(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110017141 B
(45)授权公告日 2024.11.22

(21)申请号 201910321406.2

(22)申请日 2019.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110017141 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(73)专利权人 中建三局基础设施建设投资有限公司
地址 430000 湖北省武汉市武昌区武珞路456号新时代商务中心主楼40层

(72)发明人 戴小松 余南山 刘开扬 叶亦盛 彭文韬 陈伟 刘灿光 程维 胡宜昌 苏长毅

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
专利代理师 傅海鹏

(51)Int.Cl.
E21D 5/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 205975637 U,2017.02.22
CN 209924989 U,2020.01.10
戴小松等.大东湖深隧工程小断面超深竖井施工综合技术.施工技术.2019,第48卷(第19期),第83-86页.

审查员 高雪

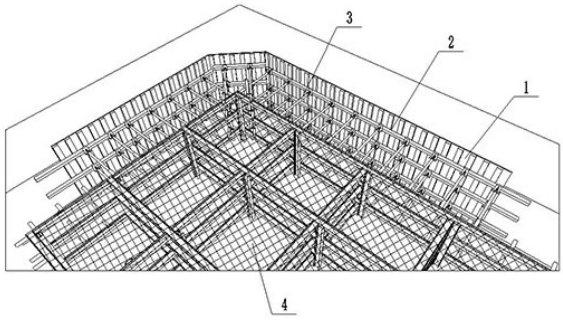
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系及其施工方法,包括木模板、双拼钢管、水平支撑钢管和型钢支架,所述型钢支架由槽钢或者工字钢的型钢拼装而成,外边缘焊接有空心钢管B,顶部焊接有钢丝网片,所述木模板呈竖直状态,一侧紧贴在环框梁钢筋保护层垫块处,另一侧安装有双拼钢管,所述水平支撑钢管包括可伸缩U型底托和空心钢管A,两者采用螺纹进行连接,空心钢管A插入型钢支架的空心钢管B内,可伸缩U型底托扣合在双拼钢管上,通过调节两者的旋合长度,使木模板固定在环框梁上。本发明采用的施工方法工序简单,涉及的结构安装拆卸方便,能显著提高施工效率,实现竖井环框梁快速单侧支模,且浇筑的混凝土环框梁外观质量良好。



CN 110017141 B

1.一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系的使用方法,支模体系包括木模板(1)、双拼钢管(2)、水平支撑钢管(3)、型钢支架(4)、环框梁(5)和竖井围护结构(6),其特征在于:

所述型钢支架(4)由槽钢或者工字钢的型钢(41)拼装而成,外边缘按照一定的间距焊接有空心钢管B(43),顶部焊接有钢丝网片(42),所述木模板(1)呈竖直状态,一侧紧贴在环框梁(5)钢筋保护层垫块处,另一侧安装有双拼钢管(2),木模板(1)包括木楞(11)和竹胶板(12),两者采用螺钉连接,木模板(1)的高度尺寸比环框梁(5)大200mm-300mm,所述水平支撑钢管(3)包括可伸缩U型底托(31)和空心钢管A(32),两者采用螺纹进行连接,所述空心钢管A(32)插入型钢支架(4)的空心钢管B(43)内,空心钢管A(32)的长度为800mm-1200mm,与可伸缩U型底托(31)旋合后,可在100mm-400mm的长度范围内进行调节,其外径尺寸小于空心钢管B(43)的内径尺寸,可嵌套在空心钢管B(43)内部,所述型钢支架(4)外边缘焊接空心钢管B(43)的长度为200mm,相邻空心钢管B(43)的焊接间距为500mm-800mm,型钢支架(4)的垂直间距为500mm-800mm,拼装层数根据环框梁(5)的高度尺寸决定,外侧边缘距离相邻环框梁(5)边线的尺寸控制在1000mm-1500mm,所述可伸缩U型底托(31)扣合在双拼钢管(2)上,通过调节可伸缩U型底托(31),使木模板(1)固定在环框梁(5)上;

该使用方法包括以下步骤:

S1:根据竖井环框梁的平面形状、内径尺寸以及环框梁(5)高度尺寸特征,采用槽钢或工字钢的型钢(41)加工单块式或分块式的型钢支架(4),单块式型钢支架(4)或拼装后的整块式型钢支架(4)的几何尺寸应小于环框梁(5)的内径尺寸1000mm-1500mm;

S2:根据模板稳定性验算,在单块式型钢支架(4)或拼装后的整块式型钢支架(4)外边缘按照500mm-800mm的分布间距焊接空心钢管B(43),在型钢支架(4)的顶部焊设钢丝网片(42);

