



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107401418 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201710889333.8

(22)申请日 2017.09.27

(71)申请人 廊坊景隆重工机械有限公司

地址 065000 河北省廊坊市大厂潮白河工
业区

(72)发明人 蒲长晏 郭玉强 周生伟 李立辉
扈江涛 郭凯 樊鹏飞 耿梓凯

(74)专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务
所 11303

代理人 马丽莲

(51)Int.Cl.

E21D 20/00(2006.01)

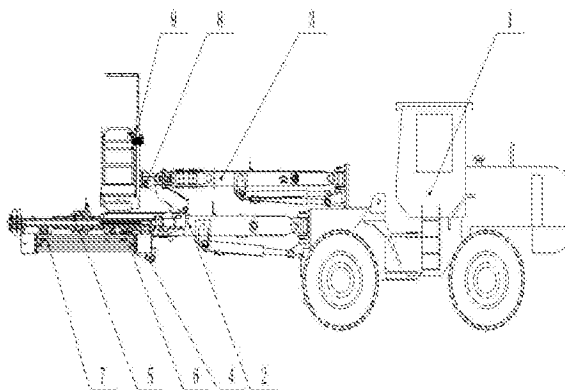
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种隧道锚杆台车

(57)摘要

本发明公开了一种隧道锚杆台车,包括行走底盘、钻臂、辅助臂、打钻机构、机械手、锚杆库和操作平台;所述钻臂及辅助臂安装在行走底盘上,钻臂上连接所述打钻机构,打钻机构上连接所述机械手和锚杆库,辅助臂上连接所述操作平台。本发明提供的隧道锚杆台车,整体结构合理、设计新颖、功能多样,实现了隧道锚杆钻孔施工的机械化和设备专业化,减轻了工人的劳动强度,提高了施工的质量和效率,使工程的质量有了更好的保障,有助于促进我国隧道施工行业安全、高效、机械化作业目标的实现。



1. 一种隧道锚杆台车,其特征在于,包括行走底盘、钻臂、辅助臂、打钻机构、机械手、锚杆库和操作平台;

所述钻臂及辅助臂安装在行走底盘上,钻臂上连接所述打钻机构,打钻机构上连接所述机械手和锚杆库,辅助臂上连接所述操作平台。

2. 根据权利要求1所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述钻臂和/或辅助臂的角度调整采用双油缸三角支撑机构;所述双油缸三角支撑机构包括左摆动缸、右摆动缸,所述左摆动缸、右摆动缸的一端铰接在钻臂或辅助臂上,另一端铰接在行走底盘上,所述左摆动缸、右摆动缸为三角支撑结构的两个斜边,靠近行走底盘处为三角支撑结构的底边。

3. 根据权利要求2所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述双油缸三角支撑机构还包括安装底座,所述钻臂和辅助臂均包括伸缩外臂及伸缩内臂,所述伸缩外臂通过安装底座安装在行走底盘上;

所述左摆动缸、右摆动缸均采用液压油缸,所述液压油缸的缸体和伸缩外臂外设置的中间耳轴相连接,所述液压油缸的活塞杆和安装底座相连。

4. 根据权利要求1所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述打钻机构包含底座、补偿油缸、推进油缸、打钻机和夹持器;

所述底座上设置有轨道,所述打钻机和夹持器分别安装在底座上轨道的两端,所述推进油缸安装在底座上与打钻机连接,所述补偿油缸安装在底座上、与推进油缸配合;

所述底座通过摆动油缸安装在钻臂上,所述打钻机构可180°回转。

5. 根据权利要求1所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述机械手包括固定座、摆动架、摆动缸和夹紧缸;

所述固定座固定在打钻机构上,固定座上安装有所述摆动架,摆动架由所述摆动缸驱动,所述夹紧缸安装在摆动架上用于夹紧锚杆;所述机械手有至少两套。

6. 根据权利要求1所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述锚杆库包括锚杆库传动轴及安装在锚杆库传动轴两端的两个防护罩,每个防护罩设置有一个侧开口,所述两个防护罩分别通过固定座与打钻机构连接;

