



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113981948 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(21) 申请号 202111474641.7

(22) 申请日 2021.12.06

(71) 申请人 上海建工一建集团有限公司

地址 200135 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区福山路33号25-27楼

(72) 发明人 徐磊 张忆州 刘晨晨

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 齐记

(51) Int. Cl.

E02D 5/03 (2006.01)

E02D 5/14 (2006.01)

E02D 29/045 (2006.01)

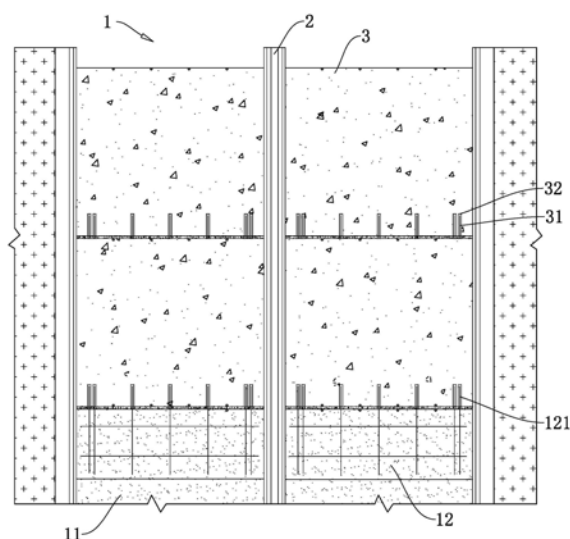
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法

(57) 摘要

本申请公开了一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其包括如下步骤:成槽施工,在建筑区域对应地下连续墙的位置开挖,直至形成容纳地下连续墙的容纳槽;定位柱施工,对容纳槽进行分段,并对相邻两段容纳槽部分之间的位置安装定位柱;预制墙安装,将预制墙板依次吊入容纳槽位于相邻两个定位柱之间的空间内,并固定连接预制墙板与定位柱、相邻的两块预制墙板;结构柱施工,在建筑区域对应结构柱的位置开挖,并形成填充槽,并在填充槽内建筑结构柱;层结构施工,从上向下依次进行各层土方开挖和各层层结构施工,直至完成最底层层结构。本申请具有有助于保证地下连续墙的质量、节约使用空间的效果。



1. 一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、成槽施工,在建筑区域对应地下连续墙的位置开挖,直至形成容纳地下连续墙的容纳槽(1);

S2、定位柱(2)施工,对容纳槽(1)进行分段,并对相邻两段容纳槽(1)部分之间的位置安装定位柱(2);

S3、预制墙安装,将预制墙板(3)依次吊入容纳槽(1)位于相邻两个定位柱(2)之间的空间内,并固定连接预制墙板(3)与定位柱(2)、相邻的两块预制墙板(3),从而构成预制地下连续墙;

S4、结构柱(4)施工,在建筑区域对应结构柱(4)的位置开挖,并形成填充槽,并在填充槽内建筑结构柱(4);

S5、层结构(5)施工,进行基坑首层土方开挖,进行首层地下室层结构(5)施工,层结构(5)的周侧与地下连续墙连接;然后,从上向下依次进行各层土方开挖和各层层结构(5)施工,直至完成最底层层结构(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:在S2中,对容纳槽(1)进行分段后,率先向容纳槽(1)槽底吊装水平基座钢筋笼,水平基座钢筋笼上预留有定位柱(2)下端穿入的避让通口,避让通口位于对应容纳槽(1)分段处;定位柱(2)吊入容纳槽(1)后,定位柱(2)的下端穿入避让通口内;然后,向容纳槽(1)内浇筑混凝土,并形成与定位柱(2)连接的水平基座(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:相邻的两个定位柱(2)相互靠近的侧壁均设置有嵌槽(21);

在S3中,预制墙板(3)靠近定位柱(2)的位置嵌入至嵌槽(21)内,并使得预制墙板(3)沿嵌槽(21)滑入容纳槽(1)内。

4. 根据权利要求3所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:所述预制墙板(3)与定位柱(2)之间通过浇筑水泥浆进行连接。

5. 根据权利要求1所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:相邻的两块预制墙板(3)中,其中一块预制墙板(3)靠近另一块预制墙板(3)的一侧预留有连接槽(32),另一块预制墙板(3)靠近连接槽(32)的一侧向外预留有连接筋(31),且所述连接筋(31)和连接槽(32)插接配合;

在S3中,相邻的两块预制墙板(3)的连接筋(31)和连接槽(32)插接连接。

6. 根据权利要求5所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:相邻的两块预制墙板(3)之间通过浇筑混凝土进行连接。

7. 根据权利要求1所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:在S3中,容纳槽(1)内设置有内外两层预制墙体,两层预制墙体之间间隔设置,并在两层预制墙体之间浇筑细石混凝土。

8. 根据权利要求7所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:内外两层预制墙体之间填充有钢筋网,且两侧预制墙体相互靠近的侧壁均预留有稳固筋。

9. 根据权利要求7所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:相邻两个预制墙板(3)连接处形成连接缝,外层预制墙体的预制墙板(3)连接缝均与内层预制墙体的预制墙板(3)连接缝错位。

