



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110259373 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 201910645427.X

E21B 7/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.17

E21B 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110259373 A

(56) 对比文件

CN 102278110 A, 2011.12.14

CN 108049809 A, 2018.05.18

CN 210509024 U, 2020.05.12

WO 9529311 A1, 1995.11.02

(43) 申请公布日 2019.09.20

(73) 专利权人 上海工程机械厂有限公司

地址 201901 上海市宝山区杨南路258号5幢5层、6层

审查员 洪艳萍

(72) 发明人 陈建海 李志坚 王磊 胡甲磊 滕聪

(74) 专利代理机构 杭州凯知专利代理事务所 (普通合伙) 33267

专利代理师 兰玉华

(51) Int. Cl.

E21B 3/02 (2006.01)

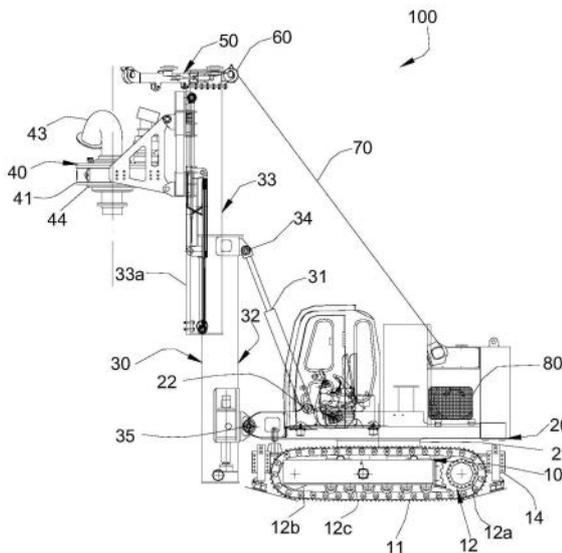
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

低净空回转钻机

(57) 摘要

本发明涉及一种工程机械技术,特别是涉及低净空回转钻机。包括钻机平台、升降组件、动力头组件及底盘,所述钻机平台转动地安装在所述底盘上;所述升降组件包括伸缩件、至少第一级升降件及第二级升降件,所述伸缩件活动地安装于所述钻机平台并与所述第一级升降件连接,所述伸缩件带动所述第一级升降件在垂直于所述钻机平台的面内摆动;所述第二级升降件活动安装于所述第一级升降件上,所述动力头组件活动安装于所述第二级升降件上,所述第二级升降件相对于所述第一级升降件能滑动运行,所述动力头组件相对于第二级升降件能滑动运行。本发明的优点在于:通过设置多级升降件提高所述低净空回转钻机的提升高度。



1. 一种低净空回转钻机,包括钻机平台、升降组件及动力头组件,所述升降组件与所述钻机平台连接,所述动力头组件安装在所述升降组件上,其特征在于:

所述转钻机还包括底盘,所述钻机平台转动地安装在所述底盘上;

所述升降组件包括伸缩件、至少第一级升降件及第二级升降件,所述伸缩件活动地安装于所述钻机平台并与所述第一级升降件连接,所述第一级升降件活动地安装于所述钻机平台且垂直于所述钻机平台,所述伸缩件带动所述第一级升降件在垂直于所述钻机平台的平面内摆动;

所述第二级升降件活动安装于所述第一级升降件上,所述动力头组件活动安装于所述第二级升降件上,所述第二级升降件相对于所述第一级升降件能滑动运行,所述动力头组件相对于第二级升降件能滑动运行;

所述第一级升降件内设有第一油缸和滑轨,所述第二级升降件插入第一级升降件内部且连接所述第一油缸,所述第二级升降件在所述第一油缸的作用下沿所述滑轨滑动;

所述第二级升降件内设有至少一个第二油缸,所述动力头组件连接所述第二油缸且在其作用下相对第二级升降件滑动;

所述升降组件还包括第一转接件及第二转接件,所述第一级升降件远离所述底盘的一端与所述伸缩件通过第一转接件实现活动连接,靠近所述底盘的一端通过第二转接件与所述钻机平台实现活动连接。

2. 根据权利要求1所述低净空回转钻机,其特征在于:所述钻机平台中设有第一回转单元,所述第一回转单元设置在所述底盘与所述钻机平台之间,所述第一回转单元控制所述钻机平台相对所述底盘旋转。

