



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117005870 B

(45) 授权公告日 2024.03.05

(21) 申请号 202311153888.8

E21D 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.08

E21D 5/11 (2006.01)

E21F 17/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117005870 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2023.11.07

CN 106121657 A, 2016.11.16

CN 109630124 A, 2019.04.16

(73) 专利权人 中铁七局集团广州工程有限公司

CN 109736811 A, 2019.05.10

CN 110043264 A, 2019.07.23

地址 510535 广东省广州市黄埔区瑞和路

CN 110805444 A, 2020.02.18

39号H6栋841-850号、H7栋801-820号

CN 111206930 A, 2020.05.29

专利权人 中铁七局集团有限公司

CN 112664197 A, 2021.04.16

(72) 发明人 杨涛 曾品权 董鹏鹏 张帆

CN 113309130 A, 2021.08.27

付垒 孙阿慧

CN 115596446 A, 2023.01.13

(74) 专利代理机构 北京清控智云知识产权代理

CN 116607944 A, 2023.08.18

事务所(特殊普通合伙)

WO 2022117777 A1, 2022.06.09

11919

WO 2023077863 A1, 2023.05.11

专利代理师 管士涛

审查员 孙群

(51) Int. Cl.

E21D 1/03 (2006.01)

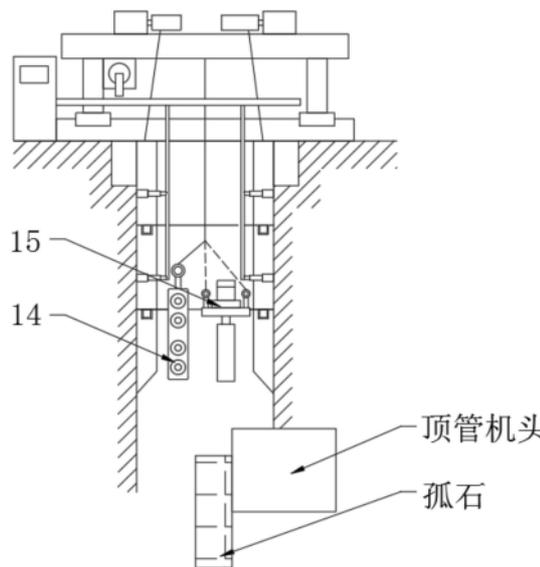
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法,涉及顶管施工技术领域,包括地面和基础环梁结构,所述地面开设有一至两米深度的基坑,且基坑内壁浇筑有锁口,所述基础环梁结构贴合于基坑内壁。本发明使用过程中,基础环梁结构由混凝土环与钢刃一体式结构组成,该基础环梁结构在起到支撑竖井壁作用的同时,还能吸收竖井在下沉过程中产生的张力,并且该基础环梁结构底部并不平整,而是钢刃刃面与基坑内壁相贴合,可以在下沉过程中顺畅的切削竖井壁,下沉过程中,位于混凝土环及各拼接环梁内的润滑喷嘴接收高压输送管泵送的膨润土润滑剂,这些润滑剂可以降低竖井外部与周围地质层的摩擦力,直至开凿至孤石所处的井底深度。



1. 一种曲线顶管工程纠偏检测装置,其特征在于,包括地面(1)和基础环梁结构(4),所述地面(1)开设有一至两米深度的基坑(2),且基坑(2)内壁浇筑有锁口(3),所述基础环梁结构(4)贴合于基坑(2)内壁,所述基础环梁结构(4)包括混凝土环(401)、插槽(402)、润滑喷嘴(403)、高压输送管(404)、钢刃(405)和吊装槽(406),所述混凝土环(401)顶端开设有插槽(402),且混凝土环(401)内部设有润滑喷嘴(403),并且润滑喷嘴(403)外接有高压输送管(404),所述混凝土环(401)底端一体式固定有钢刃(405),且钢刃(405)刃面与基坑(2)内壁相贴合,并且钢刃(405)内部设有吊装槽(406);

所述地面(1)位于基坑(2)开口一侧设有升降机(5),且升降机(5)输出端通过卷扬机连接有绳索(6);

所述绳索(6)末端吊装有三角定位架(7),且三角定位架(7)末端通过螺栓固定连接有三处内壁支架(8),所述内壁支架(8)与混凝土环(401)内壁相贴合,且内壁支架(8)通过焊接方式与混凝土环(401)内壁相固定,并且内壁支架(8)内侧开设有向内凹陷的条状限位槽(9);

所述地面(1)位于基坑(2)开口上方横跨有定位组件(12),所述定位组件(12)包括导轨(1201)、绞车(1202)、固定横梁(1203)和绞合千斤顶(1204),两侧所述导轨(1201)间距大于锁口(3)直径,且两侧导轨(1201)相对面一侧设有绞车(1202),所述导轨(1201)顶部沿着延伸方向滑动安装有两处固定横梁(1203),且两处固定横梁(1203)设有两组共四个的绞合千斤顶(1204),并且绞合千斤顶(1204)通过绞合钢缆与吊装槽(406)相衔接;

所述定位组件(12)还包括框架(1205)、丝杆(1206)、移动纵梁(1207)、中孔(1208)和锥柱导轮(1209),所述固定横梁(1203)内侧固定安装有框架(1205),且框架(1205)内部转动安装有丝杆(1206),所述丝杆(1206)中部螺纹连接有移动纵梁(1207),且移动纵梁(1207)两端均与固定横梁(1203)滑动配合,所述移动纵梁(1207)中部贯穿开设有中孔(1208),且中孔(1208)与基坑(2)中心点位于同一中轴线上,所述移动纵梁(1207)一端转动安装有锥柱导轮(1209),且锥柱导轮(1209)顶部承接有绞合钢缆,并且绞合钢缆初始端收卷于绞车(1202)之上。

2. 根据权利要求1所述的一种曲线顶管工程纠偏检测装置,其特征在于,所述混凝土环(401)顶端衔接有数组拼接环梁(10),且拼接环梁(10)底端一体式固定有与插槽(402)相配合的导柱(11),并且上下相邻的拼接环梁(10)之间亦通过插槽(402)与导柱(11)的配合实现纠偏。

3. 根据权利要求2所述的一种曲线顶管工程纠偏检测装置,其特征在于,所述混凝土环(401)内部设有竖井掘进组件(13),所述竖井掘进组件(13)包括基座(1301)、限位块(1302)和吊耳(1303),所述基座(1301)圆周固定安装有限位块(1302),且限位块(1302)与限位槽(9)滑动配合,所述基座(1301)顶端固定连接吊耳(1303),且吊耳(1303)通过绞合钢缆与绞车(1202)相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种曲线顶管工程纠偏检测装置,其特征在于,所述竖井掘进组件(13)还包括回转台(1304)、机架(1305)、调节油缸(1306)、摇臂(1307)、泥浆管道(1308)和掘进轮(1309),所述基座(1301)底端固定安装有回转台(1304),且回转台(1304)底端转动安装有机架(1305),所述机架(1305)左端转动安装有调节油缸(1306),且机架(1305)右端转动安装有摇臂(1307),并且摇臂(1307)通过铰链与调节油缸(1306)输出端转

动连接,所述摇臂(1307)外侧束缚有泥浆管道(1308),且摇臂(1307)末端转动安装有掘进轮(1309)。

5.根据权利要求4所述的一种曲线顶管工程纠偏检测装置,其特征在于,所述绞车(1202)输出末端或为吊装劈裂棒(14),且绞车(1202)输出末端还或为吊装水磨钻(15)。