10. 根据权利要求9所述的一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,其特征在于:S3包括如下步骤:

S3.1,先向容纳槽(1)外侧吊装外层最下侧的预制墙板(3),并对内层预制墙体的下侧部分进行垫层(12)施工;

S3.2,向容纳槽(1)内吊装内层最下侧的预制墙板(3),再向外层最下侧的预制墙板(3)和内层最下侧的预制墙板(3)之间浇筑细石混凝土,浇筑高度不高于外层最下侧的预制墙板(3)的高度;

S3.3,细石混凝土凝固后,向容纳槽(1)内吊装外层的第二层的预制墙板(3),并向外层的第二层的预制墙板(3)与内层最下侧的预制墙板(3)之间浇筑细石混凝土,且细石混凝土浇筑高度不高于内层最下侧的预制墙板(3)的高度;

S3.4,细石混凝土凝固后,向容纳槽(1)内吊装内层的第二层的预制墙板(3),并向外层的第二层的预制墙板(3)与内层的第二层预制墙板(3)之间浇筑细石混凝土,且细石混凝土浇筑高度不高于外层的第二层的预制墙板(3)的高度;

依照S3.3和S3.4步骤依次对容纳槽(1)内更高层的外层和内层的预制墙板(3)进行安装,并直至外层预制墙体和内层预制墙体完成。

一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及高层建筑逆作施工技术的领域,尤其是涉及一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市空间的不断拓展及高层建筑的快速发展,城市地下空间的开发向着集约化、绿色化等方向深入发展,同时对基坑施工的要求愈加严格,也对地下空间施工技术提出了更高的要求。常规顺作法基坑有时难以满足地下空间施工要求。逆作法施工作为一种地下结构绿色施工技术,可在进行地下结构逆作时同步进行上部结构施工,并有效控制基坑变形,缩短施工工期。

[0003] 目前地下结构逆作法施工中,对于围护结构的地下连续墙,通常在成槽之后,向槽内吊入钢筋笼,然后进行分段浇筑。其中水平梁板结构等采用逆作施工,从地下结构的上层依次向下层施工,直至完毕;然后,竖向墙柱等结构依旧采用顺作的施工方法进行。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为,槽体内结构相对多变,且人为操作不便,直接采用现浇墙体,难以保证地下连续墙的质量,完工后仍需在地下连续墙的内侧建筑内衬墙,并影响地下结构的使用空间。

发明内容

[0005] 为了改善相关技术中难以保证地下连续墙的质量、且需要在地下连续墙的内侧建筑内衬墙的情况,本申请提供一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法。

[0006] 本申请提供了一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,采用如下的技术方案:

一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法,包括如下步骤:

S1、成槽施工,在建筑区域对应地下连续墙的位置开挖,直至形成容纳地下连续墙的容纳槽;

S2、定位柱施工,对容纳槽进行分段,并对相邻两段容纳槽部分之间的位置安装定位柱;

S3、预制墙安装,将预制墙板依次吊入容纳槽位于相邻两个定位柱之间的空间内,并固定连接预制墙板与定位柱、相邻的两块预制墙板,从而构成预制地下连续墙;

S4、结构柱施工,在建筑区域对应结构柱的位置开挖,并形成填充槽,并在填充槽内建筑结构柱;

S5、层结构施工,进行基坑首层土方开挖,进行首层地下室层结构施工,层结构的周侧与地下连续墙连接;然后,从上向下依次进行各层土方开挖和各层层结构施工,直至完成最底层层结构。

[0007] 通过采用上述技术方案,由定位柱对预制墙板进行定位和稳定,并配合地下结构的逆作法,从上向下的各层层结构与预制连续墙形成稳定的地下结构。其中,预制墙板一般在建筑地面或厂房进行预制,可直接进行使用,且能够保证预制地下连续墙的质量,从而有

助于保证预制地下连续墙的正常施工和稳定性,并有助于保证地下连续墙的质量,同时减少在地下连续墙的内侧建筑内衬墙的情况,节约使用空间。

[0008] 优选的,在S2中,对容纳槽进行分段后,率先向容纳槽槽底吊装水平基座钢筋笼,水平基座钢筋笼上预留有定位柱下端穿入的避让通口,避让通口位于对应容纳槽分段处;定位柱吊入容纳槽后,定位柱的下端穿入避让通口内;然后,向容纳槽内浇筑混凝土,并形成与定位柱连接的水平基座。

[0009] 通过采用上述技术方案,一方面,将定位柱的下端预埋入水平基座内,有助于提升定位柱的稳定性;另一方面,由水平基座支撑在预制连续墙的下侧,有助于保证预制连续墙的稳定性。

[0010] 优选的,相邻的两个定位柱相互靠近的侧壁均设置有嵌槽;

在S3中,预制墙板靠近定位柱的位置嵌入至嵌槽内,并使得预制墙板沿嵌槽滑入容纳槽内。

[0011] 通过采用上述技术方案,一方面,嵌槽可以引导预制墙板的安装,并对预制墙板进行定位;另一方面,有助于预制墙板与立柱之间连接紧密性,并提升预制墙板安装的稳定性。