3. 根据权利要求1所述低净空回转钻机,其特征在于:所述第二油缸的数量为多个,多个所述第二油缸安装在所述第二级升降件内,且首尾相连。

4. 根据权利要求1所述低净空回转钻机,其特征在于:所述底盘的两侧设有履带及齿轮组,所述履带通过齿轮组与所述底盘活动连接。

5. 根据权利要求1所述低净空回转钻机,其特征在于:所述低净空回转钻机还包括起重臂、滑轮组及钢丝绳,所述起重臂与钢丝绳及所述钢丝绳与所述钻机平台分别通过所述滑轮组实现活动连接,所述起重臂与钢丝绳连接的一端安装在所述第二级升降件上。

6. 根据权利要求1所述低净空回转钻机,其特征在于:所述底盘设有多个支腿,多个所述支腿通过锁紧件沿所述底盘周向锁紧于所述底盘的两侧,所述支腿用于调平所述底盘。

7. 根据权利要求1所述低净空回转钻机,其特征在于:所述动力头组件包括动力头、管路及钻具,所述管路安装在所述动力头上,所述钻具与所述管路连接。

低净空回转钻机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程机械技术,特别是涉及低净空回转钻机。

背景技术

[0002] 随着我国基础建设的不断加快,在复杂地质环境下施工的情况越来越多,在隧道等狭窄施工空间里,传统的旋挖钻机和全回转钻机受空间限制,存在钻机移动困难,定位慢,取土不便问题,成桩垂直度难以保证,影响工程质量,因此,在空间狭小的空间内,需要使用低净空回转钻机进行施工。

[0003] 在现有低净空回转钻机中,由于低净空回转钻机本身的高度低,在有限的空间高度内,升降组件调节范围有限,提升高度往往不够。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种调节范围大、可提高提升高度的低净空回转钻机。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0006] 一种低净空回转钻机,包括钻机平台、升降组件及动力头组件,所述升降组件与所述钻机平台连接,所述动力头组件安装在所述升降组件上,所述转钻机还包括底盘,所述钻机平台转动地安装在所述底盘上;所述升降组件包括伸缩件、至少第一级升降件及第二级升降件,所述伸缩件活动地安装于所述钻机平台并与所述第一级升降件连接,所述第一级升降件活动地安装于所述钻机平台且垂直于所述钻机平台,所述伸缩件带动所述第一级升降件在垂直于所述钻机平台的面内摆动;所述第二级升降件活动安装于所述第一级升降件上,所述动力头组件活动安装于所述第二级升降件上,所述第二级升降件相对于所述第一级升降件能滑动运行,所述动力头组件相对于第二级升降件能滑动运行。

[0007] 可以理解的是,所述升降组件采用多级升降,在所述低净空回转钻机本身高度有限的情况下,提高所述低净空回转钻机的提升高度,所述低净空回转钻机可根据不同场地的高度情况,调节所述第二级升降件高度,适应不同场地的空间工况。

[0008] 在其中一个实施例中,所述钻机平台中设有第一回转单元,所述第一回转单元设置在所述底盘与所述钻机平台之间,所述第一回转单元控制所述钻机平台相对所述底盘旋转,带动所述动力头及所述升降组件旋转。

[0009] 可以理解的是,所述钻机平台通过所述第一回转单元可进行全方位旋转,增加所述低净空回转钻机的可操作性,方便在狭小的空间内准确地对准桩心,且能够转换施工方向,实现所述低净空回转钻机对桩心及所述起重臂起吊重物旋转的目的。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一级升降件内设有第一油缸和滑轨,所述第二级升降件插入第一级升降件内部且连接所述第一油缸,所述第二级升降件在所述第一油缸的作用下沿所述滑轨滑动。

[0011] 可以理解的是,所述第二级升降件沿所述第一级升降件滑动,改变所述动力头的最

大抬升高度,所述动力头可在第二级升降件上全行程滑动,充分利用高度空间,减少接替钻具的数量,增加施工的效率。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第二级升降件设有至少一个第二油缸,所述动力头组件连接所述第二油缸且在其作用下相对第二级升降件滑动。

[0013] 可以理解的是,所述第二油缸为所述动力头组件在所述第二级升降件的滑动提供动力。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第二油缸的数量为多个,多个所述第二油缸安装在所述第二级升降件内,且首尾相连。

