(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112302320 A
(43)申请公布日 2021.02.02

(21)申请号 202011275619.5

(22)申请日 2020.11.16

(71)申请人 上海公路桥梁(集团)有限公司
地址 200433 上海市杨浦区国科路36号
申请人 上海交通大学

(72)发明人 陈辉 蒋海里 黄业 陈章 王涛 张琪

(74)专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31317
代理人 徐红银 赵楠

(51)Int.Cl.
E04G 1/04(2006.01)
E04G 1/08(2006.01)
E04G 1/15(2006.01)
E04G 5/10(2006.01)
E04G 5/14(2006.01)
E04G 5/08(2006.01)
E04G 5/16(2006.01)
E04G 7/28(2006.01)

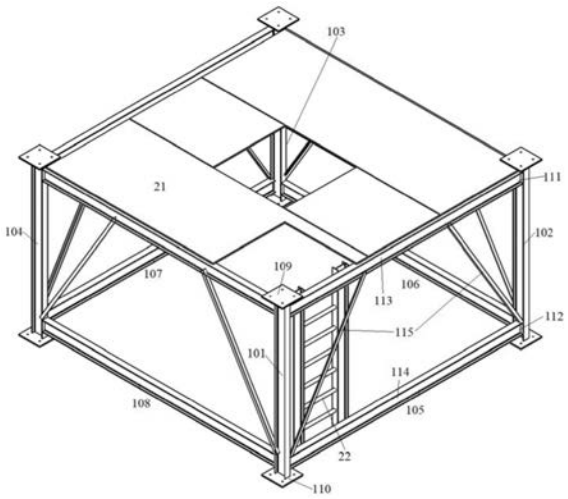
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

一种建筑立柱模块化装配式脚手架模块、系统及施工方法

(57)摘要

本发明提供一种建筑立柱模块化装配式脚手架模块、系统及施工方法，模块包括：用于连接、支撑的四根装配式框架柱；四个装配式框架梁均包括上层梁、下层梁和斜撑，其中，通过斜撑将上层梁与下层梁连接为一体；四个装配式框架梁首尾相拼围成四面体框架，且相邻两个装配式框架梁通过装配式框架柱采用连接件连接为一体，四根装配式框架柱构成四面体框架的四根立柱。系统由上述装配式脚手架模块以上下结构拼装而成，且上下相邻装配式脚手架模块之间通过螺栓连接。本发明通过四根装配式框架柱和四根装配式框架梁进行螺栓连接拼装组成一标准模块，方便快捷；可根据实际工程情况，选取合适的模块数量通过螺栓连接进行快速拼装，灵活便捷，拼装时间短。



CN 112302320 A

1.一种装配式脚手架模块,其特征在于,包括:

用于连接、支撑的四根装配式框架柱;

四个装配式框架梁,四个所述装配式框架梁均包括上层梁、下层梁和斜撑,其中,通过所述斜撑将所述上层梁与所述下层梁连接为一体;

四个所述装配式框架梁首尾相拼围成四面体框架,且相邻两个所述装配式框架梁通过所述装配式框架柱采用连接件连接为一体,四根所述装配式框架柱构成所述四面体框架的四根立柱。

2.根据权利要求1所述的装配式脚手架模块,其特征在于,所述装配式框架柱的两端设有第一连接节点,所述第一连接节点包括连接底板和四个连接侧板;其中,四个所述连接侧板设置于所述连接底板的上表面或下表面,且四个所述连接侧板首尾相接围成一四边形结构,所述连接侧板用于连接所述装配式框架梁,所述连接底板用于连接相邻的装配式脚手架模块。

3.根据权利要求2所述的装配式脚手架模块,其特征在于,所述上层梁、所述下层梁的两端设有用于连接的第二连接节点;所述第二连接节点采用连接板,所述连接板与所述第一连接节点的连接侧板通过螺栓连接。

4.根据权利要求1所述的装配式脚手架模块,其特征在于,所述装配式框架梁包括第一斜撑和第二斜撑,其中,所述第一斜撑与所述第二斜撑呈八字形分布于所述上层梁与所述下层梁之间,且所述第一斜撑、所述第二斜撑一端与所述上层梁焊接,所述第一斜撑、所述第二斜撑另一端与所述下层梁焊接。

5.根据权利要求1所述的装配式脚手架模块,其特征在于,还包括:用以连接吊装机构的吊装构件,所述吊装构件设置于所述装配式框架柱上。

6.一种建筑立柱模块化装配式脚手架系统,其特征在于,至少包括两个上述权利要求1-5任一项所述的装配式脚手架模块,并由所述装配式脚手架模块以上下结构拼装为一体,且上下相邻所述装配式脚手架模块之间通过连接件连接。

7.根据权利要求6所述的建筑立柱模块化装配式脚手架系统,其特征在于,还包括:附属装置,用于提供人员施工及存放设备的工作平台、上下层通行通道以及安全防护装置。

8.根据权利要求7所述的建筑立柱模块化装配式脚手架系统,其特征在于,所述附属装置包括:

设置于装配式框架梁上的装配式走道板,在所述上层梁和/或下层梁上形成以供人员施工及存放设备的工作平台;所述装配式走道板的两端设有与所述装配式框架梁连接的第一挂钩装置,或与相邻所述装配式走道板连接的螺栓连接部件;

设置于四面体框架上的装配式爬梯,在所述四面体框架的空间内形成上下层通行通道;所述装配式爬梯的两端设有与所述装配式框架梁连接的第二挂钩装置;

设置于所述装配式走道板外围的装配式安全栏杆,所述装配式安全栏杆的底端设有与所述装配式框架梁卡接的卡扣部件;

设置于所述四面体框架外围的防护网,所述防护网围于所述四面体框架的四周,使所述四面体框架构成封闭环境。

9.根据权利要求8所述的建筑立柱模块化装配式脚手架系统,其特征在于,还包括设置于地面上的U型钢垫板。

10.一种权利要求6-9任一项所述的建筑立柱模块化装配式脚手架系统的施工方法，其特征在于，包括：

完成装配式脚手架模块的拼装；

将拼装完成的第一个装配式脚手架模块吊装至指定位置，之后在所述第一个装配式脚手架模块上搭建该层的附属装置；

待所述附属装置搭建完成后，将第二个装配式脚手架模块吊装至所述第一个装配式脚手架模块的正上方，并将所述第二个装配式脚手架模块的底部与所述第一个装配式脚手架模块的顶部通过螺栓连接为一体，之后在所述第二个装配式脚手架模块上搭建该层的附属装置；