6.根据权利要求5所述的一种曲线顶管工程纠偏检测装置的使用方法,其特征在于:所述方法包括下述操作步骤:

步骤一:顶管机头通过内置的GPS定位模块定位位于地底的掘进位置,当顶管机头行进路线遭遇孤石需要进行破除时,测量组放出开挖线,施工人员做好护桩,准备工作就绪后,方可开挖基坑(2),开挖一米后,按照设计要求浇筑锁口(3),而后,在里面安装基础环梁结构(4),基础环梁结构(4)由混凝土环(401)与钢刃(405)一体式结构组成,该基础环梁结构(4)在起到支撑竖井壁作用的同时,还能吸收竖井在下沉过程中产生的张力,并且该基础环梁结构(4)底部并不平整,而是钢刃(405)刃面与基坑(2)内壁相贴合,可以在下沉过程中顺畅的切削竖井壁;

步骤二:基础环梁结构(4)安装完毕后,升降机(5)通过绳索(6)下放三角定位架(7),三角定位架(7)末端固连的三处内壁支架(8)与混凝土环(401)内壁弧面相贴合,而内壁支架(8)与混凝土环(401)内壁通过焊接方式进行固定,该三角结构可以精准定位基坑(2)的中心点;

步骤三:调节固定横梁(1203)使之位于导轨(1201)延伸方向滑动,使得“工”字形固定横梁(1203)横跨基坑(2)开口,此后,通过摇柄驱使丝杆(1206)位于框架(1205)内转动,通过丝杆(1206)与中部移动纵梁(1207)的螺纹连接,以及移动纵梁(1207)与两端固定横梁(1203)的滑动配合,使得移动纵梁(1207)位于两端固定横梁(1203)相对面移动位置,直至移动纵梁(1207)中部中孔(1208)与三角定位架(7)定位出的竖井中孔(1208)相重合,实现竖井中点的快速定位,确保施工开挖过程中超欠挖在工程允许范围内,控制衬砌结构修筑满足设计要求,此外,两处固定横梁(1203)设有两组共四个的绞合千斤顶(1204),并且绞合千斤顶(1204)通过绞合钢缆与吊装槽(406)相衔接,从而对基础环梁结构(4)实现吊装支撑;

步骤四:通过拆卸螺栓的方式将三角定位架(7)取出,独留内壁支架(8)焊接固定于混凝土环(401)内壁,绞车(1202)通过绞合钢缆由中孔(1208)处下放竖井掘进组件(13),基座(1301)圆周固定的限位块(1302)与内壁支架(8)内侧开设的条状限位槽(9)滑动配合,对竖井掘进组件(13)进行导向下沉,避免位置发生偏移,在挖掘过程中,在回转台(1304)作用下机架(1305)作圆周运动,并且在调节油缸(1306)作用下摆臂从中心向外径进行掘进作业,此时泥浆管道(1308)开始作业,将挖掘产生的碎屑与水从竖井内部输送到地面(1)的分离设备;

步骤五:随着竖井逐渐变深,通过在基础环梁结构(4)顶端加装拼接环梁(10)的方式延长竖井壁的支护范围,拼接环梁(10)底端一体式固定有与混凝土环(401)顶端插槽(402)相配合的导柱(11),并且上下相邻的拼接环梁(10)之间亦通过插槽(402)与导柱(11)的配合实现纠偏,下沉过程中,位于混凝土环(401)及各拼接环梁(10)内的润滑喷嘴(403)接收高压输送管(404)泵送的膨润土润滑剂,这些润滑剂可以大大降低竖井外部与周围地质层的摩擦力,直至开凿至孤石所处的井底深度,此后,吊起竖井掘进组件(13)完成竖井掘进作

业,并通过绞合钢缆依次下放劈裂棒(14)和水磨钻(15),水磨钻(15)位于孤石预设开孔位置轴向下降,直至孔深位于顶管机头底以下十厘米,此后,将劈裂棒(14)置于孔洞内,通过高压油泵向油压通道内泵入液压油,在液压油的挤压下,劈裂棒(14)表面沿其延伸方向排列的柱塞突出于滑动孔内,从而使柱塞向周围膨胀产生不高于1000T的巨大张力,而孤石内部抗拉强度低,用劈裂棒(14)可在几秒钟内轻易把巨石劈裂开,使坚硬的矿石内部产生挤压从而分裂开来。

一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及顶管施工技术领域,具体一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法。

背景技术

[0002] 国内目前清除技术领域对于坚硬大型障碍物的处理措施主要有:竖井开挖、钻孔清除、慢速磨顶、开舱清楚、套管清障、顶进对接、钻爆清除、顶管回退等8种形式。

[0003] 竖井掘进是由地面垂直向下挖掘竖井(又称立井)的施工过程,竖井掘进方法分普通施工法和特殊施工法两种,普通施工法适用于井筒涌水量小,岩层比较稳定的竖井掘进,特殊施工法适用于不稳定岩层(包括流砂、淤泥、破碎的岩层)的竖井掘进,竖井普通施工法用人工或机械凿岩爆破的方法进行竖井掘进,但上述竖井施工方法经常会出现导向角度有差异、垂直度偏差、施工场地要求高、适用范围局限性较大,对周边建筑地基产生影响等问题。

[0004] 于是,有鉴于此,针对现有的结构不足予以研究改良,提出一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种曲线顶管工程纠偏检测装置,包括地面和基础环梁结构,所述地面开设有一至两米深度的基坑,且基坑内壁浇筑有锁口,所述基础环梁结构贴合于基坑内壁,所述基础环梁结构包括混凝土环、插槽、润滑喷嘴、高压输送管、钢刃和吊装槽,所述混凝土环顶端开设有插槽,且混凝土环内部设有润滑喷嘴,并且润滑喷嘴外接有高压输送管,所述混凝土环底端一体式固定有钢刃,且钢刃刃面与基坑内壁相贴合,并且钢刃内部设有吊装槽。

[0007] 进一步的,所述地面位于基坑开口一侧设有升降机,且升降机输出端通过卷扬机连接有绳索。

[0008] 进一步的,所述绳索末端吊装有三角定位架,且三角定位架末端通过螺栓固定连接有三处内壁支架,所述内壁支架与混凝土环内壁相贴合,且内壁支架通过焊接方式与混凝土环内壁相固定,并且内壁支架内侧开设有向内凹陷的条状限位槽。

[0009] 进一步的,所述混凝土环顶端衔接有数组拼接环梁,且拼接环梁底端一体式固定有与插槽相配合的导柱,并且上下相邻的拼接环梁之间亦通过插槽与导柱的配合实现纠偏。

[0010] 进一步的,所述地面位于基坑开口上方横跨有定位组件,所述定位组件包括导轨、绞车、固定横梁和绞合千斤顶,两侧所述导轨间距大于锁口直径,且两侧导轨相对面一侧设有绞车,所述导轨顶部沿着延伸方向滑动安装有两处固定横梁,且两处固定横梁设有两组共四个的绞合千斤顶,并且绞合千斤顶通过绞合钢缆与吊装槽相衔接。

[0011] 进一步的,所述定位组件还包括框架、丝杆、移动纵梁、中孔和锥柱导轮,所述固定横梁内侧固定安装有框架,且框架内部转动安装有丝杆,所述丝杆中部螺纹连接有移动纵梁,且移动纵梁两端均与固定横梁滑动配合,所述移动纵梁中部贯穿开设有中孔,且中孔与基坑中心点位于同一中轴线上,所述移动纵梁一端转动安装有锥柱导轮,且锥柱导轮顶部承接有绞合钢缆,并且绞合钢缆初始端收卷于绞车之上。