[0012] 优选的,所述预制墙板与定位柱之间通过浇筑水泥浆进行连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,有助于提升预制墙板与定位柱之间连接的紧密性和稳定性。

[0014] 优选的,相邻的两块预制墙板中,其中一块预制墙板靠近另一块预制墙板的一侧预留有连接槽,另一块预制墙板靠近连接槽的一侧向外预留有连接筋,且所述连接筋和连接槽插接配合;

在S3中,相邻的两块预制墙板的连接筋和连接槽插接连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,连接筋和连接槽插接配合连接相邻的两块预制墙板,有助于提升相邻两块预制墙板之间连接的紧密性和稳定性。

[0016] 优选的,相邻的两块预制墙板之间通过浇筑混凝土进行连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,进一步提升相邻两块预制墙板之间连接的紧密性和稳定性。

[0018] 优选的,在S3中,容纳槽内设置有内外两层预制墙体,两层预制墙体之间间隔设置,并在两层预制墙体之间浇筑细石混凝土。

[0019] 通过采用上述技术方案,实际应用中,一旦外层预制墙体发生向内渗透的情况,两层预制墙体之间可以充当缓冲,两层预制墙体之间的浇筑水泥浆构成一个整体具备较强的渗透拦截能力,延缓水液向内渗透地下连续墙的情况发生;同时,两层预制墙体间隔设置,在浇筑两层预制墙体之间时,可以完成对相邻两块预制墙板连接处进行细石混凝土的填补灌注,有助于方便预制墙板之间的浇筑施工,提升施工效率。

[0020] 优选的,相邻两个预制墙板连接处形成连接缝,所述外层预制墙体的预制墙板连接缝均与内层预制墙体的预制墙板连接缝错位。

[0021] 通过采用上述技术方案,延长外层预制墙体连接缝与内层预制墙体连接缝之间的距离,进一步提升地下连续墙的渗透拦截能力。

[0022] 优选的,S3包括如下步骤:

S3.1,先向容纳槽外侧吊装外层最下侧的预制墙板,并对内层预制墙体的下侧部分进行垫层施工;

S3.2,向容纳槽内吊装内层最下侧的预制墙板,再向外层最下侧的预制墙板和内层最下侧的预制墙板之间浇筑细石混凝土,浇筑高度不高于外层最下侧的预制墙板的高度;

S3.3,细石混凝土凝固后,向容纳槽内吊装外层的第二层的预制墙板,并向外层的第二层的预制墙板与内层最下侧的预制墙板之间浇筑细石混凝土,且细石混凝土浇筑高度不高于内层最下侧的预制墙板的高度;

S3.4,细石混凝土凝固后,向容纳槽内吊装内层的第二层的预制墙板,并向外层的第二层的预制墙板与内层的第二层预制墙板之间浇筑细石混凝土,且细石混凝土浇筑高度不高于外层的第二层的预制墙板的高度;

依照S3.3和S3.4步骤依次对容纳槽内更高层的外层和内层的预制墙板进行安装,并直至外层预制墙体和内层预制墙体完成。

[0023] 通过采用上述技术方案,一方面,基于垫层对内层预制墙体的抬升,从而使得内层预制墙体连接缝与外层预制墙连接缝的错开,同时能够保证内层预制墙体的稳定性;

另一方面,外层预制墙板和内层的预制墙板的依次吊装,在狭窄的容纳槽内有序进行,能够保证每块预制墙板安装过程中的便捷性和稳定性,同时,能够保证下层结构的稳定性,完工后,有助于保证预制地下连续墙的稳定性的。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

通过由定位柱对预制墙板进行定位和稳定,并配合地下结构的逆作法,从上向下的各层层结构能够与预制连续墙形成稳定的地下结构,能够保证预制地下连续墙的质量,从而有助于保证预制地下连续墙的正常施工和稳定性,并有助于保证地下连续墙的质量,同时减少在地下连续墙的内侧建筑内衬墙的情况,节约使用空间;

借助水平基座支承地下连续墙,并使得预制墙板靠近定位柱的位置嵌入至嵌槽内,有助于保证地下连续墙的稳定性的;

利用两层预制墙体间隔设置,并在两层预制墙体之间浇筑细石混凝土,以及外层预制墙体的预制墙板连接缝均与内层预制墙体的预制墙板连接缝错位,从而大大提升预制连续墙的防渗透能力。

附图说明

[0025] 图1为本实施例主要体现预制地下连续墙结构的示意图;

图2为本实施例主要体现建筑预制地下连续墙和结构柱结构的示意图;

图3为图2局部A的放大图,主要体现定位柱的结构;

图4为本实施例主要体现预制连续墙和层结构连接关系的示意图;

图5为图4局部放大图,主要体现内外层预制墙体的错位结构。

[0026] 附图标记:1、容纳槽;11、水平基座;12、垫层;121、竖直筋;2、定位柱;21、嵌槽;3、预制墙板;31、连接筋;32、连接槽;33、插筋;4、结构柱;5、层结构。