[0015] 可以理解的是,所述第二油缸的数量为多个,为所述动力头组件在所述第二级升降件上实现全方位滑动提供足够的动力,可使所述动力头在所述第二级升降件内全行程滑动,充分利用高度空间。

[0016] 在其中一个实施例中,所述底盘的两侧设有履带及齿轮组,所述履带通过齿轮组与所述底盘活动连接。

[0017] 可以理解的是,所述履带实现所述低净空回转钻机的行走功能,对桩更加灵活方便。

[0018] 在其中一个实施例中,所述低净空回转钻机还包括起重臂、滑轮组及钢丝绳,所述起重臂与钢丝绳及所述钢丝绳与所述钻机平台分别通过所述滑轮组实现活动连接,所述起重臂与钢丝绳连接的一端安装在所述第二级升降件上。

[0019] 可以理解的是,通过所述起重臂用于支撑所述升降组件,并通过所述滑轮组拉紧或放松所述钢丝绳,同时利用所述钻机平台旋转至桩心位置,完成所述钻具拆卸、起吊等功能。

[0020] 在其中一个实施例中,所述底盘设有多个支腿,多个所述支腿通过锁紧件沿所述底盘周向锁紧于所述底盘两侧,所述支腿用于调平所述底盘。

[0021] 可以理解的是,所述支腿调整所述底盘保持水平,稳定所述低净空回转钻机,从而保持钻具在进行施工时为垂直状态。

[0022] 在其中一个实施例中,所述升降组件还包括第一转接件及第二转接件,所述第一级升降件远离所述底盘的一端与所述伸缩件通过第一转接件实现活动连接,靠近所述底盘的一端通过第二转接件与所述钻机平台实现活动连接。

[0023] 可以理解的是,所述第一级升降件与所述伸缩件及所述钻机平台通过所述第一转接件及第二转接件活动连接,加上所述伸缩件的伸缩性,以使所述升降组件可进行俯仰运动,以将钻具进行水平方向推送及垂直方向升降,且在运输时,通过所述伸缩件将所述升降组件放倒,方便运输。

[0024] 在其中一个实施例中,所述动力头组件包括动力头、管路及钻具,所述管路安装在所述动力头上,所述钻具与所述管路连接。

[0025] 可以理解的是,通过所述过度盘更换不同钻具,例如反循环钻、潜孔锤钻、螺旋叶片钻及钢套管等,可满足不同的施工要求,当所述低净空回转钻机进行施工时,施工时的水、淤泥或者钻渣通过所述管路排出,或者通过所述管路进行灌注。

[0026] 与现有技术相比,本发明提供一种低净空回转钻机,包括底盘、伸缩件、至少第一级升降件及第二级升降件,所述钻机平台转动地安装在所述底盘上,所述伸缩件用以带

动所述第一级升降件在垂直于所述低净空回转钻机的面内摆动,所述第二级升降件活动安装于所述第一级升降件上,所述动力头组件活动安装于所述第二级升降件上,所述第二级升降件相对于所述第一级升降件能滑动运行,所述动力头组件相对于第二级升降件能滑动运行,从而,扩大提升的调节范围,提高提升高度。

附图说明

[0027] 图1为本发明提供的低净空回转钻机的结构示意图;

[0028] 图2为本发明提供的低净空回转钻机安装有钻具的结构示意图;

[0029] 图3为本发明提供的低净空回转钻机的结构仰视图;

[0030] 图4为本发明提供的低净空回转钻机的结构俯视图;

[0031] 图5为本发明提供的低净空回转钻机放倒运输时的结构示意图。

[0032] 图中各符号表示含义如下:

[0033] 100、低净空回转钻机;10、底盘;11、履带;12、齿轮组;12a、驱动轮;12b、从动轮;12c、支重轮;14、支腿;20、钻机平台;21、第一回转单元;22、第三转接件;30、升降组件;31、伸缩件;32、第一级升降件;32a、辅助支腿;33、第二级升降件;33a、第二油缸;34、第一转接件;35、第二转接件;40、动力头组件;41、动力头;42、钻具;43、管路;44、过度盘;50、起重臂;60、滑轮组;70、钢丝绳;80、动力控制单元。

具体实施方式

[0034] 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做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。

[0035] 需要说明的是,当组件被称为“装设于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“固定于”另一个组件,它可以是直接固定在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。

