



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111794754 B

(45) 授权公告日 2022.03.04

(21) 申请号 202010703460.6

(22) 申请日 2020.07.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111794754 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(73) 专利权人 中铁工程装备集团有限公司

地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区第六大街99号

(72) 发明人 贾连辉 贺飞 肖威 赵飞

徐光亿 肖晶娜 周倩 吴彦星
吕旦

(74) 专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125

代理人 乔玉萍

(51) Int.Cl.

E21D 5/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110552703 A, 2019.12.10

CN 108691550 A, 2018.10.23

CN 111206930 A, 2020.05.29

CN 109139017 A, 2019.01.04

CN 208950581 U, 2019.06.07

审查员 许启通

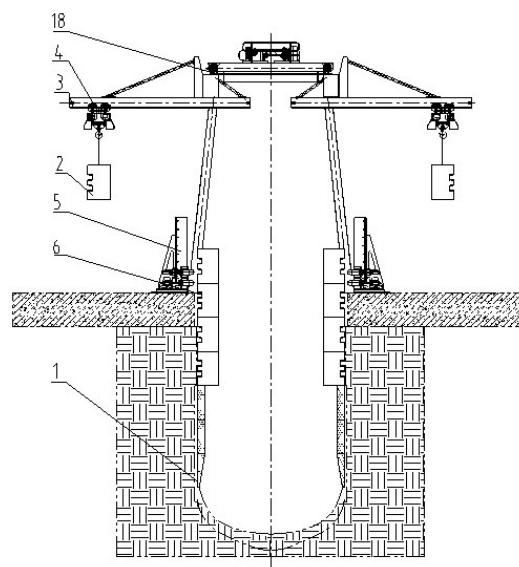
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种管片拼装井架及其施工方法

(57) 摘要

本发明提出了一种管片拼装井架及其工作方法,包括机架,所述机架上滑动设置有行走小车,机架端部设置有缆绳下放机构,行走小车与出渣机构相连接,机架两侧对称设置有悬臂机构,悬臂机构上设置有吊机,机架下方对称设置有若干组管片下放装置,管片下放装置与吊机相配合。本发明通过在机架上架设行走小车和缆绳下放机构实现对竖井内渣土和管线下放的同步作业,利用在机架两侧对称安装的悬臂机构便于快速吊运管片,同时配合管片下放装置将吊运到位并拼接完成的整环管片快速下放一个管节高度,实现了管片的快速、准备拼装,拼装效率高,可靠性好。



1. 一种管片拼装井架, 包括机架(17), 其特征在于, 所述机架(17)上滑动设置有行走小车(10), 机架(17)端部设置有线缆下放机构, 行走小车(10)与出渣机构相连接, 机架(17)两侧对称设置有悬臂机构(3), 悬臂机构(3)上设置有吊机(4), 机架(17)下方对称设置有若干组管片下放装置(5), 管片下放装置(5)与吊机(4)相配合;

所述机架(17)包括机架支腿(7)、机架主梁(8)和机架连接梁(9), 机架支腿(7)与机架主梁(8)相连接, 机架主梁(8)分别与机架连接梁(9)和悬臂机构(3)相连接, 机架主梁(8)上设置有轨道(18), 轨道(18)上滑动设置有行走小车(10); 所述机架主梁(8)端部设置有线缆下放机构, 机架主梁(8)下方对称设置有若干组管片下放装置(5)。

2. 根据权利要求1所述的管片拼装井架, 其特征在于, 所述线缆下放机构包括线缆架支撑结构(14)和回转结构(13), 线缆架支撑结构(14)安装在机架(17)中机架主梁(8)端部, 回转结构(13)固定安装在线缆架支撑结构(14)上部且回转结构(13)上设置有线缆(15), 线缆(15)上套设有管线夹子(16)。

3. 根据权利要求1所述的管片拼装井架, 其特征在于, 所述出渣机构包括抓斗(12)和渣土车(11), 抓斗(12)通过吊钩与行走小车(10)相连接, 抓斗(12)与渣土车(11)相配合。