具体实施方式

[0027] 以下对本申请作进一步详细说明。

[0028] 本申请实施例公开一种采用预制地下连续墙的逆作施工方法。

[0029] 参照图1和图2,采用预制地下连续墙的逆作施工方法,包括如下步骤:

S1、成槽施工,在建筑区域对应地下连续墙的位置,采用挖机开挖导墙槽,并在导墙槽两侧设置导墙钢筋和导墙模板,并采用混凝土浇筑导墙;导墙凝结后,采用成槽机对导墙槽底部开挖,直至形成容纳地下连续墙的容纳槽1;

S2、定位柱2施工,对容纳槽1进行分段,并对相邻两段容纳槽1部分之间的位置安装定位柱2;

具体的,对容纳槽1进行分段后,率先采用旋挖机在对应定位柱2位置开挖定位槽;然后,向容纳槽1槽底吊装水平基座钢筋笼,水平基座钢筋笼上预留有定位柱2下端穿入的避让通口,避让通口位于对应定位槽正上方;定位柱2吊入容纳槽1后,定位柱2的下端穿过避让通口,并插入定位槽内;然后,可以采用导管引导的方式向容纳槽1内浇筑混凝土,凝结后形成与定位柱2连接的水平基座11。

[0030] 其中,参见图3,定位柱2包括中段定位柱2和转角定位柱2,中段定位柱2位于每侧容纳槽1的中部位置,转角定位柱2位于相邻两侧容纳槽1的转角处,且中段定位柱2和转角定位柱2靠近预制墙体一侧均竖直开设有嵌槽21。

[0031] S3、预制墙安装,参见图4和图5,容纳槽1位于任意相邻的两个定位柱2之间均设置内外两层预制墙体,两层预制墙体之间间隔设置,且嵌槽21在任何一个定位柱2上均与预制墙体一一对应设置。预制墙体具体安装步骤如下:

S3.1,先采用吊机向容纳槽1外侧吊装外层最下侧的预制墙板3,使得预制墙板3的两侧分别嵌入至两侧定位柱2的嵌槽21内,并经嵌槽21引导逐步下放到容纳槽1槽底;然后,对内层预制墙的下侧部分吊装垫层12钢筋笼,并可以经导管引导浇筑混凝土,凝结后形成垫层12;之后向容纳槽1内吊装内层最下侧的预制墙板3;同时,采用水泥浆浇筑预制墙板3与定位柱2之间,并等待凝结。

[0032] S3.2,向容纳槽1内吊装内层最下侧的预制墙板3,并向外层最下侧的预制墙板3和内层的预制墙板3之间吊装钢筋网和支撑架。支撑架相对的两侧分别抵接外层最下侧的预制墙板3和内层最下侧的预制墙板3,并间隔设置多个,并使得外层最下侧的预制墙板3和内层最下侧的预制墙板3之间保持间隔和相应的距离;同时,钢筋网与每个支撑架固定,从而支撑架能够稳定钢筋网在内外预制墙体之间的位置,钢筋网也能够稳定支撑架在预制墙体之间的位置。本实施例中,支撑架可以采用钢筋架,也可以采用混凝土块体。

[0033] 然后,向外层最下侧的预制墙板3和内层最下侧的预制墙板3之间浇筑细石混凝土,浇筑高度不高于外层最下侧的预制墙板3的高度;同时,采用水泥浆浇筑预制墙板3与定位柱2之间,并等待凝结。

[0034] S3.3,细石混凝土凝固后,向容纳槽1内吊装外层的第二层的预制墙板3,并向外层的第二层的预制墙板3与内层最下侧的预制墙板3之间吊装钢筋网和支撑架;然后,向外层的第二层的预制墙板3与内层最下侧的预制墙板3之间浇筑细石混凝土,且细石混凝土浇筑高度不高于内层最下侧的预制墙板3的高度;同时,采用水泥浆浇筑预制墙板3与定位柱2之间,并等待凝结。

[0035] S3.4, 细石混凝土凝固后, 向容纳槽1内吊装内层的第二层的预制墙板3, 并向外层的第二层的预制墙板3与内层的第二层预制墙板3之间吊装钢筋网和支撑架; 然后, 向外层的第二层的预制墙板3与内层的第二层预制墙板3之间浇筑细石混凝土, 且细石混凝土浇筑高度不高于外层的第二层的预制墙板3的高度; 同时, 采用水泥浆浇筑预制墙板3与定位柱2之间, 并等待凝结。

[0036] 依照S3.3和S3.4步骤依次对容纳槽1内更高层的外层和内层的预制墙板3进行安装, 并直至外层预制墙体和内层预制墙体完成。

[0037] 其中, 在上述S3的步骤中, 同步进行预制墙板3上下两侧连接结构的操作。垫层12的上侧向上预留有竖直筋121, 任何一个预制墙板3的上侧均向上预留有连接筋31, 任何一个预制墙板3的下侧均预留有连接槽32。实际施工时, 使得垫层12上的竖直筋121穿入内层最下侧的预制墙板3的连接槽32内, 使得上下相邻的两个预制墙板3的连接槽32和连接筋31插接配合。为进一步保证预制墙体的稳定性和防渗透性能, 向垫层12与内层最下侧的预制墙板3之间、上下相邻的两个预制墙板3之间灌注水泥浆, 本实施例中, 可以采用上下贯穿预制墙板3的预留孔道对连接槽32、垫层12与内层最下侧的预制墙板3之间、上下相邻的两个预制墙板3之间进行灌浆。