[0012] 进一步的,所述混凝土环内部设有竖井掘进组件,所述竖井掘进组件包括基座、限位块和吊耳,所述基座圆周固定安装有限位块,且限位块与限位槽滑动配合,所述基座顶端固定连接吊耳,且吊耳通过绞合钢缆与绞车相连接。

[0013] 进一步的,所述竖井掘进组件还包括回转台、机架、调节油缸、摇臂、泥浆管道和掘进轮,所述基座底端固定安装有回转台,且回转台底端转动安装有机架,所述机架左端转动安装有调节油缸,且机架右端转动安装有摇臂,并且摇臂通过铰链与调节油缸输出端转动连接,所述摇臂外侧束缚有泥浆管道,且摇臂末端转动安装有掘进轮。

[0014] 进一步的,所述绞车输出末端可选吊装劈裂棒,且绞车输出末端还可选吊装水磨钻。

[0015] 进一步的,所述方法包括下述操作步骤:

[0016] 步骤一:顶管机头通过内置的GPS定位模块定位位于地底的掘进位置,当顶管机头行进路线遭遇孤石需要进行破除时,测量组放出开挖线,施工人员做好护桩,准备工作就绪后,方可开挖基坑,开挖一米后,按照设计要求浇筑锁口,而后,在里面安装基础环梁结构,基础环梁结构由混凝土环与钢刃一体式结构组成,该基础环梁结构在起到支撑竖井壁作用的同时,还能吸收竖井在下沉过程中产生的张力,并且该基础环梁结构底部并不平整,而是钢刃刃面与基坑内壁相贴合,可以在下沉过程中顺畅的切削竖井壁;

[0017] 步骤二:基础环梁结构安装完毕后,升降机通过绳索下放三角定位架,三角定位架末端固连的三处内壁支架与混凝土环内壁弧面相贴合,而内壁支架与混凝土环内壁通过焊接方式进行固定,该三角结构可以精准定位基坑的中心点;

[0018] 步骤三:调节固定横梁使之位于导轨延伸方向滑动,使得“工”字形固定横梁横跨基坑开口,此后,通过摇柄驱使丝杆位于框架内转动,通过丝杆与中部移动纵梁的螺纹连接,以及移动纵梁与两端固定横梁的滑动配合,使得移动纵梁位于两端固定横梁相对面移动位置,直至移动纵梁中部中孔与三角定位架定位出的竖井中孔相重合,实现竖井中点的快速定位,确保施工开挖过程中超欠挖在工程允许范围内,控制衬砌结构修筑满足设计要求,此外,两处固定横梁设有两组共四个的绞合千斤顶,并且绞合千斤顶通过绞合钢缆与吊装槽相衔接,从而对基础环梁结构实现吊装支撑;

[0019] 步骤四:通过拆卸螺栓的方式将三角定位架取出,独留内壁支架焊接固定于混凝土环内壁,绞车通过绞合钢缆由中孔处下放竖井掘进组件,基座圆周固定的限位块与内壁支架内侧开设的条状限位槽滑动配合,对竖井掘进组件进行导向下沉,避免位置发生偏移,在挖掘过程中,在回转台作用下机架作圆周运动,并且在调节油缸作用下摆臂从中心向外径进行掘进作业,此时泥浆管道开始作业,将挖掘产生的碎屑与水从竖井内部输送到地面的分离设备;

[0020] 步骤五:随着竖井逐渐变深,通过在基础环梁结构顶端加装拼接环梁的方式延长竖井壁的支护范围,拼接环梁底端一体式固定有与混凝土环顶端插槽相配合的导柱,并且

上下相邻的拼接环梁之间亦通过插槽与导柱的配合实现纠偏,下沉过程中,位于混凝土环及各拼接环梁内的润滑喷嘴接收高压输送管泵送的膨润土润滑剂,这些润滑剂可以大大降低竖井外部与周围地质层的摩擦力,直至开凿至孤石所处的井底深度,此后,吊起竖井掘进组件完成竖井掘进作业,并通过绞合钢缆依次下放劈裂棒和水磨钻,水磨钻位于孤石预设开孔位置轴向下,直至孔深位于顶管机头底以下十厘米,此后,将劈裂棒置于孔洞内,通过高压油泵向油压通道内泵入液压油,在液压油的挤压下,劈裂棒表面沿其延伸方向排列的柱塞突出于滑动孔内,从而使柱塞向周围膨胀产生不高于1000T的巨大张力,而孤石内部抗拉强度低,用劈裂棒可在几秒钟内轻易把巨石劈裂开,使坚硬的矿石内部产生挤压从而分裂开来。

[0021] 本发明提供了一种曲线顶管工程纠偏检测装置及方法,具备以下有益效果:

[0022] 1、本发明使用过程中,基础环梁结构由混凝土环与钢刃一体式结构组成,该基础环梁结构在起到支撑竖井壁作用的同时,还能吸收竖井在下沉过程中产生的张力,并且该基础环梁结构底部并不平整,而是钢刃刃面与基坑内壁相贴合,可以在下沉过程中顺畅的切削竖井壁,下沉过程中,位于混凝土环及各拼接环梁内的润滑喷嘴接收高压输送管泵送的膨润土润滑剂,这些润滑剂可以大大降低竖井外部与周围地质层的摩擦力,直至开凿至孤石所处的井底深度。

[0023] 2、本发明使用过程中,基础环梁结构安装完毕后,升降机通过绳索下放三角定位架,三角定位架末端固连的三处内壁支架与混凝土环内壁弧面相贴合,而内壁支架与混凝土环内壁通过焊接方式进行固定,该三角结构可以精准定位基坑的中心点,调节固定横梁使之位于导轨延伸方向滑动,使得“工”字形固定横梁横跨基坑开口,此后,通过摇柄驱使丝杆位于框架内转动,通过丝杆与中部移动纵梁的螺纹连接,以及移动纵梁与两端固定横梁的滑动配合,使得移动纵梁位于两端固定横梁相对面移动位置,直至移动纵梁中部中孔与三角定位架定位出的竖井中孔相重合,实现竖井中点的快速定位,确保施工开挖过程中超欠挖在工程允许范围内,控制衬砌结构修筑满足设计要求。

[0024] 3、本发明使用过程中,通过拆卸螺栓的方式将三角定位架取出,独留内壁支架焊接固定于混凝土环内壁,绞车通过绞合钢缆由中孔处下放竖井掘进组件,基座圆周固定的限位块与内壁支架内侧开设的条状限位槽滑动配合,对竖井掘进组件进行导向下沉,避免位置发生偏移,在挖掘过程中,在回转台作用下机架作圆周运动,并且在调节油缸作用下摆臂从中心向外径进行掘进作业,此时泥浆管道开始作业,将挖掘产生的碎屑与水从竖井内部输送到地面的分离设备,可以适配于长臂挖机无法胜任的竖井掘进作业,可以根据孤石所处位置定位竖井的掘进深度,降低垂直度偏差,避免导向角度存在差异。

附图说明

[0025] 图1为本发明的基坑开挖作业状态一结构示意图;

[0026] 图2为本发明的基础环梁结构外部结构示意图;

[0027] 图3为本发明的基础环梁结构内部结构示意图;

[0028] 图4为本发明的三角定位架俯视结构示意图;

