



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107740598 B

(45) 授权公告日 2023.01.17

(21) 申请号 201711021728.2

(22) 申请日 2017.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107740598 A

(43) 申请公布日 2018.02.27

(73) 专利权人 中冶建工集团有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号

(72) 发明人 何俨 杨洋

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限

公司 50212

专利代理师 李晓兵 李玉盛

(51) Int. Cl.

E04G 25/00 (2006.01)

E04G 25/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207348497 U, 2018.05.11

CN 102505708 A, 2012.06.20

CN 104234418 A, 2014.12.24

CN 204876514 U, 2015.12.16

US 2004031210 A1, 2004.02.19

审查员 赵豪

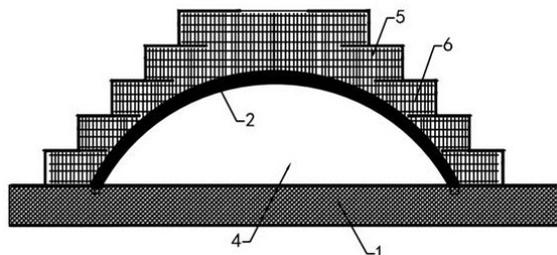
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺,模板支撑体系包括间隔设置并列成一排的多个拱架,所述拱架底端固定在地梁上,在相邻拱架之间固定安装有多块侧边紧贴的挡板,或在所有拱架上覆盖有一防护网;所述挡板将相邻拱架之间的空隙全部覆盖,并与地梁形成一个拱形储物空间;在每个拱架上及所有拱架的左右两侧均固定安装有多排立杆,所述立杆按照所要搭设塔式建筑的尺寸和规格呈阶梯状分层设置;支撑体系的安装步骤主要包括:前期准备、拱脚固定、拱架安装、挡板安装、拱架上立杆支撑安装、支撑架体安装。本发明得到的塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺具有施工方便、施工周期短、节省材料和具有材料堆积空间的优点。



1. 一种塔式现浇结构模板支撑体系,其特征在于,它包括间隔设置并列成一排的多个拱架(2),所述拱架底端固定在地梁(1)上,在相邻拱架(2)之间固定安装有多块侧边紧贴的挡板(3),或在所有拱架(2)上覆盖有一防护网;所述挡板(3)将相邻拱架(2)之间的空隙全部覆盖,并与地梁(1)形成一个拱形储物空间(4);在每个拱架(2)上及所有拱架(2)的左右两侧均固定安装有多排立杆(5),每个拱架(2)均由多个不同弧度的工字钢(21)固定连接后形成,在每个工字钢(21)的中腰部均固定安装有至少一个L形的角码(25),所述角码(25)面向拱架(2)中心方向设置,并与工字钢(21)上侧形成一个半包围空间,在所述半包围空间内填充有上端面与水平面平行并用于支撑拱架上立杆的混凝土垫层(26),每个混凝土垫层(26)对应一个立杆(5);所述立杆(5)按照所要搭设塔式建筑的尺寸和规格呈阶梯状分层设置,在每排立杆(5)上均固定安装有多根呈横向和纵向设置的横杆(6)。

2. 根据权利要求1所述的塔式现浇结构模板支撑体系,其特征在于,在每个工字钢(21)的两端均固定设有一安装板(22),所述安装板(22)通过焊接的方式与工字钢(21)端头固定,在每个安装板(22)的四角均设有一个螺纹孔(23),相邻工字钢(21)的安装板(22)之间通过焊接固定,并通过螺栓(24)贯穿螺纹孔(23)后固定连接;在每个拱架(2)左右两侧固定端所对应的地梁(1)内均设有一预埋钢板(11)和至少两个预埋锚杆(12),每个拱架(2)均通过预埋锚杆(12)贯穿拱架(2)左右两侧固定端的安装板(22)和预埋钢板(11)后固定在地梁(1)上。

3. 根据权利要求2所述的塔式现浇结构模板支撑体系,其特征在于,在立杆(5)和混凝土垫层(26)之间设有一木枋(27)。

4. 根据权利要求2所述的塔式现浇结构模板支撑体系,其特征在于,所述挡板(3)包括调节板(31)和固定板(32),所述调节板(31)和固定板(32)呈上下重叠设置,且重叠部分滑动式连接并能够限位,调节板(31)和固定板(32)的外端分别挂接在相邻两个工字钢(21)的前腰部和后腰部。

