装平台,并在屋面柱上安装临时装配用滑轨;

[0029] S2、将整体屋面进行区间划分,对各个区间进行单独拼装;

[0030] S3、将工厂屋面模块的预制件运至现场,并在组装平台上进行单个屋面模块的组装;

[0031] S4、将组装完成的单个屋面模块利用屋面柱上的滑轨滑移至屋面指定位置,随后利用吊装件顶升屋面模块,并撤掉相应分段滑轨后,将屋面模块与屋面柱固定连接;

[0032] S5、随后将相邻两个屋面模块连接处铺设防水加强组件,并在防水加强组件上方利用连接板对两个屋面模块进行连接;

[0033] S6、依次按照所划区间进行滑移并拼接成整体屋面。

[0034] 本发明采用在地面分区预制平板型或者异形屋面模块,并利用组装平台和屋面柱上装配滑轨辅助,预制好整体模块后利用滑轨进行滑移,同时利用吊装件吊装,在屋面上便可实现拼装操作,进而形成整体屋面系统,即可形成平面屋或弧形面屋或者二者结合的屋面,采用本发明的安装方式能够提高安装精确度、优化工作效率以及减少固定安装时间,缩短施工进度,减少资源消耗,同时满足不同形式屋面类型的需求,实现了在标准化平板模块和异形模块的适用范围以及提出分块吊装施工方法便于推广应用。

[0035] 作为本发明进一步的方案:所述步骤S3中单个屋面模块组装的方法如下:

[0036] S31、然后将下屋面板安装在支撑梁的上方,并在支撑梁的底部安装滑靴,且滑靴能够在滑轨上滑移;

[0037] S32、依次在下屋面板的上方铺设紧固梁、模块和滑动杆,并将三者进行锁定,随后在滑动杆上方安装自锁组件,并利用自锁组件固定上屋面板;

[0038] S33、在紧固梁和滑动杆中间各处间隙处放置保温隔汽组件,保温隔汽组件从下往上依次为隔汽层、保温层和防水层;

[0039] S34、最后在自锁组件上方安装太阳能板。

[0040] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0041] 一、本发明采用在地面分区预制平板型或者异形屋面模块,并利用组装平台和屋面柱上装配滑轨辅助,预制好整体模块后利用滑轨进行滑移,同时利用吊装件吊装,在屋面上便可实现拼装操作,进而形成整体屋面系统,即可形成平面屋或弧形面屋或者二者结合的屋面,采用本发明的安装方式能够提高安装精确度、优化工作效率以及减少固定安装时

间,缩短施工进度,减少资源消耗,同时满足不同形式屋面类型的需求,实现了在标准化平板模块和异形模块的适用范围以及提出分块吊装施工方法便于推广应用;

[0042] 二、本发明固定支座上部截面大于下部截面,呈上宽下窄式结构,且屋面板的直立锁边处(即侧边沿)也同样为上宽下窄式结构,二者相互配合,可有效抵抗风荷载引起的负压效应(即抵抗抗拔力);同时固定支座下部小截面部位设置斜向三角腋板,有效保证支座的抗压效应;在下屋面板损伤前,能够加固下屋面板,从而解决了屋面板在固有形式上抗风揭问题上的薄弱性,以及安装精度和施工安全不佳等问题,使整体金属屋面系统在支座与各类加固件协同作用下保证抗风质量,大大提升屋面板的结构强度、刚度及抗风性能。

[0043] 三、本发明通过设置自锁组件来对相邻两个下屋面板的两侧进行锁定,其中外卡件能够从外侧对内卡件进行包覆,内卡件的凸起与外卡件卡合,从而确保内卡件和外卡件之间的自锁定,同时在内外卡件内侧还设有固定支座,则固定支座能够对下屋面板两侧的底部进行顶起支撑,而内外卡件从外部对下屋面板进行锁死,确保下屋面板在安装时的稳固性,提高下屋面板的抗风性;

[0044] 四、紧固梁的两侧等距开设有若干组定位销孔,而模块可在紧固梁上滑动,同时模块上开设有与定位销孔相对应的蝴蝶销孔,因此通过蝴蝶销可实现紧固梁和模块之间的固定,工作人员可通过控制蝴蝶销的安装对模块进行移动调节,可实现上屋面板在紧固梁上方的相对移动,进而可实现针对相邻屋面板之间的连接,灵活性高、实用性强,且安装简便,可大大加快施工速度;

[0045] 五、本发明模块的顶部可与滑动杆滑动连接,而模块上开设有锯齿销孔,滑动杆上设置相应的锯齿滑条,则锯齿销穿过锯齿销孔能够卡入到锯齿滑条内,从而实现模块和滑动杆之间的锁定,同时还可以实现针对滑动杆的微调,避免模块和滑动杆之间锁死的问题,方便调整位置,即针对不同的下屋面板调节两个紧固梁之间的间距,使其能够适用于不同尺寸的下屋面板,确保后续屋面板的高效连接,灵活性高、实用性强,且安装简便,可大大加快施工速度;

[0046] 六、本发明通过在紧固梁和滑动杆中间各处间隙处放置保温隔汽组件,保温隔汽组件从下往上依次为隔汽层、保温层和防水层,紧固梁、滑杆和固定支座能够对上屋面板起到了支撑作用,使保温隔汽组件不直接受压,保证了结构的稳定性,在受到外在压力时,压力主要由支座及加固组件来承担,提高整体性;

[0047] 七、为响应国家发展战略“双碳目标”本发明中使用光储直柔技术,在达到国家技术标准的前提下,利用嵌套方法将太阳能电板固定在自锁夹具顶部实现“储能”与“供电”,使建筑用电需求从刚性转变为柔性。

附图说明

[0048] 图1为本发明实施例装配式滑移拼装屋面的部分拼装后的结构示意图;

[0049] 图2为本发明实施例图1的部分拆解图;

[0050] 图3为本发明实施例弧形状金属屋面的部分拼装后结构示意图;

[0051] 图4为本发明实施例屋面模块的结构示意图;

[0052] 图5为本发明实施例屋面模块的部分结构示意图;

[0053] 图6为本发明实施例加固组件的结构示意图;

