



(12) 发明专利

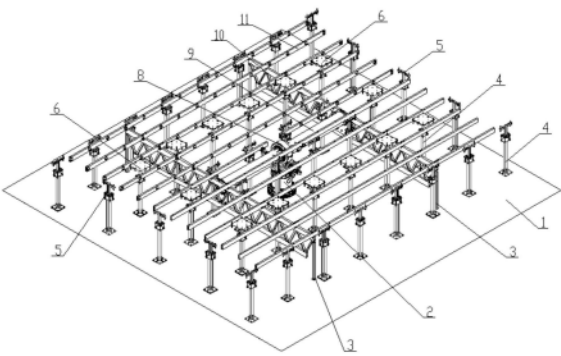
(10) 授权公告号 CN 106680964 B
(45) 授权公告日 2023. 09. 08

(21) 申请号 201710129736.2	H02S 40/22 (2014.01)
(22) 申请日 2017.03.06	(56) 对比文件
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 106680964 A	CN 101303270 A, 2008.11.12
(43) 申请公布日 2017.05.17	CN 206601526 U, 2017.10.31
(73) 专利权人 中海阳能源集团股份有限公司 地址 102299 北京市昌平区科技园区超前路17号	CN 103149944 A, 2013.06.12
(72) 发明人 薛晨光 刘元宇 陆钧	CN 101187724 A, 2008.05.28
(74) 专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265 专利代理师 高福勇	CN 204304907 U, 2015.04.29
(51) Int. Cl. G02B 7/182 (2021.01) G02B 7/183 (2021.01)	CN 101017033 A, 2007.08.15
	CN 103576701 A, 2014.02.12
	CN 102589179 A, 2012.07.18
	CN 205485011 U, 2016.08.17
	WO 2011015110 A1, 2011.02.10
	审查员 郝建坤
	权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称
一种塔式定日镜组装工装及组装方法

(57) 摘要

本发明提供了一种塔式定日镜组装工装,包括工装基础平台,还包括驱动底座、定位架及调节架;所述驱动底座固定于工装基础平台上,所述定位架设置在定日镜支撑臂下方并用于调节定日镜支撑板的水平状态;所述调节架矩形阵列分布于工装基础平台上,调节架的顶端至少设置一个顶端高度可调的调节顶丝。本发明还提供一种塔式定日镜组装方法。本发明是国内首创的定日镜部件安装工装,可实现大批量模块化组装,可实现不同焦距,不同位置,不同大小的定日镜部件组装;同时安装精度统一可靠,安装方法及过程简单便捷,省时省力。另外工装组装本身拆卸快捷,运输方便,且结构简单,占地面积小;组装安装方法快捷可靠,精度高,具有广阔的应用前景。



1. 一种塔式定日镜组装工装,包括工装基础平台,所述塔式定日镜主要由立柱、驱动装置、扭矩梁、支撑臂、平面镜横梁和平面镜组成,其特征在于:还包括驱动底座、定位架及调节架;所述驱动底座固定于工装基础平台上,用于固定和连接驱动装置,所述定位架设置在定日镜支撑臂下方并用于调节定日镜支撑臂的水平状态;所述调节架矩形阵列分布于工装基础平台上,调节架的顶端至少设置一个顶端高度可调的调节顶丝,所述调节架底部设有与之相连的调节架底座;

所述调节架包括自下而上依次设置的第一调节板、第二调节板、第三调节板及立架,第一调节板与所述调节架底座相连;第二调节板上设有用于与第一调节板相连的第一腰型孔,第三调节板上设有用于与第二调节板相连的第二腰型孔,第一腰型孔与第二腰型孔呈90度相互垂直布置;立架与第三调节板固定连接;

所述调节架包括第一调节架和第二调节架;所述立架顶端设有呈“一”字分布的水平支架,水平支架两端分别设置一个所述调节顶丝,形成具有两点调节的所述第一调节架;所述立架顶端设有呈“十”字分布的水平支架,水平支架上方设置固定板,固定板的四角位置处分别设置一个所述调节顶丝,形成具有四点调节的所述第二调节架;