S3:待竖井环框梁钢筋绑扎完成,进入支模工序后,吊装型钢支架(4)至环框梁(5)的中心位置,当采用分块式型钢支架(4)时,需要分块吊装至竖井内利用插销或螺栓进行拼接组装;

S4:选择尺寸合适的竹胶板(12)与木楞(11)钉接制作成规格相同的木模板(1),一侧紧贴在环框梁(5)的钢筋保护层垫块处,另一侧安装双拼钢管(2)进行约束;

S5:将水平支撑钢管(3)的空心钢管A(32)插入型钢支架(4)外边缘焊接的空心钢管B(43),使可伸缩U型底托(31)与双拼钢管(2)扣合连接,调节可伸缩U型底托(31)与空心钢管A(32)的旋合长度,使木模板(1)固定在环框梁(5)上;

S6:在环框梁的木模板(1)与竖井围护结构(6)之间浇筑混凝土;

S7:待环框梁(5)的混凝土达到拆模强度后,依次拆除水平支撑钢管(3)、双拼钢管(2)和木模板(1),吊出型钢支架(4);

S8:待超深竖井进入下一层环框梁支模工序时,再次吊装型钢支架(4)下井,进行环框梁快速单侧支模施工。

一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于竖井混凝土环框梁施工技术领域,具体涉及一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系及其施工方法。

背景技术

[0002] 在竖井混凝土环框梁的施工中,由于环框梁模板搭设主要为单侧支模,无法按照传统的双面支模方式进行施工,而传统单侧支模施工时主要采用的方法有对拉螺杆方法和满堂脚手架对撑方法。

[0003] 采用对拉螺杆施工方法时,涉及围护结构表层混凝土凿除、模板穿孔、埋地钢筋基础施工、钢管斜撑体系焊接搭设等诸多工序,十分繁琐,工程量大,周转材料多,支模速度慢,且埋地钢筋基础数量多、质量受人为操作影响大,较难保证所有基础均牢固,从而发生模板变形,出现跑模、胀模等质量缺陷,造成工程进度和质量达不到要求。

[0004] 采用满堂脚手架对撑方法时,脚手架的搭设和拆除工作量大,吊装次数多,且由于杆件全部为扣件连接,较难保证所有节点均扣接紧密,同样带来的问题是支模速度慢、易发生模板变形而出现质量缺陷,造成工程进度和质量达不到要求。尤其是在超深竖井施工中,环框梁层数多,使用上述传统施工方法更为不便,亟需一种高效率、高质量的环框梁施工方法。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中传统竖井环框梁单侧支模施工效率不高、质量不达标等技术缺陷,本发明提供了一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系及其施工方法,根据竖井混凝土环框梁支撑体系平面尺寸及形状,加工单块式或分块式型钢支架,再配合带可伸缩U型底托的水平支撑钢管进行快速单侧支模后再浇筑混凝土,解决了上述技术问题。

[0006] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系,包括木模板、双拼钢管、水平支撑钢管、型钢支架和环框梁,所述型钢支架由槽钢或者工字钢的型钢拼装而成,外边缘按照一定的间距焊接有空心钢管B,顶部焊接有钢丝网片,所述木模板呈竖直状态,一侧紧贴在环框梁钢筋保护层垫块处,另一侧安装有双拼钢管,所述水平支撑钢管包括可伸缩U型底托和空心钢管A,两者采用螺纹进行连接,所述空心钢管A插入型钢支架的空心钢管B内,所述可伸缩U型底托扣合在双拼钢管上,通过调节可伸缩U型底托,使木模板固定在环框梁上。

[0007] 上述的一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系,所述木模板包括木楞和竹胶板,两者高度一致,采用螺钉进行连接固定,木模板的高度尺寸比环框梁大200mm-300mm。

[0008] 上述的一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系,所述空心钢管A的长度为800mm-1200mm,与可伸缩U型底托旋合后,可在100mm-400mm的长度范围内进行调节,其外径尺寸小于空心钢管B的内径尺寸,可嵌套在空心钢管B内部。

[0009] 上述的一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系,所述型钢支架外边缘焊接空心

钢管B的长度为200mm,相邻空心钢管B的焊接间距为500mm-800mm。

[0010] 上述的一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系,所述型钢支架的垂直间距为500mm-800mm,拼装层数根据环框梁的高度尺寸决定,外侧边缘距离相邻环框梁边线的尺寸控制在1000mm-1500mm。