[0054] 图7为本发明实施例滑动杆和模块的结构示意图；
[0055] 图8为本发明实施例上屋面板和自锁组件拼装时的结构示意图；
[0056] 图9为本发明实施例自锁组件的结构示意图；
[0057] 图10为本发明实施例固定支座的结构示意图；
[0058] 图11为本发明实施例固定支座的另一组实施方案；
[0059] 图12为本发明实施例自锁组件与太阳能板拼装后的结构示意图；
[0060] 附图标记说明：1、屋面模块；11、支撑梁；12、下屋面板；13、加固组件；131、紧固梁；132、滑动杆；1321、锯齿滑条；133、滑块；1331、蝴蝶销孔；1332、蝴蝶销；1333、钢槽；1334、锯齿销；1335、锯齿销孔；1336、凹槽；14、上屋面板；15、保温隔汽组件；16、安装支架；17、太阳能板；18、自锁组件；181、外卡件；182、内卡件；183、固定支座；1831、限位竖杆；1832、定位横板；19、嵌套板；2、连接板；3、桥式加固件；4、防水加强组件。

具体实施方式

[0061] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0062] 参照图1、图2和图3，装配式滑移拼装屋面，本申请屋面可为金属屋面等等，此处对何种材料不做限制，可根据现场实际安装情况而定；由若干组屋面模块1拼装而成，图1给出的是三组屋面模块1完整拼装后的图形，而图2为三组屋面模块1拼装完成后的部分拆解图，便于观察，图3为弧形屋面拼装完成后的部分拆解图；需要注意的是，屋面有平面形屋面或弧形屋面（如图2所示）或者二者结合的屋面（即顶部为弧形面，两侧为平面形的屋面），因此若干组屋面模块1可拼装成平面形屋面或弧形屋面或者二者结合的屋面，而具体屋面模块1需要设置多少组，根据屋面实际尺寸而定；在拼装的过程中，相邻两组屋面模块1之间通过连接板2进行拼接，而连接板2的上方卡合有桥式加固件3，需要注意的是，本申请桥式加固件3可在连接板2上设置多个，根据抗拔力的不同以及而定现场施工环境而定，具体设置有多少个，本申请在此处不做限定。

[0063] 参照图4和图5，屋面模块1包括有支撑梁11、下屋面板12、加固组件13、上屋面板14、保温隔汽组件15、安装支架16、太阳能板17以及自锁组件18，其中支撑梁11位于最下方，并设在下屋面板12的底部，其可以沿着下屋面板12的跨度方向铺设两到三根，且与下屋面板12可以通过螺栓连接或者焊接确保二者稳定；下屋面板12顶部安装加固组件13，而保温隔汽组件15位于加固组件13之间，能够对下屋面板12起到保温防水的作用；且加固组件13的上方通过自锁组件18锁定上屋面板14，其中上屋面板14位于保温隔汽组件15的顶部；自锁组件18的顶部安装有两组平行分布的安装支架16，两组安装支架16的顶部安装有太阳能板17。

[0064] 需要注意的是，保温隔汽组件15从下往上依次为隔汽层、保温层和防水层，为下屋面板12提供隔汽、保温和防水的效果，（保温隔汽组件4与防水加强组件15结构相同，从下往上依次为隔汽层、保温层和防水层）；同时下屋面板12可选用彩钢板，上屋面板14可选用铝镁锰板，作为最佳的选择。

[0065] 需要注意的是,在进行相邻两组屋面模块1拼装的时候,有两种安装,一是沿屋面跨度方向的相邻两组屋面模块1拼接,二是沿垂直屋面跨度方向的相邻两组屋面模块1拼接(如图1和图2所示),连接板2与下屋面板12的结构相同,二者的两端均设置有边沿、中间为褶皱式;

[0066] 当沿屋面跨度方向的相邻两组屋面模块1拼接时,位于下方的两组下屋面板12之间采用上下搭接,即一个下屋面板12搭载另一个下屋面板12上,这样的方式有助于防水和导水;位于中间的两组加固组件13之间铺设防水加强组件4,位于上方的两组上屋面板14之间通过连接板2连接,在安装的时候,连接板2的两端正好搭接在相邻两组上屋面板14上,即叠放在上屋面板14的上方,连接板2两端的边沿也是上下叠放、且二者两端的重叠处(即两侧边沿处)通过自锁组件18进行固定,从而实现连接板2和两组屋面模块1的拼接,上屋面板14和连接板2叠放处的上方使用桥式加固件3固定,其中桥式加固件3中间呈弧形状,中部位下弯状态,两端扣合到上屋面板14或连接板2上,为上屋面板14和连接板2提供一个挤压力,使其能够更好的承受抗风揭的作用,需要注意的是,本申请桥式加固件3可在上屋面板14上设置多个,根据抗拔力的不同以及而定现场施工环境而定,具体设置有多少个,本申请在此处不做限定;在安装连接板2之前,需要在连接板2的底部且位于下屋面板12的上方铺设防水加强组件4,以便提高两组屋面模块1之间的防水性能;

[0067] 当沿垂直屋面跨度方向的相邻两组屋面模块1拼接,位于下方的两组下屋面板12之间同样采用上下搭接(与上述沿屋面跨度方向拼接的方式相同),位于中间的两组加固组件13连接,确保整个屋面的加固组件13最后连成一体,位于上方的相邻两组上屋面板14之间同样采用上下叠放式,然后两个重叠处均通过自锁组件18固定。

[0068] 参照图6,加固组件13包括有紧固梁131、滑动杆132和滑块133,紧固梁131、滑动杆132和滑块133构成框架状结构,并位于下屋面板12的顶部中间位置处;其中紧固梁131设两组、且平行铺设在下屋面板12上,每组紧固梁131上均安装若干个滑块133,且滑块133能够在紧固梁131上前后滑动,同时紧固梁131可选用工字梁,又可实现滑块133和紧固梁131的上下限位,此过程可根据工作人员需求进行相应的滑动调节,而滑动杆132同样设置有若干组,且每个滑动杆132的两端分别与两组紧固梁131上的滑块133可拆卸连接,安装完成后的滑动杆132与紧固梁131垂直分布,且若干组滑动杆132之间为平行分布,需要注意的是,在每组紧固梁131上具体设置多少组滑块133视现场安装情况而定;同理滑动杆132具体设置多少组也视现场安装情况而定。