[0036] 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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明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,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0037] 如图1至图5所示,本发明提供了一种低净空回转钻机100,应用于复杂地质环境中,例如应用于狭窄的隧道中坚硬岩层打孔或者土壤切削,当然,在其他的实施例中,低净空回转钻机100还可以应用于输电线路铁塔灌注桩基础施工等。

[0038] 具体地,低净空回转钻机100包括底盘10、钻机平台20、升降组件30及动力头组件40,钻机平台20转动地安装在底盘10上,升降组件30与钻机平台20连接,动力头组件40安装在升降组件30上。

[0039] 优选地,在本实施例中,底盘10采用行走式,底盘10上设有履带11及齿轮组12,履带11通过齿轮组与底盘10活动连接。

[0040] 齿轮组12包括驱动轮12a、从动轮12b及多个支重轮12c,驱动轮12a、从动轮12b及支重轮12c安装在履带11内,并分别与履带11啮合,驱动轮12a通过履带11的传送作用带动从动轮12b运动,支重轮12c支撑底盘10,在驱动轮12a的带动下滚动,从而实现底盘10的行走功能,更利于低净空回转钻机100的对桩工作、方便快捷。

[0041] 进一步地,底盘10设有多个支腿14,多个支腿14沿底盘10周向布置,多个支腿14通过锁紧件(图未示)安装在底盘10的两侧,用于调平底盘10,以保证底盘10保持平衡,尤其是在动力头组件40引拔时可以保证低净空回转钻机100的稳定性。

[0042] 优选地,在本实施例中,锁紧件采用螺钉,支腿14设置为四个,两个为一组分布在底盘10的两侧,当然,在其他实施例中,还可以采用其他锁紧件固定支腿14,支腿14可设置为两个、六个,或者其他偶数个等,均匀分布在底盘10的两侧。

[0043] 请继续参见图1至图5,钻机平台20包括第一回转单元21,第一回转单元21的一端与底盘10连接,另一端与钻机平台20连接,钻机平台20通过第一回转单元21能够实现绕低净空回转钻机100的轴向完成360°全方位旋转,尤其是在施工环境狭小的地方,可以通过旋转钻机平台20,以对正桩心,操作方便。

[0044] 进一步地,钻机平台20还包括第三转接件22,钻机平台20通过第三转接件22与升降组件30的一端实现转动连接。在本实施例中,第三转接件22采用销轴,当然,在其他实施例中,第三转接件22还可以采用其他具有相同功能的转接件。

[0045] 升降组件30包括伸缩件31、至少第一级升降件32及第二级升降件33,伸缩件31的一端与钻机平台20活动连接,另一端与第一级升降件32活动连接,第一级升降件32活动地安装于钻机平台20上且垂直于钻机平台20,伸缩件31用于带动第一级升降件32在垂直于低净空回转钻机100的面内作俯仰运动。第二级升降件33安装于第一级升降件32上并能够相对于第一级升降件32滑动运行,动力头组件40安装于第二级升降件33上,并在第二级升降件33的作用下能相对于第二级升降件33滑动运行,提高低净空回转钻机100的适用性能。在本实施例中,升降组件30包括两级升降件,即实现动力头组件40不同高度的调节。当然,在其他实施中,根据实际需要,升降组件30还可以包括第三级或者更多级数的升降件。

[0046] 第一级升降件32内设有第一油缸(图未示)及滑轨(图未示),第二级升降件33插入第一级升降件32内部且连接第一油缸,第二级升降件33在第一油缸的带动下沿第一级升降件32的滑轨滑动。

[0047] 升降组件30还包括第一转接件34及第二转接件35,第一级升降件32远离钻机平台20的一端与伸缩件31通过第一转接件34实现转动连接,靠近钻机平台20的一端与钻机平台20通过第二转接件35实现转动连接。在本实施例中,第一转接件34及第二转接件35均采用销轴,当然,在其他实施例中,第一转接件34及第二转接件35还可以采用其他具有相同功能的转接件。

[0048] 在本实施例中,伸缩件31为伸缩油缸,伸缩件31用于实现升降组件30沿垂直于低净空回转钻机100的面内摆动,即俯仰或点头,不仅可以提高动力头组件40的提升高度,还可以将第一级升降件32及第二级升降件33放倒,便于运输。当然,在其他实施例中,伸缩件31还可以采用其他具有相同功能的动力器件。