4. 根据权利要求1或2或3所述的管片拼装井架, 其特征在于, 所述悬臂机构(3)包括悬臂主梁(3-1)和悬臂连接梁(3-3), 悬臂连接梁(3-3)设置在悬臂主梁(3-1)上且悬臂连接梁(3-3)的两端分别通过第一拉杆(3-2)和第二拉杆(3-4)与悬臂主梁(3-1)的两端相连接, 悬臂连接梁(3-3)与机架(17)中机架主梁(8)固定连接; 所述悬臂主梁(3-1)上设置有吊机轨道, 吊机轨道上设置有吊机(4)。

5. 根据权利要求4所述的管片拼装井架, 其特征在于, 所述吊机轨道包括轨道梁和水平轨道, 轨道梁与悬臂主梁固定连接, 水平轨道通过托块与轨道梁相连接, 水平轨道上设置有吊机(4)。

6. 根据权利要求1或2或3所述的管片拼装井架, 其特征在于, 所述管片下放装置(5)包括底座(5-1)和支撑滑移梁(5-5), 底座(5-1)固定在地面上, 支撑滑移梁(5-5)固定安装在底座(5-1)上; 所述支撑滑移梁(5-5)上滑动设置有横向伸缩油缸(5-2)且横向伸缩油缸(5-2)通过油缸固定座(5-3)活动设置在支撑滑移梁(5-5)上, 横向伸缩油缸(5-2)的伸缩端设置有连接件, 连接件与管片(2)相配合。

7. 根据权利要求6所述的管片拼装井架, 其特征在于, 所述连接件包括连接销(5-4), 管片(2)上开设有下放孔(6), 连接销(5-4)和下放孔(6)的形状均为锥形且连接销(5-4)与下放孔(6)相配合。

8. 一种管片拼装井架的施工方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

S1、管片安装准备: 首先对开外竖井井口预处理, 将始发管节(1)和掘进机依次安装在始发井内, 随后在井口周边对称安装管片下放装置(5)和架设机架(17), 在机架(17)两侧对称安装悬臂机构(3), 悬臂机构(3)上搭设吊机轨道和吊机(4), 在机架(17)上架设行走小车(10), 机架(17)端部固定线缆下放机构;

S2、管片拼装: 吊机(4)吊起管片沿特定吊机轨道行驶到预定位置进行管片拼装, 人员在地面对管片(2)进行拼装连接, 将相邻管片连接固定, 待整环管片吊装就位并拼接完成后, 管片下放装置中的垂向伸缩油缸带动横向伸缩油缸(5-2)在支撑滑移梁(5-5)上移动到位后, 横向伸缩油缸(5-2)伸出插入到管片下放孔(6)内, 随后管片(2)在自重和垂向伸缩油

缸回缩作用下,整环管片下放一个管节的高度,完成一环管节的安装,重复上述步骤,完成整个竖井管片的安装;

S3、出渣作业:当掘进机掘进一定的深度时,掘进机掘进产生的渣土聚集在井的底部中间,通过在行走小车(10)上安装抓斗(12),行走小车(10)带动抓斗(12)渗入井底进行渣土的抓取并提出,渣土取出井外到地面上,随后将抓斗(12)运输下放到渣土车(11)内,至此完成井内渣土出渣作业;

S4、管线传送:在掘进过程中设备所需的管路线缆通过线缆下放机构中的回转结构(13)转动将管线竖直的同步向竖井内输送,完成整个竖井内的管路线缆输送。

一种管片拼装井架及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及管片拼装的技术领域,尤其涉及一种管片拼装井架及其施工方法。

背景技术

[0002] 竖井施工建造过程中的管片安装设备,是一套集管片吊运、连接固定和下放的专用工程机械装备,具有吊运管片、连接固定管片,以及下放管片等功能,涉及机械、力学、液压、电气、控制、测量等多门学科技术。