[0069] 进一步的,参照图6和图7,紧固梁131的两侧等距开设有若干组定位销孔,滑块133的底部开设有钢槽1333,其中钢槽1333正好与紧固梁131滑动连接,滑块133的左右两侧还开设有蝴蝶销孔1331,蝴蝶销孔1331为两端宽中间窄的结构,此种形状具有良好的稳固性;其中蝴蝶销孔1331与紧固梁131上的定位销孔之间通过蝴蝶销1332锁定,在拼装的过程中,工作人员需要调节相邻两个滑动杆132之间间距的时候,可通过调节两个滑块133在紧固梁131之间的间距,即将滑块133在紧固梁131上滑动来进行调节,待调节到所需位置后,使用蝴蝶销1332将滑块133和紧固梁131进行锁定即可;

[0070] 需要注意的是,紧固梁131的侧面剖视呈工字型结构,紧固梁131的两端开设紧固槽,而紧固槽为蝴蝶销1332的半边槽,当两个紧固梁131拼接时,两个紧固梁131的端部均伸入到滑块133内,随后使用蝴蝶销1332插入两个紧固梁131上的紧固槽形成的蝴蝶销孔内,

便可实现对两个紧固梁131的固定(如图6可以看出紧固梁131端部的紧固槽),从而可完成对两个相邻紧固梁131之间的连接固定,采用这种结构,可大大增加相邻两个紧固梁131之间的稳定性,进一步实现针对相邻屋面板之间的连接,灵活性高、实用性强,且安装简便,可大大加快施工速度。

[0071] 进一步的,参照图6和图7,滑动杆132的两端侧壁上均设有锯齿滑条1321;滑块133的顶部开设有凹槽1336,其中凹槽1336正好与滑动杆132滑动连接,滑块133的前后两侧均开设有锯齿销孔1335,其中锯齿销孔1335和锯齿滑条1321之间通过锯齿销1334锁定,在拼装的过程中,工作人员需要调节相邻两个滑块133之间间距的时候,可通过调节滑动杆132在紧固梁131之间的长度,即将滑动杆132在滑块133内滑动来进行调节,待调节到所需位置后,使用锯齿销1334将滑块133和滑动杆132进行锁定即可。

[0072] 参照图8和图9,自锁组件18包括有外卡件181和内卡件182,外卡件181包括内卡槽,内卡件182包括与内卡槽适配的卡键,卡键与内卡槽插接配合并围合形成支座卡槽,外卡件181的顶部凸起从内卡件182的上方将其包裹住,实现双重卡合自锁,即外卡件181和内卡件182不仅内部由内卡槽和卡键之前的卡合,且外部又通过外卡件181将内卡件182包裹住,从而实现针对自锁组件18的双重自锁,确保自锁组件18的稳定性;外卡件181的内侧与内卡件182的内侧均开设有卡槽,两组卡槽形成的支座卡槽内卡合有固定支座183,即固定支座183的外形轮廓与支座卡槽适配,上屋面板14的两侧边沿限位在支座卡槽和固定支座183之间,需要注意的是,支座卡槽分为上下两部构成,上部为扇形状凹槽,下部为矩形状凹槽(如图9所示)。

[0073] 进一步的,在自锁组件18和固定支座183对上屋面板4和连接板2进行锁定的时候,上屋面板14和连接板2的端部能够绕在固定支座183的外侧,此时固定支座183从内侧将上屋面板14和连接板2撑住,然后外卡件181和内卡件182从两侧对上屋面板14、连接板2和固定支座183进行固定,即外卡件181和内卡件182从外侧对上屋面板14和连接板2进行固定;在此处需要注意的是,上屋面板14的顶部还可以叠加两层连接板2或者相邻屋面板,然后再通过自锁组件18进行锁定,此种情况为相邻两组屋面模块进行拼接时可以看到,从图1中可以看出。

[0074] 参照图10,固定支座183包括有定位横板1832和垂直设在定位横板1832上的限位竖杆1831;其中限位竖杆1831呈上宽下窄式结构,且其底部两侧的斜向三角腋板与定位横板1832固定,限位竖杆1831的顶部为弧形凸起、顺着弧形凸起两侧往下方向依次设有内凹段和凸起段、且该多段结构与限位竖杆1831一体成型。

[0075] 图11展示出了固定支座183的另一种实施方式,也是采用上宽下窄式结构,而顶部存在部分区别,也可以适用到本发明的整体屋面中使用。

[0076] 如图8所示,上屋面板14侧边沿与限位竖杆1831的形状适配,其顶部同样为弧形凸起、顺着弧形凸起两侧往下方向依次设有内凹段和凸起段、且该多段结构与上屋面板14一体成型。

[0077] 参照图12,太阳能板17的两侧嵌入式安装到嵌套板19内,其中嵌套板19设有两组、分别可拆卸安装在两组安装支架16上方,需要注意的是,嵌套板19的外侧还通过L型连接板使用螺栓固定到安装支架16上的开孔处,增加了嵌套板19的稳定性能,使用光储直柔技术,在达到国家技术标准的前提下,利用嵌套方法将太阳能电板固定在自锁组件18顶部实现

“储能”与“供电”,使建筑用电需求从刚性转变为柔性。

[0078] 本申请装配式滑移拼装屋面的安装方法:

[0079] 拼装前,①首先在金属屋面拼装之前,需要在厂房的跨度方向地面搭设组装平台,其组装平台高度需要达到屋面柱的高度且满足荷载要求,并且在厂房的屋面柱梁上设置临时装配用滑轨;②将钢结构厂房进行分区布置,分区拼装,对于结构跨度较大则需要在组装平台上进行多片屋面固定,在进行整体滑移安装;③在屋面柱梁上设置螺栓孔,以便屋面模块滑移到指定位置进行螺栓固定。

[0080] 需要注意的是,组装平台的底部由几根支撑柱撑住,平台的顶部可略低于屋面柱的高度,当在安装的时候,工作人员将零部件运送到平台上,然后直接在组装平台上方进行拼装,方便将模块整体架在屋面柱上。

[0081] 本申请单个屋面模块组装的方法:

[0082] 拼装时,①将工厂屋面模块1的预制件运至现场,并在组装平台上进行单个屋面模块1的组装;②然后将下屋面板12安装在支撑梁11的上方,并在支撑梁11的底部安装滑靴,且滑靴能够在滑轨上滑移,依次在下屋面板12的上方铺设紧固梁131、滑块133和滑动杆132,并将三者进行锁定,随后在滑动杆132上方安装自锁组件18,并利用自锁组件18固定上屋面板14;在紧固梁131和滑动杆132中间各处间隙处放置保温隔气层15,保温隔气层15从下往上依次为隔汽层、保温层和防水层,最后在自锁组件18上方安装太阳能板17;