按照上述操作由下到上依次搭建装配式脚手架模块及附属装置，直至符合实际工程情况模块层数。

一种建筑立柱模块化装配式脚手架模块、系统及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域，具体地，涉及一种建筑立柱模块化装配式脚手架模块、系统及施工方法。

背景技术

[0002] 脚手架作为建筑工程领域施工时一种重要的作业平台和上下通道，越来越多地被选择使用。传统的脚手架一般采用钢管扣件进行临时搭接，施工完成后进行拆除的方式，这种搭接和拆卸方式大多需要人工作业。当施工规模巨大，施工地点相距较远时，往往需要不断重复着搭接拆卸的操作，这大大降低了施工的速度和效率。并且，在施工过程中，用于脚手架搭接的扣件以及钢管通常也是耗损和丢失情况最为严重的部分，为工程增加了很多不必要的成本。长期以来，在大型建筑立柱施工过程中，由于其立柱数量繁多，且规格大多相同，采用传统的脚手架进行重复性的临时搭接和拆卸往往效率很低，有时甚至会影响工期，对施工造成很大的不利影响。

[0003] 市面上目前也存在一些模块化或者装配式的脚手架系统，主要有以下几类：一是在传统脚手架基础上改良的组合式梯笼，这种结构在拼装上往往比较复杂，且内部的空间有限，对于立柱的施工而言可能会出现空间不足的问题。另一种是可移动式的拼装脚手架，这种脚手架以其移动方便的优点在施工中应用愈加广泛，但其在施工过程中对高度的限制较大，有时可能无法满足施工要求，且往往需要四个或以上的模块进行连接，在拼装时对施工现场的要求较高。这种脚手架往往包含内部的爬梯，这种爬梯往往在脚手架结构内部有限的空间内占用了较多的施工作业空间。针对以上的不足，本发明提出了一种模块化可装配式的脚手架系统，它由装配式框架梁和装配式框架柱拼装而成。其中，装配式框架梁采用三层梁与斜撑组合的结构形式，梁采用轧制工字钢的截面形式，斜撑采用轧制角钢的截面形式，主要承担人员和设备荷载，在梁的两端设有专门的连接板。装配式框架柱采用轧制工字钢的截面形式，主要承担梁传递的荷载和竖向荷载，两端设有连接侧板和连接底板用来拼装作业。在拼装前，各个构件十分方便运输，拼装完成后，各个模块可以按照确定好的层数依次吊装至指定位置后进行连接，极大地提高了施工效率，加快了施工进度。且附属的垂直式爬梯、工作平台、防护网等均为可临时装卸的，最大化了施工作业空间和灵活性。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷，本发明的目的是提供建筑立柱模块化装配式脚手架模块、系统及施工方法。

[0005] 本发明第一个方面提供一种装配式脚手架模块，包括：

[0006] 用于连接、支撑的四根装配式框架柱；

[0007] 四个装配式框架梁，四个所述装配式框架梁均包括上层梁、下层梁和斜撑，其中，通过所述斜撑将所述上层梁与所述下层梁连接为一体；

[0008] 四个所述装配式框架梁首尾相拼围成四面体框架，且相邻两个所述装配式框架梁

通过所述装配式框架柱采用连接件连接为一体，四根所述装配式框架柱构成所述四面体框架的四根立柱。

[0009] 优选地，所述装配式框架柱的两端设有第一连接节点，所述第一连接节点包括连接底板和四个连接侧板；其中，

[0010] 四个所述连接侧板设置于所述连接底板的上表面或下表面，且四个所述连接侧板首尾相接围成一四边形结构，所述连接底板用于连接相邻的装配式脚手架模块，所述连接侧板用于连接所述装配式框架梁。

[0011] 优选地，所述上层梁、所述下层梁的两端设有用于连接的第二连接节点；所述第二连接节点采用连接板，所述连接板与所述第一连接节点的连接侧板通过螺栓连接。

[0012] 优选地，所述装配式框架梁包括第一斜撑和第二斜撑，其中，所述第一斜撑与所述第二斜撑呈八字形分布于所述上层梁与所述下层梁之间，且所述第一斜撑、所述第二斜撑一端与所述上层梁焊接，所述第一斜撑、所述第二斜撑另一端与所述下层梁焊接。

[0013] 优选地，装配式脚手架模块包括：用以连接吊装机构的吊装构件，所述吊装构件设置于所述装配式框架柱上。

[0014] 本发明第二个方面提供一种建筑立柱模块化装配式脚手架系统，至少包括两个上述的装配式脚手架模块，并由所述装配式脚手架模块以上下结构拼装为一体，且上下相邻所述装配式脚手架模块之间通过连接件连接。

[0015] 优选地，建筑立柱模块化装配式脚手架系统包括：附属装置，用于提供人员施工及存放设备的工作平台、上下层通行通道以及安全防护措施。

[0016] 优选地，所述附属装置包括：

[0017] 设置于所述装配式框架梁上的装配式走道板，在所述上层梁和/或下层梁上形成以供人员施工及存放设备的工作平台；所述装配式走道板的两端设有与所述装配式框架梁连接的第一挂钩装置，或与相邻所述装配式走道板连接的螺栓连接部件；

[0018] 设置于所述四面体框架上的装配式爬梯，在所述四面体框架的空间内形成上下层通行通道；所述装配式爬梯的两端设有与所述装配式框架梁连接的第二挂钩装置；

[0019] 设置于所述装配式走道板外围的装配式安全栏杆，所述装配式安全栏杆的底端设有与所述装配式框架梁卡接的卡扣部件；

[0020] 设置于所述四面体框架外围的防护网，所述防护网围于所述四面体框架的四周，使所述四面体框架构成封闭环境。

[0021] 优选地，建筑立柱模块化装配式脚手架系统包括：设置于地面上的U型钢垫板。

[0022] 本发明第三个方面提供一种建筑立柱模块化装配式脚手架系统的施工方法，包括：

[0023] 完成装配式脚手架模块的拼装；

[0024] 将拼装完成的第一个装配式脚手架模块吊装至指定位置，之后在所述第一个装配式脚手架模块上搭建该层的附属装置；

[0025] 待所述附属装置搭建完成后，将第二个装配式脚手架模块吊装至所述第一个装配式脚手架模块的正上方，并将所述第二个装配式脚手架模块的底部与所述第一个装配式脚手架模块的顶部通过螺栓连接为一体，之后在所述第二个装配式脚手架模块上搭建该层的附属装置；