[0003] 目前,在地下工程建造,比如采矿竖井、隧道通风竖井、地下停车场等地下工事建造中,竖井是最方便的一种通道。当前竖井施工建造过程中,大多采用边开挖边制作井壁,其中在专利申请号为“201910924894.6”、专利名称为“一种应用于竖井施工的管片安装系统”中公开了包括管片吊运装置,所述的管片吊运装置包括管片吊机和吊机轨道,吊机轨道包括水平轨道、衔接轨道和环形轨道,水平轨道固定在支撑架I上,水平轨道通过衔接轨道与环形轨道连接,环形轨道固定在支撑架II上,环形轨道位于竖井口的上方,边开挖边制作井壁的方法施工占地面积较大、效率较低,针对边开挖边制作井壁的问题。

发明内容

[0004] 针对边开挖边制作井壁的方法施工占地面积较大、效率较低,针对边开挖边制作井壁的技术问题,本发明提出一种应用于竖井的管片拼装井架及其施工方法。

[0005] 为了解决上述问题,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种管片拼装井架,包括机架,所述机架上滑动设置有行走小车,机架端部设置有缆绳下放机构,行走小车与出渣机构相连接,机架两侧对称设置有悬臂机构,悬臂机构上设置有吊机,机架下方对称设置有若干组管片下放装置,管片下放装置与吊机相配合。

[0007] 优选地,所述机架包括机架支腿、机架主梁和机架连接梁,机架支腿与机架主梁相连接,机架主梁分别与机架连接梁和悬臂机构相连接,机架主梁与机架主梁上设置有轨道,轨道上滑动设置有行走小车;所述机架主梁端部设置有缆绳下放机构,机架主梁下方对称设置有若干组管片下放装置。

[0008] 优选地,所述缆绳下放机构包括缆绳架支撑结构和回转结构,缆绳架支撑结构安装在机架中机架主梁端部,回转结构固定安装在线缆架支撑结构上部且回转结构上固定有缆绳,缆绳上套设有管线夹子。

[0009] 优选地,所述出渣机构包括抓斗和渣土车,抓斗通过吊钩与行走小车相连接,渣斗与渣土车相配合。

[0010] 优选地,所述悬臂机构包括悬臂主梁和悬臂连接梁,悬臂连接梁设置在悬臂主梁上且悬臂连接梁的两端分别通过第一拉杆和第二拉杆与悬臂主梁的两端相连接,悬臂连接梁与机架中机架主梁固定连接;所述悬臂主梁上设置有吊机轨道,吊机轨道上设置有吊机。

[0011] 优选地,所述吊机轨道包括轨道梁和水平轨道,轨道梁与悬臂主梁固定连接,水平轨道通过托块与轨道梁相连接,水平轨道上设置有吊机。

[0012] 优选地,所述管片下放装置包括底座和支撑滑移梁,底座固定在地面上,支撑滑移梁固定安装在底座上;所述支撑滑移梁上滑动设置有横向伸缩油缸且横向伸缩油缸通过油缸固定座活动设置在支撑滑移梁上,横向伸缩油缸的伸缩端设置有连接件,连接件与管片相配合。

[0013] 优选地,所述连接件包括连接销,管片上开设有下放孔,连接销与下放孔的形状均为锥形且连接销与下放孔相配合。

[0014] 一种管片拼装井架的施工方法,包括以下步骤:

[0015] S1、管片安装准备:首先对开外竖井井口预处理,将始发管节和掘进机依次安装在始发井内,随后在井口周边对称安装管片下放装置和架设机架,在机架两侧对称安装悬臂机构,悬臂机构上搭设吊机轨道和吊机,在机架上架设行走小车,机架端部固定线缆下放机构;

[0016] S2、管片拼装:吊机吊起管片沿特定吊机轨道行驶到预定位置进行管片拼装,人员在地面对管片进行拼装连接,将相邻管片连接固定,待整环管片吊装就位并拼接完成后,管片下放装置中的垂向伸缩油缸带动横向伸缩油缸在支撑滑移梁上移动到位后,横向伸缩油缸启动伸出插入到管片下放孔内,随后管片在自重和垂向伸缩油缸回缩作用下,整环管片下放一个管节的高度,完成一环管节的安装,重复上述步骤,完成整个竖井管片的安装;