[0011] 本发明在使用时,主要通过以下使用步骤来完成超深竖井环框梁混凝土的施工过程:

[0012] S1:根据竖井环框梁的平面形状、内径尺寸以及环框梁高度尺寸特征,采用槽钢或工字钢的型钢加工单块式或分块式的型钢支架,单块式型钢支架或拼装后的整块式型钢支架的几何尺寸应小于环框梁的内径尺寸1000mm-1500mm;

[0013] S2:根据模板稳定性验算,在单块式型钢支架或拼装后的整块式型钢支架外边缘按照500mm-800mm的分布间距焊接空心钢管B,在型钢支架的顶部焊设钢丝网片;

[0014] S3:待竖井环框梁钢筋绑扎完成,进入支模工序后,吊装型钢支架至环框梁的中心位置,当采用分块式型钢支架时,需要分块吊装至竖井内利用插销或螺栓进行拼接组装;

[0015] S4:选择尺寸合适的竹胶板与木楞钉接制作成规格相同的木模板,一侧紧贴在环框梁的钢筋保护层垫块处,另一侧安装双拼钢管进行约束;

[0016] S5:将水平支撑钢管的空心钢管A插入型钢支架外边缘焊接的空心钢管B,使可伸缩U型底托与双拼钢管扣合连接,调节可伸缩U型底托与空心钢管A的旋合长度,使模板固定在环框梁上;

[0017] S6:在环框梁的木模板与竖井围护结构之间浇筑混凝土;

[0018] S7:待环框梁的混凝土达到拆模强度后,依次拆除水平支撑钢管、双拼钢管和木模板,吊出型钢支架;

[0019] S8:待超深竖井进入下一层环框梁支模工序时,再次吊装型钢支架下井,进行环框梁快速单侧支模施工。

[0020] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,可以达到以下有益效果:

[0021] 1、本发明所述的一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系,所述型钢支架通过起重设备吊装后配合插设带可伸缩U型底托的水平支撑钢管即组成模板支撑体系,大大减小了传统施工方法中的焊接、搭接和吊装工作量,安装与拆卸方便,支模速度快;

[0022] 2、本发明结构稳定性好,模板支撑体系刚度大,结构整体、局部稳定性均良好,充分利用了对撑力,保证了竖井环框梁浇筑过程中模板稳定,施工质量良好;

[0023] 3、本发明所述的型钢支架能根据竖井混凝土环框梁支撑体系平面尺寸及形状来确定其结构形式,既可选择整体制作,也可选择分块拼装,各类截面竖井环框梁能均适用,且型钢支架能与多层板、竹胶板、定型钢模等不同系列的模板组合使用,不局限与竹胶板与木楞的模板组合,对工况的适用性强。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步详细的说明,其中:

[0025] 图1为本发明的施工流程示意图;

[0026] 图2为本发明所述一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系在矩形竖井内实施时

的结构示意图;

[0027] 图3为本发明所述木模板的结构示意图;

[0028] 图4为本发明所述水平支撑钢管的结构示意图;

[0029] 图5为本发明在矩形竖井内实施时,型钢支架的结构示意图;

[0030] 图6为本发明在圆形竖井内实施时,型钢支架的结构示意图;

[0031] 图7为本发明在环框梁内净空尺寸小的狭长矩形竖井内实施时,使用单块式型钢支架的支模示意图;

[0032] 图8为本发明在环框梁内净空尺寸大的圆形竖井内实施时,使用分块式型钢支架的支模示意图;

[0033] 图9为本发明在环框梁内净空尺寸大的方形竖井内实施时,使用分块式型钢支架的支模示意图;

[0034] 图中:1-木模板,2-双拼钢管,3-水平支撑钢管,4-型钢支架,5-环框梁,6-竖井围护结构,11-木楞,12-竹胶板,31-可伸缩U型底托,32-空心钢管A,41-型钢,42-钢丝网片,43-空心钢管B。

具体实施方式

[0035] 如图1所示,为本发明一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系的施工流程示意图,如图2所示,为本发明所述一种超深竖井混凝土环框梁快速支模体系在矩形竖井内实施时的结构示意图,包括木模板1、双拼钢管2、水平支撑钢管3、型钢支架4和环框梁5,型钢支架4由槽钢或者工字钢的型钢41拼装而成,外边缘按照一定的间距焊接有空心钢管B43,顶部焊接有钢丝网片42,所述木模板1呈竖直状态,一侧紧贴在环框梁5钢筋保护层垫块处,另一侧安装有双拼钢管2,所述水平支撑钢管3包括可伸缩U型底托31和空心钢管A32,两者采用螺纹连接,所述空心钢管A32插入型钢支架4的空心钢管B43内,所述可伸缩U型底托31扣合在双拼钢管2上,通过调节可伸缩U型底托31,使木模板1固定在环框梁5上。