[0026] 按照上述操作由下到上依次搭建装配式脚手架模块及附属装置，直至符合实际工程情况模块层数。

[0027] 与现有技术相比，本发明具有如下至少一种的有益效果：

[0028] 本发明上述模块结构，由装配式框架梁和装配式框架柱通过连接件(比如螺栓)连接拼装成一体结构，各部件之间连接方便且快捷；采用装配式的模块结构，其各个组装部件便于运输；在模块间拼装中，可以根据实际工程情况，选取合适的模块数量通过螺栓连接进行快速拼装，灵活便捷，拼装时间短。

[0029] 本发明上述模块结构，专门针对连接节点进行了设计；针对装配构件设计了专用于构件间连接的节点，其中，装配式框架柱两端设有连接底板，其用于模块间的螺栓连接，装配式框架柱连接底板上还设有连接侧板，其用于与装配式框架梁进行连接；装配式框架梁两端设有连接板，其用于与装配式框架柱的连接侧板进行螺栓连接。

[0030] 本发明上述系统，附属装置设施均为装配式结构，便于随时安装拆卸和灵活调整；进一步设置通过挂钩系统固定在装配式框架梁上装配式走道板，可以根据施工中实际的立柱尺寸、形状等进行位置的调整；及通过挂钩装置固定在框架梁上装配式垂直爬梯，装卸灵活；设置通过卡接连接的装配式安全栏杆，既起到了安全防护的作用，又便于安装。

附图说明

[0031] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0032] 图1a是本发明一优选实施例的装配式脚手架模块的结构示意图；

[0033] 图1b是本发明一优选实施例的装配式脚手架模块的四面体框架的正视图；

[0034] 图1c是本发明一优选实施例的装配式脚手架模块的四面体框架的俯视图；

[0035] 图2a是本发明一优选实施例的长的装配式走道板的正视图；

[0036] 图2b是本发明一优选实施例的长的装配式走道板的侧视图；

[0037] 图2c是本发明一优选实施例的短的装配式走道板的正视图；

[0038] 图2d是本发明一优选实施例的短的装配式走道板的侧视图；

[0039] 图3a是本发明一优选实施例的装配式爬梯的正视图；

[0040] 图3b是本发明一优选实施例的装配式爬梯的侧视图；

[0041] 图4a是本发明一优选实施例的装配式安全栏杆的正视图；

[0042] 图4b是本发明一优选实施例的装配式安全栏杆的侧视图；

[0043] 图5a是本发明一优选实施例的装配式框架柱的第一连接节点细部构造示例图；

[0044] 图5b是本发明一优选实施例的装配式框架柱的第一连接节点细部构造的正视图；

[0045] 图5c是本发明一优选实施例的装配式框架柱的第一连接节点细部构造的俯视图；

[0046] 图6a是本发明一优选实施例的装配式框架梁的第二连接节点细部构造示例图；

[0047] 图6b是本发明一优选实施例的装配式框架梁的第二连接节点细部构造的正视图；

[0048] 图6c是本发明一优选实施例的装配式框架梁的第二连接节点细部构造的俯视图；

[0049] 图7a是本发明一优选实施例的对正方形截面立柱的走道板搭建方式示例图；

[0050] 图7b是本发明一优选实施例的对长方形截面立柱的走道板搭建方式示例图；

[0051] 图中标记分别表示为：四根装配式框架柱101、102、103、104、四个装配式框架梁

105、106、107、108、第一连接节点109、110、第二连接节点111、112、上层梁113、下层梁114、斜撑115、第一挂钩装置211、212、孔洞213、第二挂钩装置221、222、卡扣部件231、连接底板301、连接侧板302、连接板401、402、装配式走道板21、装配式爬梯22、装配式安全栏杆23。

具体实施方式

[0052] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明，但不以任何形式限制本发明。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0053] 参照图1a所示，为本发明一优选实施例的装配式脚手架模块的结构示意图，该模块用于大型建筑立柱结构施工，实现在大型建筑立柱方面的高效化施工。图中包括四根装配式框架柱101、102、103、104和四个装配式框架梁105、106、107、108。

[0054] 四根装配式框架柱101、102、103、104，用于连接、支撑。

[0055] 参照图1b所示，四个装配式框架梁105、106、107、108均包括上层梁113、下层梁114和斜撑115，其中，通过斜撑115将上层梁113与下层梁114连接为一体；下层梁114主要承担人员和设备等活荷载，斜撑115主要用来保证框架结构的整体稳定性及连接上层梁113和下层梁114。作为一优选方式，通过焊接的方式将斜撑115与上层梁113、下层梁114连接在一起。

[0056] 结合图1a、图1b及图1c所示，由四个装配式框架梁105、106、107、108首尾相拼围成一个空心的四面体框架，且相邻两个装配式框架梁通过装配式框架柱采用连接件(如：螺栓)连接为一体，四根装配式框架柱101、102、103、104构成四面体框架的四根立柱。

[0057] 上述装配式脚手架模块通过装配式框架柱、装配式框架梁两种无差异的构件便可以实现标准模块的脚手架拼装和拆卸，两部分的构件通过连接件连接，满足了不同工程间随装随用的要求，并且两个部分的构件在运输上也十分便捷。模块化体现在多个脚手架标准模块可以通过连接件进行连接，结合立柱高度选取适当数量的标准模块进行搭接，适应工程要求，实现单个标准模块吊装以及多个已连接标准模块的整体吊装。上述模块的连接件可以采用与各构件上预设螺栓孔尺寸相匹配的螺栓。

[0058] 在一具体实施例中，上述四根装配式框架柱101、102、103、104可以采用HN175×90(mm)轧制工字钢的截面形式；四个装配式框架梁105、106、107、108可以采用HN175×90(mm)轧制工字钢的截面形式；斜撑115采用L45×5(mm)轧制L型钢的截面形式。由上述尺寸的四根装配式框架柱101、102、103、104与四个装配式框架梁105、106、107、108拼装成尺寸为4m×4m×2.6m的装配式脚手架模块，适用于界面尺寸x-y范围内的大型建筑物立柱截面尺寸和形状的要求。

[0059] 在其他部分优选实施例中，每根装配式框架柱101、102、103、104的两端分别预设第一连接节点109、110。参照图5a所示，以装配式框架柱101为例，装配式框架柱101的两端分别设有第一连接节点109、110；参照图5b、图5c所示，以第一连接节点109为例，第一连接节点109包括一个连接底板301和四个连接侧板302、303、304、305(图中未示出连接侧板303、304、305)；其中，四个连接侧板302、303、304、305设置于连接底板301的上表面或下表面，且四个连接侧板302、303、304、305首尾相接围成一四边形结构，连接侧板302、303、304、