[0017] S3、出渣作业:当掘进机掘进一定的深度时,掘进机掘进产生的渣土聚集在井的底部中间,通过在行走小车上安装抓斗,行走小车带动抓斗渗入井底进行渣土的抓取并提出,渣土取出井外到地面上,随后将抓斗运输下放到渣土车内,至此完成井内渣土出渣作业;

[0018] S4、管线传送:在掘进过程中设备所需的管路线缆通过线缆下放机构中的回转结构转动将管线竖直的同步向竖井内输送,完成整个竖井内的管路线缆输送。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0020] 1、本发明通过在竖井周边对称设置管片下放装置和机架,在机架上对称设置悬臂机构,利用悬臂机构便于对管片快速吊运下放,下放后的管片通过管片下放装置实现整环管片的快速下放拼装,实现了管片的快速、准备拼装,拼装效率高,可靠性好;

[0021] 2、本发明通过在机架上滑动设置有行走小车,利用行走小车下部悬挂有液压抓斗对竖井内渣土进行抓取,行走小车带动液压抓斗移动至井外的渣土车上进行渣土转运,实现了井内渣土的同步转运,并且在机架的尾部设置线缆下放机构,利用线缆下放机构中的回转结构转动,实现了掘进机向下掘进时,同步将线缆进行下放输送。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明的主视图。

[0024] 图2为本发明的俯视图。

[0025] 图3为本发明的左视图。

[0026] 图4为本发明中管片下放装置的结构示意图

[0027] 图5为本发明中悬臂机构的结构示意图。

[0028] 图中,1为始发管节,2为管片,3为悬臂机构,3-1为悬臂主梁,3-2为第一拉杆,3-3为悬臂连接梁,3-4为第二拉杆,4为吊机,5为管片下放装置,5-1为底座,5-2为横向伸缩油缸,5-3为油缸固定座,5-4为连接销,5-5为支撑滑移梁,6为下放孔,7为机架支腿,8为机架主梁,9为机架连接梁,10为行走小车,11为渣土车,12为抓斗,13为回转结构,14为线缆架支撑结构,15为线缆,16为管线夹子,17为机架,18为轨道。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 实施例1:如图1所示,一种管片拼装井架,包括机架17,所述机架17上滑动设置有行走小车10,机架17端部设置有线缆下放机构,线缆下放机构用于掘进机掘进过程中管线的下放,行走小车10与出渣机构相连接,利用行走小车带动出渣机构对竖井内进行渣土转运,机架17两侧对称设置有悬臂机构3,悬臂机构关于竖井中心对称布置,悬臂机构3上设置有吊机4,机架17下方对称设置有若干组管片下放装置5,管片下放装置5与吊机4相配合,利用管片下放装置对吊机吊运到位并拼装完成的管节进行下放,通过在竖井周边对称设置管片下放装置和机架,在机架上对称设置悬臂机构,利用悬臂机构便于对管片快速吊运下放,下放后的管片通过管片下放装置实现整环管片的快速下放拼装,实现了管片的快速、准备拼装,拼装效率高,可靠性好。

[0031] 如图2和图3所示,所述机架17包括机架支腿7、机架主梁8和机架连接梁9,机架支腿7与机架主梁8固定连接,机架主梁8分别与机架连接梁9和悬臂机构3固定连接,机架主梁8上设置有轨道18,轨道为工字钢轨道,轨道18上滑动设置有行走小车10;所述机架主梁8端部设置有线缆下放机构,机架主梁8下方对称设置有若干组管片下放装置5。