[0036] 如图3所示,为本发明所述木模板1的结构示意图,木模板1包括木,11和竹胶板12,两者高度一致,采用螺钉进行连接固定,木模板1的高度尺寸比环框梁5大200mm-300mm。

[0037] 如图4所示,为本发明所述水平支撑钢管3的结构示意图,空心钢管A32的长度为800mm-1200mm,与可伸缩U型底托31旋合后,可在100mm-400mm的长度范围内进行调节,其外径尺寸小于空心钢管B43的内径尺寸,可嵌套在空心钢管B43内部。

[0038] 型钢支架4外边缘焊接空心钢管B43的长度为200mm,相邻空心钢管B43的焊接间距为500mm-800mm,相邻型钢支架4的垂直间距为500mm-800mm,拼装层数根据环框梁5的高度尺寸决定,外侧边缘距离相邻环框梁5边线的尺寸控制在1000mm-1500mm,如图5和图6所示,为本发明在进行矩形或者圆形竖井内实施时,型钢支架4的结构示意图。

[0039] 本发明在使用,主要通过以下使用步骤来完成超深竖井环框梁混凝土的施工过程:

[0040] 步骤一:根据竖井环框梁5的平面形状、内径尺寸以及环框梁5高度尺寸特征,采用槽钢或工字钢的型钢41加工单块式或分块式的型钢支架4,单块式型钢支架4或拼装后的整块式型钢支架4的几何尺寸应小于环框梁的内径尺寸1000mm-1500mm,如图7至图9所示,为不同环框梁内净空尺寸以及不同竖井形状下,型钢支架4的支模示意图;

[0041] 步骤二:根据模板稳定性验算,在单块式型钢支架4或拼装后的整块式型钢支架4外边缘按照500mm-800mm的分布间距焊接空心钢管B43,在型钢支架4的顶部焊设钢丝网片42;

[0042] 步骤三:待竖井环框梁5钢筋绑扎完成,进入支模工序后,吊装型钢支架4至环框梁5的中心位置,当采用分块式型钢支架4时,需要分块吊装至竖井内利用插销或螺栓进行拼接组装;

[0043] 步骤四:选择尺寸合适的竹胶板12与木楞11钉接制作成规格相同的木模板1,一侧紧贴在环框梁5的钢筋保护层垫块处,另一侧安装双拼钢管2进行约束;

[0044] 步骤五:将水平支撑钢管3的空心钢管A32插入型钢支架4外边缘焊接的空心钢管B43中,使可伸缩U型底托31与双拼钢管2扣合连接,调节可伸缩U型底托31与空心钢管A32的旋合长度,使木模板1固定在环框梁5上;

[0045] 步骤六:在环框梁5的木模板1与竖井围护结构6之间浇筑混凝土;

[0046] 步骤七:待环框梁5的混凝土达到拆模强度后,依次拆除水平支撑钢管3、双拼钢管2和木模板1,吊出型钢支架4;