305用于连接装配式框架梁，连接底板301用于连接相邻的装配式脚手架模块。作为一优选方式，连接底板301通过焊接的方式固定在装配式框架柱101的端部，尺寸采用350mm×350mm的预设螺栓孔的3mm厚钢板，螺栓孔的直径要匹配所采用的M12级或M12级以上螺栓，其也可以用于吊装作业。连接侧板302、303、304、305通过焊接的方式固定在连接侧板301和装配式框架梁101上，尺寸采用250mm×250mm的预设螺栓孔的3mm厚钢板，螺栓孔的直径要匹配所采用的M12级或M12级以上螺栓。

[0060] 在其他部分优选实施例中，每个装配式框架梁的两端分别预设有上下第二连接节点111、112；参照图6a所示，以装配式框架梁105为例，装配式框架梁105的上层梁113、下层梁114的两端均设有用于连接第一连接节点109、110的第二连接节点111、112。其中，参照图6b、图6c所示，以第二连接节点111、112为例，包括一个连接板401、402。连接板401、402与连接侧板通过螺栓连接。作为一优选方式，连接板401、402通过焊接的方式固定在装配式框架梁105的端部，尺寸采用250mm×250mm的预设螺栓孔的3mm厚钢板，螺栓孔的直径要匹配所采用的M12级或M12级以上螺栓。

[0061] 装配式框架梁和装配式框架柱之间以及各个标准模块之间的连接均通过连接节点实现。

[0062] 在其他部分优选实施例中，装配式框架梁105、106、107、108均包括第一斜撑和第二斜撑，其中，以装配式框架梁105为例，参照图1所示，第一斜撑与第二斜撑呈八字形分布于上层梁113与下层梁114之间，且第一斜撑、第二斜撑一端与上层梁113焊接，第一斜撑、第二斜撑另一端与下层梁114焊接。

[0063] 在其他部分优选实施例中，装配式脚手架模块包括：用以连接吊装机构的吊装构件，吊装构件设置装配式框架柱上。作为一优选方式，在第一连接节点109、110的连接底板301上预留的螺栓孔作为吊装构件，用于吊装时使用。

[0064] 在另一实施例中，提供一种建筑立柱模块化装配式脚手架系统，该系统包括多个装配式脚手架模块，由上述实施例所述的装配式脚手架模块以上下结构拼装而成，且上下相邻装配式脚手架模块之间通过连接件(如螺栓)连接，即将位于上层装配式脚手架模块的连接底板301与位于其下层装配式脚手架模块的连接底板301通过连接件连接为一体。在具体施工时根据实际立柱尺寸和高度确定所需装配式脚手架模块数量后进行模块间的吊装与连接，在每层标准模块吊装完成后，需要进行层间连接，利用预设的模块连接节点，采用M12级或M12级以上螺栓将标准模块进行螺栓连接，并检查连接强度。

[0065] 在其他部分优选实施例中，建筑立柱模块化装配式脚手架系统包括：附属装置，用于提供人员施工及存放设备的工作平台、上下层通行通道以及安全防护装置。附属装置采用装配式结构，均采用可装卸式结构，适用性强、安装拆卸方便、可重复利用。

[0066] 在其他部分优选实施例中，附属装置包括：装配式走道板21、装配式爬梯22、装配式安全栏杆23和防护网；在每个装配式脚手架模块的四面体框架内搭建装配式走道板21、装配式爬梯22、装配式安全栏杆23和防护网，其中，

[0067] 装配式走道板21设置于下层梁114和/或上层梁113上，用于搭建工作平台和承担作业荷载；在下层梁114或上层梁113上形成以供人员施工和设备存放的工作平台(支撑平台)；参照图2a、图2b所示，在装配式走道板21的两端分别设有与装配式框架梁固定的第一挂钩装置211、212；或者在装配式走道板21的两端设有与相邻装配式走道板21拼接的螺栓

连接部件。参照图2c、图2d所示，在装配式走道板21的两侧开设螺栓孔。尺寸较长走道板可与装配式框架梁直接连接，将装配式走道板21的两端通过第一挂钩装置211、212与下层梁114或上层梁113固定；尺寸较短走道板的可通过两侧的螺栓孔与带有第一挂钩装置211、212装配式走道通过螺栓搭接在一起，以灵活适用下层梁114或上层梁113的空间尺寸。采用上述两种形式的装配式走道板21可以适应多种尺寸和形状的立柱施工要求，可根据工程实际情况进行调整。具体安装时：在确定了装配式走道板21的位置后可以进行固定；在每层装配式脚手架模块吊装完成后，再进行装配式走道板21的搭建，然后进行下一层装配式脚手架模块的吊装与连接。作为一优选方式，在装配式走道板21一端设有用于人员和设备通过的孔洞213，以进行装配式爬梯22的搭接。在实际搭建的过程中，要注意将孔洞213预留在四面体框架不同的角点位置上以保证人员和设备的通行安全。根据由装配式式框架梁围成的四面体框架结构的中空空间，配置与中空空间截面相匹配的装配式走道板21的形状和数量，参照图7a所示，以正方形截面为例，在四面体框架的两侧搭接两个较长的装配式走道板，将装配式走道板的两端通过挂钩装置固定在装配式框架梁上，然后在两个较长的装配式走道板的中间搭接两个短的装配式走道板，短的装配式走道板可通过螺栓连接在两侧的较长的装配式走道板上，从而搭接成一四边形的工作平台。参照图7b所示，以长方形截面为例，在四面体框架的两侧搭接两个较长的装配式走道板，然后两个较长的装配式走道板的中间搭接一个短的装配式走道板，搭接成一U形的工作平台。

[0068] 在四面体框架上搭建装配式爬梯22，在四面体框架的空间内形成上下层通道；作为一优选方式，参照图3a、图3b所示，在装配式爬梯22的两端设有第二挂钩装置221、222，将装配式爬梯22的两端通过第二挂钩装置221、222分别固定在装配式框架的上层梁113和下层梁114上。凸显了灵活便捷的优势，可以随装随用，同时也能满足装配式走道板21布设在不同位置时的爬梯搭建要求。装配式爬梯22为装配式结构，优选地采用垂直装配式爬梯22，在走道板上预留孔洞213以通行，与装配式走道板21共同实现适用性强、拼接灵活的优势。在具体实施的过程中，在装配式走道板21搭建过程中，需要同时搭建装配式爬梯22，每层的装配式爬梯22设置在四面体框架的角点位置，并且为了保证安全，每两层之间的装配式爬梯22不能设置在同一个角点。本系统中每层的装配式爬梯22需要设置在四面体框架的不同角点以保证人员和设备的通行安全。装配式走道板21、装配式爬梯22两类附属构件在装配式要相互配合，互为装配过程中的辅助设施，最终完成两者的搭建工作。