5. 根据权利要求4所述的塔式现浇结构模板支撑体系,其特征在于,所述调节板(31)其中一端设有至少两个第一挂钩(311),另一端的左右两侧均固定有至少一个扣板(312),且调节板(31)装有扣板(312)的一端设有至少一个沿其长度方向设置的条形孔(313),所述固定板(32)的其中一端设有至少两个第二挂钩(321),另一端中部设有至少一个螺纹孔,所述调节板(31)和固定板(32)分别通过第一挂钩(311)和第二挂钩(321)与工字钢(21)挂接,调节板(31)两侧的扣板(312)卡接在固定板(32)两侧,并能够沿固定板(32)长度方向滑动,调节板(31)和固定板(32)重叠部分通过螺栓贯穿调节板(31)的螺纹孔和固定板(32)的条形孔(313)后,与锁紧螺母配合固定。

6. 一种塔式现浇结构模板支撑体系的施工工艺,其特征在于,它包括如下步骤:步骤一,采用cad绘制施工图,并列材料表后根据材料表准备材料;步骤二,浇筑混凝土地梁(1),并根据施工图纸的要求在每个拱架(2)左右两侧固定端位置预埋锚杆(12)和预埋钢板(11);步骤三,逐个安装拱架(2),安装时,拱架(2)的安装顺序是从两边拱脚自下而上进行安装,最后在顶部中间合拢;步骤四,在相邻拱架(2)之间依次铺设并固定一层防护网和挡板(3),直至将所有拱架(2)密封;步骤五,在拱架(2)上安装立杆(5)的水平垫层,具体来说,根据施工图纸,在每个拱架(2)的工字钢(21)上焊接角码(25)后浇筑混凝土垫层(26),并在每个混凝土垫层(26)上放置一个木枋(27);步骤六,根据施工图纸在拱架(2)两侧以及拱架

(2)上搭设立杆(5)和横杆(6),形成台阶状的支撑架体。

7.根据权利要求6所述的塔式现浇结构模板支撑体系的施工工艺,其特征在于,步骤二中的预埋钢板(11)上的四个边角处均设有一个锚杆穿设孔,在埋设预埋锚杆(12)之前,需采用墨斗在基础垫层上弹出预埋钢板(11)的定位线,并根据预埋钢板(11)中锚杆穿设孔的位置预埋锚杆(12),在预埋锚杆(12)埋设完成后,将预埋钢板(11)对应套在预埋锚杆(12)上,然后再采用焊接的方式将预埋锚杆(12)与预埋钢板(11)固定在一起。

8.根据权利要求6所述的塔式现浇结构模板支撑体系的施工工艺,其特征在于,步骤三中拱架的具体安装步骤如下:S1,根据每个拱架(2)所需工字钢(21)的形状和数量分堆堆放材料;S2,在每个工字钢(21)的左右两端均焊接一个安装板(22);S3,从拱脚处自下而上依次将相应工字钢(21)进行固定和安装,直至顶部合拢,安装时,先将相邻工字钢(21)之间的安装板(22)四周满焊后,再用螺栓贯穿安装板上的螺纹孔后,用螺母锁紧,拱脚处工字钢(21)的安装板(22)在安装时,应将安装板(22)的螺纹孔对准预埋锚杆(12)并套在预埋锚杆(12)上,然后再将安装板(22)四周与预埋钢板(11)四周焊接。

9.根据权利要求6所述的塔式现浇结构模板支撑体系的施工工艺,其特征在于,在每个立杆(5)顶端均设有一个可调式U形顶托,在立杆(5)底距拱架200mm高处,沿纵横水平方向按纵下横上的程序设置有扫地杆,立杆(5)顶端沿纵横方向各设置有一道水平拉杆,所有水平拉杆的端部设置有连续式剪刀撑。

## 塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种塔式建筑的模板支撑体系,具体涉及一种塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺。