所述锚杆库传动轴的一端为摆动端,所述摆动端包含有一个摆动油缸,所述摆动油缸与锚杆库传动轴相连,在所述摆动油缸上安装有一套夹紧机构;所述锚杆库传动轴另一端为随动端,所述随动端直接与锚杆库传动轴相连,所述随动端上安装有一套夹紧机构;所述每套夹紧机构的外周设置有多组锚杆槽位,当前一个锚杆被取走后,紧邻其的后一个锚杆可在摆动端的摆动油缸带动下,补进前一个的空位。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述钻臂与打钻机构之间设置有调平机构;所述辅助臂与操作平台之间也设置有调平机构;

所述调平机构包括相互铰接的调平油缸、前转动座和后固定座;所述调平油缸、前转动座、后固定座共同形成三角形结构,调平油缸为三角形的底边,在三角形的顶角处,后固定座与钻臂或辅助臂连接,在三角形的一底角处,前转动座与打钻机构或操作平台连接。

8. 根据权利要求1所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述操作平台设置有预碰撞报警器。

9. 根据权利要求1所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述行走底盘采用轮式挖掘机、汽车起重机或者其他轮式行走底盘。

10. 根据权利要求2所述的隧道锚杆台车,其特征在于,所述台车动力源采用双动力,行走底盘动力源为发动机,其余工作机构动力源为电动机,其中双油缸三角支撑机构采用双动力切换驱动。

一种隧道锚杆台车

技术领域

[0001] 本发明涉及锚杆施工台车领域,特别是涉及一种隧道锚杆台车。

背景技术

[0002] 目前国家加强社会基础工程建设,每年大量的铁路及高速公路工程需要施工,在多山多丘陵地区不可避免的需要开采隧道,隧道的施工需要锚杆施工作业,目前隧道锚杆钻孔施工采用风动凿岩机成孔,锚杆钻孔时人站在简易台架上施钻,按照设计间距布孔,成孔后采用高压风清孔,锚杆施工机械化程度低,工人劳动强度大,施工效率低,质量无法保证,搭设简易台架施钻工人在架子上施工安全无法保障。因此研发一种专业化、机械化的隧道锚杆台车有一定的现实意义,可促进隧道锚杆施工生产安全、高效和健康发展。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种隧道锚杆台车,使其实现隧道锚杆钻孔施工设备机械化、专业化,从而克服现有的锚杆钻孔施工机械化程度低、劳动强度大、施工效率低,且质量无法保证的不足。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种隧道锚杆台车,包括行走底盘、钻臂、辅助臂、打钻机构、机械手、锚杆库和操作平台;所述钻臂及辅助臂安装在行走底盘上,钻臂上连接所述打钻机构,打钻机构上连接所述机械手和锚杆库,辅助臂上连接所述操作平台。

[0006] 进一步地,所述钻臂和/或辅助臂的角度调整采用双油缸三角支撑机构;所述双油缸三角支撑机构包括左摆动缸、右摆动缸,所述左摆动缸、右摆动缸的一端铰接在钻臂或辅助臂上,另一端铰接在行走底盘上,所述左摆动缸、右摆动缸为三角支撑结构的两个斜边,靠近行走底盘处为三角支撑结构的底边。

[0007] 进一步地,所述双油缸三角支撑机构还包括安装底座,所述钻臂和辅助臂均包括伸缩外臂及伸缩内臂,所述伸缩外臂通过安装底座安装在行走底盘上;所述左摆动缸、右摆动缸均采用液压油缸,所述液压油缸的缸体和伸缩外臂外设置的中间耳轴相连接,所述液压油缸的活塞杆和安装底座相连。

[0008] 进一步地,所述打钻机构包含底座、补偿油缸、推进油缸、打钻机和夹持器;所述底座上设置有轨道,所述打钻机和夹持器分别安装在底座上轨道的两端,所述推进油缸安装在底座上与打钻机连接,所述补偿油缸安装在底座上、与推进油缸配合;所述底座通过摆动油缸安装在钻臂上,所述打钻机构可 180° 回转。

[0009] 进一步地,所述机械手包括固定座、摆动架、摆动缸和夹紧缸;所述固定座固定在打钻机构上,固定座上安装有所述摆动架,摆动架由所述摆动缸驱动,所述夹紧缸安装在摆动架上用于夹紧锚杆;所述机械手有至少两套。