[0038] 需要指出的是, 垫层12与内层最下侧的预制墙板3之间的连接在S3.1步骤进行施工; 上下相邻的两个预制墙板3之间的连接对应在各层施工步骤中进行。

[0039] 此外, 内外两侧预制墙体完成后, 外层预制墙体的预制墙板3连接缝均与内层预制墙体的预制墙板3连接缝错位, 能够较大的提升预制地下连续墙的防渗透能力。

[0040] S4、结构柱4施工, 在建筑区域对应结构柱4的位置开挖, 并形成填充槽, 并在填充槽内建筑结构柱4。填充槽的深度深于地下室最底层的深度, 且结构柱4可以采用现浇筑和预制桩柱插打等任意一种方式形成。

[0041] S5、层结构5施工, 进行基坑首层土方开挖, 并搭设模板支架; 然后, 进行首层地下室层结构5施工, 层结构5的周侧与地下连续墙连接; 之后, 从上向下依次进行各层土方开挖和各层层结构5施工, 直至完成最底层层结构5。

[0042] 其中, 预制地下连续墙的内侧对应各层层结构5的位置均预留有插筋33, 每个插筋33均对应埋入各层层结构5中。

[0043] 需要指出的是, 上述采用预制地下连续墙的逆作施工方法属于高层建筑逆作法中可以独立施工的一部分。在整体建筑物逆作法中, 完成地下室顶层结构5后, 在向下施工下层结构5的同时, 可以同时逐层向上进行地上结构的施工, 直至工程结束。采用逆作法可以缩短工程施工的总工期, 提升效率; 同时, 利用逐层浇筑的地下室结构作为周围支护结构地下连续墙的内部支撑, 由于地下室结构与临时支撑相比刚度大得多, 所以地下连续墙在侧压力作用下的变形就小得多。此外, 传统方法施工, 对较深基坑, 需要较多的内部支撑, 消耗大量的钢材, 逆作法利用地下室结构本身作为支护结构, 减少对支护结构的使用。

[0044] 以上均为本申请的较佳实施例, 并非依此限制本申请的保护范围, 故: 凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化, 均应涵盖于本申请的保护范围之内。