[0032] 所述线缆下放机构包括线缆架支撑结构14和回转结构13,线缆架支撑结构14安装在机架17中机架主梁8端部,回转结构13固定安装在线缆架支撑结构14上部且回转结构13上设置有线缆15,回转结构13包括回转马达和回转链轮,回转马达与回转链轮相连接,线缆15缠绕在回转链轮上,线缆15上套设有管线夹子16,利用管线夹子将固定线缆15,便于线缆平稳输送,在机架的尾部设置线缆下放机构,利用线缆下放机构中的回转结构转动,实现了掘进机向下掘进时,同步将线缆进行下放输送。

[0033] 所述出渣机构包括抓斗12和渣土车11,抓斗12通过吊钩和钢丝绳与行走小车10固定连接,,抓斗为液压抓斗,抓斗12与渣土车11相配合,抓斗12实现设备掘进过程产生的渣土的垂直输出地面并输送到渣土车11中。

[0034] 所述悬臂机构3包括悬臂主梁3-1和悬臂连接梁3-3,悬臂连接梁3-3设置在悬臂主梁3-1上且悬臂连接梁3-3的两端分别通过第一拉杆3-2和第二拉杆3-4与悬臂主梁3-1的两端相连接,悬臂连接梁3-3与机架17中机架主梁8固定连接;所述悬臂主梁3-1上设置有吊机轨道,吊机轨道上设置有吊机4,吊机轨道包括轨道梁和水平轨道,轨道梁与悬臂主梁固定连接,水平轨道通过托块与轨道梁相连接,水平轨道上设置有吊机4管片通过吊机的吊钩、

钢丝绳进行连接固定。

[0035] 所述管片2在工厂提前预制,分块运输至施工场地。管片上面布置有管片吊运吊耳11,吊耳连线过管片重心,并且过吊耳两点的圆弧半径与环形轨道中心线圆弧半径相等,保证管片在吊运过程中,两吊耳始终在环形轨道中心线圆弧正下方。降低管片重心,减小管片在吊运过程中的晃动幅度。管片上布置有安装定位块,保证管片在拼装过程中可以快速、准确拼装。管片上面设有管片下放孔7,可通过横向伸缩油缸9和垂向伸缩油缸8对其进行下放,管片上还设置有定位块和定位槽,便于相邻管片的快速组装。

[0036] 如图4所示,所述管片下放装置5设置4组且4组管片下放装置沿竖井周向均匀分布设置,管片下放装置包括底座5-1和支撑滑移梁5-5,底座5-1固定在地面上,支撑滑移梁5-5固定安装在底座5-1上,底座通过地脚螺栓固定在地面;所述支撑滑移梁5-5上滑动设置有横向伸缩油缸5-2且横向伸缩油缸5-2通过油缸固定座5-3活动设置在支撑滑移梁5-5上,支撑滑移梁5-5包括两组垂向伸缩油缸,横向伸缩油缸5-2与垂向伸缩油缸相连接,垂直伸缩油缸安装在底座5-1上,利用垂直伸缩油缸带动横向伸缩油缸上下移动。

[0037] 所述横向伸缩油缸5-2的伸缩端设置有连接件,连接件与管片2相配合,连接件包括连接销5-4,管片2上开设有下放孔6,连接销和下放孔的形状均为锥形且连接销5-4与下放孔6相配合,利用连接销和下方孔均为锥形结构,便于连接销快速插入到相对应的管片下放孔6内,在垂直伸缩油缸和管片的自重下实现管片2的下放。

[0038] 实施例2:如图1所示,一种管片拼装井架的工作方法,包括以下步骤:

[0039] S1、管片安装准备:首先对开外竖井井口预处理,将始发管节1和掘进机依次安装在始发井内,随后在井口周边对称安装管片下放装置5和架设机架17,在机架17两侧对称安装悬臂机构3,悬臂机构3上搭设吊机轨道和吊机4,在机架17上架设行走小车10,机架17端部固定线缆下放机构;