[0069] 在装配式走道板21外围搭建装配式安全栏杆23，可根据走道板的布置灵活搭建。参照图4a、图4b所示，装配式安全栏杆23的底端设有与下层梁114卡接的卡扣部件231；作为一优选方式，卡扣部件231采用带有螺栓孔的夹板部件，在上述附属设施搭建完成后，将装配式安全栏杆23安装在下层梁114上合适的位置以起到安全作业的效果，并利用螺栓拧紧固定。具体实施过程中，在装配式走道板21和装配式爬梯22搭建完成后，进一步搭建安全栏杆以保证作业人员安全。

[0070] 在四面体框架的四周搭建一圈防护网，可以采用钢丝绑扎等临时固定的方式将防护网固定在四面体框架的四周，达到网状的封闭的效果。在具体实施时，该搭建防护网可在搭建上述装配式走道板21、装配式爬梯22、装配式安全栏杆23完成后，再对本系统采用防护网进行封闭处理。

[0071] 在其他部分优选实施例中，建筑立柱模块化装配式脚手架系统包括设置于地面上

的U型钢垫板。将底层装配式脚手架模块置于U型钢垫板上，避免出现地基不均匀沉降的问题。作为一优选方式，进一步在U型钢垫板底部设有底座，底座上设置可调节高度部件，以保证四个底座可以在一个平面内，保证结构的整体稳定性。在上述作业完成后，上述建筑立柱模块化装配式脚手架系统便完成，随后便可以进行钢筋网吊入和模板吊入作业(需要通过吊装设备将立柱的钢筋网和模板依次穿过脚手架的中间空洞吊装至指定的位置，以进行后续的立柱混凝土浇筑等作业)。

[0072] 基于上述实施例所述的建筑立柱模块化装配式脚手架系统的结构特征，上述建筑立柱模块化装配式脚手架系统可以采用以下方法施工，具体步骤如下：

[0073] 完成装配式脚手架模块的拼装；

[0074] 将拼装完成的第一个装配式脚手架模块吊装至指定位置，之后在第一个装配式脚手架模块上搭建该层的附属装置；

[0075] 待附属装置搭建完成后，将第二个装配式脚手架模块吊装至第一个装配式脚手架模块的正上方，并将第二个装配式脚手架模块的底部与第一个装配式脚手架模块的顶部通过螺栓连接为一体，之后在第二个装配式脚手架模块上搭建该层的附属装置；

[0076] 按照上述步骤由下到上依次搭建装配式脚手架模块及附属装置，直至符合实际工程情况模块层数。

[0077] 作为一优选方式，上述施工方法中搭建附属装置可以采用以下方法施工：

[0078] 在一层装配式脚手架模块安装完成后，在装配式脚手架模块搭建装配式走道板21，将装配式走道板21两端固定在下层梁114上；

[0079] 在装配式走道板21搭建的过程中，同时搭建装配式爬梯22，将装配式爬梯22的两端分别固定在装配式框架梁的上层梁113、下层梁114上。在装配装配式走道板21和装配式爬梯22时需要相互配合，互为装配过程中的辅助设施，最终完成两者的搭建工作需要进行爬梯系统的搭建。装配式垂直爬梯需要根据装配式走道板21预留的孔洞213位置进行搭建。

[0080] 待装配式爬梯22搭建完成后，安装装配式安全栏杆23，将装配式安全栏杆23一端的卡扣部件231与下层梁114固定，通过螺栓将卡扣部件231拧紧即完成了装配式安全栏杆23的安装，拆卸同理。

[0081] 最后，在四面体框架的四周搭建一圈防护网，采用临时固定的方式将防护网固定在四面体框架的四周，达到封闭的效果。

[0082] 上述实施例的建筑立柱模块化装配式脚手架系统采用了装配式和模块化结合的方式。在单层装配式脚手架模块中，可以通过四根标准化的装配式框架柱和四根标准化的装配式框架梁进行螺栓连接，方便快捷；在装配式脚手架模块间拼装中，可以根据实际工程情况，选取合适的模块层数进行螺栓的拼装连接，灵活便捷。并且专门针对连接节点进行了设计，针对装配构件设计了专用于构件间连接的节点。其中，装配式框架柱两端设有连接底板301，其用于模块间的螺栓连接，装配式框架柱连接底板301上还设有连接侧板；装配式框架梁两端分别设有连接板401、402，其用于与装配式框架柱的连接侧板进行螺栓连接。此外，建筑立柱模块化装配式脚手架系统中所需的附属装置设施均为装配式结构，便于随时安装拆卸和灵活调整；其中，装配式走道板21通过挂钩装置固定在装配式框架梁上，可以根据施工中实际的立柱尺寸、形状等进行位置的调整；装配式垂直爬梯通过挂钩装置固定在装配式框架梁上，装卸灵活；装配式安全栏杆23既起到了安全防护的作用，又便于安装。这