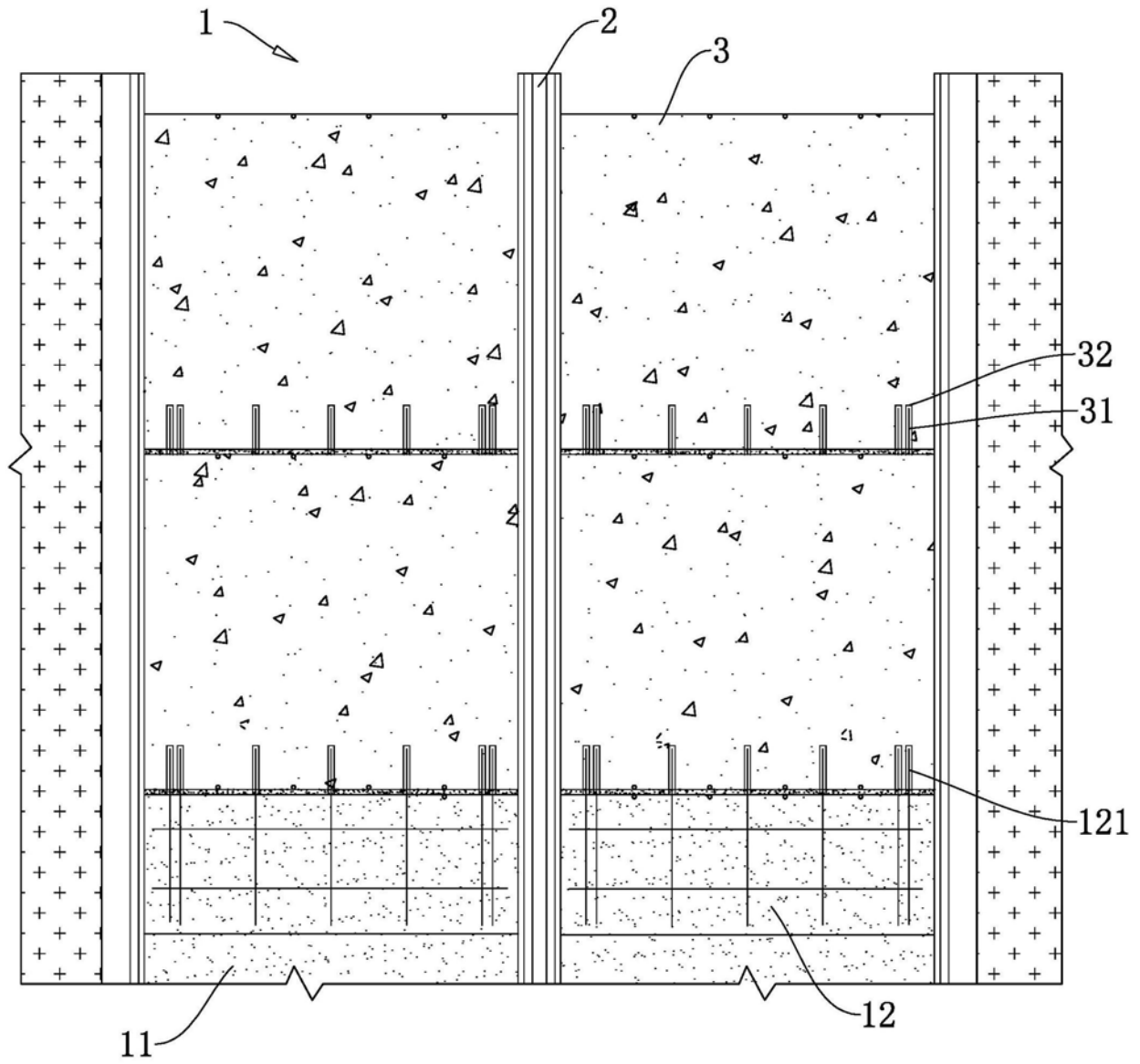


图1

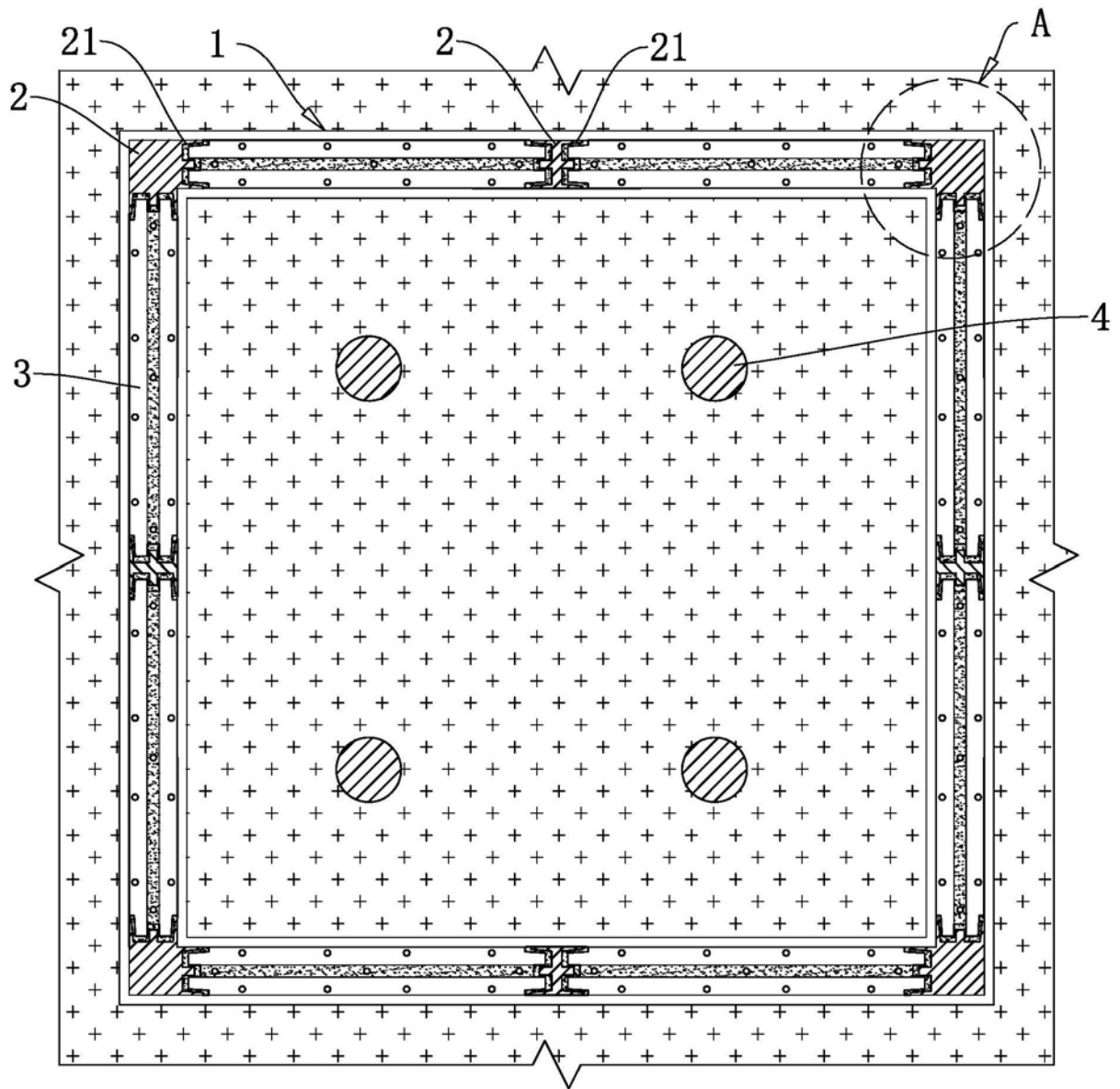