[0083] ③将组装完成的单个屋面模块1利用屋面柱上的滑轨滑移至屋面指定位置,随后利用千斤顶顶升屋面模块,千斤顶顶升其上部支撑梁11将其模块整体缓慢放置在屋面柱子上,再进行整体固定,撤走滑靴,并撤掉相应分段滑轨后,将屋面模块1与屋面柱固定连接;此处需要注意的是,如果屋面柱与柱跨度非常大,可在跨度方向中部设置临时钢柱,临时钢柱与左右屋面柱相同高度,也在临时柱上放置滑轨,滑移步骤与前面相同,待两边单元屋面同时滑移至指定位置后,再将两边底部支撑梁11用螺栓连接,在用千斤顶撤走部分滑轨(此处的安装较为灵活,工作人员可根据现场实际安装情况而定,本申请不做限定,仅给出部分安装方式供选择);

[0084] ④随后将相邻两个屋面模块1连接处铺设防水加强组件4,并在防水加强组件4上方利用连接板2对两个屋面模块1进行连接,拼装时注意尺寸大小的排布,以及前后屋面板错位搭接,若厂房跨度过大则进行多片模块安装再进行整体滑移安装,同时需要对组装平台进行荷载稳定性验算,当厂房跨度过大的时候,便利用步骤④中记载的使用临时钢柱进行辅助,步骤参照上述对临时钢柱的记载;

[0085] ⑤依次进行上述步骤,将整体屋面分块拼装,在滑移至指定位置,通过屋面系统本身内紧固梁131、滑动杆132和滑块133之间的微调系统,进行屋面的微调,达到整体屋面效果。

[0086] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,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发明各实施例技术方案的精神和范围。