些装配式的附属结构最大化了作业的灵活性和便捷性。

[0083] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改，这并不影响本发明的实质。

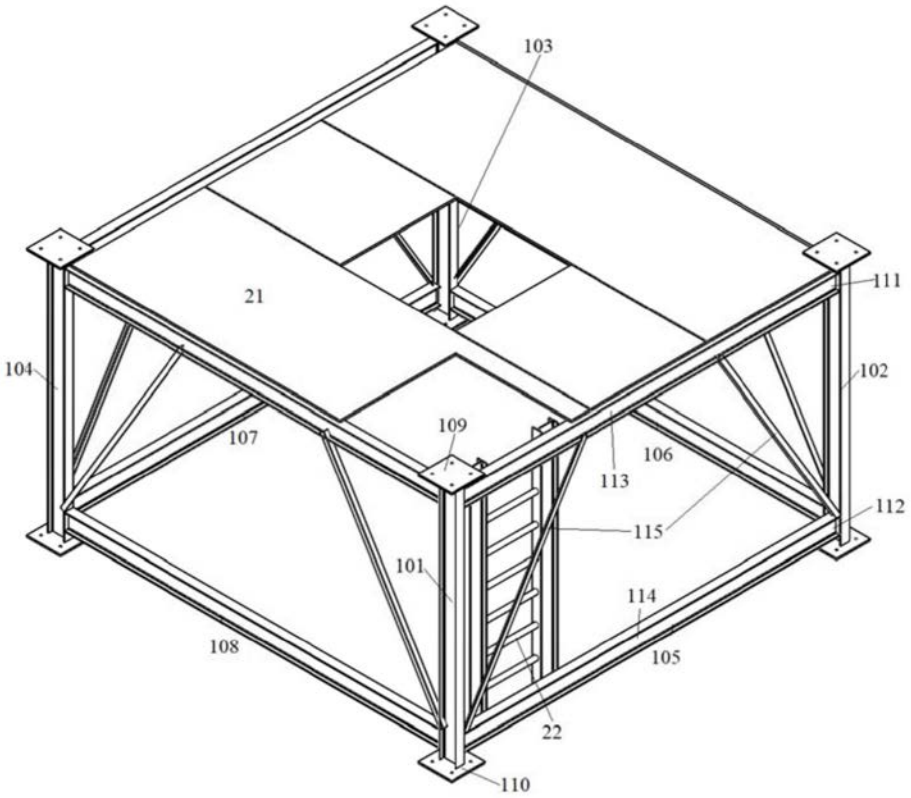

103
21
111
104
102
109
107
106
113
112
115
101
114
108
105
22
110

图1a

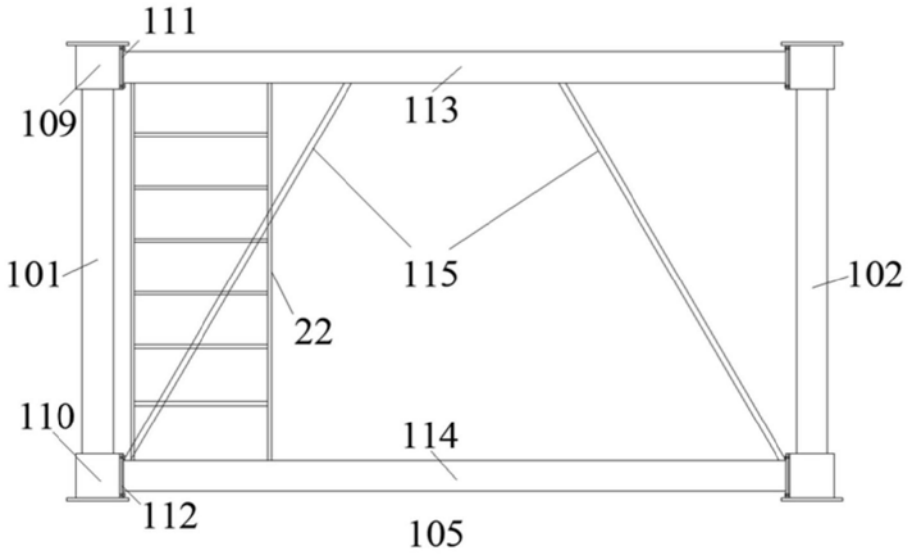

111
109
113
101
115
102
22
110
114
112
105

图1b

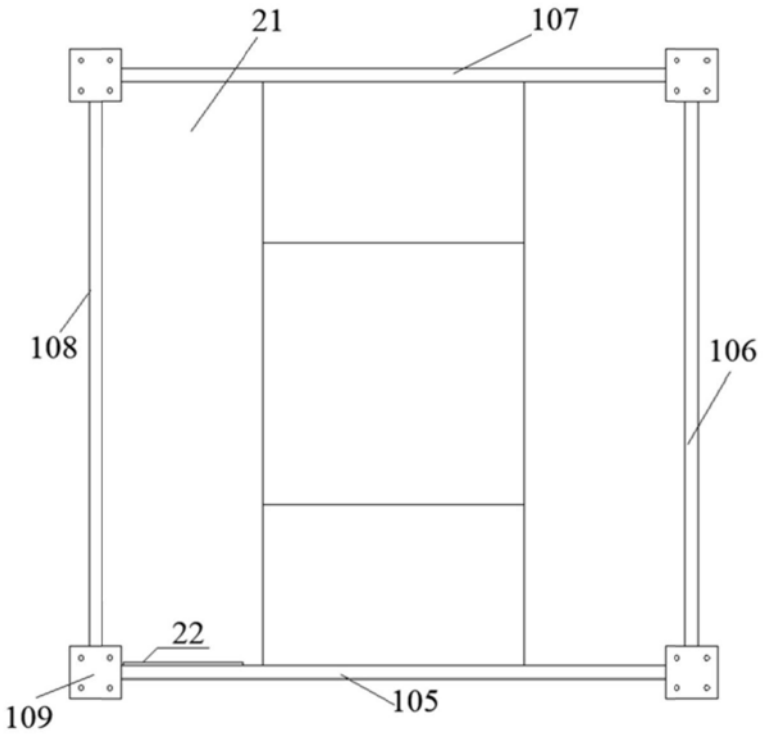