图2

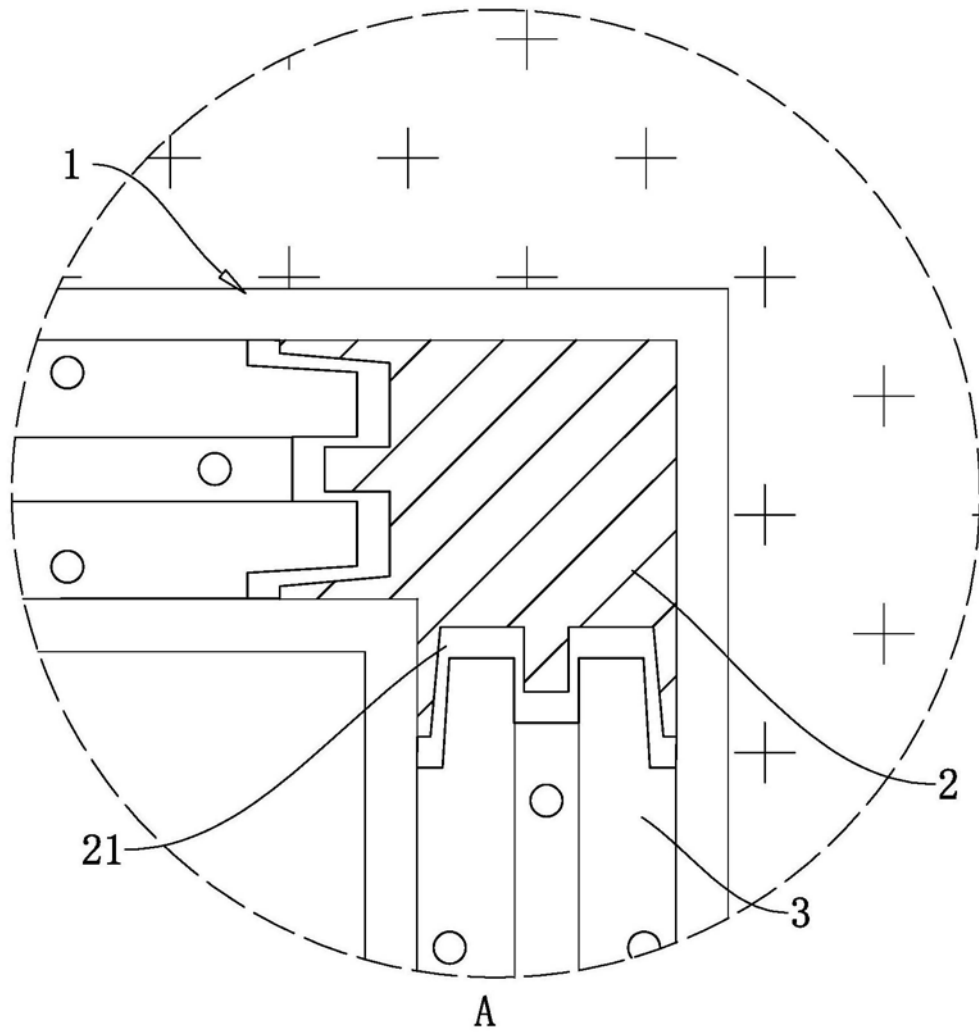


图3