### 背景技术

[0002] 塔式建筑是一种由下至上直径逐层减少并呈台阶状的建筑。目前,在建造这种样式的建筑时,需要通过搭设满堂脚手架来作为模板的支撑体系。在搭设过程中,钢管及模板要经过多次垂直运输和水平转运到相应位置。这就导致施工周期较长,因此,往往为了加快进度,施工人员会通过增加周转材料投入,以满足材料周转和施工进度的要求。但,施工场地的面积是有限的,在有限的面积内还需搭设满堂脚手架,脚手架就会占用大部分空间,从而导致材料堆放面积不足,进而影响施工进度。同时,这种满堂脚手架搭设脚手架的方式在用材上十分浪费,搭设面积过多,对施工进度有一定的影响。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:

[0004] 现有建筑的模板支撑体系一般都是采用满堂脚手架的方式实现,该方式存在用料多,搭设面积大,施工进度慢,且不能满足材料堆放的需求。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种塔式现浇结构模板支撑体系,其特征在于,它包括间隔设置并列成一排的多个拱架,所述拱架底端固定在地梁上,在相邻拱架之间固定安装有多块侧边紧贴的挡板,或在所有拱架上覆盖有一防护网;所述挡板将相邻拱架之间的空隙全部覆盖,并与地梁形成一个拱形储物空间;在每个拱架上及所有拱架的左右两侧均固定安装有多排立杆,所述立杆按照所要搭设塔式建筑的尺寸和规格呈阶梯状分层设置,在每排立杆上均固定安装有多根呈横向和纵向设置的横杆。通过设置拱架,并在拱架上和拱架两侧设置支撑架体,从而使得减少了支撑架体的搭设数目,节省了架体搭设材料,还可缩短工期。同时,中部所拱架与地梁所形成的拱形储物空间为材料的堆放提供了足够的空间,可便于施工人员有序地管理材料排放情况,同时,还能缩短材料的搬运路径,为施工提供了极大的便利。

[0007] 进一步的,每个拱架均由多个不同弧度的工字钢固定连接后形成,在每个工字钢的两端均固定设有一安装板,所述安装板通过焊接的方式与工字钢端头固定,在每个安装板的四角均设有一个螺纹孔,相邻工字钢的安装板之间通过焊接固定,并通过螺栓贯穿螺纹孔后固定连接;在每个拱架左右两侧固定端所对应的地梁内均设有一预埋钢板和至少两个预埋锚杆,每个拱架均通过预埋锚杆贯穿拱架左右两侧固定端的安装板和预埋钢板后固定在地梁上。拱架由多个工字钢连接后形成,这种分段连接的方式,在安装时,可多人同时操作,进而节省装配时间,在每个工字钢两端焊接的安装板为工字钢连接端提供了更大的连接面积和空间,而通过焊接和紧固件相结合的方式对相邻工字钢安装板固定,使得工字钢之间有了双重保障,连接十分稳固。同时,拱架与地梁的固定采用了预埋锚杆、预埋钢板

和工字钢安装板相互焊接的方式,其连接结构也十分稳固。

[0008] 进一步的,在每个工字钢的中腰部均固定安装有至少一个L形的角码,所述角码面向拱架中心方向设置,并与工字钢上侧形成一个半包围空间,在所述半包围空间内填充有上端面与水平面平行的并用于支撑拱架上的立杆的混凝土垫层,每个混凝土垫层对应一个立杆,在立杆和混凝土垫层之间设有一木枋。通过在工字钢上焊接角码,并在角码所在空间填充混凝土垫层,为立杆的放置提供了足够的安装平台。而放置的木枋主要是减少立杆对混凝土垫层的破坏。

[0009] 进一步的,所述挡板包括调节板和固定板,所述调节板和固定板呈上下重叠设置,且重叠部分滑动式连接并能够限位,调节板和固定板的外端分别挂接在相邻两个工字钢的前腰部和后腰部。将挡板设置为可调节的样式,这样,在安装挡板时,可以为后安装的一端提供足够大的空间,然后再调整到合适长度后固定,这种结构可节省很多安装时间,同时,也简化了安装过程。

[0010] 进一步的,调节板其中一端设有至少两个第一挂钩,另一端的左右两侧均固定有至少一个扣板,且调节板装有扣板的一端设有至少一个沿其长度方向设置的条形孔,所述固定板的其中一端设有至少两个第二挂钩,另一端中部设有至少一个螺纹孔,所述调节板和固定板分别通过第一挂钩和第二挂钩与工字钢挂接,调节板两侧的扣板卡接在固定板两侧,并能够沿固定板长度方向滑动,调节板和固定板重叠部分通过螺栓贯穿调节板的螺纹孔和固定板的条形孔后,与锁紧螺母配合固定。固定板和调节板的末端通过挂钩的方式与工字钢挂接,固定板和调节板之间不但采用扣合的方式滑动连接,还通过设置条形孔,使得螺栓能够在条形孔的长度方向移动,从而进一步为调节板和固定板提供滑动空间,且扣板与螺栓锁紧的方式相结合,可双重增加固定板和调节板之间的连接。