[0047] 步骤八:待超深竖井进入下一层环框梁5支模工序时,再次吊装型钢支架4下井,进行环框梁5快速单侧支模施工。

[0048] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

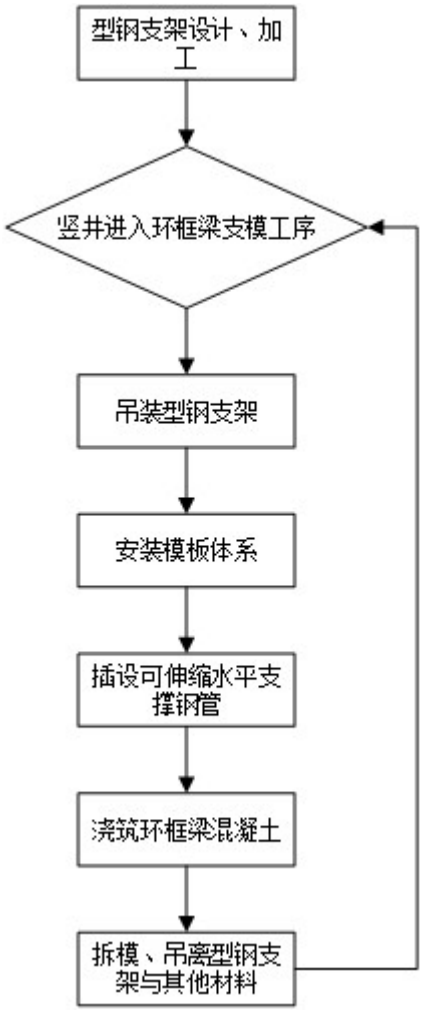