图1c

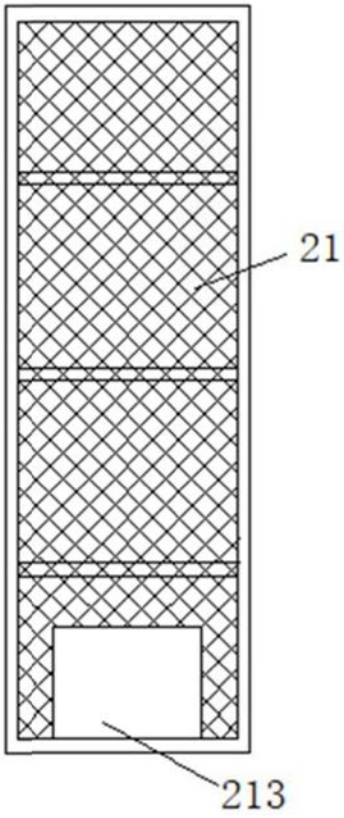


图2a



图2b

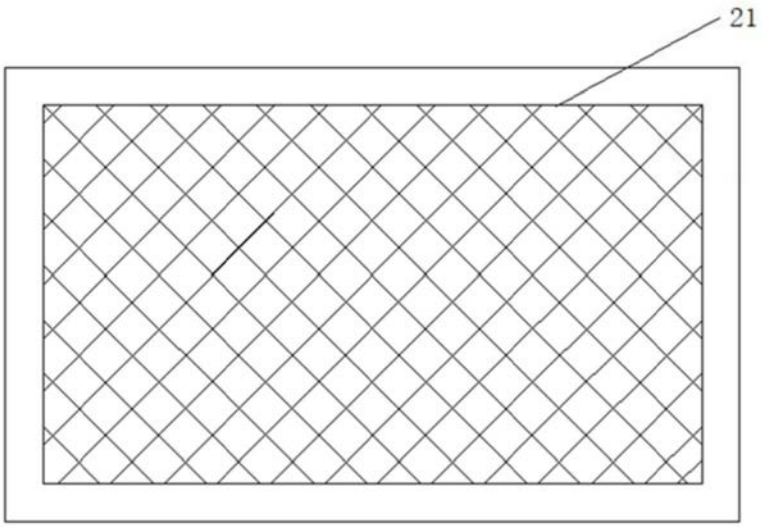


图2c

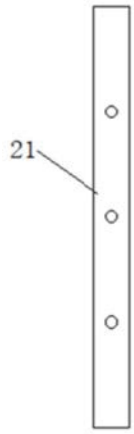


图2d

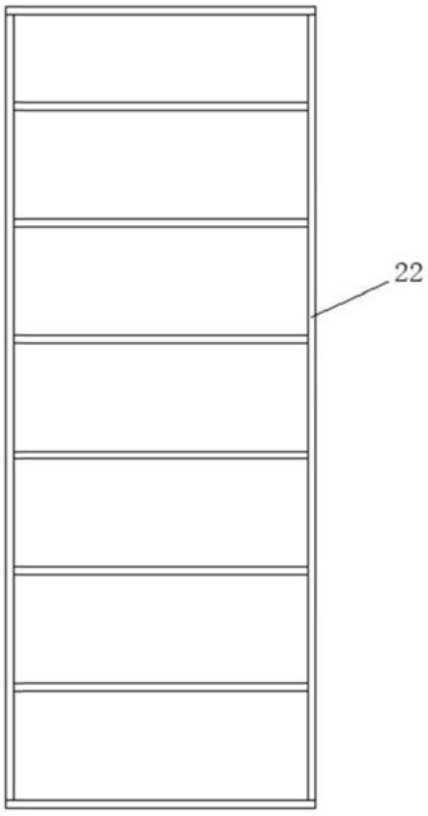


图3a

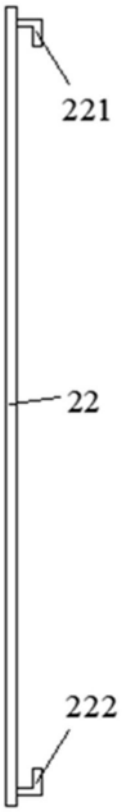


图3b



图4a

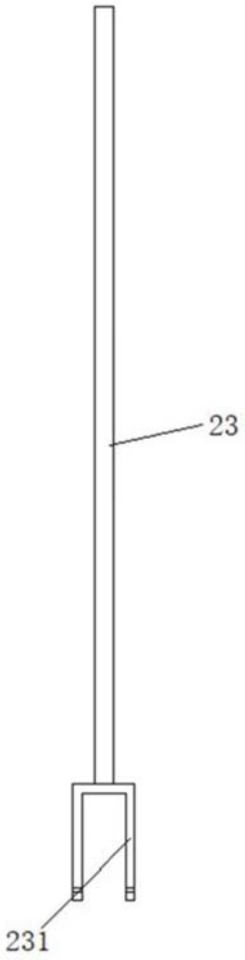


图4b

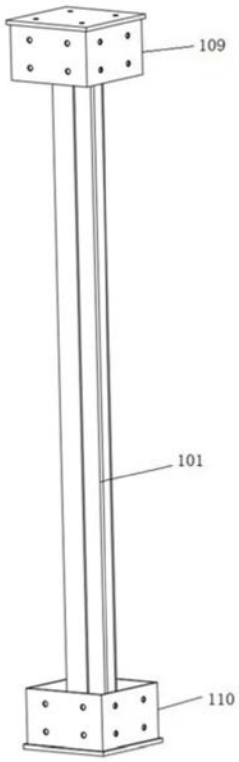