[0011] 一种塔式现浇结构模板支撑体系的施工工艺,其特征在于,它包括如下步骤:步骤一,采用cad绘制施工图,并列材料表后根据材料表准备材料;步骤二,浇筑混凝土梁,并根据施工图纸的要求在每个拱架左右两侧固定端位置预埋锚杆和预埋钢板;步骤三,逐个安装拱架,安装时,拱架的安装顺序是从两边拱脚自下而上进行安装,最后在顶部中间合拢;步骤四,在相邻拱架之间依次铺设并固定一层防护网和挡板,直至将所有拱架密封;步骤五,在拱架上安装立杆的水平垫层,具体来说,根据施工图纸,在每个拱架的工字钢上焊接角码后浇筑混凝土垫层,并在每个混凝土垫层上放置一个木枋;步骤六,根据施工图纸在拱架两侧以及拱架上搭设立杆和横杆,形成台阶状的支撑架体。

[0012] 进一步的,步骤二中的预埋钢板上的四个边角处均设有一个锚杆穿设孔,在预埋锚杆之前,需采用墨斗在基础垫层上弹出预埋钢板的定位线,并根据预埋钢板中锚杆穿设孔的位置预埋锚杆,在锚杆预埋完成后,将预埋钢板对应套在预埋锚杆上,然后再采用焊接的方式将锚杆与预埋钢板固定在一起。

[0013] 进一步的,步骤三中拱架的具体安装步骤如下:S1,根据每个拱架所需工字钢的形状和数量分堆排放材料;S2,在每个工字钢的左右两端均焊接一个安装板;S3,从拱脚处自下而上依次将相应工字钢进行固定和安装,直至顶部合拢,安装时,先将相邻工字钢之间的安装板四周满焊后,再用螺栓贯穿安装板上的螺纹孔后,用螺母锁紧,拱脚处工字钢的安装板在安装时,应将安装板的螺纹孔对准预埋锚杆并套在预埋锚杆上,然后再将安装板四周与预埋钢板四周焊接。

[0014] 进一步的,在每个立杆顶端均设有一个可调式U形顶托,在立杆底距拱架200mm高处,沿纵横水平方向按纵下横上的程序设置有扫地杆,立杆顶端沿纵横方向各设置有一道水平拉杆,所有水平拉杆的端部设置有连续式剪刀撑。

[0015] 与现有技术相比,本发明得到的塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺具有如下优点:

[0016] 1、通过在施工场地上设置拱架,并在拱架上以及拱架的两侧设置支撑架体,减少了支撑架体的搭设工程量和支撑材料的消耗,同时,中部的拱架与地梁所形成的储物空间能够为支撑体系所需材料提供储存空间,使得空间分配更加合理,且更加便于材料的管理和堆放,减少了材料的搬运量。

[0017] 2、拱架采用多个工字钢首尾连接而成,连接处采用焊接和紧固件相结合的方式固定,结构十分稳固。而相邻拱架之间安装的挡板不但能够遮风挡雨,避免材料在曝晒或雨淋后出现损坏,还能防止工作过程中从上方掉落杂物,影响施工或休息人员的安全。

### 附图说明

[0018] 图1为实施例中塔式现浇结构模板支撑体系的立面结构示意图;

[0019] 图2为实施例中挡板的分布结构示意图;

[0020] 图3为实施例中拱架的拱脚与地梁的连接结构示意图;

[0021] 图4为实施例中工字钢之间的连接结构示意图;

[0022] 图5为实施例中立杆安装在拱架上的结构示意图;

[0023] 图6为实施例中挡板与工字钢之间的连接结构示意图。

[0024] 图中:地梁1、预埋钢板11、预埋锚杆12、拱架2、工字钢21、安装板22、螺纹孔23、螺栓24、角码25、混凝土垫层26、木枋27、挡板3、调节板31、第一挂钩311、扣板312、条形孔313、固定板32、第二挂钩321、拱形储物空间4、立杆5、横杆6。