[0029] 图5为本发明的竖井掘进作业状态二结构示意图;

[0030] 图6为本发明的定位组件俯视结构示意图;

[0031] 图7为本发明的竖井掘进组件正视结构示意图；

[0032] 图8为本发明的孤石劈裂作业状态三结构示意图。

[0033] 图中:1、地面;2、基坑;3、锁口;4、基础环梁结构;401、混凝土环;402、插槽;403、润滑喷嘴;404、高压输送管;405、钢刃;406、吊装槽;5、升降机;6、绳索;7、三角定位架;8、内壁支架;9、限位槽;10、拼接环梁;11、导柱;12、定位组件;1201、导轨;1202、绞车;1203、固定横梁;1204、绞合千斤顶;1205、框架;1206、丝杆;1207、移动纵梁;1208、中孔;1209、锥柱导轮;13、竖井掘进组件;1301、基座;1302、限位块;1303、吊耳;1304、回转台;1305、机架;1306、调节油缸;1307、摇臂;1308、泥浆管道;1309、掘进轮;14、劈裂棒;15、水磨钻。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围

[0035] 请参阅图1至图3,本发明提供一种技术方案:一种曲线顶管工程纠偏检测装置,包括地面1和基础环梁结构4,地面1开设有一至两米深度的基坑2,且基坑2内壁浇筑有锁口3,基础环梁结构4贴合于基坑2内壁,基础环梁结构4包括混凝土环401、插槽402、润滑喷嘴403、高压输送管404、钢刃405和吊装槽406,混凝土环401顶端开设有插槽402,且混凝土环401内部设有润滑喷嘴403,并且润滑喷嘴403外接有高压输送管404,混凝土环401底端一体式固定有钢刃405,且钢刃405刃面与基坑2内壁相贴合,并且钢刃405内部设有吊装槽406;

[0036] 具体操作如下,基础环梁结构4由混凝土环401与钢刃405一体式结构组成,该基础环梁结构4在起到支撑竖井壁作用的同时,还能吸收竖井在下沉过程中产生的张力,并且该基础环梁结构4底部并不平整,而是钢刃405刃面与基坑2内壁相贴合,可以在下沉过程中顺畅的切削竖井壁,下沉过程中,位于混凝土环401及各拼接环梁10内的润滑喷嘴403接收高压输送管404泵送的膨润土润滑剂,这些润滑剂可以大大降低竖井外部与周围地质层的摩擦力,直至开凿至孤石所处的井底深度;

[0037] 请参阅图4和图5,地面1位于基坑2开口一侧设有升降机5,且升降机5输出端通过卷扬机连接有绳索6,绳索6末端吊装有三角定位架7,且三角定位架7末端通过螺栓固定连接有三处内壁支架8,内壁支架8与混凝土环401内壁相贴合,且内壁支架8通过焊接方式与混凝土环401内壁相固定,并且内壁支架8内侧开设有向内凹陷的条状限位槽9,混凝土环401顶端衔接有数组拼接环梁10,且拼接环梁10底端一体式固定有与插槽402相配合的导柱11,并且上下相邻的拼接环梁10之间亦通过插槽402与导柱11的配合实现纠偏;

[0038] 具体操作如下,基础环梁结构4安装完毕后,升降机5通过绳索6下放三角定位架7,三角定位架7末端固连的三处内壁支架8与混凝土环401内壁弧面相贴合,而内壁支架8与混凝土环401内壁通过焊接方式进行固定,该三角结构可以精准定位基坑2的中心点,随着竖井逐渐变深,通过在基础环梁结构4顶端加装拼接环梁10的方式延长竖井壁的支护范围,拼接环梁10底端一体式固定有与混凝土环401顶端插槽402相配合的导柱11,并且上下相邻的拼接环梁10之间亦通过插槽402与导柱11的配合实现纠偏;

[0039] 请参阅图6和图8,地面1位于基坑2开口上方横跨有定位组件12,定位组件12包括导轨1201、绞车1202、固定横梁1203和绞合千斤顶1204,两侧导轨1201间距大于锁口3直径,且两侧导轨1201相对面一侧设有绞车1202,导轨1201顶部沿着延伸方向滑动安装有两处固

定横梁1203,且两处固定横梁1203设有两组共四个的绞合千斤顶1204,并且绞合千斤顶1204通过绞合钢缆与吊装槽406相衔接,定位组件12还包括框架1205、丝杆1206、移动纵梁1207、中孔1208和锥柱导轮1209,固定横梁1203内侧固定安装有框架1205,且框架1205内部转动安装有丝杆1206,丝杆1206中部螺纹连接有移动纵梁1207,且移动纵梁1207两端均与固定横梁1203滑动配合,移动纵梁1207中部贯穿开设有中孔1208,且中孔1208与基坑2中心点位于同一中轴线上,移动纵梁1207一端转动安装有锥柱导轮1209,且锥柱导轮1209顶部承接有绞合钢缆,并且绞合钢缆初始端收卷于绞车1202之上,混凝土环401内部设有竖井掘进组件13,竖井掘进组件13包括基座1301、限位块1302和吊耳1303,基座1301圆周固定安装有有限位块1302,且限位块1302与限位槽9滑动配合,基座1301顶端固定连接有吊耳1303,且吊耳1303通过绞合钢缆与绞车1202相连接,竖井掘进组件13还包括回转台1304、机架1305、调节油缸1306、摇臂1307、泥浆管道1308和掘进轮1309,基座1301底端固定安装有回转台1304,且回转台1304底端转动安装有机架1305,机架1305左端转动安装有调节油缸1306,且机架1305右端转动安装有摇臂1307,并且摇臂1307通过铰链与调节油缸1306输出端转动连接,摇臂1307外侧束缚有泥浆管道1308,且摇臂1307末端转动安装有掘进轮1309,绞车1202输出末端可选吊装劈裂棒14,且绞车1202输出末端还可选吊装水磨钻15;

[0040] 具体操作如下,调节固定横梁1203使之位于导轨1201延伸方向滑动,使得“工”字形固定横梁1203横跨基坑2开口,此后,通过摇柄驱使丝杆1206位于框架1205内转动,通过丝杆1206与中部移动纵梁1207的螺纹连接,以及移动纵梁1207与两端固定横梁1203的滑动配合,使得移动纵梁1207位于两端固定横梁1203相对面移动位置,直至移动纵梁1207中部中孔1208与三角定位架7定位出的竖井中孔1208相重合,实现竖井中点的快速定位,确保施工开挖过程中超欠挖在工程允许范围内,控制衬砌结构修筑满足设计要求,此外,两处固定横梁1203设有两组共四个的绞合千斤顶1204,并且绞合千斤顶1204通过绞合钢缆与吊装槽406相衔接,从而对基础环梁结构4实现吊装支撑,通过拆卸螺栓的方式将三角定位架7取出,独留内壁支架8焊接固定于混凝土环401内壁,绞车1202通过绞合钢缆由中孔1208处下放竖井掘进组件13,基座1301圆周固定的限位块1302与内壁支架8内侧开设的条状限位槽9滑动配合,对竖井掘进组件13进行导向下沉,避免位置发生偏移,在挖掘过程中,在回转台1304作用下机架1305作圆周运动,并且在调节油缸1306作用下摆臂从中心向外径进行掘进作业,此时泥浆管道1308开始作业,将挖掘产生的碎屑与水从竖井内部输送到地面1的分离设备。

