



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220666262 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 202321476421.2

E02D 5/14 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.09

E02D 5/06 (2006.01)

E02D 29/16 (2006.01)

(73) 专利权人 中国市政工程中南设计研究总院有限公司

地址 430010 湖北省武汉市江岸区解放公园路41号

(72) 发明人 胡科 李忠享 郭淋 阎波 张劼 韩帅 太俊 赵晨曦 蔡飞 曹明

(74) 专利代理机构 武汉河山金堂专利事务所 (普通合伙) 42212

专利代理师 丁齐旭

(51) Int. Cl.

E02D 19/04 (2006.01)

E02D 5/04 (2006.01)

E02D 5/28 (2006.01)

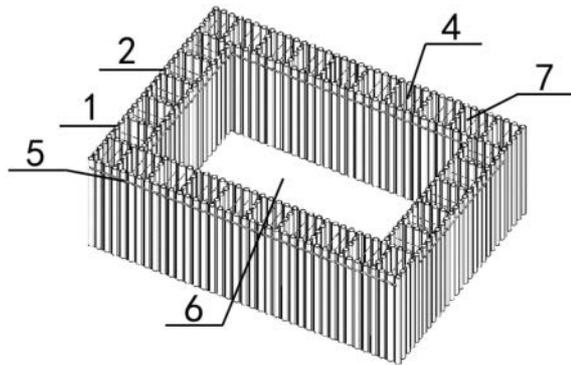
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,包括:钢管桩、钢板桩,钢管桩与钢板桩之间设置有承插锁扣,承插锁扣一侧与钢板桩固定连接,钢板桩两端向内侧弯折以形成弯钩结构,承插锁扣另一侧与钢板桩的弯钩结构活动连接,钢管桩与钢板桩至少设置双排,承插锁扣连接,钢管桩与钢板桩以形成PC组合型钢结构,双排钢管桩、钢板桩之间设置对拉钢筋,双排外侧钢管桩、钢板桩之间还固定有槽钢围檩,对拉钢筋穿过槽钢围檩设置,双排钢管桩、钢板桩之间还设置有PC组合型钢结构以对围堰主体进行分隔,形成具有多个独立格仓的围堰结构,采用承插锁扣式组合型钢结构,具有止水及挡土的双重作用,使围堰稳定性更高,抗变形能力更强。



1. 一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,包括:钢管桩、钢板桩,所述钢管桩与所述钢板桩之间设置有承插锁扣,所述承插锁扣一侧与所述钢板桩固定连接,所述钢板桩两端向内侧弯折以形成弯钩结构,所述承插锁扣另一侧与所述钢板桩的弯钩结构活动连接,所述钢管桩与所述钢板桩至少设置双排,所述承插锁扣连接所述钢管桩与所述钢板桩以形成PC组合型钢结构,双排所述钢管桩、钢板桩之间设置对拉钢筋,双排外侧所述钢管桩、钢板桩之间还固定有槽钢围檩,所述对拉钢筋穿过所述槽钢围檩设置,双排所述钢管桩、钢板桩之间还设置有所述PC组合型钢结构以对围堰主体进行分隔,形成具有多个独立格仓的围堰结构。

2. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述承插锁扣包括第一锁扣、第二锁扣,所述钢管桩包括第一桩体、第二桩体,所述第一锁扣设置在所述第一桩体一侧,所述第二锁扣设置在所述第二桩体一侧,所述第一锁扣与所述第二锁扣之间活动连接。

3. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述承插锁扣固定设置在所述钢管桩两侧对称位置或所述钢管桩斜角的转角部位。

4. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述对拉钢筋分别穿过双排所述钢板桩的内外侧所述槽钢围檩,所述对拉钢筋上还连接有螺栓,所述对拉钢筋通过所述螺栓固定在内外侧所述槽钢围檩上。

5. 根据权利要求2所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述承插锁扣与所述钢板桩、所述第一锁扣与所述第二锁扣之间均采用正反钩扣固定连接。

6. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述对拉钢筋均匀设置在多个独立的所述格仓之间。

7. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述格仓包括可填土的第一格仓、第二格仓,所述第一格仓可作为所述第二格仓的施工平台。

8. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,内外侧所述槽钢围檩沿所述钢管桩、钢板桩横向设置,内外侧所述槽钢围檩将所述钢管桩、钢板桩连接围成一个整体。

9. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,所述钢管桩可通过所述承插锁扣与所述钢板桩连接,所述钢管桩也可通过所述承插锁扣与所述钢管桩连接。

10. 根据权利要求1所述的用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,其特征在于,每一排所述钢板桩的弯钩结构沿同一方向设置。

一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰

技术领域

[0001] 本实用新型涉及涉水围堰工程技术领域,具体涉及一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰。

背景技术

[0002] 随着城市建设的加速发展,水域工程数量日益增加,涉水工程中的围堰技术已经成为一项关系后续施工安全性的关键技术问题。在目前的涉水工程中,土坡围堰是一种常见的围堰结构。但是,这种方式存在回填工程量大、长期泡水可能导致围堰失稳的问题。此外,如果河床底部存在较厚软塑土层,填筑土围堰的过程中还可能引发填筑土坡深层滑移的安全隐患。

[0003] 为了解决这些问题,工程中通常会选择采用双排钢板桩通过扣接、中部填土的方式进行止水。这种方法由钢筋对拉连接来实现双排钢板桩之间的拉结固定。然而,对于平面尺寸较大、围堰高度较高的围堰体,仅仅依靠对拉钢筋难以满足其稳定性的要求。这种围堰结构的整体刚度较差,在使用过程中容易发生变形,进而导致围堰渗水、流土、失稳等问题的产生。

[0004] 并且在围堰施工阶段,需要先行施工一座临时水上钢栈桥,作为围堰施工的临时便道,其施工周期长,造价高。为了解决这一些列的问题,需要采用一种更加施工便捷、安全可靠的围堰结构方式。

实用新型内容

[0005] 基于上述表述,本实用新型提供了一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,采用承插锁扣式组合型钢结构,具有止水及挡土的双重作用,使围堰稳定性更高,抗变形能力更强,从而避免了因围堰变形引起的开缝和填筑体流土污染水体等问题。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,包括:钢管桩、钢板桩,所述钢管桩与所述钢板桩之间设置有承插锁扣,所述承插锁扣一侧与所述钢板桩固定连接,所述钢板桩两端向内侧弯折以形成弯钩结构,所述承插锁扣另一侧与所述钢板桩的弯钩结构活动连接,所述钢管桩与所述钢板桩至少设置双排,所述承插锁扣连接所述钢管桩与所述钢板桩以形成PC组合型钢结构,双排所述钢管桩、钢板桩之间设置对拉钢筋,双排外侧所述钢管桩、钢板桩之间还固定有槽钢围檩,所述对拉钢筋穿过所述槽钢围檩设置,双排所述钢管桩、钢板桩之间还设置有所述PC组合型钢结构以对围堰主体进行分隔,形成具有多个独立格仓的围堰结构。

[0007] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0008] 进一步的,所述承插锁扣包括第一锁扣、第二锁扣,所述钢管桩包括第一桩体、第二桩体,所述第一锁扣设置在所述第一桩体一侧,所述第二锁扣设置在所述第二桩体一侧,所述第一锁扣与所述第二锁扣之间活动连接。

[0009] 进一步的,所述承插锁扣固定设置在所述钢管桩两侧对称位置或所述钢管桩斜角

的转角部位。

[0010] 进一步的,所述对拉钢筋分别穿过双排所述钢板桩的内外侧所述槽钢围檩,所述对拉钢筋上还连接有螺栓,所述对拉钢筋通过所述螺栓固定在内外侧所述槽钢围檩上。

[0011] 进一步的,所述承插锁扣与所述钢板桩、所述第一锁扣与所述第二锁扣之间均采用正反钩扣固定连接。

[0012] 进一步的,所述对拉钢筋均匀设置在多个独立的所述格仓之间。

[0013] 进一步的,所述格仓包括可填土的第一格仓、第二格仓,所述第一格仓可作为所述第二格仓的施工平台。

[0014] 进一步的,内外侧所述槽钢围檩沿所述钢管桩、钢板桩横向设置,内外侧所述槽钢围檩将所述钢管桩、钢板桩连接围成一个整体。

[0015] 进一步的,所述钢管桩可通过所述承插锁扣与所述钢板桩连接,所述钢管桩也可通过所述承插锁扣与所述钢管桩连接。

[0016] 进一步的,每一排所述钢板桩的弯钩结构沿同一方向设置。

[0017] 与现有技术相比,本申请的技术方案具有以下有益技术效果:

[0018] 1. 该组合型围堰采用正反锁扣将钢管桩和钢板桩进行承插连接,形成双排水平向PC组合型钢结构,然后通过围堰主体中间部分进行分隔加强,形成多个独立格仓,增强了围堰的整体刚度;

[0019] 2. 该组合型围堰采用槽钢及钢筋对拉增加了各格仓内部的刚度及整体性;

[0020] 3. 该组合型围堰可根据围堰高度灵活调整钢板桩与钢管桩的间隔组合方式;

[0021] 4. 该组合型围堰将前一个独立格仓施工完成后填土压实,可以作为下一个格仓的施工平台,简化了常规涉水工程中需要事先施工临时钢栈桥的施工工序,大幅度降低了工程造价、节省工期;

[0022] 5. 该组合型围堰结构具有双重作用,既可以起到止水的作用,也能挡土;且采用组合型钢结构,使围堰稳定性更高,抗变形能力更强,从而避免了因围堰变形引起的开缝和填筑体流土污染水体等问题;

[0023] 6. 该组合型围堰结构都可以回收重复使用,绿色低碳环保;

[0024] 7. 该组合型围堰组合构件均为常规标准件,施工组织方便,可广泛应用于的水利工程和市政工程中。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型实施例提供的一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰的立体结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型实施例中格仓局部立体的结构示意图;

[0027] 图3为本实用新型实施例中钢管桩、钢板桩与承插锁扣连接放大示意图;

[0028] 图4为本实用新型实施例中钢管桩与承插锁扣连接放大示意图;

[0029] 图5为本实用新型实施例中钢管桩与钢板桩连接放大示意图;

具体实施方式

[0030] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中

给出了本申请的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使本申请的公开内容更加透彻全面。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“周围”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的工程施工必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 请参阅图1-5,本实施例提供了一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰,包括:钢管桩1、钢板桩2;

[0034] 所述钢管桩1与所述钢板桩2之间设置有承插锁扣3,所述承插锁扣3一侧与所述钢板桩2固定连接,所述钢板桩2两端向内侧弯折以形成弯钩结构,所述承插锁扣3另一侧与所述钢板桩2的弯钩结构活动连接,所述钢管桩1与所述钢板桩2至少设置双排,所述承插锁扣3连接所述钢管桩1与所述钢板桩2以形成PC组合型钢结构a,双排所述钢管桩1、钢板桩2之间设置对拉钢筋4,双排外侧所述钢管桩1、钢板桩2之间还固定有槽钢围檩5,所述对拉钢筋4穿过所述槽钢围檩5设置,双排所述钢管桩1、钢板桩2之间还设置有所述PC组合型钢结构a以对围堰6主体进行分隔,形成具有多个独立格仓7的围堰6结构。需要说明的是,这里说的所述钢板桩2两端向内侧弯折指的是所述钢板桩2两端向所述钢板桩2中间弯折;所述钢管桩1与所述承插锁扣3之间可焊接固定,所述钢管桩1与所述承插锁扣3设置高度平齐;所述钢板桩2与所述钢管桩1高度平齐设置,所述对拉钢筋4增加了所述格仓7内部刚度及整体性;所述格仓7内填土压实后可以作为施工下一个所述PC组合型钢结构a的施工平台,简化了需要设置临时水上钢栈桥的施工工序,大幅度降低了工程造价及工期。该组合围堰6结构具有止水及挡土的双重作用,且采用承插锁扣式组合型钢结构,使所述钢管桩1、钢板桩2稳定性更高,抗变形能力更强,从而避免了因所述钢管桩1、钢板桩2变形引起的开缝和填筑体流土污染水体等问题,解决了传统土围堰长期泡水可能导致围堰6失稳的危险,以及土围堰发生深层滑移的安全隐患。此外,该组合围堰结构都可以回收重复使用,绿色低碳环保;该组合围堰结构可极大简化涉水工程中的施工过程,同时还能够减少工程造价和工期。

[0035] 优选的,所述承插锁扣3包括第一锁扣31、第二锁扣32,所述钢管桩1包括第一桩体11、第二桩体12,所述第一锁扣31设置在所述第一桩体11一侧,所述第二锁扣32设置在所述第二桩体12一侧,所述第一锁扣31与所述第二锁扣32之间活动连接。