### 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0026] 实施例:

[0027] 如图1、图2所示,本实施例提供的塔式现浇结构模板支撑体系及其施工工艺,它包括间隔设置并列成一排的多个拱架2,所述拱架底端固定在地梁1上,在相邻拱架2之间固定安装有多块侧边紧贴的挡板3,或在所有拱架2上覆盖有一防护网;所述挡板3将相邻拱架2之间的空隙全部覆盖,并与地梁1形成一个拱形储物空间4;在每个拱架2上及所有拱架2的左右两侧均固定安装有多排立杆5,所述立杆5按照所要搭设塔式建筑的尺寸和规格呈阶梯状分层设置,在每排立杆5上均固定安装有多根呈横向和纵向设置的横杆6。

[0028] 如图3、图4所示,本实施例中拱架2的节点与楼层面在同一水平面上,上述拱架2的具体结构如下所述:每个拱架2均由多个不同弧度的工字钢21固定连接后形成,在每个工字钢21的两端均固定设有一安装板22,所述安装板22通过焊接的方式与工字钢21端头固定,在每个安装板22的四角均设有一个螺纹孔23,相邻工字钢21的安装板22之间通过焊接固定,并通过螺栓24贯穿螺纹孔23后固定连接;在每个拱架2左右两侧固定端所对应的地梁1内均设有一预埋钢板11和至少两个预埋锚杆12,每个拱架2均通过预埋锚杆12贯穿拱架2左

右两侧固定端的安装板22和预埋钢板11后固定在地梁1上。所述预埋锚杆12为中空锚杆,外表面螺纹用于增加与混凝土的接触,内表面光滑方便长螺纹杆插入。

[0029] 如图5所示,立杆5与工字钢21的具体安装结构如下:在每个工字钢21的中腰部均固定安装有至少一个L形的角码25,所述角码25面向拱架2中心方向设置,并与工字钢21上侧形成一个半包围空间,在所述半包围空间内填充有上端面与水平面平行并用于支撑拱架上立杆的混凝土垫层26,每个混凝土垫层26对应一个立杆5,在立杆5和混凝土垫层26之间设有一木枋27,木枋的厚度不小于50mm、宽度不小于200mm。

[0030] 上述挡板3包括调节板31和固定板32,所述调节板31和固定板32呈上下重叠设置,且重叠部分滑动式连接并能够限位,调节板31和固定板32的外端分别挂接在相邻两个工字钢21的前腰部和后腰部。在使用时,可采用1厘米厚铝扣板制作挡板3。

[0031] 如图6所示,调节板31其中一端设有至少两个第一挂钩311,另一端的左右两侧均固定有至少一个扣板312,且调节板31装有扣板312的一端设有至少一个沿其长度方向设置的条形孔313,所述固定板32的其中一端设有至少两个第二挂钩321,另一端中部设有至少一个螺纹孔,所述调节板31和固定板32分别通过第一挂钩311和第二挂钩321与工字钢21挂接,调节板31两侧的扣板312卡接在固定板32两侧,并能够沿固定板32长度方向滑动,调节板31和固定板32重叠部分通过螺栓贯穿调节板31的螺纹孔和固定板32的条形孔313后,与锁紧螺母配合固定。

[0032] 针对上述支撑体系,本实施例还提供一种塔式现浇结构模板支撑体系的施工工艺,它包括如下步骤:步骤一,采用cad绘制施工图,并列出材料表后根据材料表准备材料;步骤二,浇筑混凝土地梁1,并根据施工图纸的要求在每个拱架2左右两侧固定端位置预埋锚杆12和预埋钢板11;步骤三,逐个安装拱架2,安装时,采用分段制作、运输和安装,拱架2的安装顺序是从两边拱脚自下而上进行安装,最后在顶部中间合拢;步骤四,在相邻拱架2之间依次铺设并固定一层防护网和挡板3,直至将所有拱架2密封;步骤五,在拱架2上安装立杆5的水平垫层,具体来说,根据施工图纸,在每个拱架2的工字钢21上焊接100mm\*100mm\*8mm的角码25后浇筑混凝土垫层26,并在每个混凝土垫层26上放置一个木枋27;步骤六,根据施工图纸在拱架2两侧以及拱架2上搭设立杆5和横杆6,形成台阶状的支撑架体。