型钢支架设计、加工
竖井进入环框梁支模工序
吊装型钢支架
安装模板体系
插设可伸缩水平支撑钢管
浇筑环框梁混凝土
拆模、吊离型钢支架与其他材料

图1

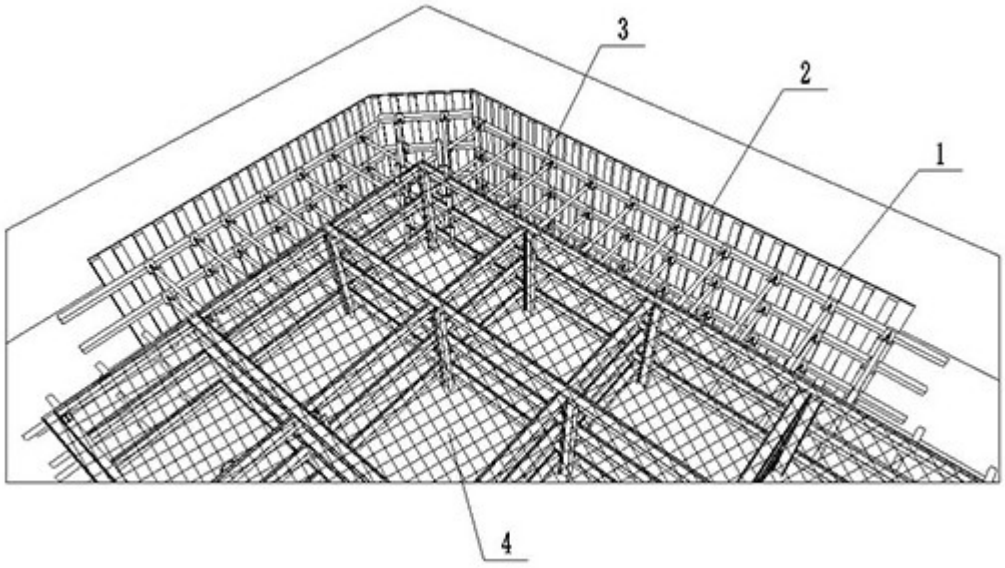

3
2
1
4

图2