所述定位架为直杆架,其底端固定在工装基础平台上,顶端设有顶住定日镜支撑臂的调节螺栓。

2. 根据权利要求1所述的一种塔式定日镜组装工装,其特征在于:所述调节架与调节架底座间通过若干螺杆相连。

3. 根据权利要求2所述的一种塔式定日镜组装工装,其特征在于:所述调节架相对于调节架底座的位置前后左右可调。

4. 根据权利要求1所述的一种塔式定日镜组装工装,其特征在于:所述第一调节架分布在矩形阵列的边缘处,所述第二调节架分布在矩形阵列的边缘以内。

5. 根据权利要求1所述的一种塔式定日镜组装工装,其特征在于:所述驱动底座包括自下而上依次连接设置的下法兰、立柱及上法兰。

6. 一种塔式定日镜组装方法,利用权利要求1所述的组装工装进行组装,其特征在于,具体包含如下步骤:

S1:首先安装驱动底座、定位架,并根据定日镜的结构形式及规模确定调节架底座的设置数量及位置;

S2:安装调节架,同时根据定日镜的焦距及不同位置平面镜的倾斜角度确定调节架上每个调节顶丝的精确位置;

S3:将定日镜的驱动装置安装在驱动底座上,然后安装扭矩梁和支撑臂,并通过定位架准确定位支撑臂的水平位置,接着安装平面镜横梁;

S4:将平面镜置于其相对应的四个调节顶丝形成的四个调节支撑点上,确保平面镜与四个调节支撑点均处于接触状态,然后通过螺栓将此平面镜固定在平面镜横梁上;依照从内到外的顺序依次固定每块平面镜,直至定日镜组装完成。

一种塔式定日镜组装工装及组装方法

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能热发电领域,尤其涉及一种塔式定日镜组装工装及组装方法。

背景技术

[0002] 塔式太阳能热发电是采用大量定日镜将太阳光聚集到接收塔上的吸热器上,加热工质,产生高温高压蒸汽,驱动汽轮机发电。定日镜是塔式太阳能电站的重要组成部分,主要由平面镜、钢结构、驱动装置及其控制系统组成。一般来说,一个塔式太阳能电站中定日镜的数量成千上万,因此如何大批量、快速、高精度的组装定日镜至关重要。此外,由于每个定日镜厂家设计的定日镜大小不一,焦距不一,因此亟需研发一种可适应于不同大小,不同焦距的定日镜柔性组装工装及组装方法。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种塔式定日镜组装工装及组装方法,其组装工装结构简单,安装便捷,精度可靠,可适应于不同大小,不同焦距的塔式定日镜组装。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 本发明首先提供一种塔式定日镜组装工装,包括工装基础平台,还包括驱动底座、定位架及调节架;所述驱动底座固定于工装基础平台上,所述定位架设置在定日镜支撑臂下方并用于调节定日镜支撑板的水平状态;所述调节架矩形阵列分布于工装基础平台上,调节架的顶端至少设置一个顶端高度可调的调节顶丝。

[0006] 作为进一步的优选实施方案,所述定位架为直杆架,其底端固定在工装基础平台上,顶端设有顶住定日镜支撑架的调节螺栓。

[0007] 作为进一步的优选实施方案,所述调节架底部设有与之相连的调节架底座。

[0008] 作为进一步的优选实施方案,所述调节架与调节架底座间通过若干螺杆相连。

[0009] 作为进一步的优选实施方案,所述调节架相对于调节架底座的位置前后左右可调。

[0010] 作为进一步的优选实施方案,所述调节架包括自下而上依次设置的第一调节板、第二调节板、第三调节板及立架,第一调节板与调节架底座相连;第二调节板上设有用于与第一调节板相连的第一腰型孔,第三调节板上设有用于与第二调节板相连的第二腰型孔,第一腰型孔与第二腰型孔呈90度相互垂直布置;立架与第三调节板固定连接。