[0049] 优选地,第一级升降件32的两侧设有辅助支腿32a,辅助支腿32a通过锁紧件锁紧于第一级升降件32的两侧,用于支撑升降组件30,当低净空回转钻机100进行拉拔时,辅助

支腿32a用于保持升降组件30平稳,从而,保持低净空回转钻机100平稳。

[0050] 第二级升降件33内设有至少一个第二油缸33a,动力头组件40连接第二油缸33a,并利用第二油缸33a提供的动力,在第二级升降件33上相对第二级升降件33滑动。

[0051] 优选地,第二油缸33a的数量为多个,多个第二油缸33a安装在第二级升降件33内,且首尾相连,在本实施例中,第二油缸33a设置两个,采用多级第二油缸33a可以有效减少安装距,提高提升高度。当然,在其他实施例中,还可设置单个或者三个或三个以上第二油缸。

[0052] 请继续参见图1至图5,动力头组件40包括动力头41、钻具42及管路43,管路43安装在动力头41上,动力头41与钻具42可拆卸连接,钻具42与管路43连接,低净空回转钻机100驱动钻具42动作,以完成各种施工,在本实施例中,根据不同的施工需求,钻具42可采用正反旋转钻、短螺旋钻、钢套管钻、潜孔锤钻或者双轮铣钻等,在此不一一穷举。

[0053] 进一步地,动力头组件40还包括过度盘44,过度盘44设于动力头41与钻具42之间,动力头41通过过度盘43更换钻具42,钻具42与过度盘44之间设有间隙,钻具42与过度盘44之间的间隙与管路43形成通道(图未示),在施工过程中,通过该通道灌注或者将钻渣排出,从而实现灌注或者取土一次成型。

[0054] 优选地,动力头组件40还包括第二回转单元(图未示),过度盘44通过第二回转单元与动力头41连接,钻具42利用第二回转单元进行旋转,以完成土壤或者岩石的切削。

[0055] 请继续参见图1至图5,低净空回转钻机100还包括起重臂50、滑轮组60及钢丝绳70,起重臂50与钻机平台20通过滑轮组60及钢丝绳70连接,起重臂50的一端与第二级升降件33连接。

[0056] 具体地,滑轮组60包括至少两个滑轮(图未标注),其中一个滑轮设置在起重臂50上,另一个滑轮设置在钻机平台20上,钻机平台20利用钢丝绳70放松或拉紧起重臂50,以实现低净空回转钻机100在不同升降高度施工。

[0057] 进一步地,低净空回转钻机100还包括动力控制单元80,动力控制单元80安装在钻机平台20上,动力控制单元80为伸缩件31、第一油缸及第二油缸33a等提供动力,并控制钢丝绳70的松紧。

[0058] 在工作工程中,低净空回转钻机100利用履带11进行行走,通过第一回转单元21的旋转,进行初步地对桩心进行定位,再通过伸缩件31的摆动,进一步调节定位,可使钻具42精确地对准桩心,方便在狭窄的空间进行定位操作。在行走过程中,通过支腿14调节,以保持底盘10水平,从而保持低净空回转钻机100水平,进而保证钻具42在进行作业时处于垂直状态。动力控制单元80根据作业环境高度控制伸缩件31、第一油缸及第二油缸33a,从而调节升降组件30的高度。根据工作环境情况,选择合适的钻具42,并与动力头41连接,第二回转单元带动钻具42旋转,切削土壤或岩石,切削出的钻渣或者泥土通过管路43排出,当切削成型后,通过第二油缸33a下压或上提动力头组件40,继续进行施工。当钻具42完全深入土层后,起重臂50起吊另一个钻具42,并通过第一回转单元21带动起重臂50旋转至钻孔位置,将第二个钻具42打入土层,依照上述说明依次重复,直至达到设计桩孔深度。起重臂50起吊钻孔中的钻具42,并通过第一回转单元21带动起重臂50旋转,将钻具42起吊至远离钻孔位置,完成钻具42拔出,最终完成桩基础施工,在拉拔的过程中,通过辅助支腿32a支撑,以保持低净空回转钻机100稳定。