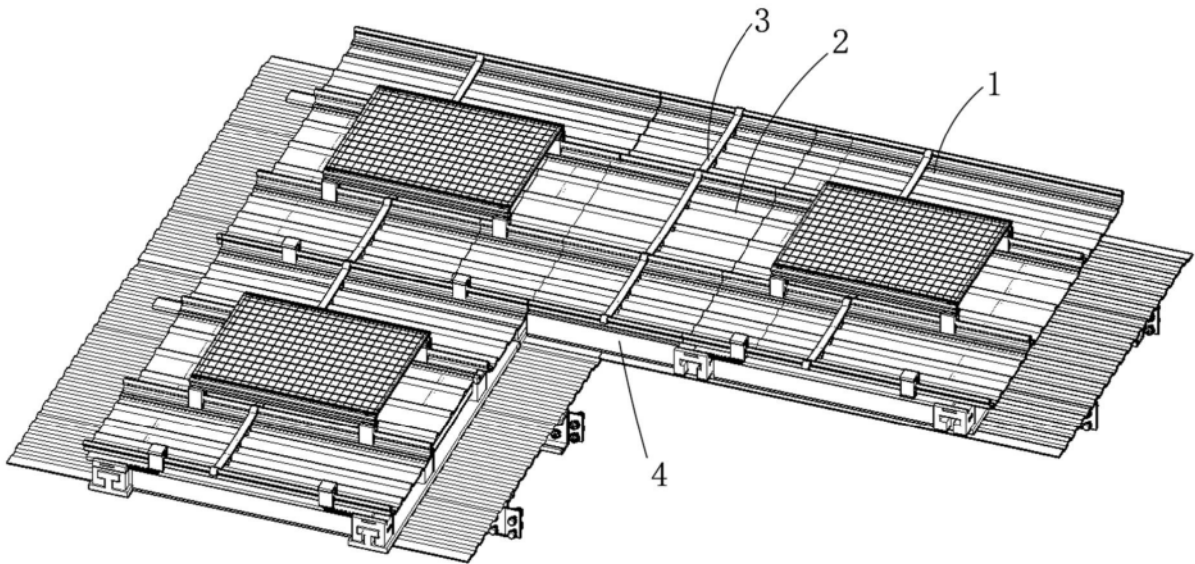


图1

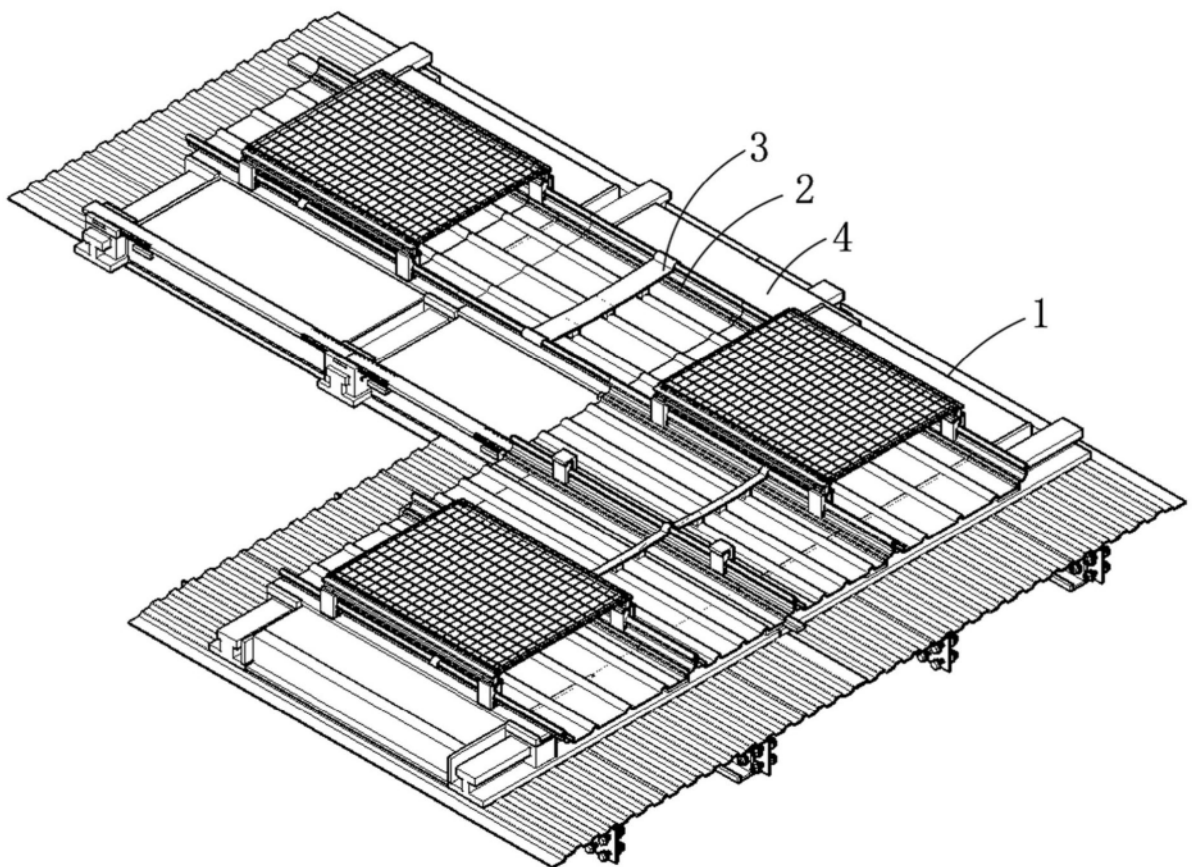


图2

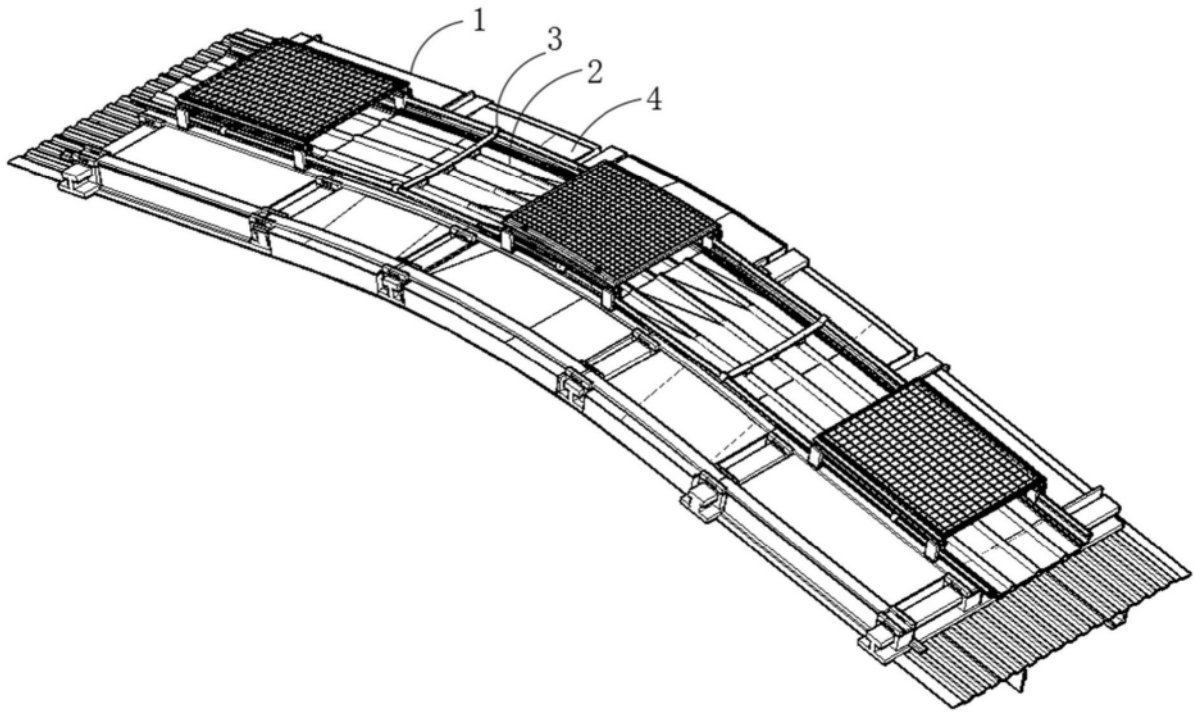


图3