[0041] 综上,一种曲线顶管工程纠偏检测装置,使用时,顶管机头通过内置的GPS定位模块定位位于地底的掘进位置,当顶管机头行进路线遭遇孤石需要进行破除时,测量组放出开挖线,施工人员做好护桩,准备工作就绪后,方可开挖基坑2,开挖一米后,按照设计要求浇筑锁口3,而后,在里面安装基础环梁结构4,基础环梁结构4由混凝土环401与钢刃405一体式结构组成,该基础环梁结构4在起到支撑竖井壁作用的同时,还能吸收竖井在下沉过程中产生的张力,并且该基础环梁结构4底部并不平整,而是钢刃405刃面与基坑2内壁相贴合,可以在下沉过程中顺畅的切削竖井壁,基础环梁结构4安装完毕后,升降机5通过绳索6下放三角定位架7,三角定位架7末端固连的三处内壁支架8与混凝土环401内壁弧面相贴合,而内壁支架8与混凝土环401内壁通过焊接方式进行固定,该三角结构可以精准定位基坑2的中心点,调节固定横梁1203使之位于导轨1201延伸方向滑动,使得“工”字形固定横梁

1203横跨基坑2开口,此后,通过摇柄驱使丝杆1206位于框架1205内转动,通过丝杆1206与中部移动纵梁1207的螺纹连接,以及移动纵梁1207与两端固定横梁1203的滑动配合,使得移动纵梁1207位于两端固定横梁1203相对面移动位置,直至移动纵梁1207中部中孔1208与三角定位架7定位出的竖井中孔1208相重合,实现竖井中点的快速定位,确保施工开挖过程中超欠挖在工程允许范围内,控制衬砌结构修筑满足设计要求,此外,两处固定横梁1203设有两组共四个的绞合千斤顶1204,并且绞合千斤顶1204通过绞合钢缆与吊装槽406相衔接,从而对基础环梁结构4实现吊装支撑,通过拆卸螺栓的方式将三角定位架7取出,独留内壁支架8焊接固定于混凝土环401内壁,绞车1202通过绞合钢缆由中孔1208处下放竖井掘进组件13,基座1301圆周固定的限位块1302与内壁支架8内侧开设的条状限位槽9滑动配合,对竖井掘进组件13进行导向下沉,避免位置发生偏移,在挖掘过程中,在回转台1304作用下机架1305作圆周运动,并且在调节油缸1306作用下摆臂从中心向外径进行掘进作业,此时泥浆管道1308开始作业,将挖掘产生的碎屑与水从竖井内部输送到地面1的分离设备,随着竖井逐渐变深,通过在基础环梁结构4顶端加装拼接环梁10的方式延长竖井壁的支护范围,拼接环梁10底端一体式固定有与混凝土环401顶端插槽402相配合的导柱11,并且上下相邻的拼接环梁10之间亦通过插槽402与导柱11的配合实现纠偏,下沉过程中,位于混凝土环401及各拼接环梁10内的润滑喷嘴403接收高压输送管404泵送的膨润土润滑剂,这些润滑剂可以大大降低竖井外部与周围地质层的摩擦力,直至开凿至孤石所处的井底深度,此后,吊起竖井掘进组件13完成竖井掘进作业,并通过绞合钢缆依次下放劈裂棒14和水磨钻15,水磨钻15位于孤石预设开孔位置轴向下落,直至孔深位于顶管机头底以下十厘米,此后,将劈裂棒14置于孔洞内,通过高压油泵向油压通道内泵入液压油,在液压油的挤压下,劈裂棒14表面沿其延伸方向排列的柱塞突出于滑动孔内,从而使柱塞向周围膨胀产生不高于1000T的巨大张力,而孤石内部抗拉强度低,用劈裂棒14可在几秒钟内轻易把巨石劈裂开,使坚硬的矿石内部产生挤压从而分裂开来,采用机械劈裂方法施工,无需乳化炸药爆破施工,实用性和经济性好,破除孤石施工精度高,施工过程噪音小,施工设备重量轻,下井吊运方便;劈裂作业时无振动、无冲击、无粉尘,绿色环保,对周边地层和环境扰动极小。