[0033] 步骤一中,在材料准备阶段,预埋钢板11的采用规格为400mm\*400mm\*10mm,制作时,在加工厂用剪板机剪切成正方形,长宽尺寸控制在正负1mm之间,厚度不得小于8mm。

[0034] 步骤二中的预埋钢板11上的四个边角处均设有一个锚杆穿设孔,在埋设预埋锚杆12之前,需采用墨斗在基础垫层上弹出预埋钢板11的定位线,并根据预埋钢板11中锚杆穿设孔的位置预埋锚杆12,在预埋锚杆12埋设完成后,将预埋钢板11对应套在预埋锚杆12上,然后再采用焊接的方式将预埋锚杆12与预埋钢板11固定在一起。在埋设过程中,预埋钢板11一定要紧贴模板,上下、左右、前后偏差到20mm影响不大,而前后倾斜将造成角码与预埋钢板11直接接触减少。

[0035] 步骤三中拱架的具体安装步骤如下:S1,根据每个拱架2所需工字钢21的形状和数量分堆排放材料;S2,在每个工字钢21的左右两端均焊接一个安装板22;S3,从拱脚处自下而上依次将相应工字钢21进行固定和安装,直至顶部合拢,安装时,先将相邻工字钢21之间的安装板22四周满焊后,再用螺栓贯穿安装板上的螺纹孔后,用螺母锁紧,拱脚处工字钢21的安装板22在安装时,应将安装板22的螺纹孔对准预埋锚杆12并套在预埋锚杆12上,然后

再将安装板22四周与预埋钢板11四周焊接。

[0036] 步骤四中,挡板3的具体安装过程如下:先将调节板31和固定板32进行装配,组装成多个挡板3,然后将挡板3的其中一端的挂钩挂在工字钢其中一侧的腰板上,然后根据拱架2之间的距离滑动固定板32直至伸出相邻工字钢21中部,再向挡板3另一端回滑,直到与工字钢21腰部紧贴,最后,再旋转螺母,使调节板31与固定板32固定在一起,即完成其中一个挡板3的安装。按照上述方法,依次安装剩下的挡板3即可。

[0037] 所述立杆5采用钢管,在每个立杆5顶端均设有一个可调式U形顶托,所述可调式U形顶托包括包括竖向设置的钢管和螺杆以及安装在螺杆末端的托板,所述螺杆其中一端套在钢管内,在钢管上端和 / 或下端安装有可调式安装支座,所述可调式安装支座包括一个安装筒、对称设置在安装筒两侧并呈半圆形的两个弧形扣板以及与安装筒相连接并位于弧形扣板内的定位螺母 ;所述弧形扣板均可转动式连接在安装筒左右两侧且末端可通过螺栓固定连接,两个弧形扣板闭合后呈圆筒,用于夹持钢管 ;所述定位螺母与钢管相配合,其中心孔与螺杆通过螺纹连接。可调式U形顶托与楞梁两侧的间隙必须楔紧,其螺杆伸出立杆5顶部不得大于200mm,螺杆外径与立杆5钢管内径的间隙不得大于3mm,安装时应保证上下同心。在立杆5底距拱架200mm高处,沿纵横水平方向按纵下横上的程序设置有扫地杆,立杆5顶端沿纵横方向各设置有一道水平拉杆,所有水平拉杆的端部设置有连续式剪刀撑,剪刀撑采用搭接,搭接长度不小于500mm,并采用2个旋转扣件分别在离杆端不小于100mm处进行固定。

[0038] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,尽管申请人参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