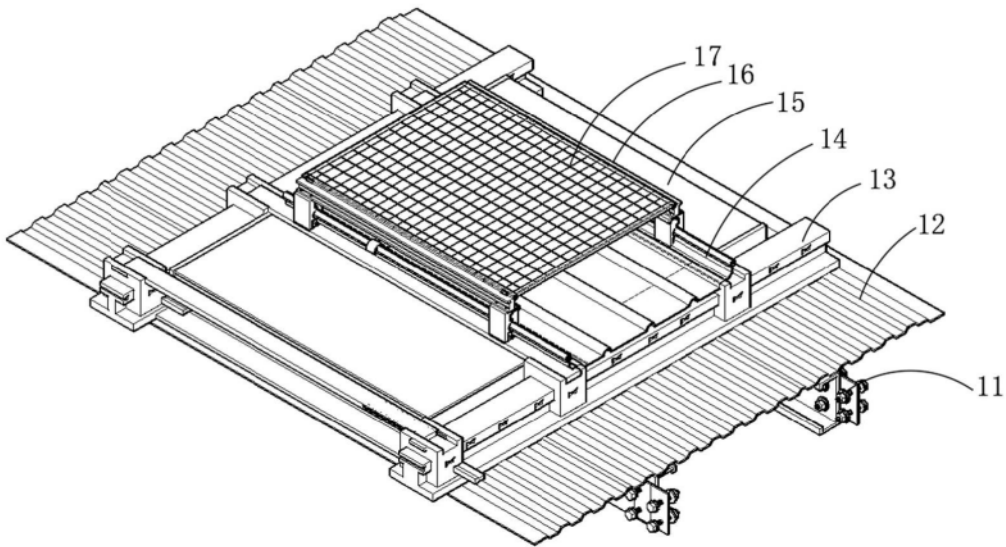


图4

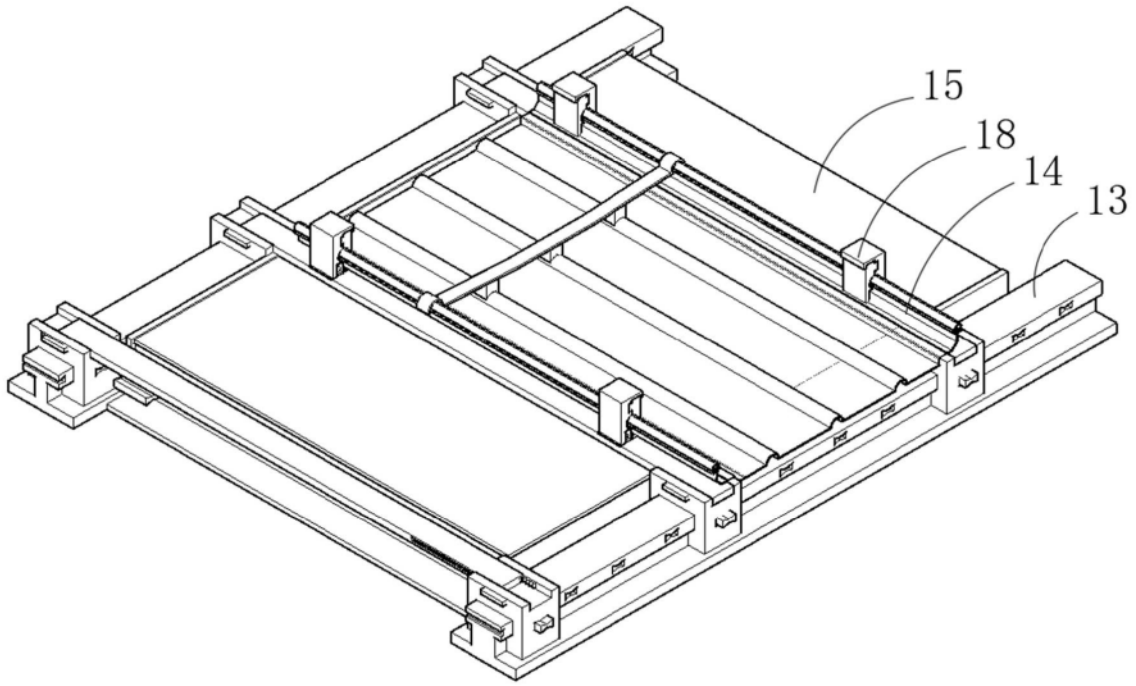


图5

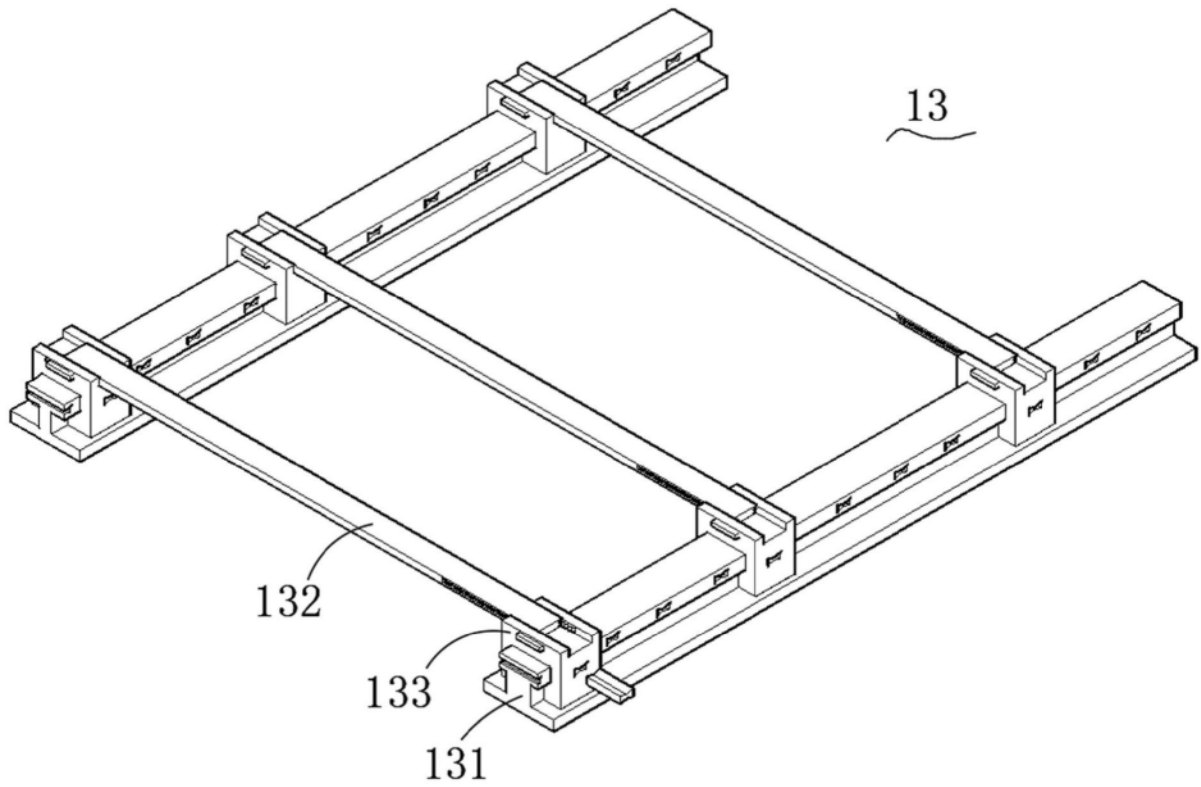


图6