[0010] 进一步地,所述锚杆库包括锚杆库传动轴及安装在锚杆库传动轴两端的两个防护罩,每个防护罩设置有一个侧开口,所述两个防护罩分别通过固定座与打钻机构连接;所述

锚杆库传动轴的一端为摆动端,所述摆动端包含有一个摆动油缸,所述摆动油缸与锚杆库传动轴相连,在所述摆动油缸上安装有一套夹紧机构;所述锚杆库传动轴另一端为随动端,所述随动端直接与锚杆库传动轴相连,所述随动端上安装有一套夹紧机构;所述每套夹紧机构的外周设置有多组锚杆槽位,当前一个锚杆被取走后,紧邻其的后一个锚杆可在摆动端的摆动油缸带动下,补进前一个的空位。

[0011] 进一步地,所述调平机构包括相互铰接的调平油缸、前转动座和后固定座;所述调平油缸、前转动座、后固定座共同形成三角形结构,调平油缸为三角形的底边,在三角形的顶角处,后固定座与钻臂或辅助臂连接,在三角形的一底角处,前转动座与打钻机构或操作平台连接。

[0012] 进一步地,所述操作平台设置有预碰撞报警器。

[0013] 进一步地,所述行走底盘采用轮式挖掘机、汽车起重机或者其他轮式行走底盘。

[0014] 进一步地,所述台车动力源采用双动力,行走底盘动力源为发动机,其余工作机构动力源为电动机,其中双油缸三角支撑机构采用双动力切换驱动。

[0015] 通过采用上述技术方案,本发明至少具有如下有益效果:

[0016] 1、本发明的隧道锚杆台车通过设置机械化的、可平行作业的两套作业机构,完全满足一个工作循环内全部的锚杆孔钻进、锚杆安装和注浆等作业需求,大大提高了隧道锚杆台车施工的工作效率。

[0017] 2、通过调整双油缸三角支撑机构,可实现打钻机构和操作平台的水平转动和上下移动,相对于现有回转盘配合单油缸的角度调整方式,结构简单合理,控制方式灵活;通过打钻机构的水平转动和上下移动,使得打钻机构可以达到锚杆钻孔施工范围内的各个位置,方便锚杆钻孔,通过操作平台的水平转动和上下移动,也使得围栏里的作业人员可以到达锚杆施工范围内的各个位置,为锚杆安装和注浆提供工作平台。

[0018] 3、机械手和锚杆库的设置保证了锚杆安装的机械化和设备专业化。

[0019] 4、调平机构可保证使钻臂、辅助臂平稳的停在工作位置。

[0020] 5、预碰撞报警器的设置,可保证作业人员的安全。

[0021] 6、台车动力源采用双动力,行走底盘动力源为发动机,工作机构动力源为电动机,在隧道内施工,可减少烟尘排放,改善作业环境。

[0022] 7、本发明提供的隧道锚杆台车,整体结构合理、设计新颖、功能多样,实现了隧道锚杆钻孔施工的机械化和设备专业化,减轻了工人的劳动强度,提高了施工的质量和效率,使工程的质量有了更好的保障,促进我国铁路隧道施工行业安全、高效、机械化作业目标的实现。

附图说明

[0023] 上述仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0024] 图1是本发明的隧道锚杆台车收缩状态主视图;

[0025] 图2是本发明的隧道锚杆台车收缩状态俯视图;

[0026] 图3是本发明的隧道锚杆台车的钻臂示意图;

[0027] 图4是图3中钻臂的仰视图;

[0028] 图5是本发明的隧道锚杆台车的辅助臂示意图；

[0029] 图6是本发明的隧道锚杆台车的打钻机构示意图；

[0030] 图7是本发明的隧道锚杆台车的机械手及锚杆库示意图；

[0031] 图8(a)、(b)是锚杆库两端的结构示意图(防护罩隐去)。

[0032] 图1-图8中各部分名称:1-行走底盘、2-钻臂、21-伸缩外臂、22-伸缩内臂、23-左摆动缸、24-右摆动缸、25-安装底座、3-辅助臂、4-调平机构、41-调平油缸、42-前转动座、43-后固定座、5-打钻机构、51-底座、52-补偿油缸、53-推进油缸、54-打钻机、55-夹持器、6-机械手、61-固定座、62-摆动架、63-摆动缸、64-夹紧缸、7-锚杆库、71-锚杆库传动轴、72-防护罩、73-固定座、74-夹紧机构、75-摆动端、76-随动端、8-调平机构、9-操作平台。