[0011] 作为进一步的优选实施方案,所述调节架包括第一调节架和第二调节架;所述立架顶端设有呈“一”字分布的水平支架,水平支架两端分别设置一个所述调节顶丝,形成具有两点调节的所述第一调节架;所述立架顶端设有呈“十”字分布的水平支架,水平支架上方设置固定板,固定板的四角位置处分别设置一个所述调节顶丝,形成具有四点调节的所述第二调节架。

[0012] 作为进一步的优选实施方案,所述第一调节架分布在矩形阵列的边缘处,所述第

二调节架分布在矩形阵列的边缘以内。

[0013] 作为进一步的优选实施方案,所述驱动底座包括自下而上依次连接设置的下法兰、立柱及上法兰。

[0014] 本发明还提供一种塔式定日镜组装方法,利用上述组装工装进行组装,具体包含如下步骤:

[0015] S1:首先安装驱动底座、定位架,并根据定日镜的结构形式及规模确定调节架底座的设置数量及位置;

[0016] S2:安装调节架,同时根据定日镜的焦距及不同位置平面镜的倾斜角度确定调节架上每个调节顶丝的精确位置;

[0017] S3:将定日镜的驱动装置安装在驱动底座上,然后安装扭矩梁和支撑臂,并通过定位架准确定位支撑臂的水平位置,接着安装平面镜横梁;

[0018] S4:将平面镜置于其相对应的四个调节顶丝形成的四个调节支撑点上,确保平面镜与四个调节支撑点均处于接触状态,然后通过螺栓将此平面镜固定在平面镜横梁上;依照从内到外的顺序依次固定每块平面镜,直至定日镜组装完成。

[0019] 本发明的积极效果:本发明所述塔式定日镜组装工装是国内首创的定日镜部件安装工装,可实现大批量模块化组装;通过柔性工装的微调,可实现不同焦距,不同位置,不同大小的定日镜部件组装;同时可结合高精度的光学检测设备,确保定日镜在组装过程中各部件的精确定位,满足镜场对定日镜的精度要求;同时避免了因不同技术水平的工人作业产生的装配误差,安装精度统一可靠;安装方法及过程简单便捷,省时省力。另外塔式定日镜组装工装组装拆卸快捷,运输方便;塔式定日镜组装工装结构简单,占地面积小;可同时安装驱动装置、扭矩梁、支撑臂、平面镜横梁和平面镜等部件,安装方法快捷可靠,精度高。

附图说明

[0020] 图1为定日镜组装工装的结构示意图;

[0021] 图2为塔式定日镜的结构示意图;

[0022] 图3为定位架的安装结构示意图;

[0023] 图4为图3中A区域的放大结构示意图;

[0024] 图5为驱动底座的结构示意图;

[0025] 图6为第一调节架的结构示意图;

[0026] 图7为第二调节架的结构示意图;

[0027] 图8为调节架的布局示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

[0029] 参照图1,本发明优选实施例提供一种塔式定日镜组装工装,包括工装基础平台1,还包括驱动底座2、定位架3及调节架;所述驱动底座2固定于工装基础平台1上,所述定位架3设置在定日镜支撑臂10下方并用于调节定日镜支撑臂10的水平状态;所述调节架矩形阵列分布于工装基础平台上,调节架的顶端至少设置一个顶端高度可调的调节顶丝。

[0030] 上述塔式定日镜组装工装用于组装塔式定日镜,如图2所示,塔式定日镜主要由立

柱7、驱动装置8、扭矩梁9、支撑臂10、平面镜横梁11和平面镜12等部件组成。

[0031] 工装基础平台1一般为水泥制作,根据定日镜工装的具体结构及规模,可安装不同数量的化学锚栓或膨胀螺栓等,也可由钢结构或其他形式制作。工装基础平台1的大小与定日镜的大小相匹配。

[0032] 如图3及图4所示,所述定位架3为直杆架,其底端固定在工装基础平台1上,顶端设有顶住定日镜支撑臂的调节螺栓,用以调节两个支撑臂为水平状态。

[0033] 如图5所示,驱动底座2是整套工装的定位基础,用于固定和连接驱动装置8。主要由下法兰2.1、立柱2.2、上法兰2.3组成。下法兰2.1用于与工装基础平台1固定;上法兰2.3设计成与驱动装置8相匹配的接口,用于连接驱动装置8。驱动底座2的上法兰2.3可根据不同驱动装置8的接口而变化。