[0042] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施。

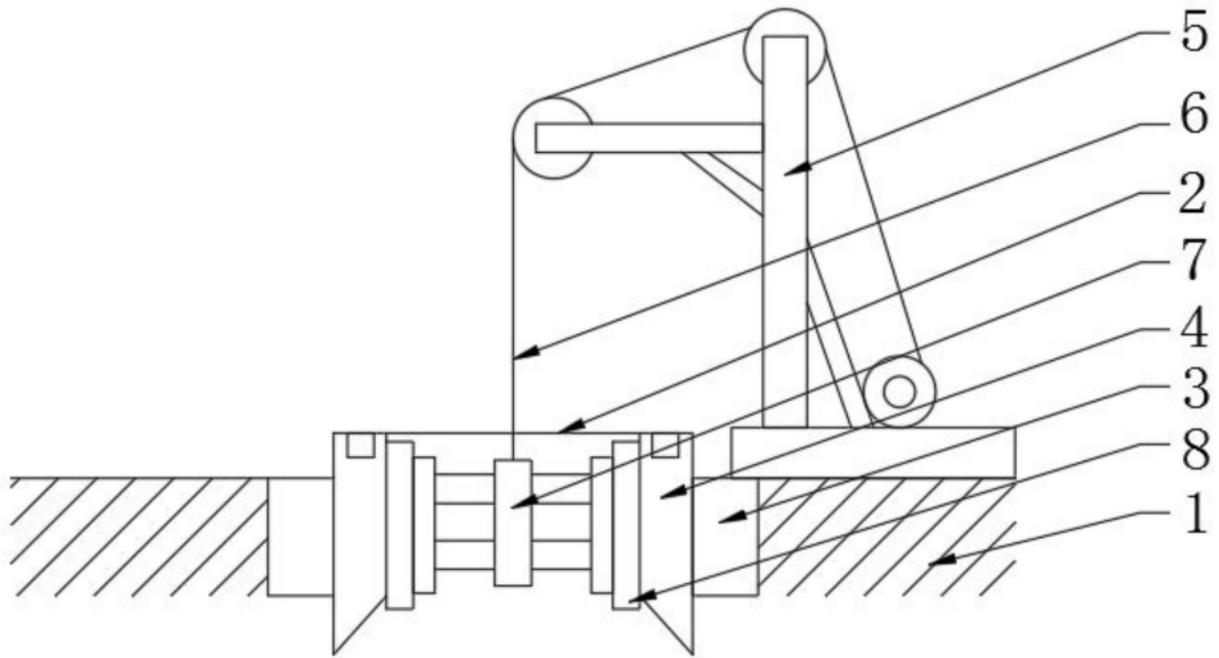


图1

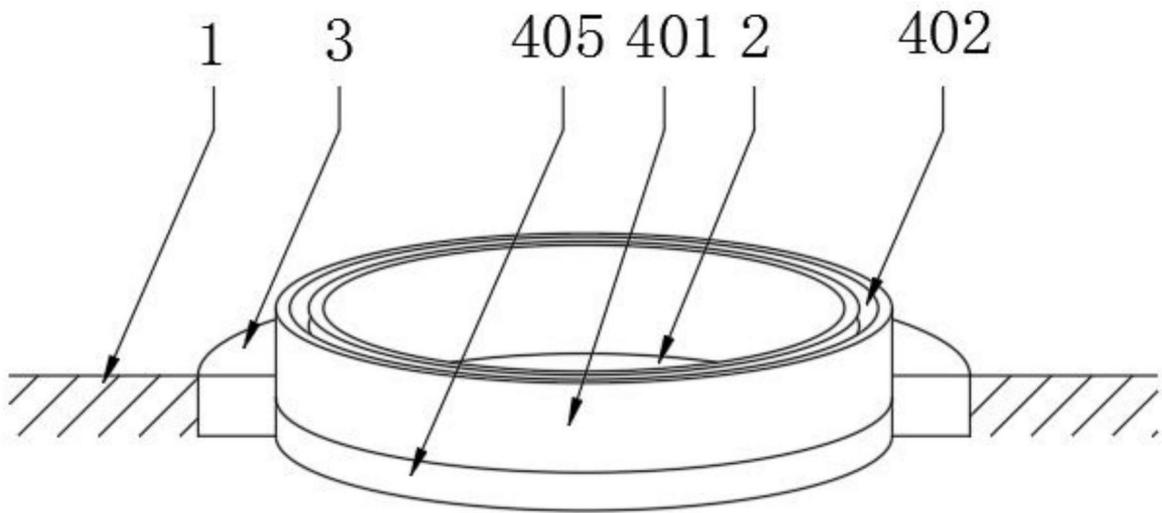