图5a

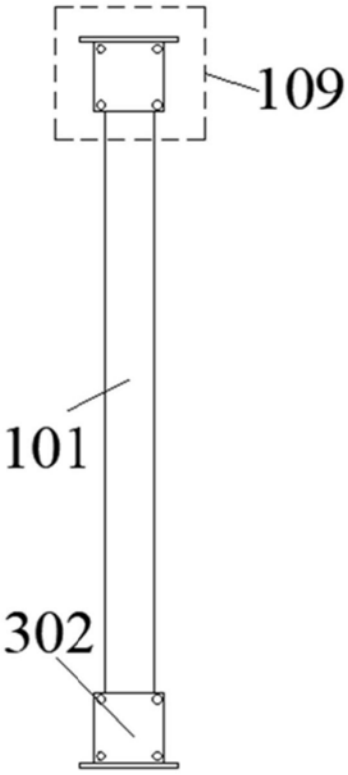


图5b

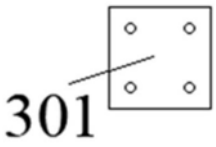


图5c

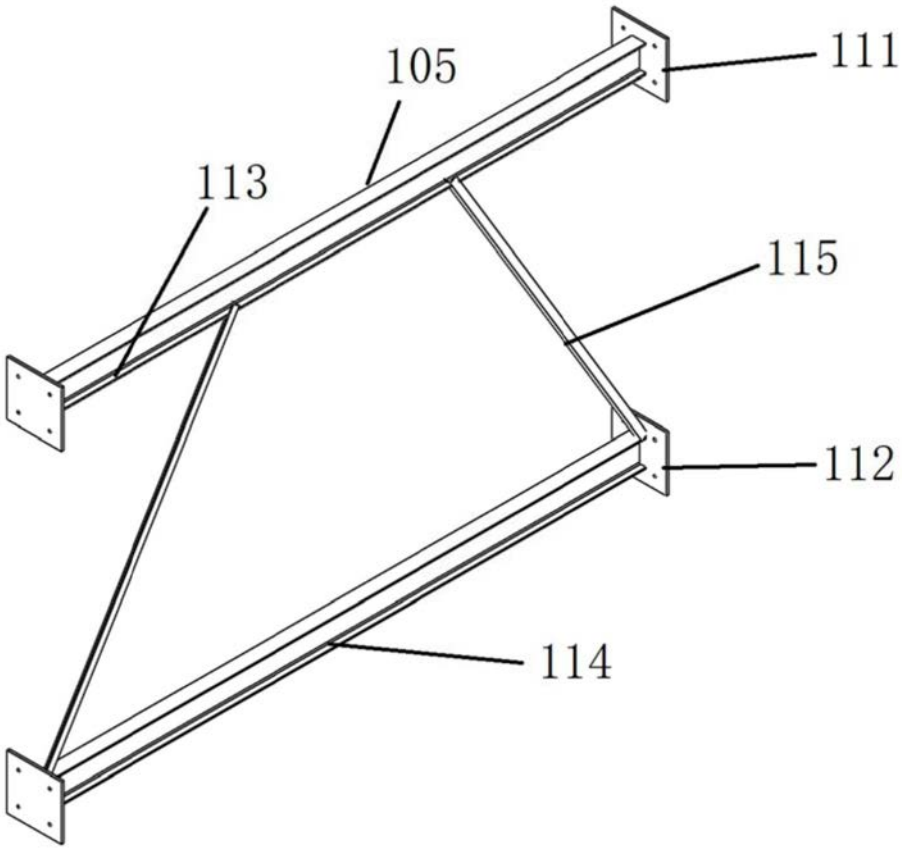


图6a

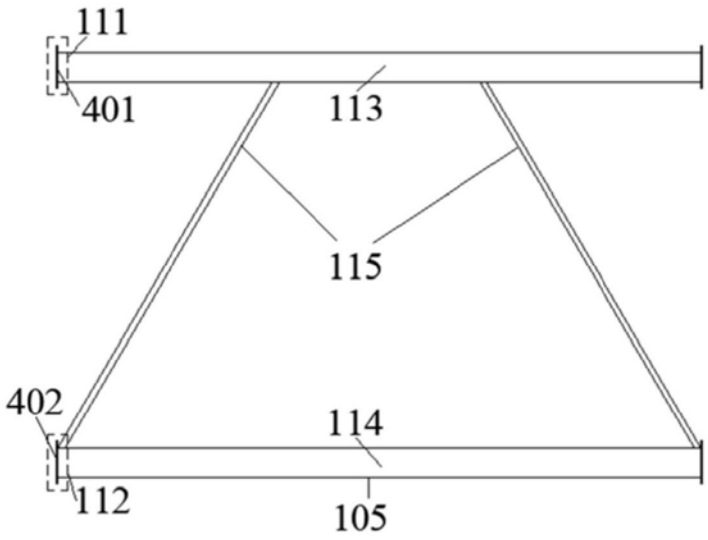


图6b

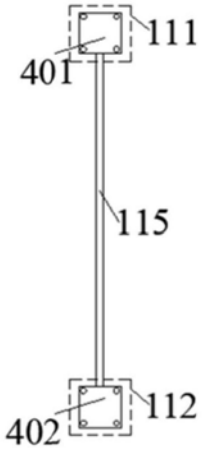


图6c

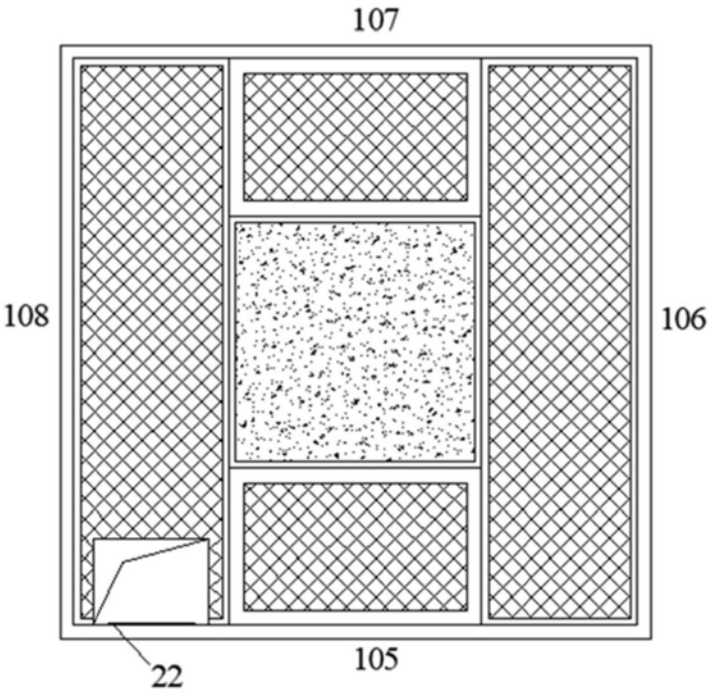


图7a

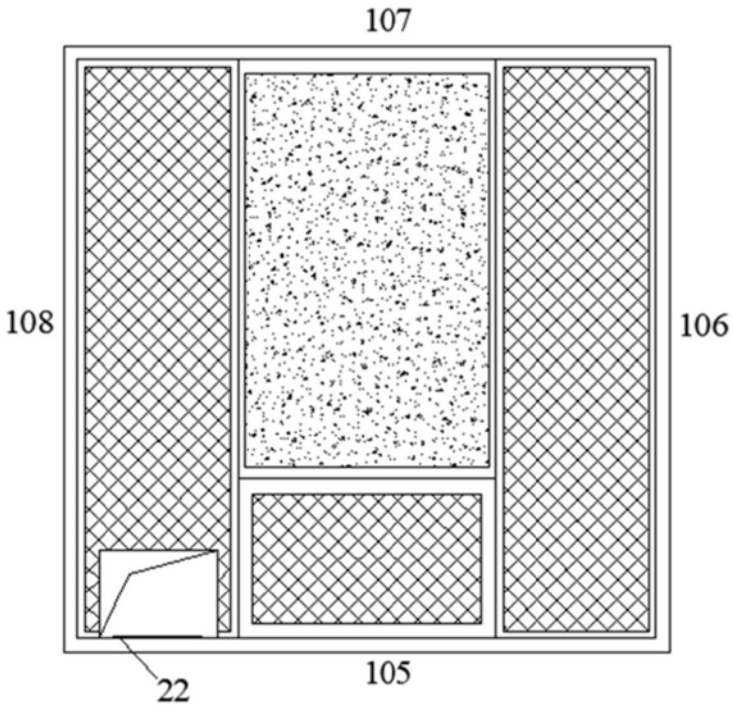


图7b