[0034] 所述调节架底部设有与之相连的调节架底座4,调节架底座4的数量根据定日镜大小和平面镜12的数量而定。此调节架底座4本身也可以设置成可伸缩式。

[0035] 如图6和图7所示,所述调节架与调节架底座4间通过若干螺杆5.1相连。所述调节架包括自下而上依次设置的第一调节板5.2、第二调节板5.3、第三调节板5.4及立架5.5;第一调节板5.2与所述螺杆5.1相连,即螺杆5.1下端连接调节架底座4,上端连接第一调节板5.2,可实现第一调节架5垂直高度的调节;第二调节板5.3上设有用于与第一调节板5.2相连的第一腰型孔,第三调节板5.4上设有用于与第二调节板5.3相连的第二腰型孔,第一腰型孔与第二腰型孔呈90度相互垂直布置,这样可实现空间两维度位置调节(即调节架相对于调节架底座的位置前后左右可调);立架5.5与第三调节板5.4固定连接。

[0036] 调节架上调节点的数量可以根据实际情况随意设计,优选的,所述调节架包括第一调节架5和第二调节架6(如图1及图8所示);所述立架5.5顶端设有呈“一”字分布的水平支架5.7,水平支架两端分别设置一个所述调节顶丝5.6,形成具有两点调节的所述第一调节架(如图5所示);所述立架顶端设有呈“十”字分布的水平支架,水平支架上方设置固定板5.8,固定板5.8的四角位置处分别设置一个所述调节顶丝5.6,形成具有四点调节的所述第二调节架(如图6所示)。

[0037] 立架5.5设计有销轴孔,用于安装检测装置以检测第一调节架5的空间位置;调节顶丝5.6端头也设计有销轴孔,可用于安装测试靶件,精确调节调节顶丝5.6的位置。

[0038] 调节架上调节点的数量可随意设计,例如都可都设计成四个调节点,但此时放置在边缘处的四点调节架上的调节点会出现闲置情况,故可根据实际布置的形式确定调节架的结构和调节点数量。优选的,如图8所示,所述第一调节架分布在矩形阵列的边缘处,所述第二调节架分布在矩形阵列的边缘以内,当然,也可设计具有一点调节的调节架并将其放置四角位置处。

[0039] 一个镜场中距离接收塔不同位置的定日镜,反射焦距不同,故一个镜场需要由不同焦距的定日镜组成。而一般一台定日镜由多片平面镜12组成,每个平面镜12布置在不同位置,故每个平面镜12的调节角度也不尽相同。因此,本实施例所述的第一调节架5和第二调节架6可用于调节不同焦距、不同位置平面镜12的倾斜角度。

[0040] 每片平面镜12通过四点支撑定位调节(此四点支撑定位是由四个调节架分别提供一个调节点组成四点支撑定位,调节架上的调节点分别用于对应不同的平面镜),即可准确定位每片平面镜12的倾斜角度。通过调节顶丝5.6的顶端高度,塔式定日镜组装工装可实现

不同焦距,不同倾斜角度平面镜12的调节与安装。

[0041] 本实施例还提供一种塔式定日镜组装方法,利用上述组装工装进行组装,具体包含如下步骤:

[0042] S1:首先安装驱动底座、定位架,并根据定日镜的结构形式及规模确定调节架底座的设置数量及位置;

[0043] S2:安装调节架,同时根据定日镜的焦距及不同位置平面镜的倾斜角度确定调节架上每个调节顶丝的精确位置,并用激光检测仪精确调节每个调节顶丝的位置;

[0044] S3:将定日镜的驱动装置安装在驱动底座上,然后安装扭矩梁和支撑臂,并通过定位架准确定位支撑臂的水平位置,接着安装平面镜横梁;