[0036] 具体的,所述承插锁扣3固定设置在所述钢管桩1两侧对称位置或所述钢管桩1斜角的转角部位。也就是说,所述钢管桩1可通过所述承插锁扣3与所述钢板桩2连接,所述钢管桩1也可通过所述承插锁扣3与所述钢管桩1连接,整体可根据间隔距离来设置连接方式,灵活调整所述钢板桩2与所述钢管桩1的间隔组合方式。

[0037] 本实施例中,所述对拉钢筋4分别穿过双排所述钢板桩2的内外侧所述槽钢围檩5,所述对拉钢筋4上还连接有螺栓,所述对拉钢筋4通过所述螺栓固定在内外侧所述槽钢围檩5上。也就是说,所述对拉钢筋4穿过内外侧的所述钢板桩2与所述槽钢围檩5固定,所述对拉钢筋4增加了整体刚度。

[0038] 优选的,所述承插锁扣3与所述钢板桩2、所述第一锁扣31与所述第二锁扣32之间均采用正反钩扣固定连接。需要说明的是,这里的正反钩扣固定连接是指承插连接,可灵活拆卸。

[0039] 本实施例中,所述对拉钢筋4均匀设置在多个独立的所述格仓7之间。该组合围堰结构解决了常规型钢组合围堰刚度弱,整体性差,易变形的问题。

[0040] 具体的,所述格仓7包括可填土的第一格仓71、第二格仓72,所述第一格仓71可作为所述第二格仓72的施工平台。也可以在竖直方向上通过所述PC组合型钢结构a对所述围堰6主体进行分隔加强,形成多个独立格仓7,增强了围堰6的整体刚度。

[0041] 内外侧所述槽钢围檩5沿所述钢管桩1、钢板桩2横向设置,内外侧所述槽钢围檩5将所述钢管桩1、钢板桩2连接围成一个整体。也就是说,双排所述PC组合型钢结构a包括第一排钢结构、第二排钢结构,所述槽钢围檩5沿着所述第一排钢结构的外侧横向设置,并连接成一个整体,且所述槽钢围檩5沿着所述第二排钢结构的内侧横向设置,围成一个整体结构。

[0042] 本实施例中,所述钢管桩1可通过所述承插锁扣3与所述钢板桩2连接,所述钢管桩1也可通过所述承插锁扣3与所述钢管桩1连接。也就是说,连接方式可根据所述围堰6的设计要求以及间隔距离选择不同的连接方式。

[0043] 每一排所述钢板桩2的弯钩结构沿同一方向设置。这里需要说明的是,所述钢板桩2整体为梯形结构,且一体成型,当所述钢板桩2与所述钢管桩1进行连接一排时所述梯形结构沿同一方向设置。

[0044] 本实施例还提供一种用于涉水工程中的PC工法桩格仓式组合型钢围堰的施工方式,包括如下步骤:

[0045] S1:将所述承插锁扣3焊接于所述钢管桩1两侧及转角部位;

[0046] S2:所述钢管桩1与所述钢板桩2通过所述承插锁扣3组合形成PC工法桩;

[0047] S3:按照第一个围堰格仓7尺寸打设纵向双排PC工法桩;

[0048] S4:打设横向格仓7内的PC工法桩,将内外侧PC工法桩拉结形成封闭格仓7;

[0049] S5:在所述钢板桩2顶以下一定高度设置横向所述槽钢围檩5,通过在所述钢板桩2相应部位钻孔,穿过所述对拉钢筋4,将内外侧PC工法桩拉结;

[0050] S6:将第一个格仓7内填土压实,既完成了一个格仓7围堰施工;

[0051] S7:重复步骤S3~S5直至完成所有所述格仓7,即形成了本实用新型所述的PC工法桩格仓式组合型钢围堰。

[0052] 需要说明的是,这里说的纵向是指沿着围堰格仓7一个方向向前布置第二个围堰格仓7,横向则是指沿着围堰格仓7另一个方向向前布置,横向与纵向互有夹角。

[0053] 综上:该组合型围堰采用正反锁扣将钢管桩1和钢板桩2进行承插连接,形成双排水向PC组合型钢结构a,然后通过围堰6主体中间部分进行分隔加强,形成多个独立格仓7,增强了围堰6的整体刚度,可将前一个独立格仓7施工完成后填土压实,可以作为下一个格仓7的施工平台,简化了常规涉水工程中需要事先施工临时钢栈桥的施工工序,大幅度降低了工程造价、节省工期;采用槽钢围檩5及对拉钢筋4增加了各格仓7内部的刚度及整体性,还可根据围堰6高度灵活调整钢板桩2与钢管桩1的间隔组合方式;该组合型围堰结构为既可以起到止水的作用,也能挡土;且采用组合型钢结构,使围堰6稳定性更高,抗变形能力