[0040] S2、管片拼装:吊机4吊起管片沿特定吊机轨道行驶到预定位置进行管片拼装,人员在地面对管片2进行拼装连接,将相邻管片连接固定,待整环管片吊装就位并拼接完成后,管片下放装置中的垂向伸缩油缸带动横向伸缩油缸5-2在支撑滑移梁5-5上移动到位后,横向伸缩油缸5-2伸出插入到管片下放孔6内,随后管片2在自重和垂向伸缩油缸回缩作用下,整环管片下放一个管节的高度,完成一环管节的安装,重复上述步骤,完成整个竖井管片的安装;

[0041] S3、出渣作业:当掘进机掘进一定的深度时,掘进机掘进产生的渣土聚集在井的底部中间,通过在行走小车10上安装抓斗12,行走小车10带动抓斗12渗入井底进行渣土的抓取并提出,渣土取出井外到地面上,随后将抓斗12运输下放到渣土车11内,至此完成井内渣土出渣作业;

[0042] S4、管线传送:在掘进过程中设备所需的管路线缆通过线缆下放机构中的回转结构13转动将管线竖直的同步向竖井内输送下放,如此循环,完成整个竖井内的管路线缆输送。

[0043] 其余结构与实施例1相同。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

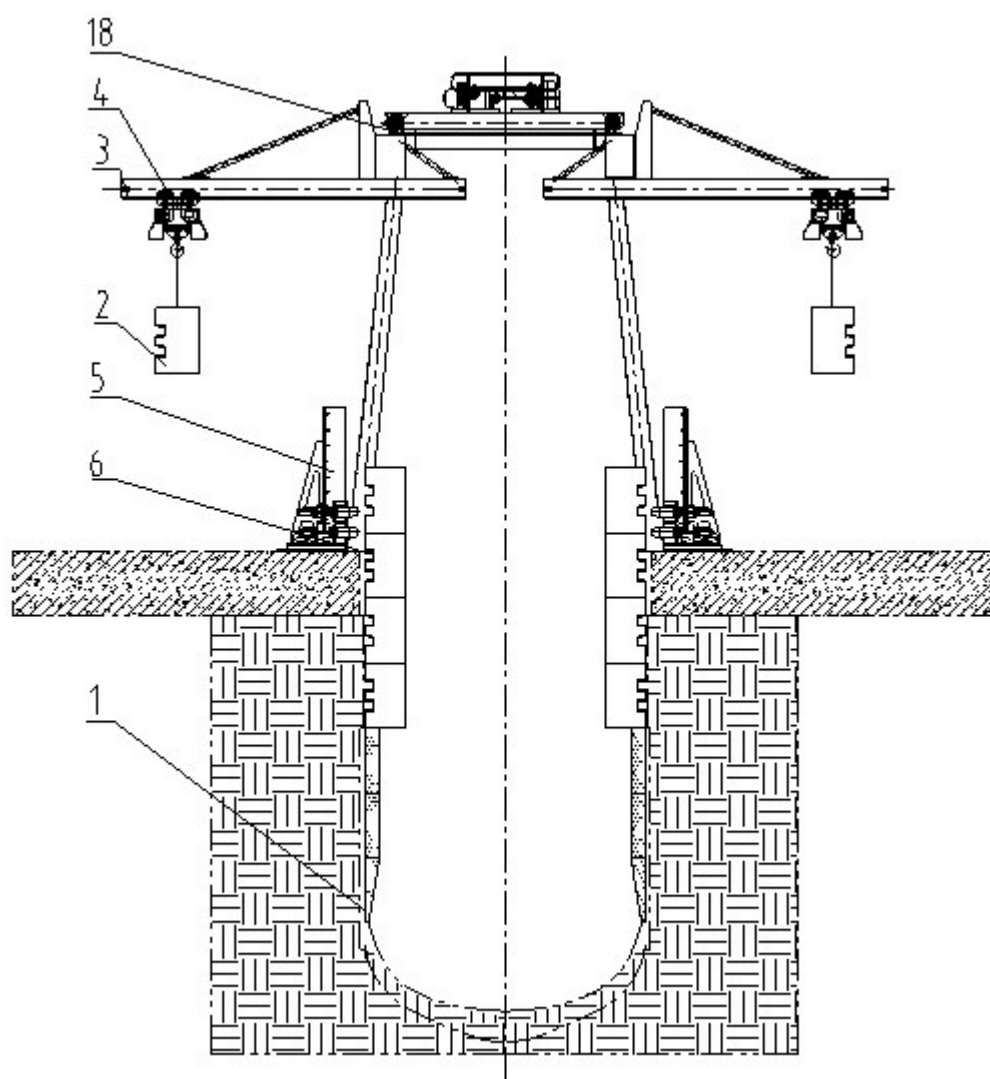


图1

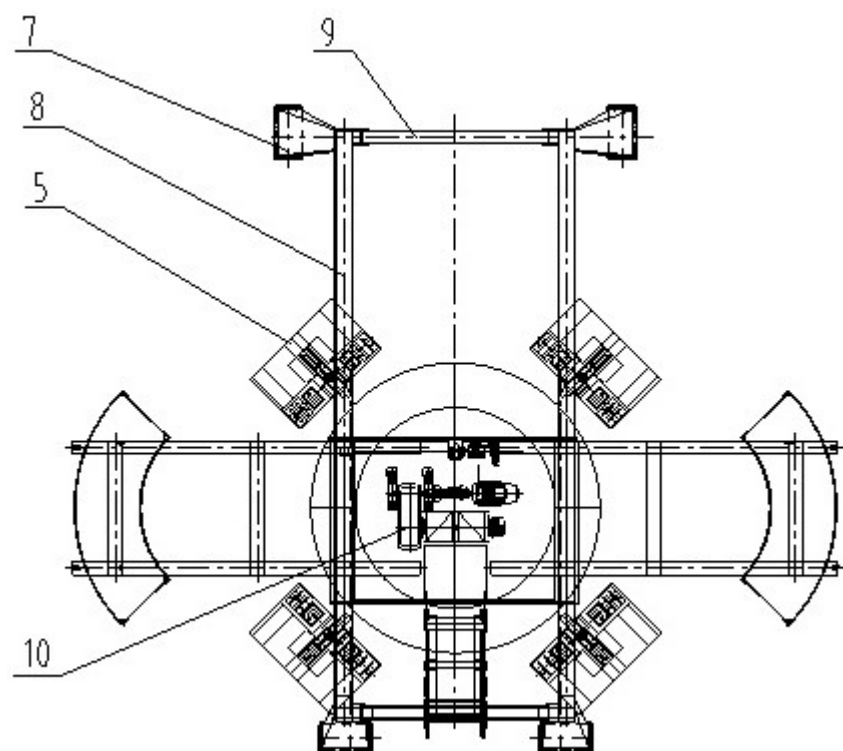


图2

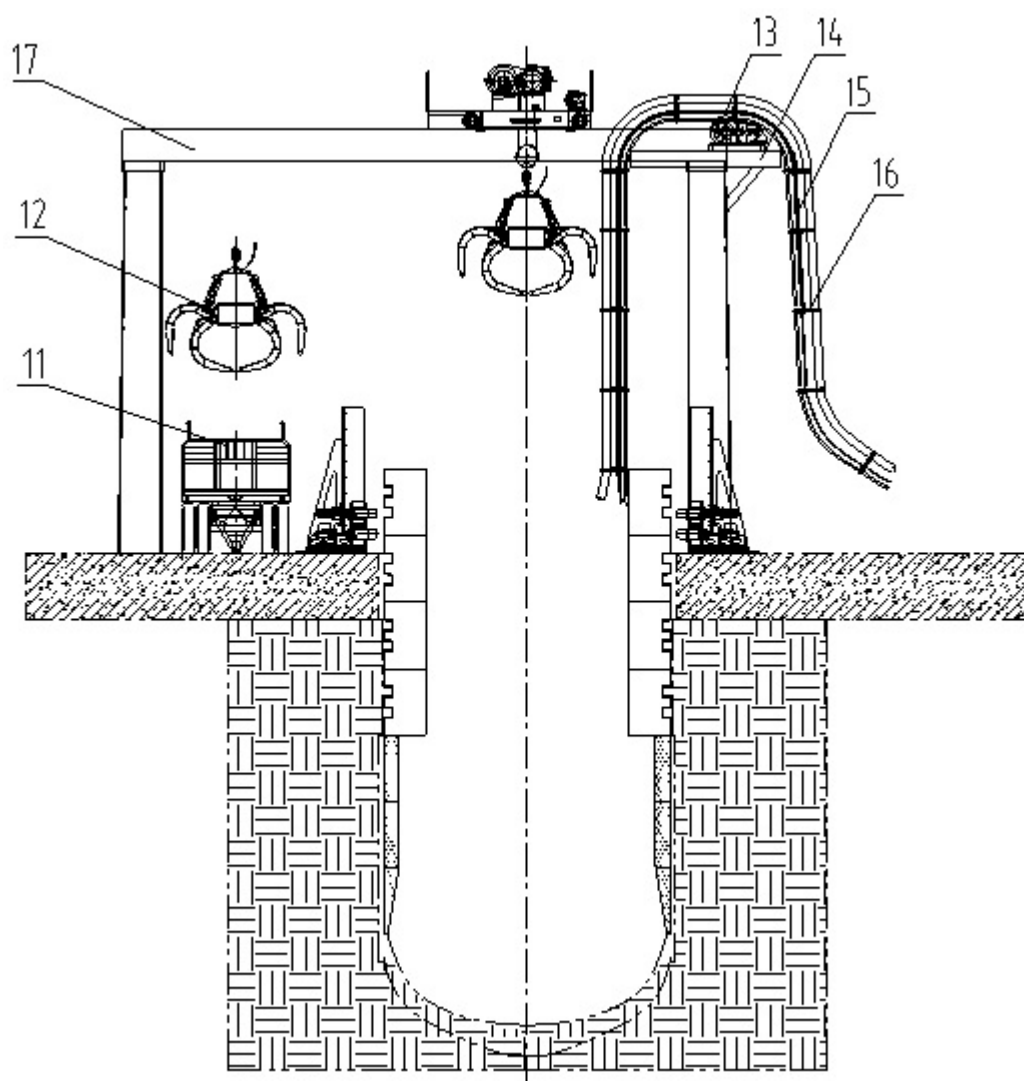


图3

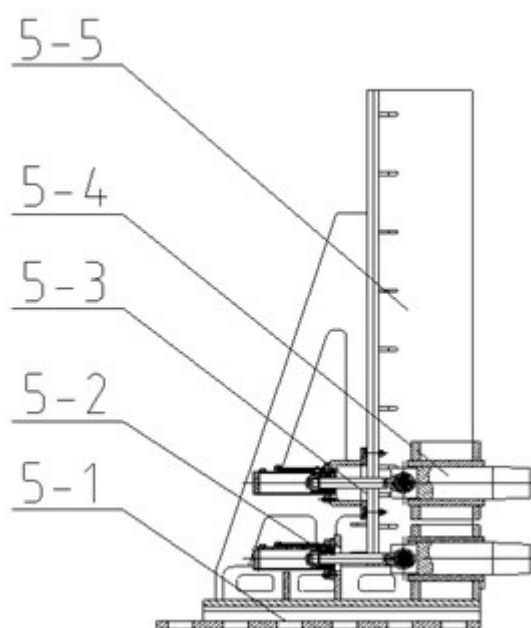


图4

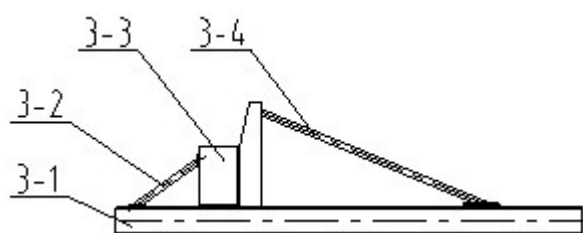


图5