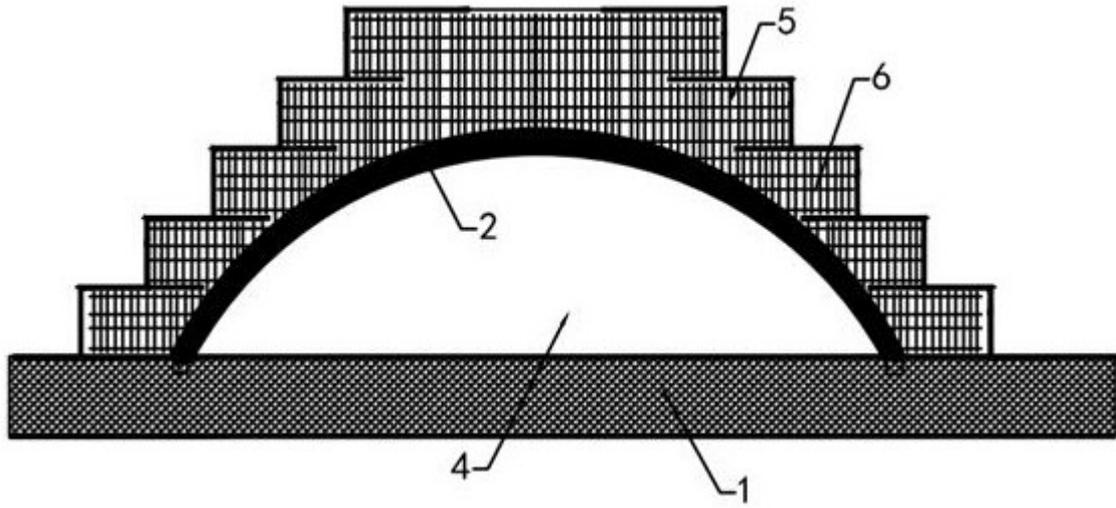


图1

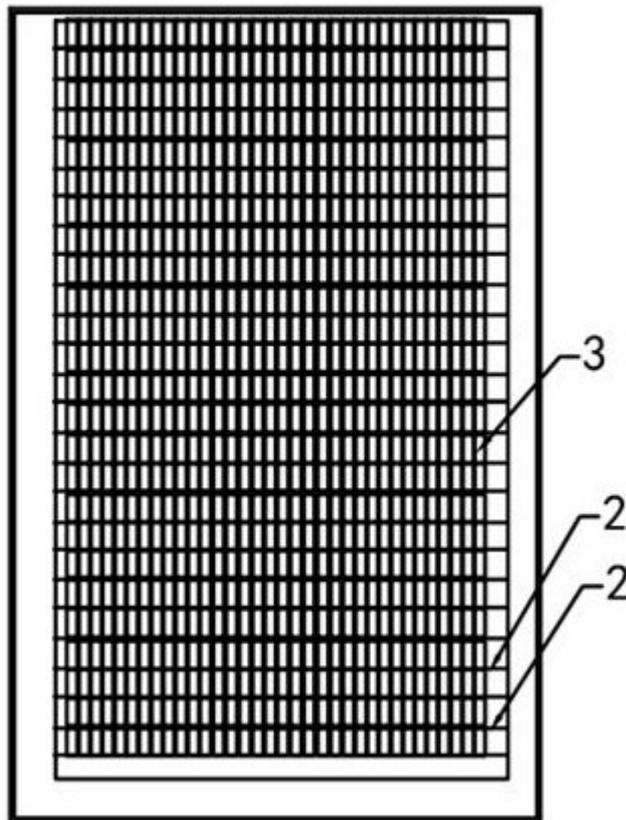


图2

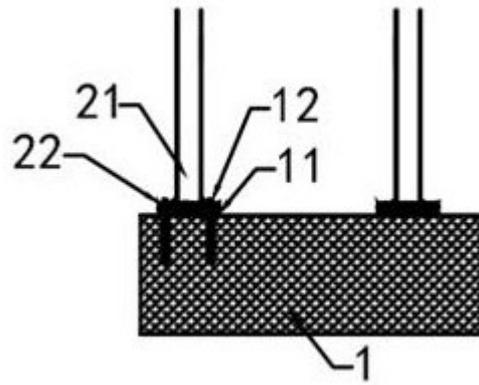


图3