[0059] 低净空回转钻机100在进行运输时,通过伸缩件31进行伸缩,同时绕低净空回转钻

机100的轴向转动,以及,放松钢丝绳70,将升降组件30及起重臂50放倒,以降低低净空回转钻机100的整体高度和长度,方便进行运输,具体请参见图5。

[0060] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

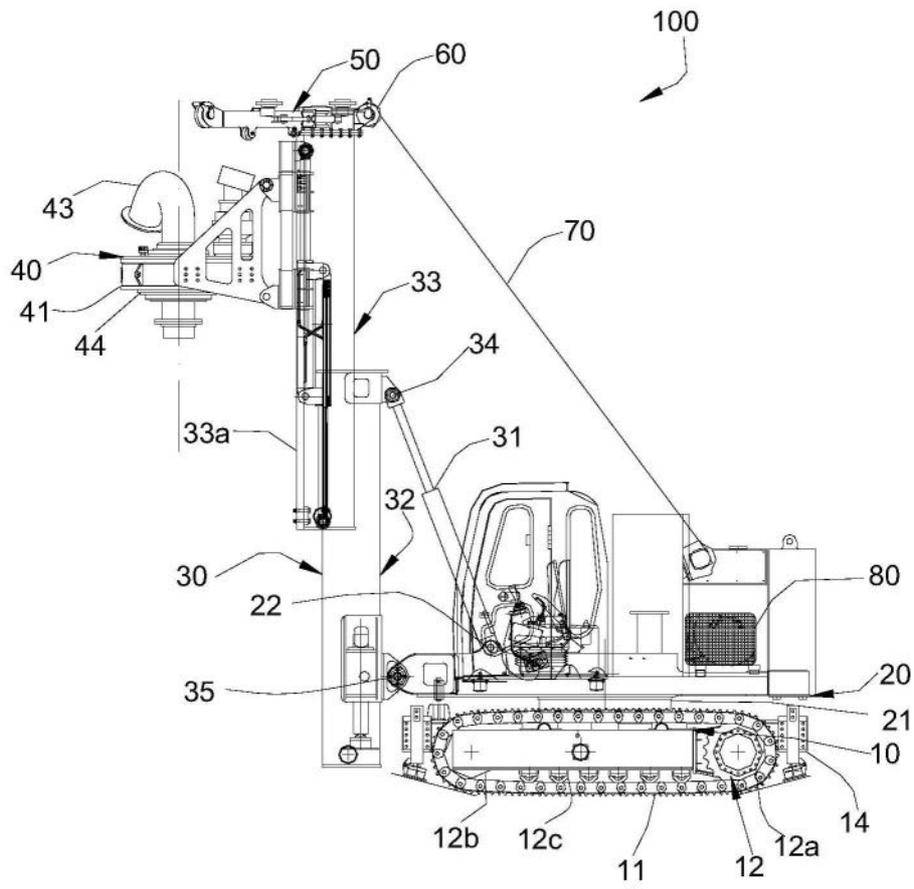


图1

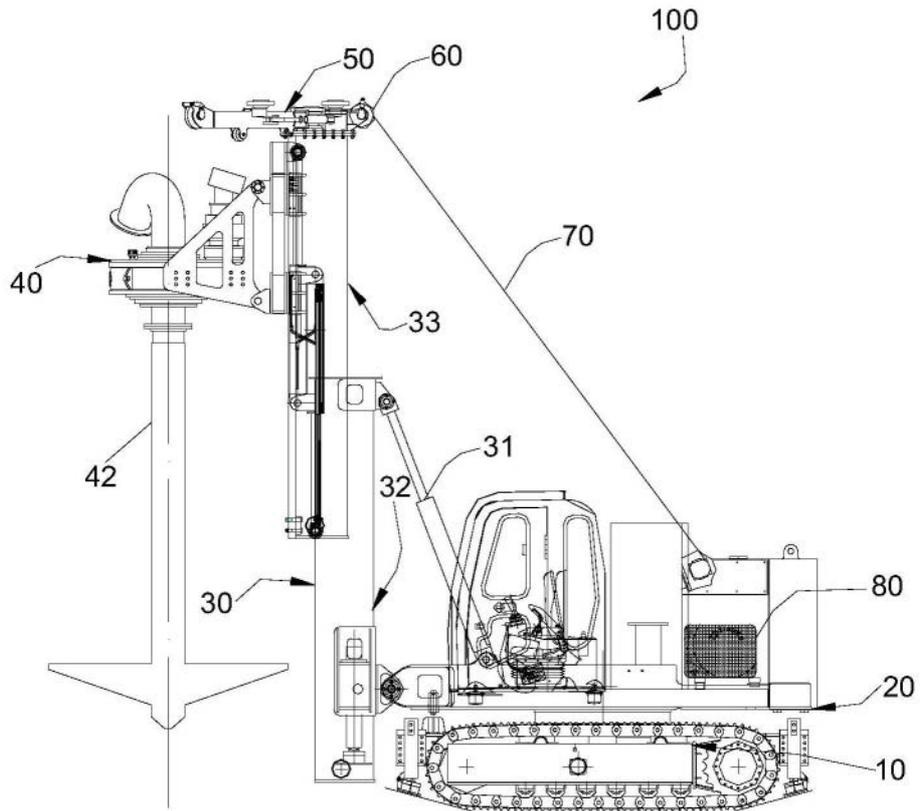


图2