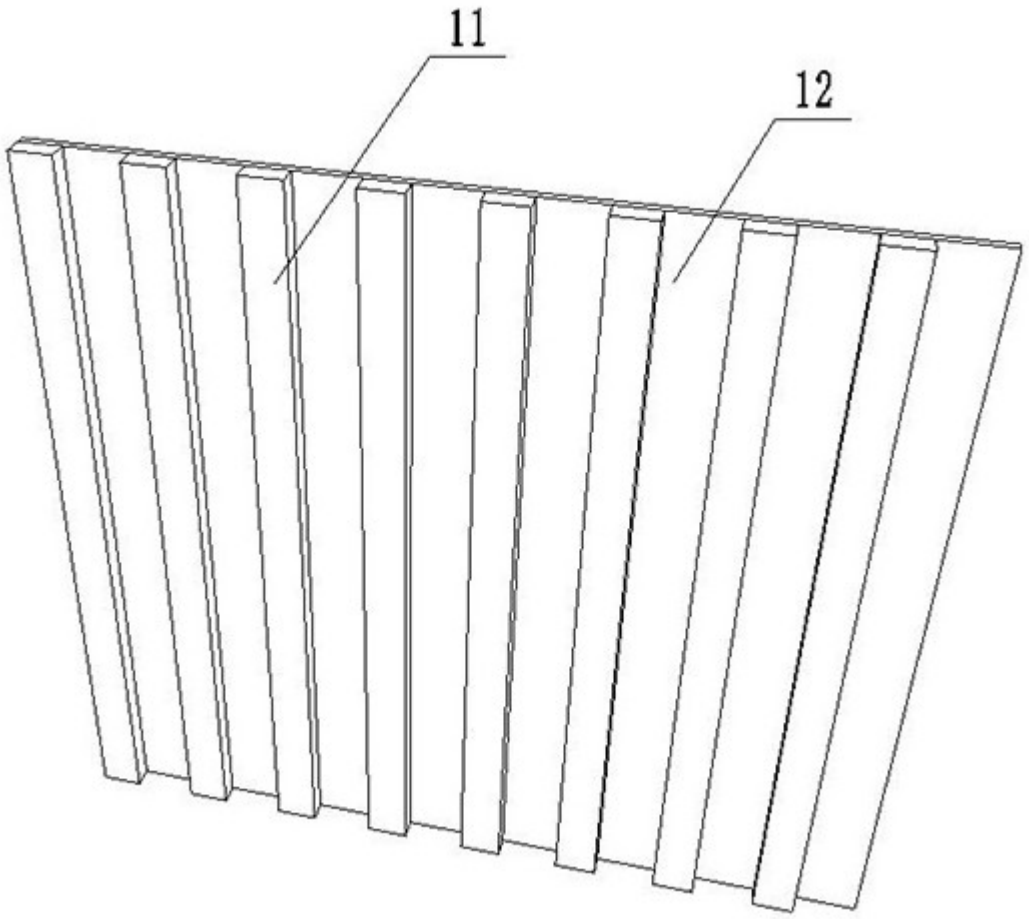


图3

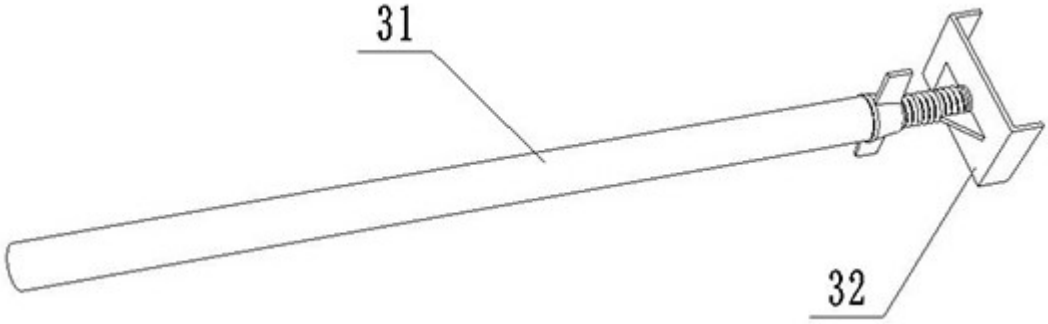


图4

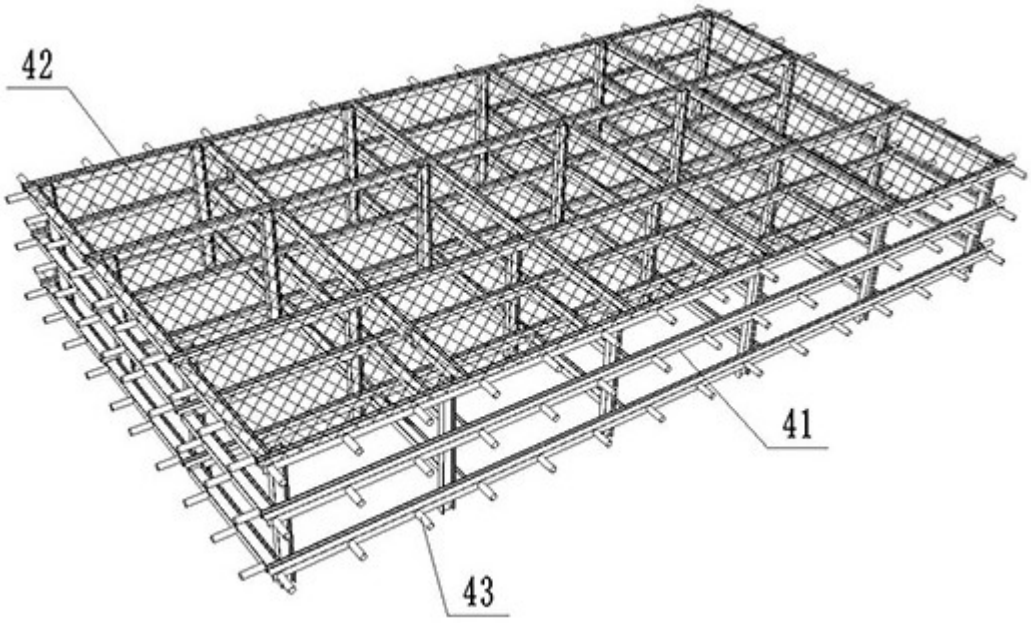


图5

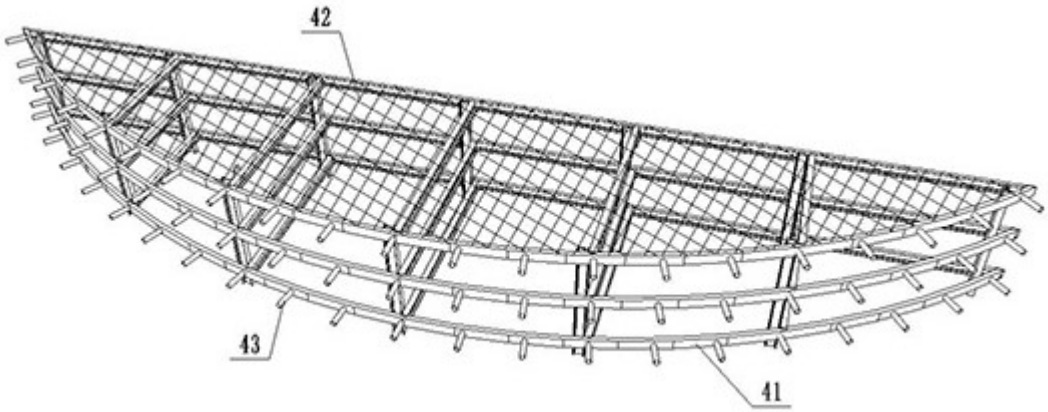