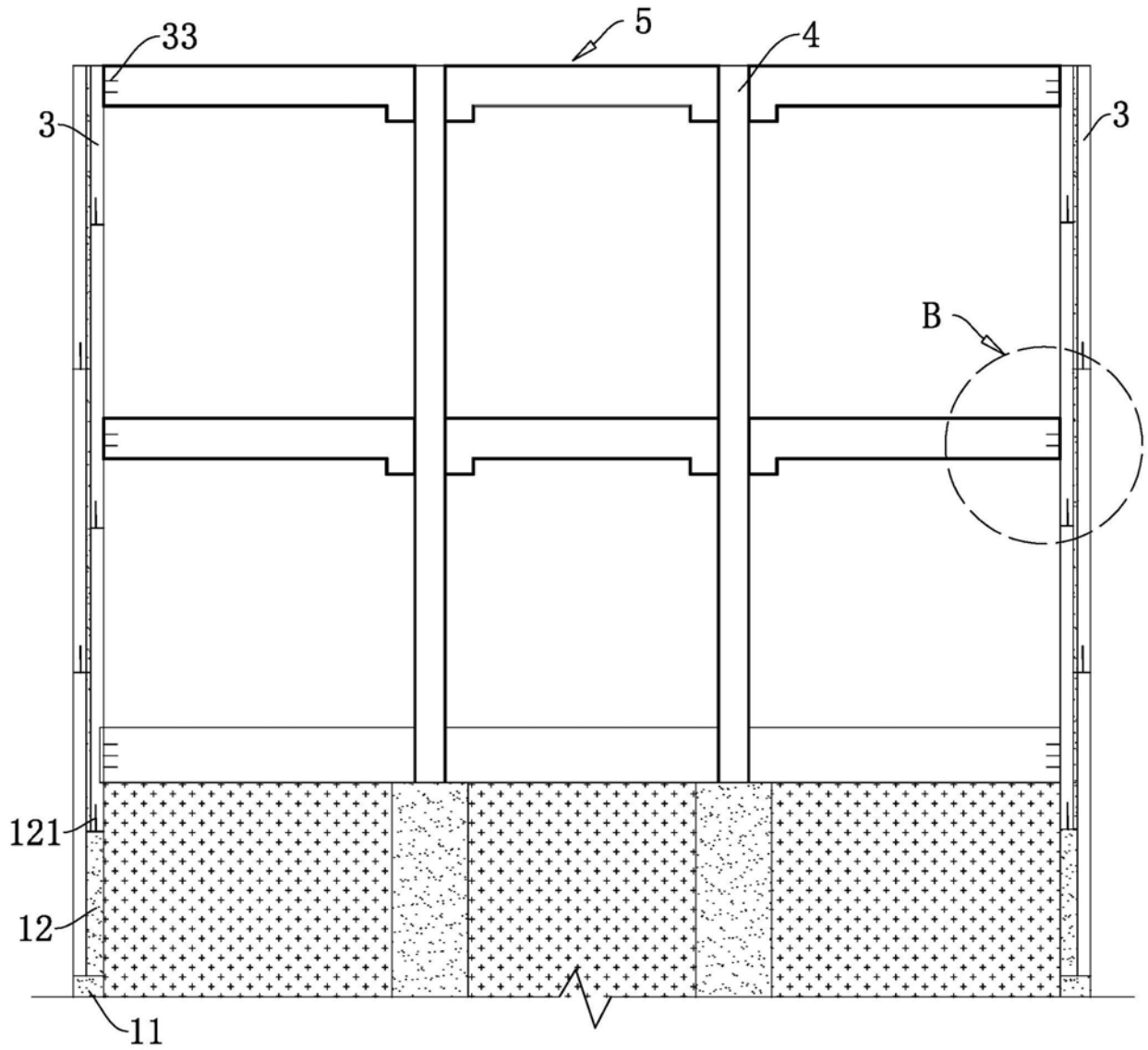


图4

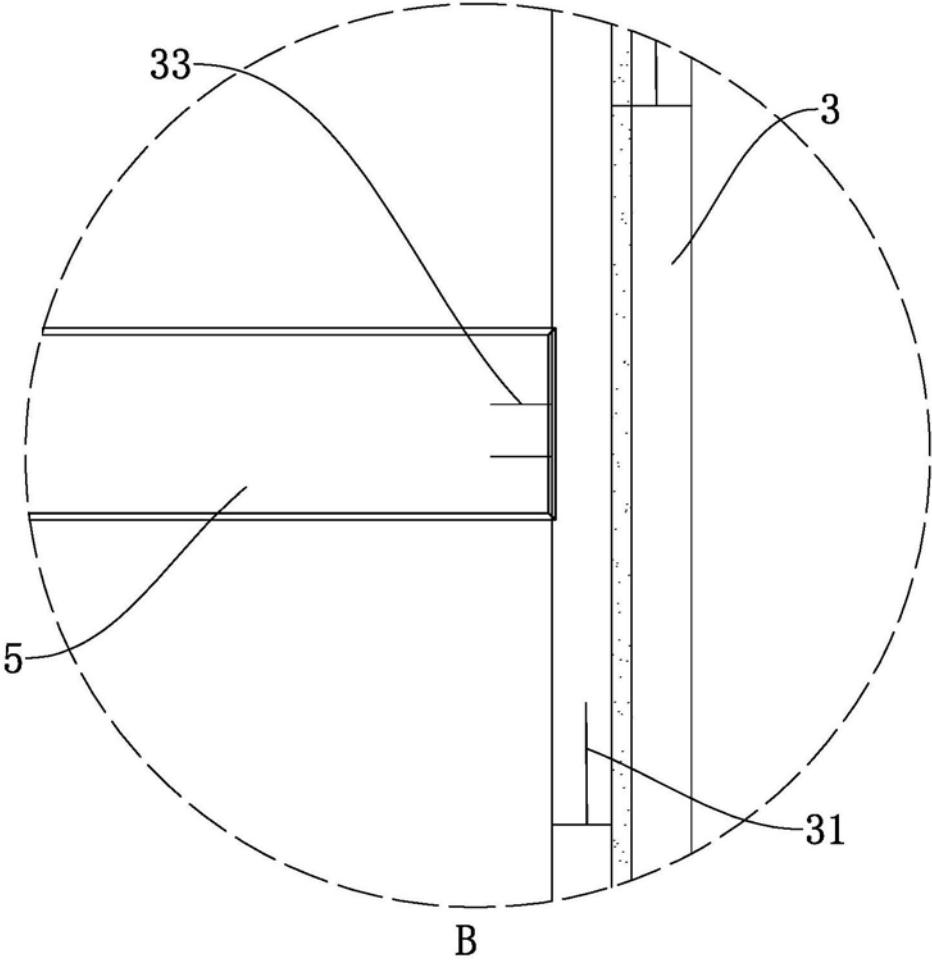


图5