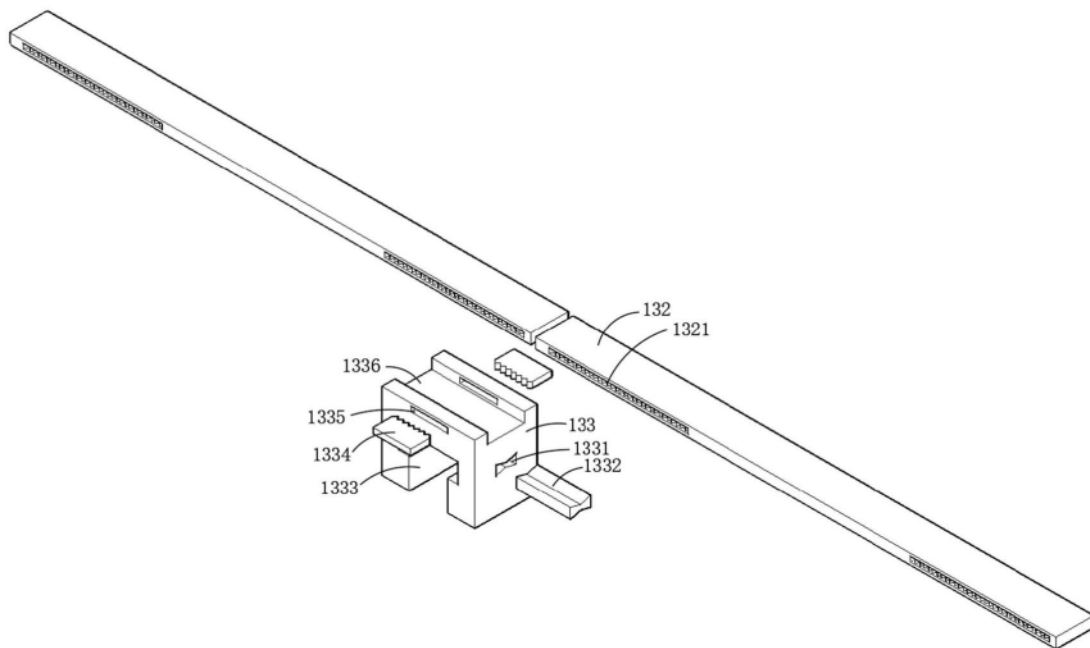


图7

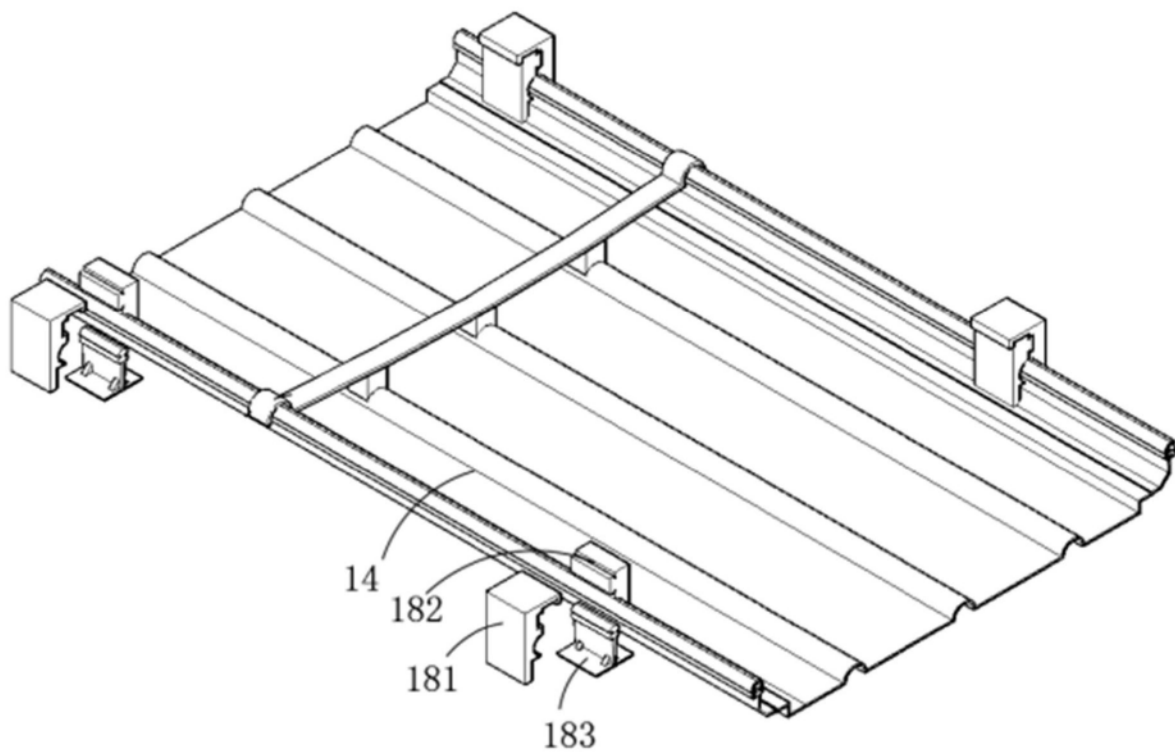


图8

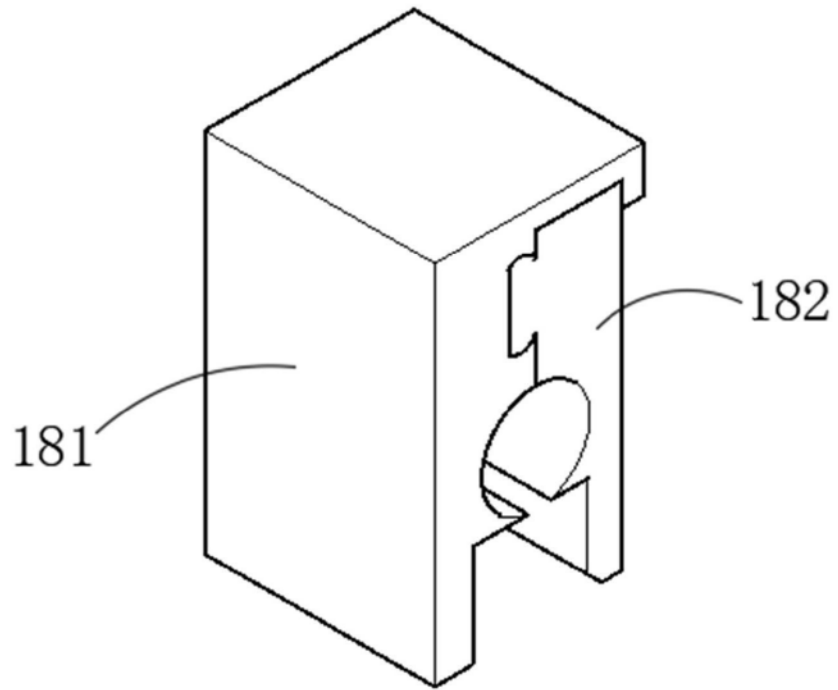


图9