[0045] S4:将平面镜置于其相对应的四个调节顶丝形成的四个调节支撑点上,确保平面镜与四个调节支撑点均处于接触状态,然后通过螺栓将此平面镜固定在平面镜横梁上;依照从内到外的顺序依次固定每块平面镜,直至定日镜组装完成。通过专用吊具可将定日镜整体吊离。

[0046] 本发明所述的塔式定日镜组装工装是国内首创的定日镜部件安装工装,可实现大批量模块化组装;通过柔性工装的微调,可实现不同焦距,不同位置,不同大小的定日镜部件组装;同时结合高精度的光学检测设备,确保定日镜在组装过程中各部件的精确定位,满足镜场对定日镜的精度要求;同时避免因不同技术水平的工人作业产生的装配误差,安装精度统一可靠;安装方法及过程简单便捷,省时省力;另外塔式定日镜组装工装组装拆卸快捷,运输方便;塔式定日镜组装工装结构简单,占地面积小;可同时安装驱动装置、扭矩梁、支撑臂、平面镜横梁和平面镜等部件,安装快捷可靠,精度高。

[0047] 以上所述的仅为本发明的优选实施例,所应理解的是,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的思想和原则之内所做的任何修改、等同替换等等,均应包含在本发明的保护范围之内。

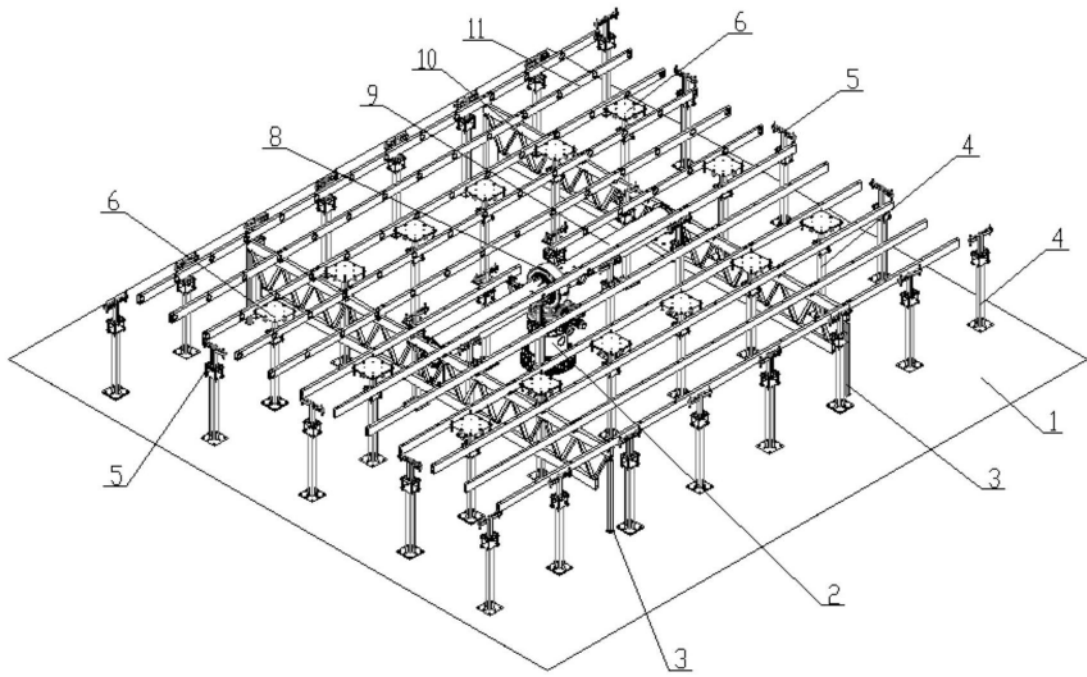


图1

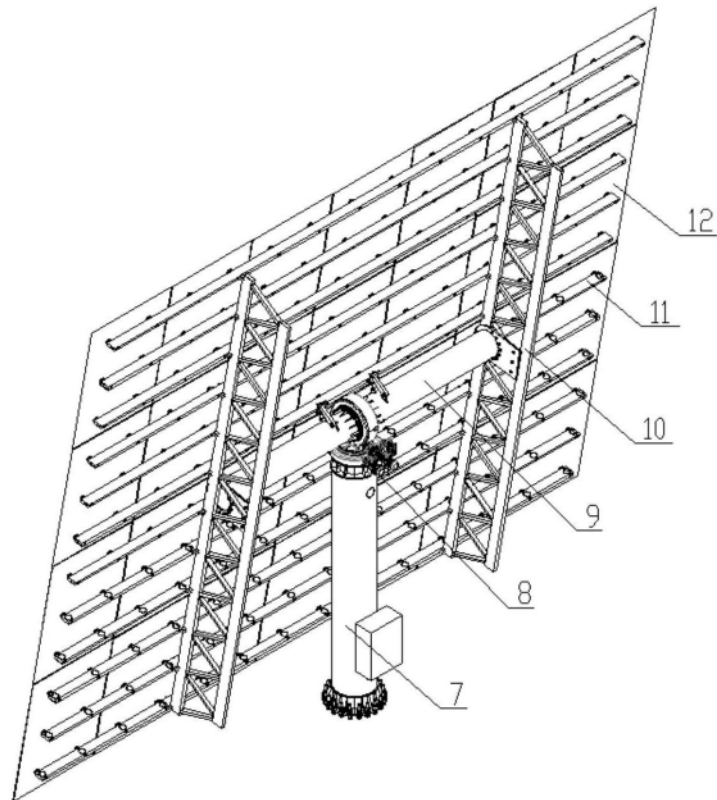


图2

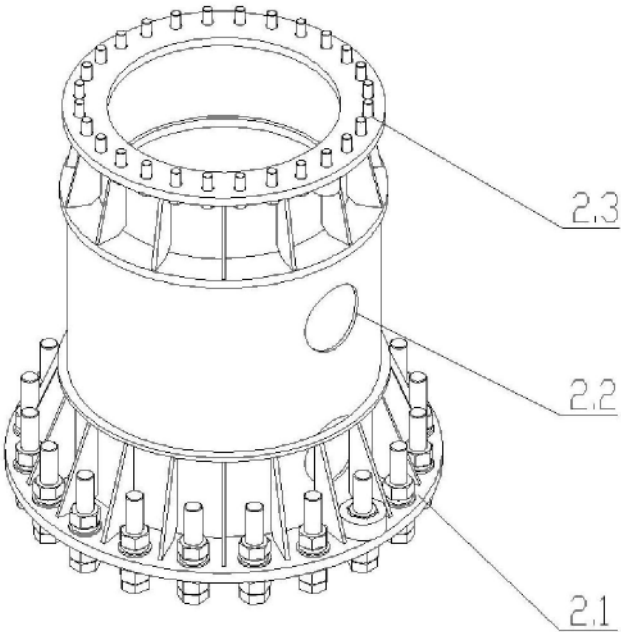


图5

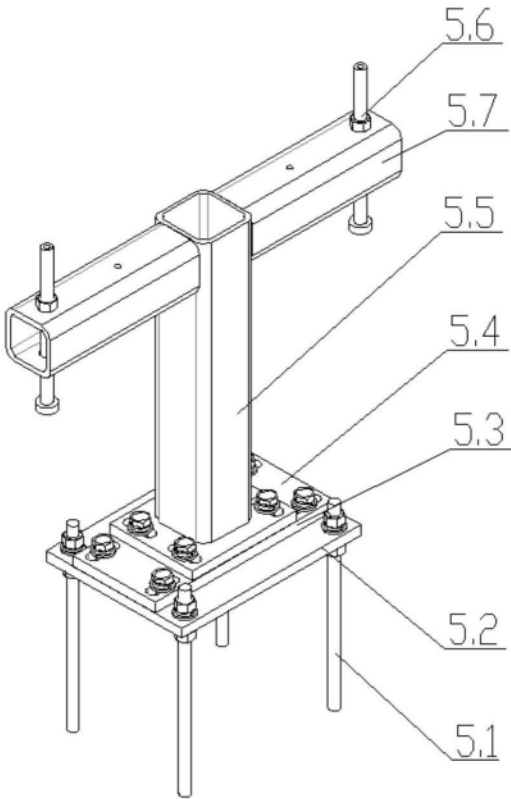


图6

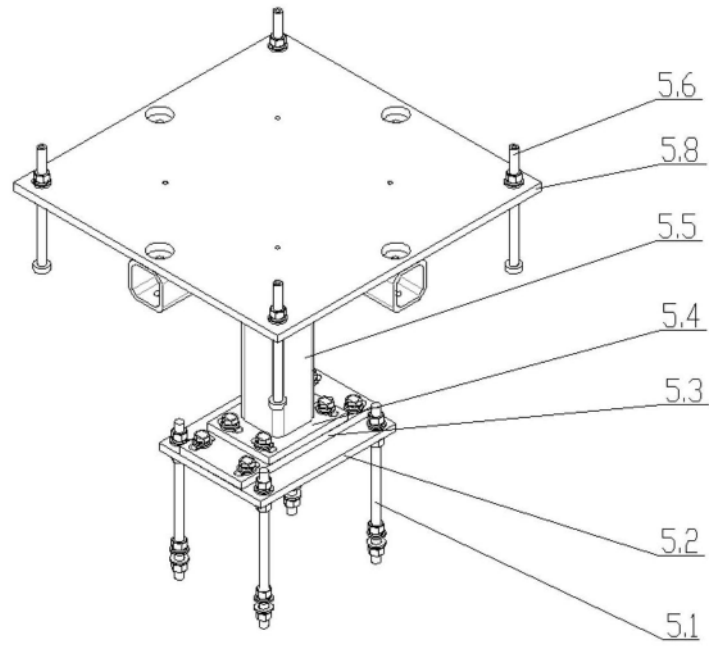


图7

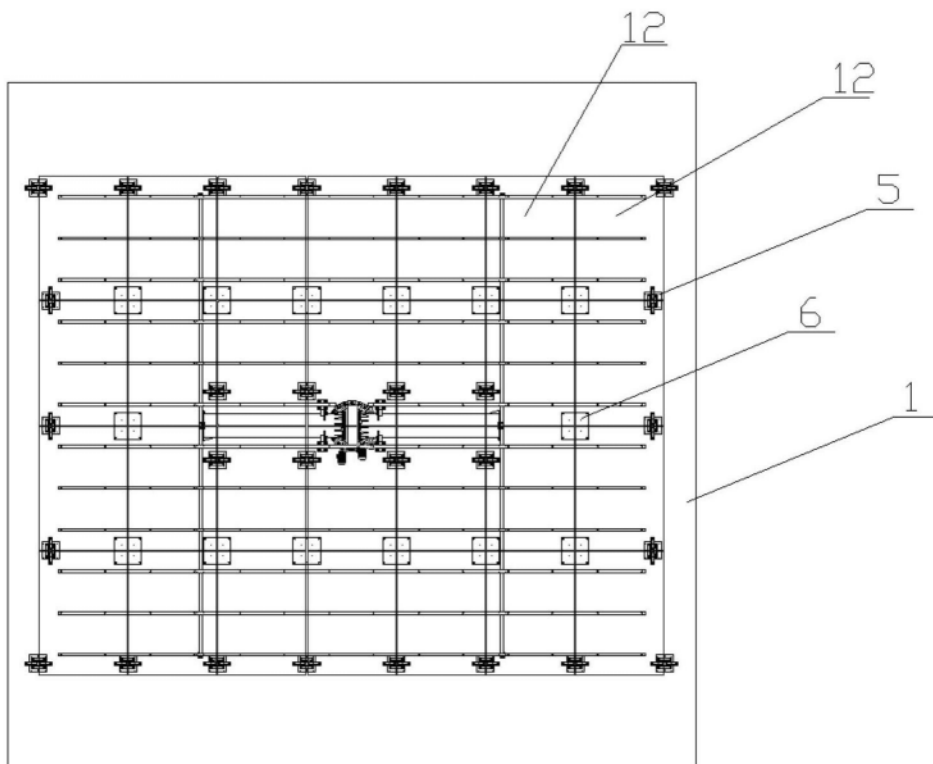


图8