更强,从而避免了因围堰6变形引起的开缝和填筑体流土污染水体等问题;该组合型围堰结构都可以回收重复使用,绿色低碳环保,且构件均为常规标准件,施工组织方便,可广泛应用于的水利工程和市政工程中。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

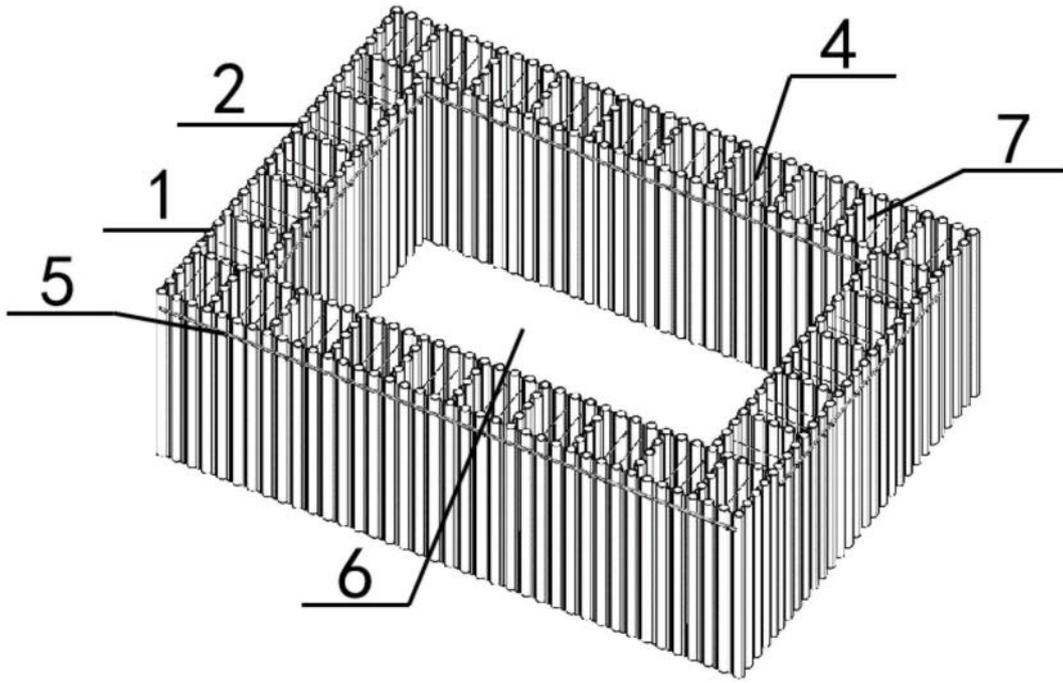


图1

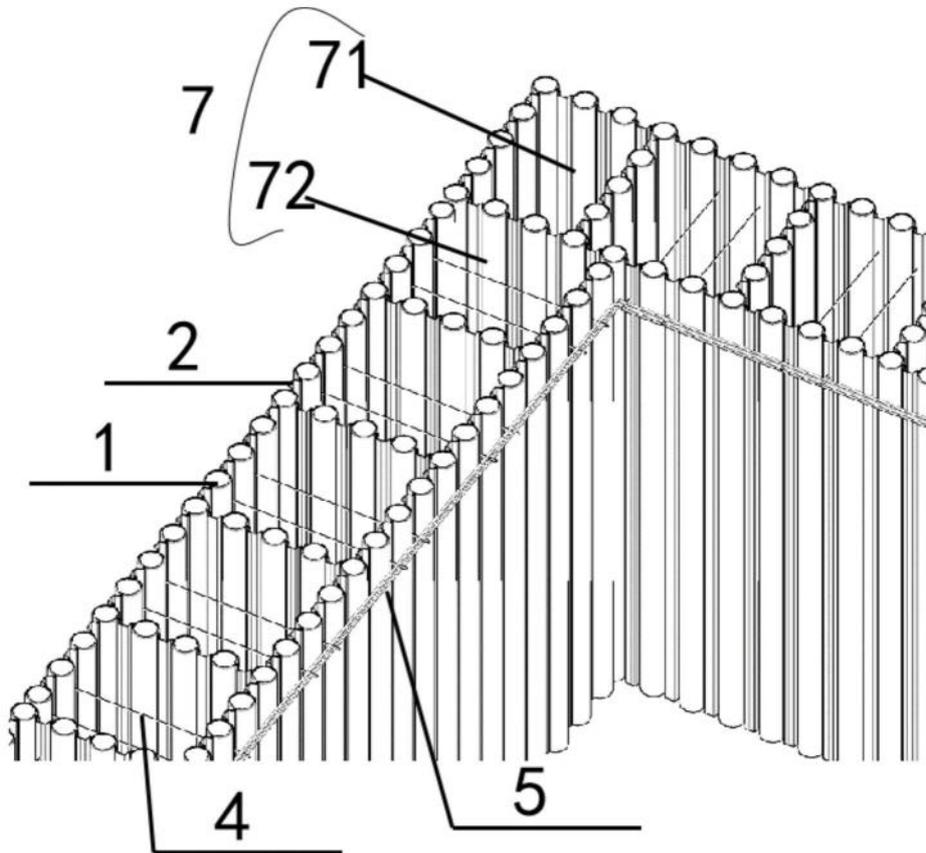


图2