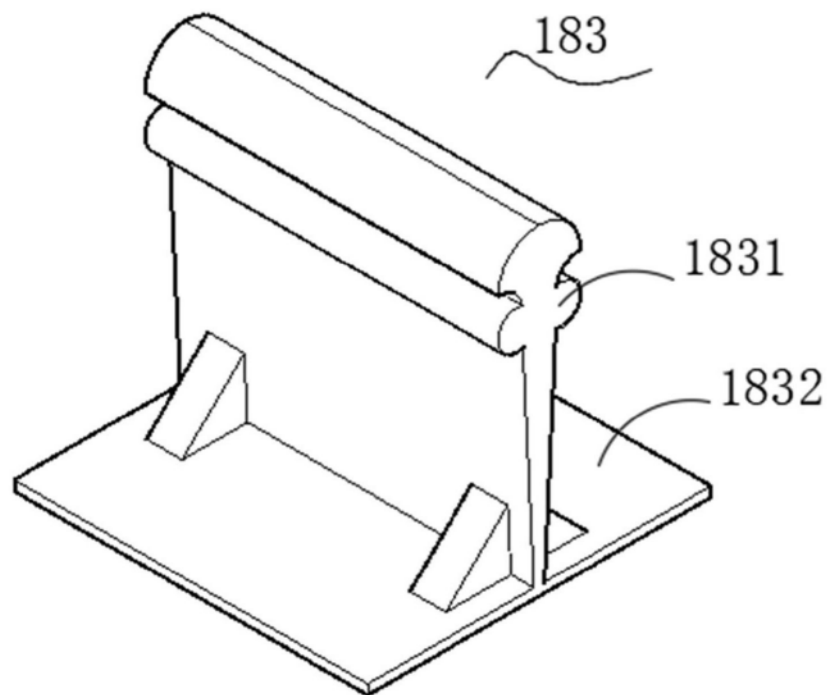


图10

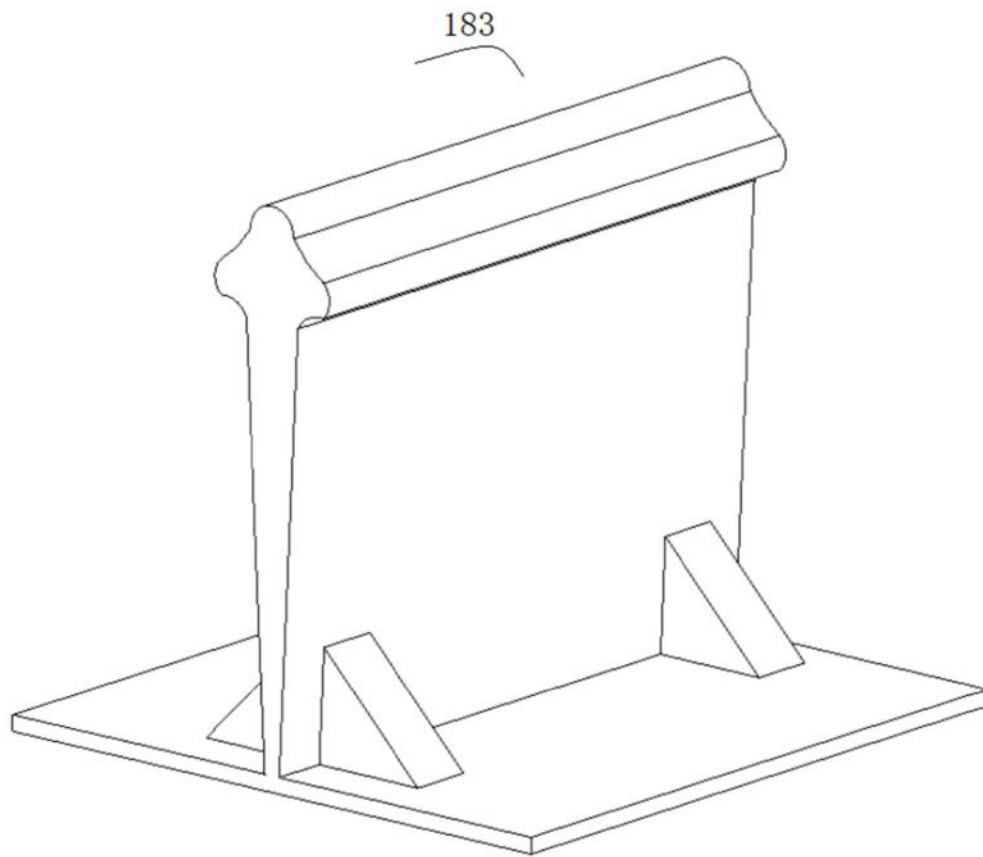


图11

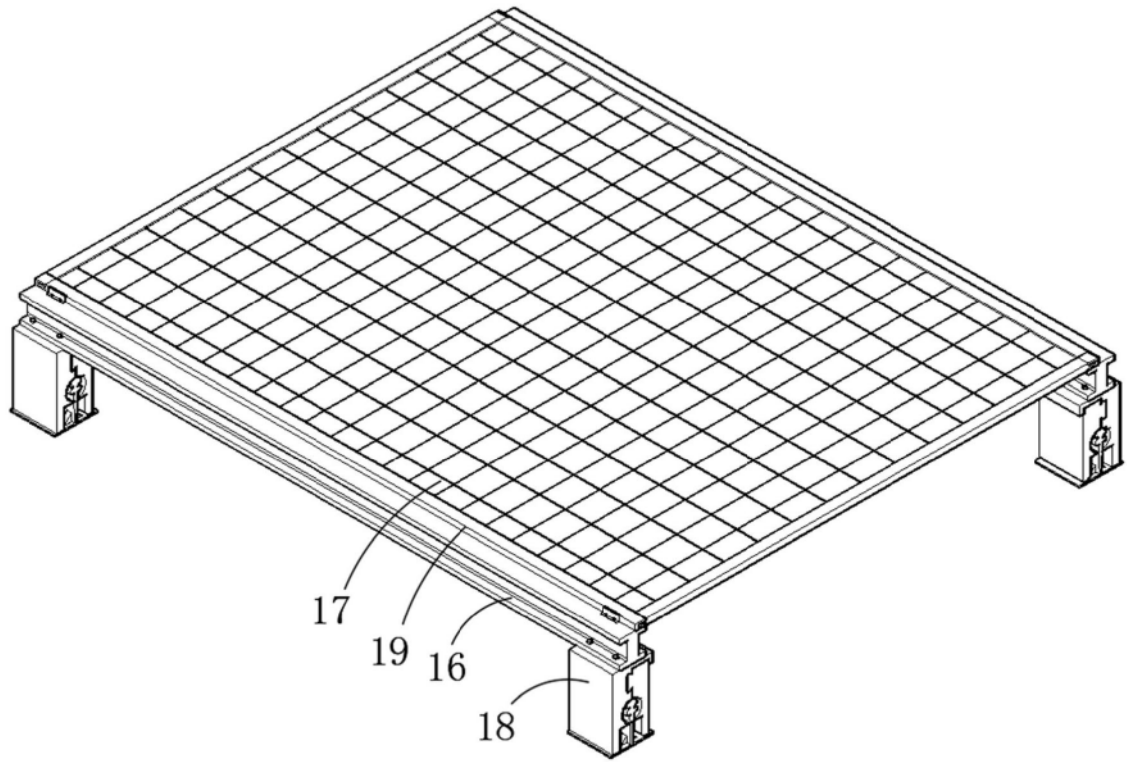


图12