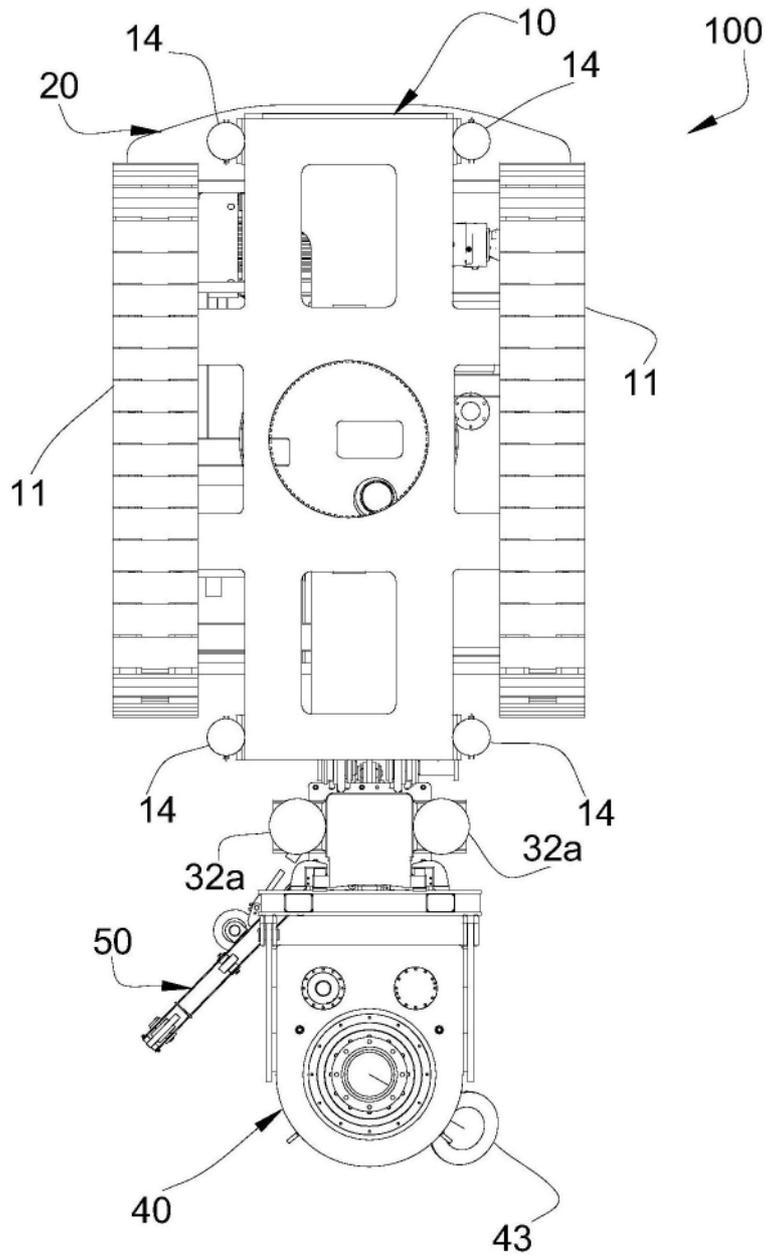


图3

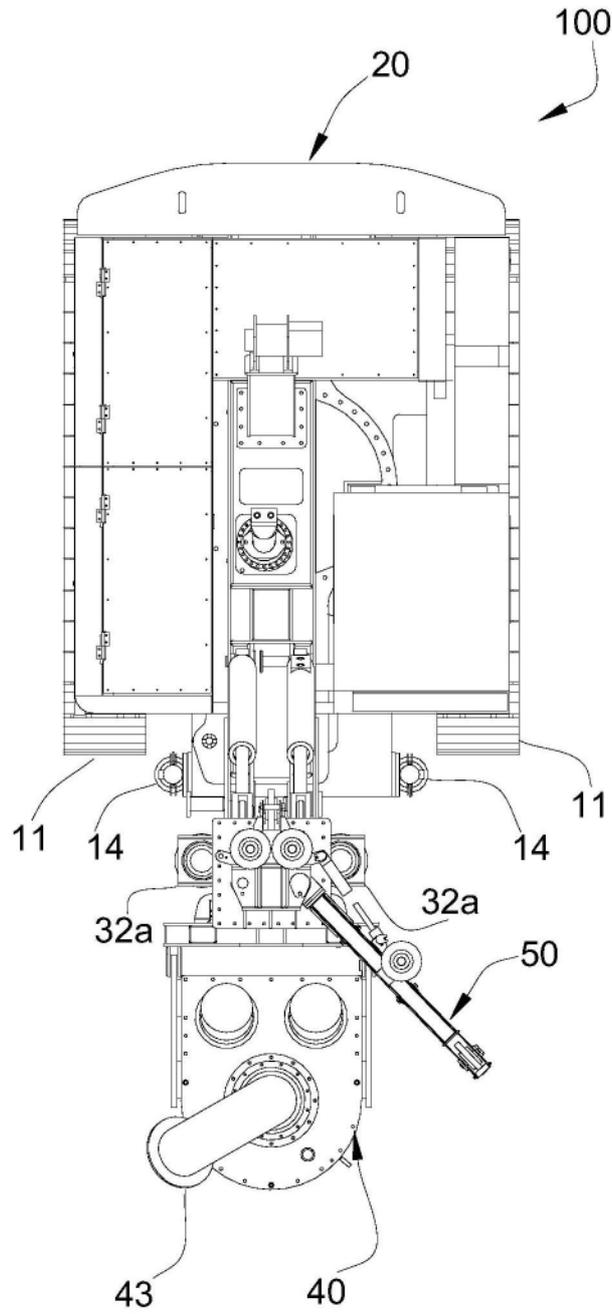


图4

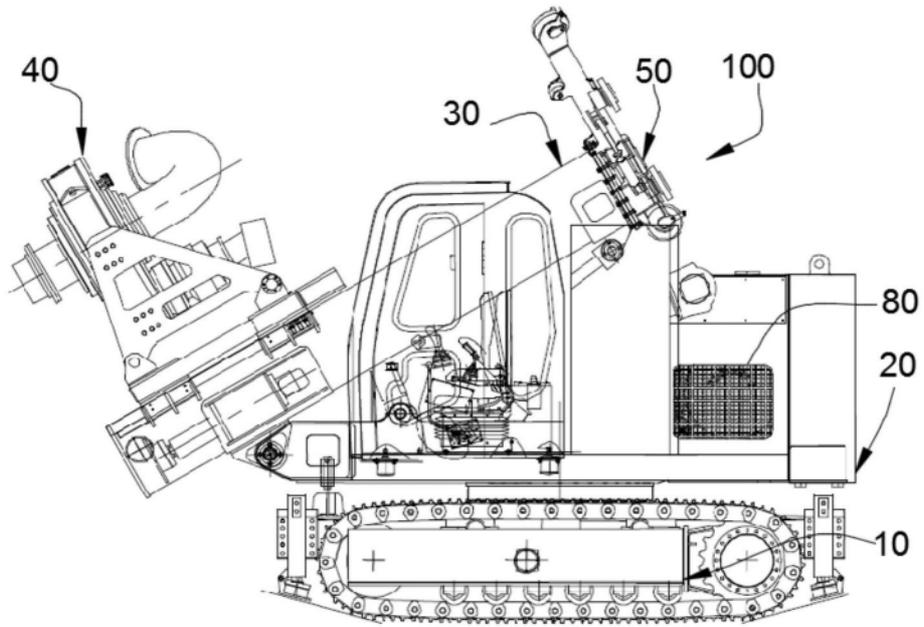


图5