图6

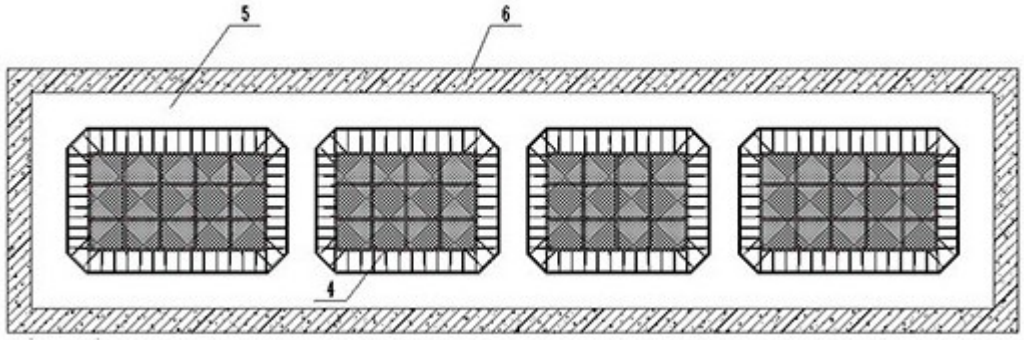


图7

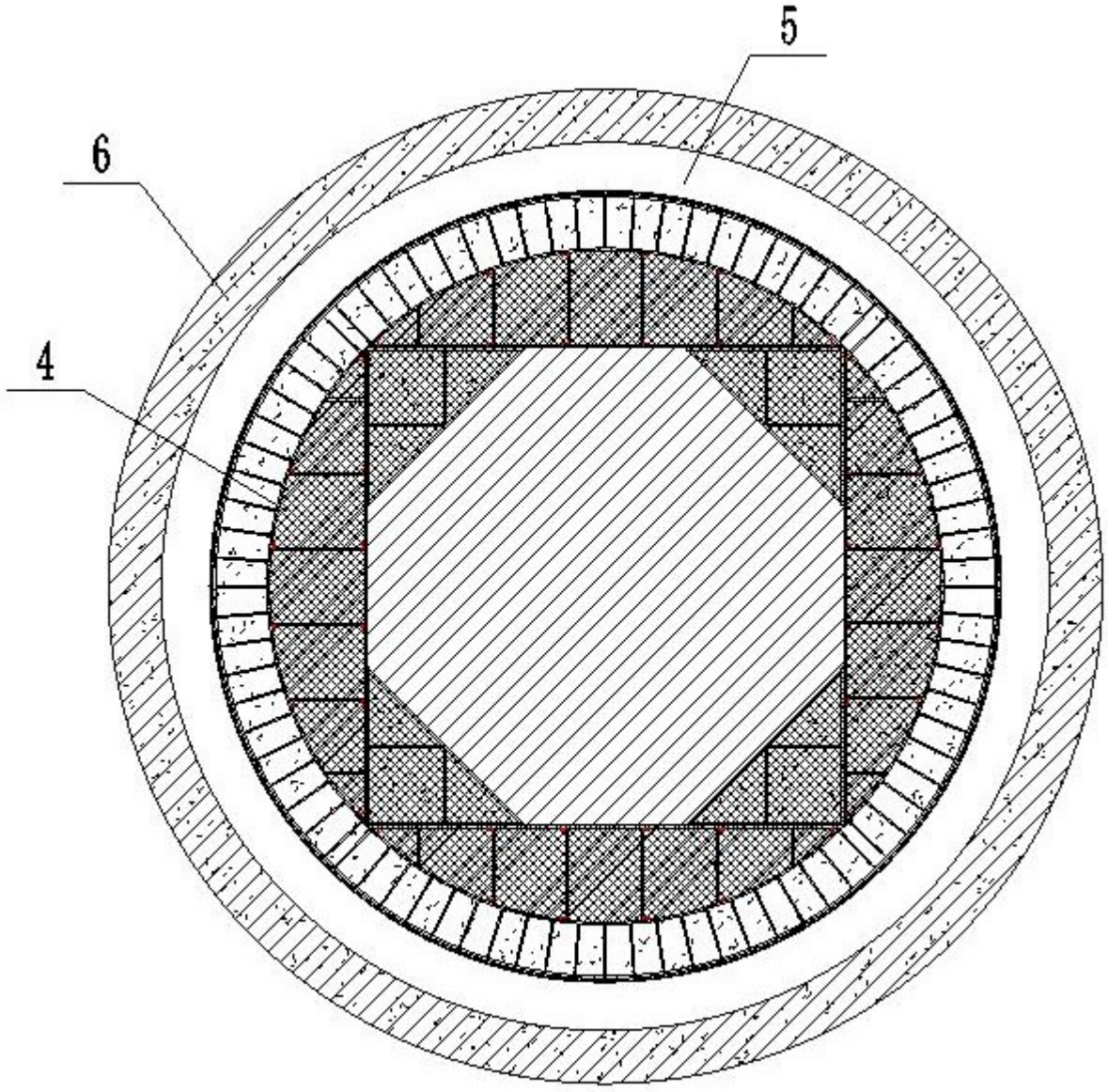


图8

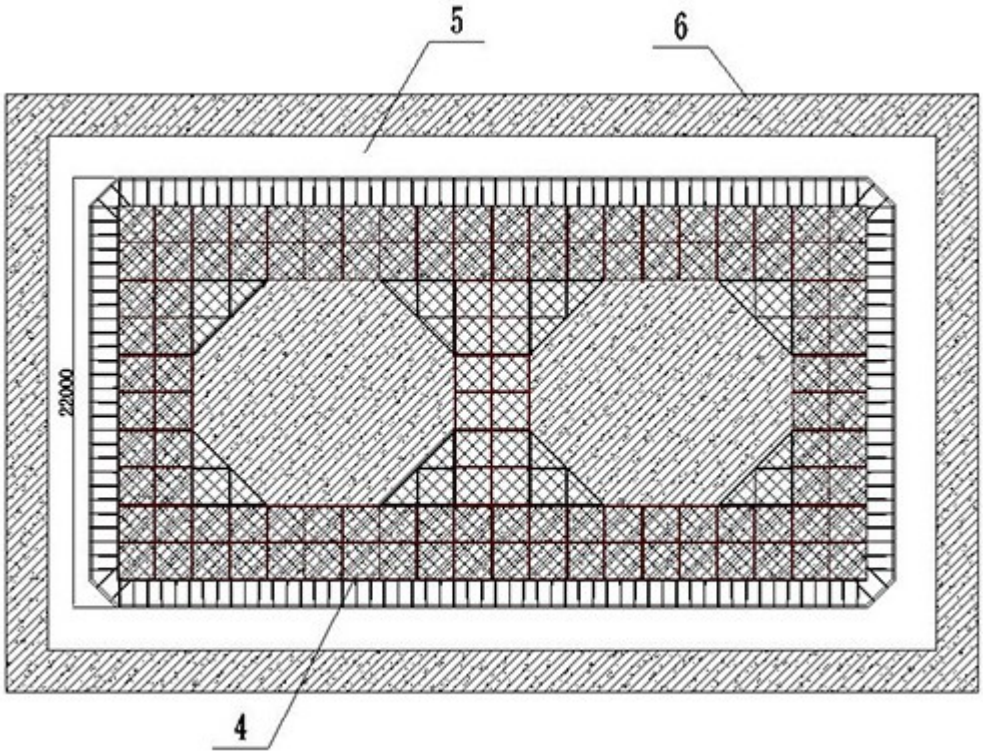


图9