图2

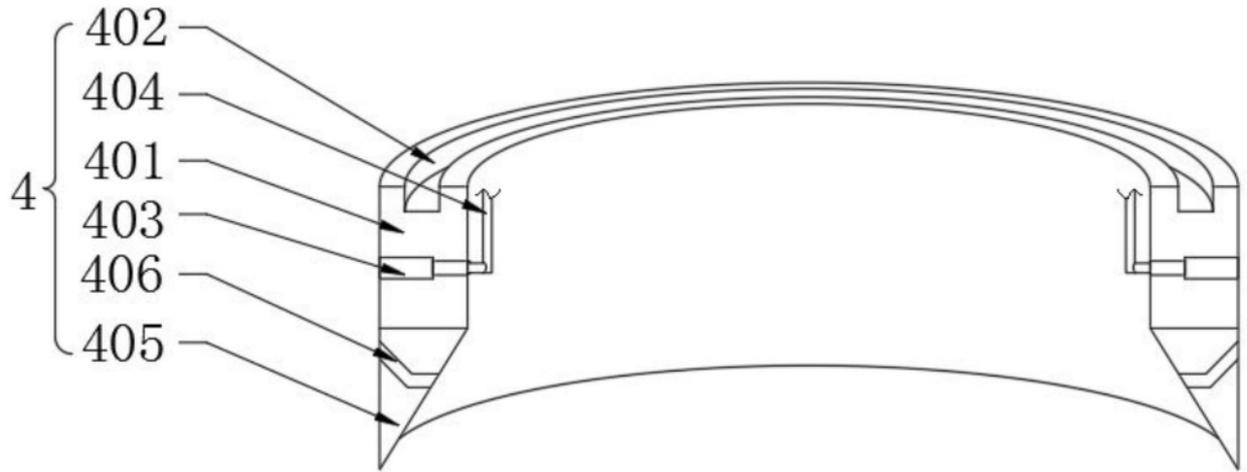


图3

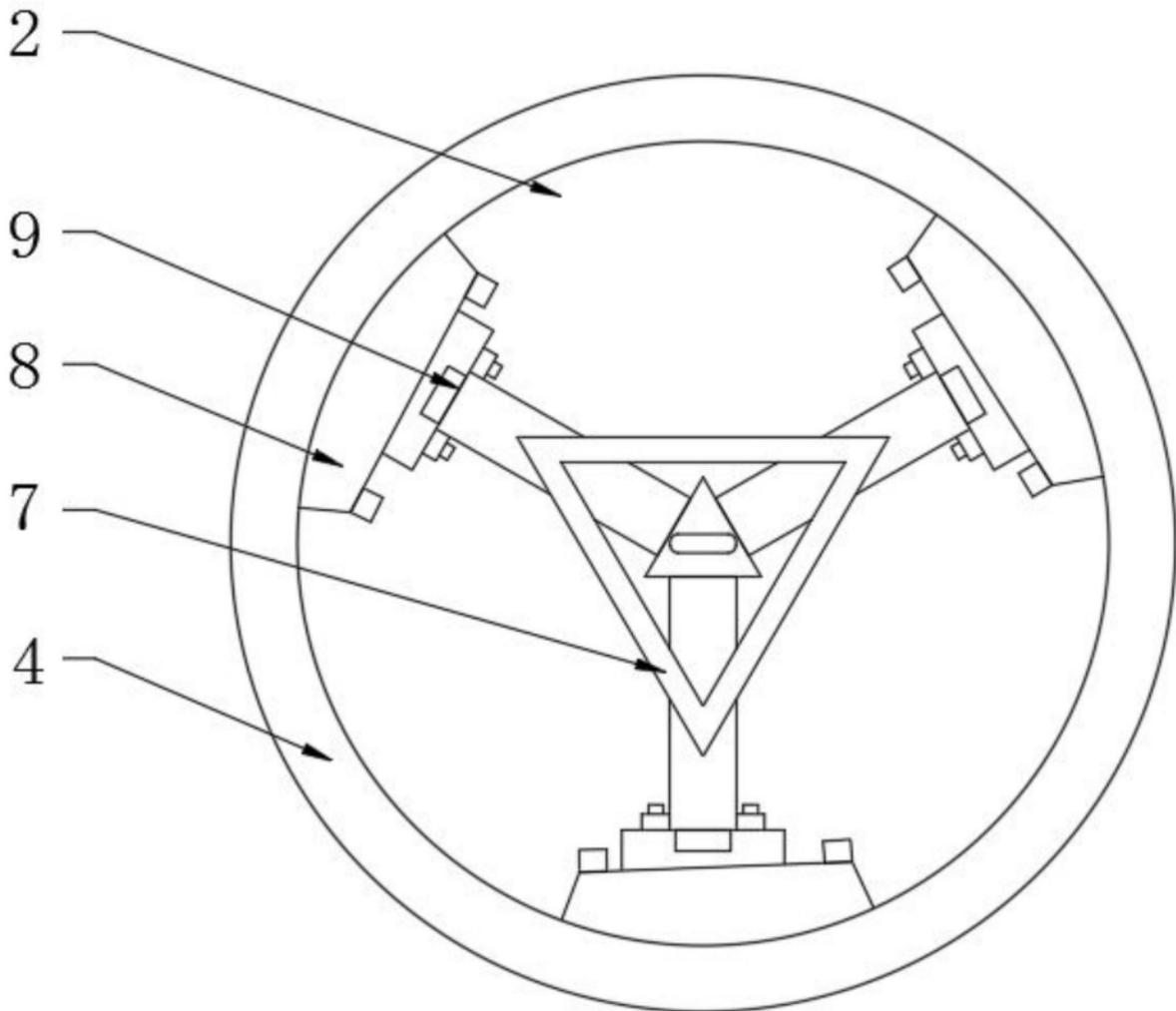


图4

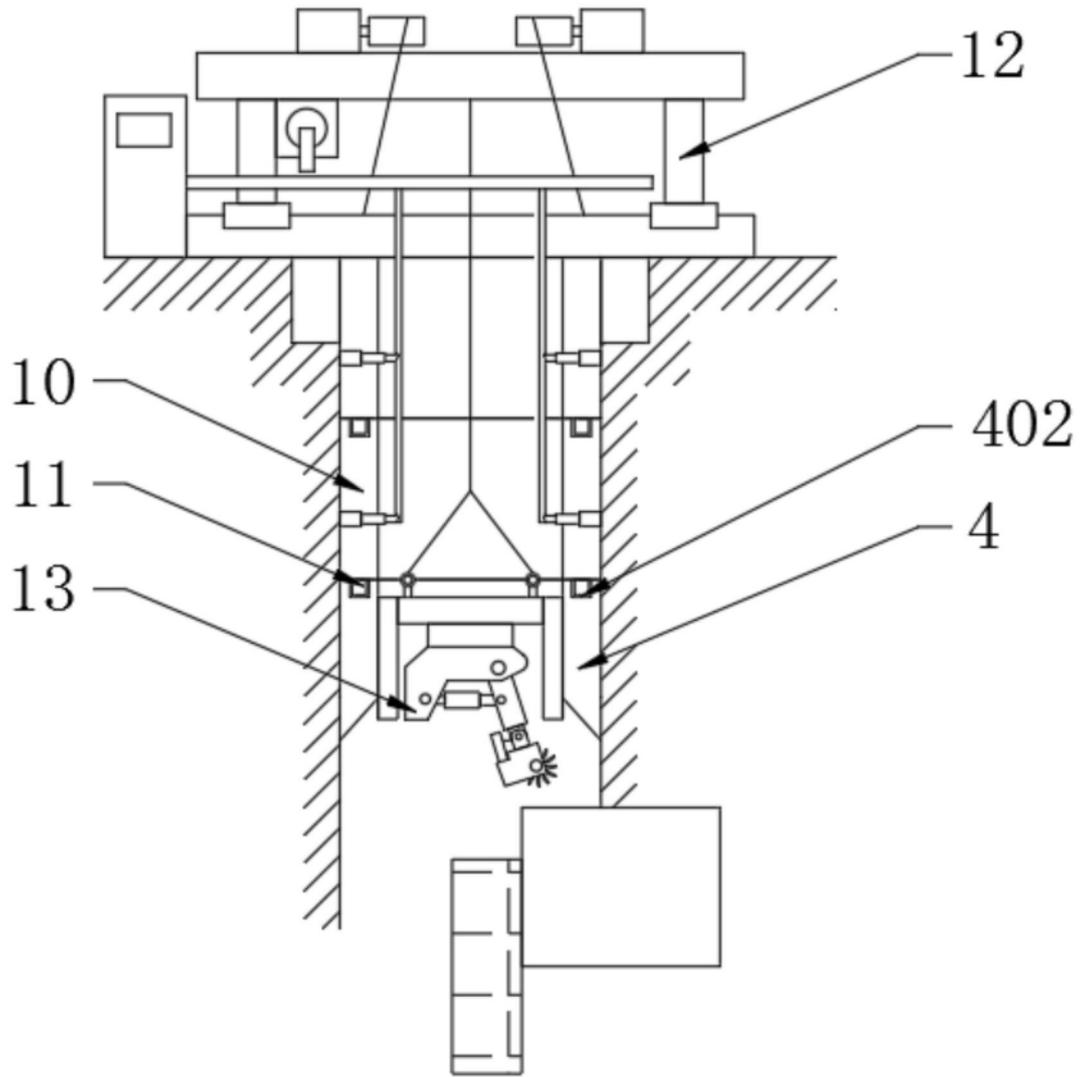