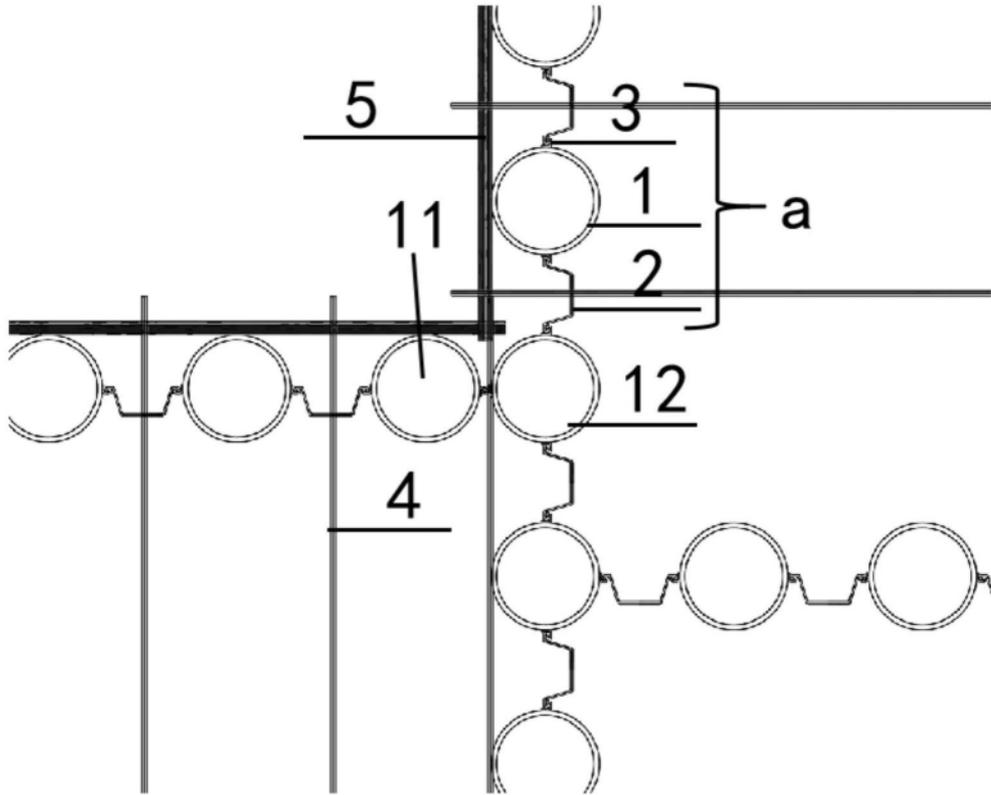


图3

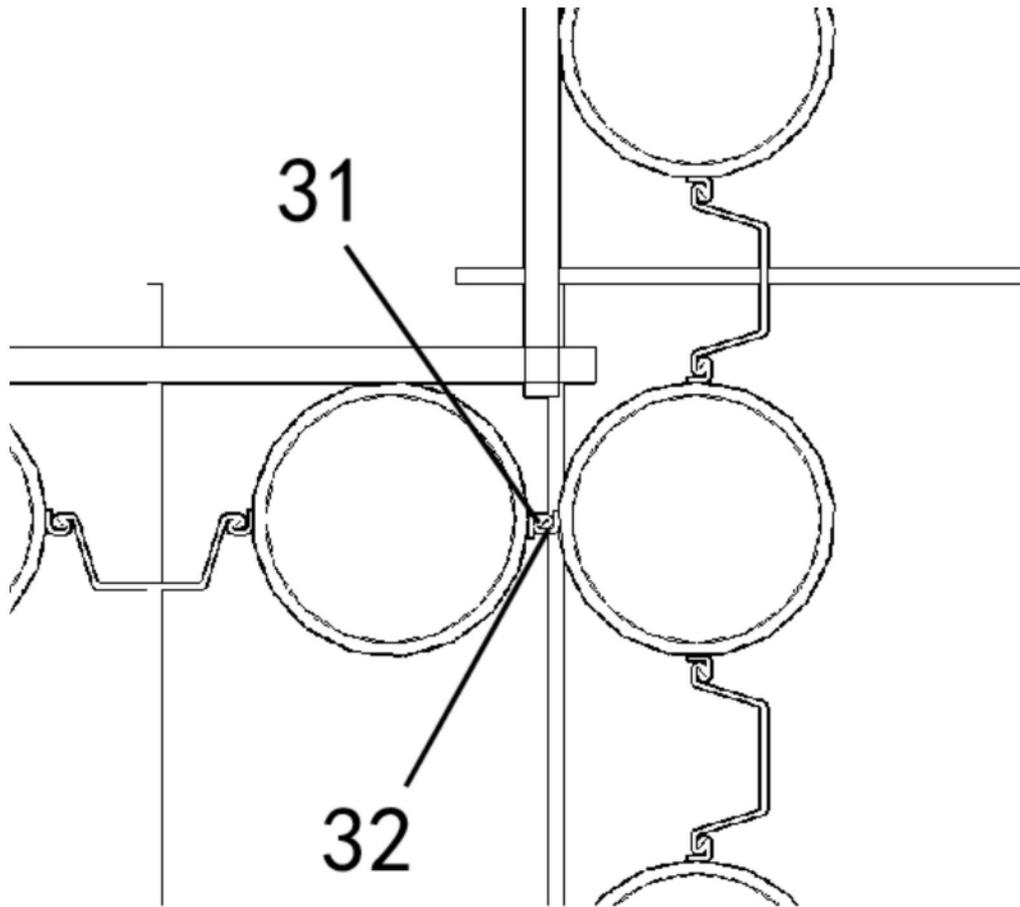


图4

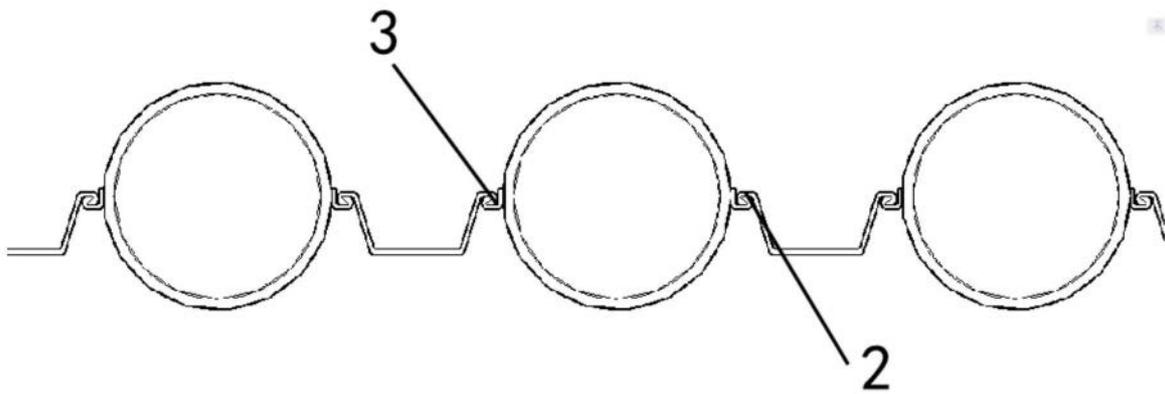


图5