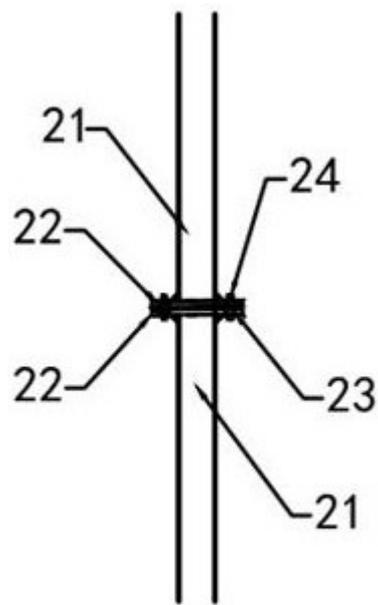


图4

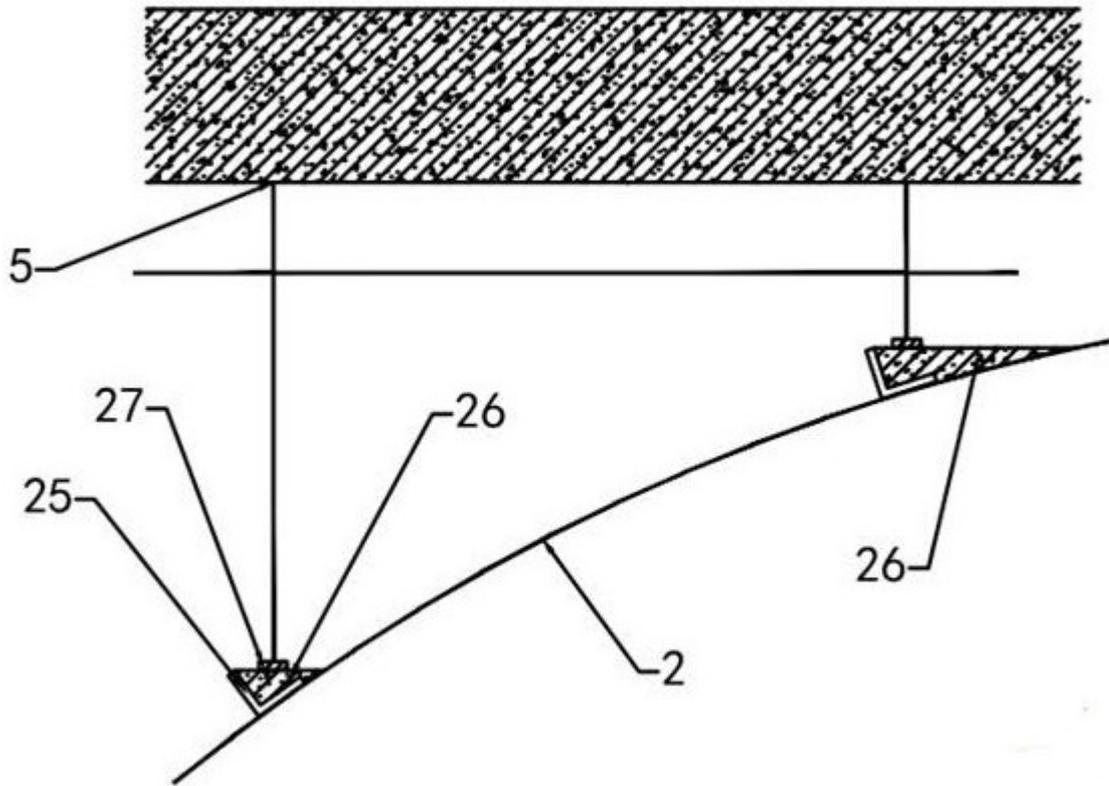


图5

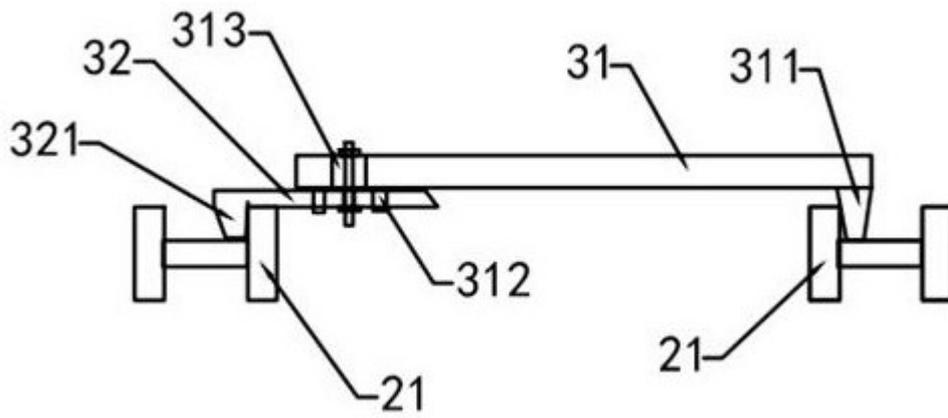


图6