图5

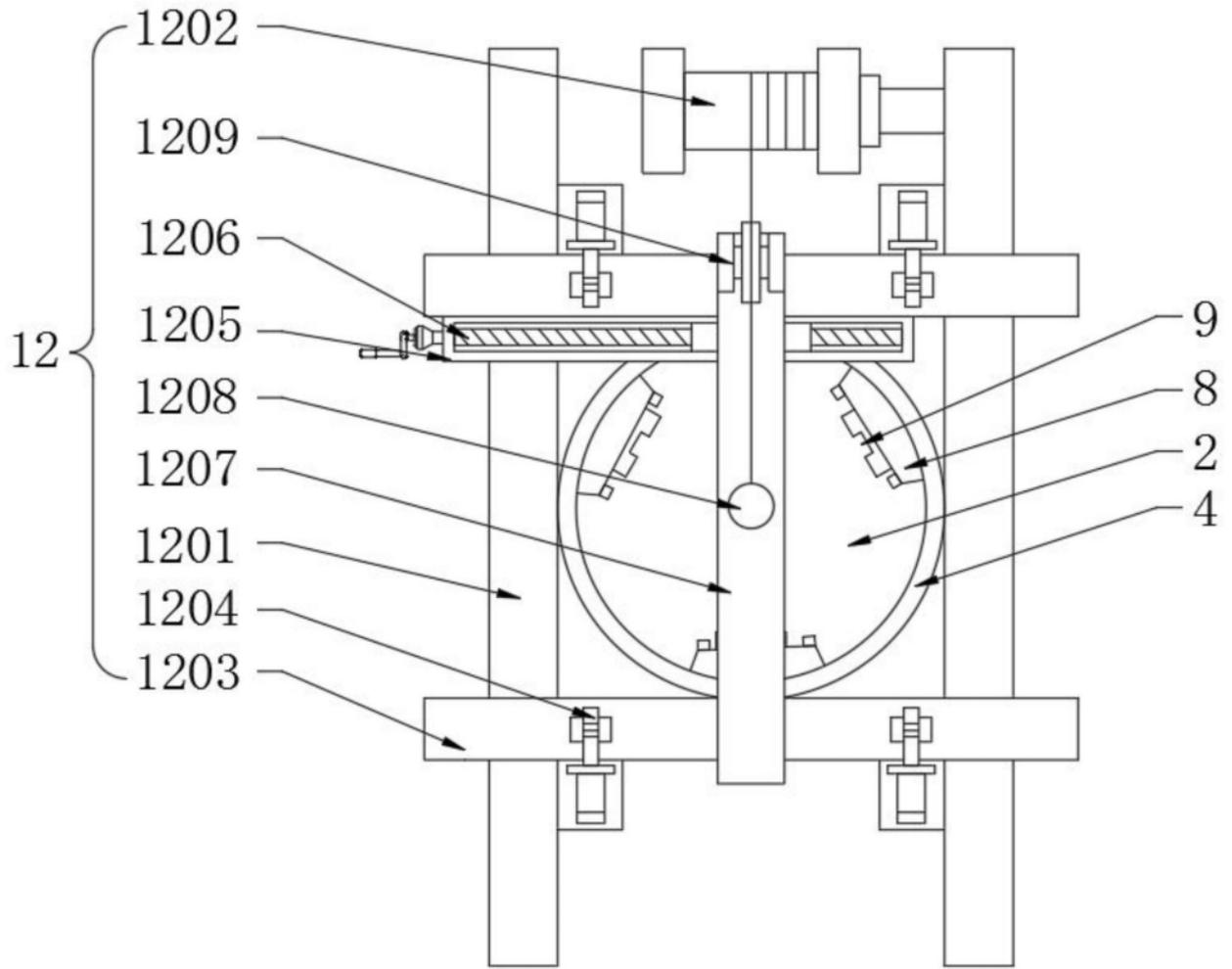


图6

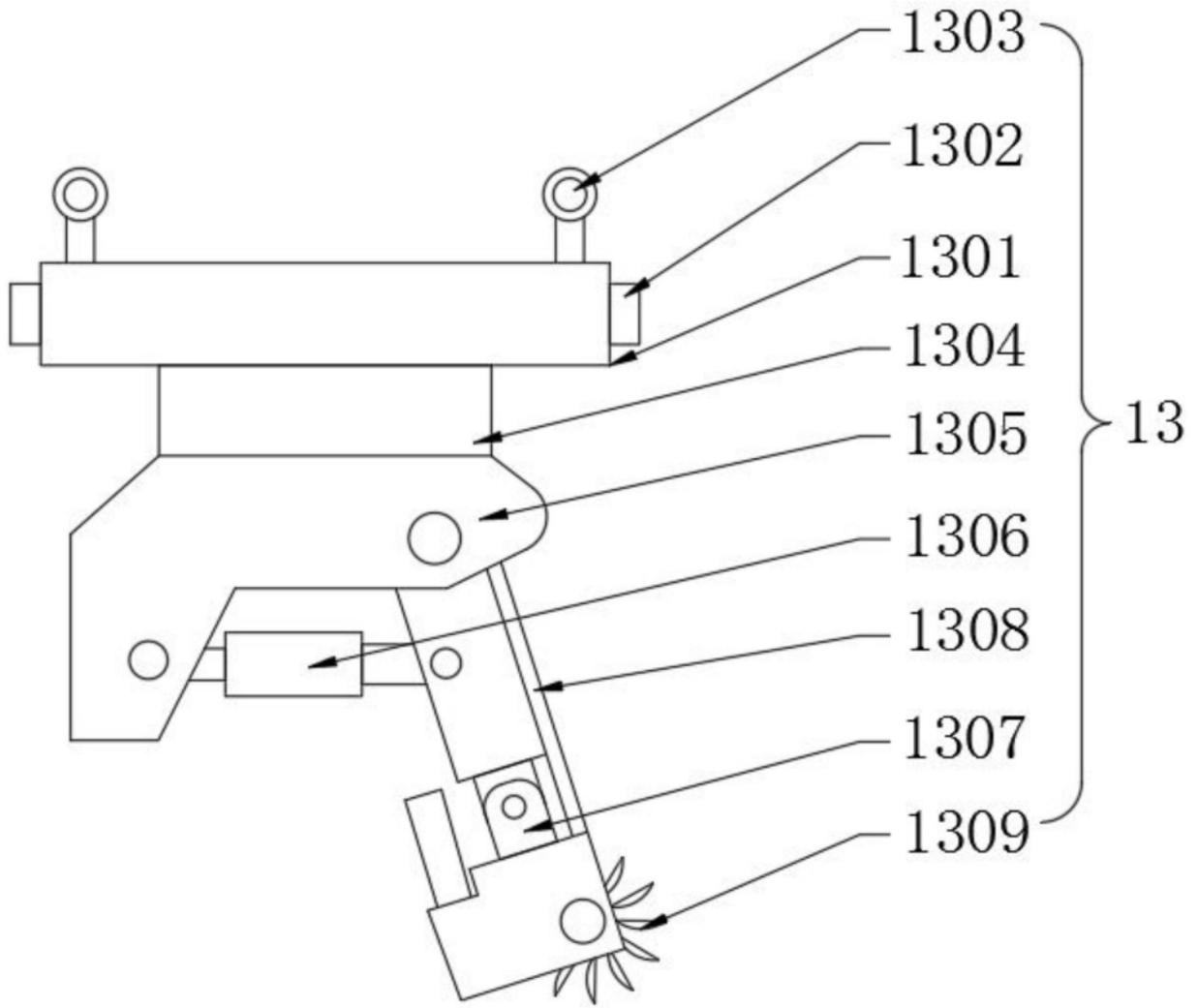


图7

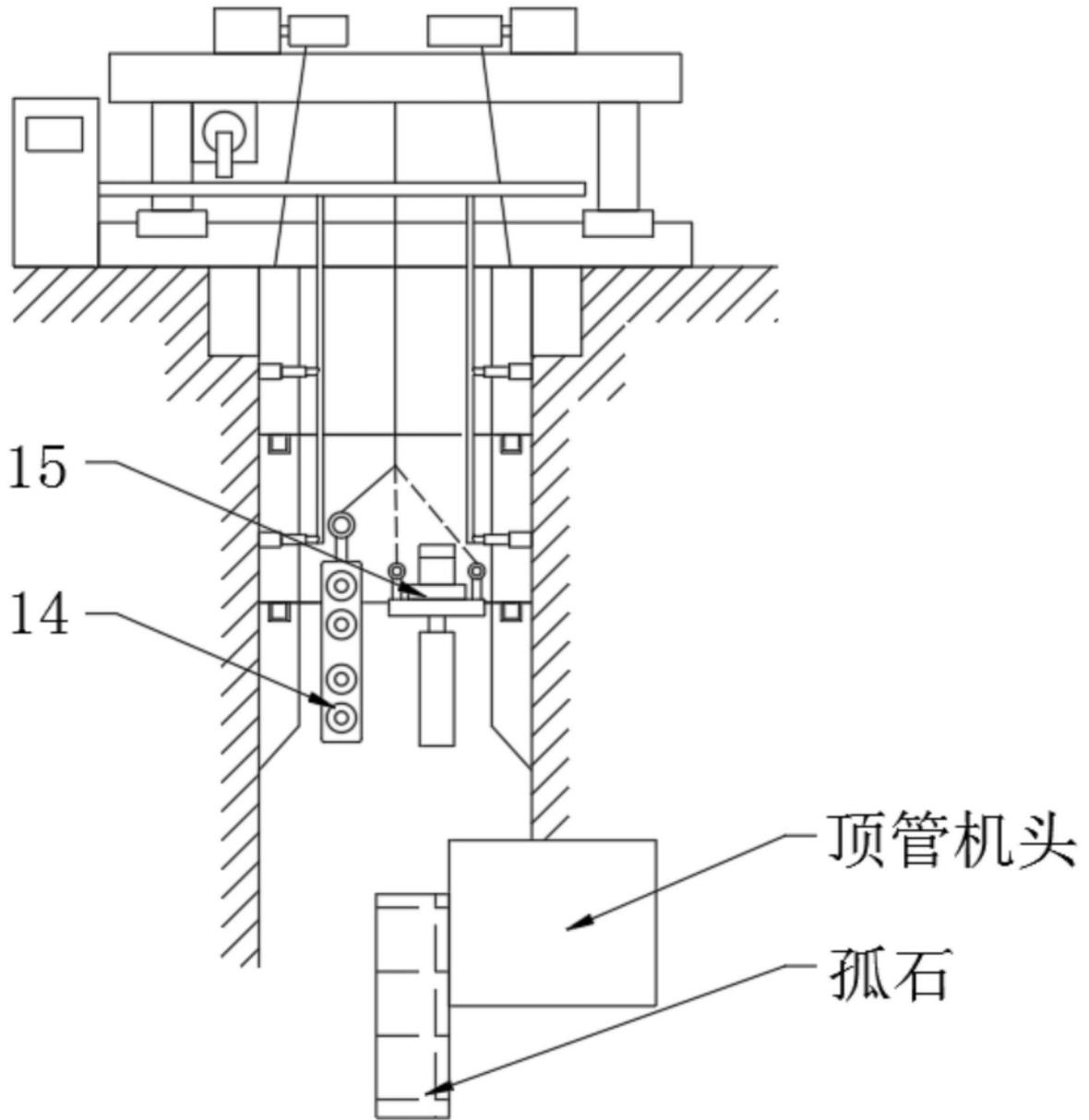


图8