具体实施方式

[0033] 如图1、图2所示,本发明实施例的一种隧道锚杆台车,包括行走底盘1、钻臂2、辅助臂3、调平机构4、打钻机构5、机械手6、锚杆库7、调平机构8和操作平台9。其中,辅助臂3及钻臂2上下配合安装在行走底盘1上,钻臂2上设有调平机构4,调平机构4上设有打钻机构5,打钻机构5上设有机械手6和锚杆库7,辅助臂3上设有调平机构8,调平机构8上设有操作平台9。

[0034] 行走底盘1为定制产品,可以采用轮式挖掘机、汽车起重机或者其他轮式底盘,机动灵活、转场方便、稳定性好,适合隧道施工。

[0035] 配合图3、图4所示,钻臂2包括伸缩外臂21及伸缩内臂22,钻臂2的角度调整采用双油缸三角支撑机构;双油缸三角支撑机构包括左摆动缸23、右摆动缸24、安装底座25,左摆动缸23、右摆动缸24为三角支撑结构的两个斜边,靠近行走底盘1处的安装底座25为三角支撑结构的底边。左摆动缸23、右摆动缸24均优选采用液压油缸,液压油缸的缸体和伸缩外臂21外设置的中间耳轴相铰接,液压油缸的活塞杆和安装底座25相铰接,伸缩外臂通过翼型块与安装底座25连接,安装底座25固定在行走底盘1上。上述双油缸三角支撑机构可以左、右各40度,共80度的水平面内完成摆动。与钻臂2类似,辅助臂3也包括伸缩外臂及伸缩内臂,辅助臂3的角度调整也采用双油缸三角支撑机构。

[0036] 配合图3所示,打钻机构5通过调平机构4与钻臂2的伸缩内臂22相连并保持固定,具体地,调平机构4包括相互铰接的调平油缸41、前转动座42、后固定座43,三者共同形成三角形结构,其中,调平油缸41为三角形的底边,在三角形的顶角处,后固定座43固定连接在钻臂2的伸缩内壁22上,在三角形的一底角处,前转动座42与打钻机构5连接。调平机构4的设置可保证打钻机构5高空作业时始终保持水平,其可实现 -10° 至 70° 度范围内的自动水平调整。

[0037] 配合图5所示,操作平台9通过调平机构8与辅助臂3的伸缩内臂相连并保持固定,具体地,调平机构8也与调平机构4结构相同,三角形的顶角处固定连接在辅助臂3的伸缩内壁上,三角形的一底角处操作平台9连接。调平机构8的设置可保证操作平台9的围栏机构高空作业时始终保持水平。

[0038] 配合图6所示,打钻机构5包含底座51、补偿油缸52、推进油缸53、打钻机54和夹持器55;底座51上设置有轨道,打钻机54和夹持器55分别安装在底座51上轨道的两端,推进油缸53安装在底座51上与打钻机54连接,补偿油缸52安装在底座51上、与推进油缸53配合;打

钻时推进油缸53沿导轨推动打钻机54前进,夹持器55起到锚杆限位的作用,防止打钻时锚杆由于震动带来的位置偏移。配合图3所示,底座51安装在摆动油缸的回转轴上,通过摆动油缸及调平机构4安装在钻臂2上,打钻机构5可实现180°回转。

[0039] 配合图7所示,机械手6包含固定座61、摆动架62、摆动缸63、夹紧缸64。固定座61固定在打钻机构5的底座51上,固定座61上安装有摆动架62,摆动架62由摆动缸63驱动,夹紧缸64安装在摆动架62上用于夹紧锚杆;机械手6有优选设置两套,用于稳固锚杆的两端。

[0040] 配合图7、图8(a)、(b)所示,锚杆库7包括锚杆库传动轴71及安装在锚杆库传动轴71两端的两个防护罩72,每个防护罩72设置有一个侧开口,锚杆可从该侧开口取出,两个防护罩72分别通过固定座73与打钻机构5的底座51外侧连接;锚杆库传动轴71的一端为摆动端75,它包含有一个摆动油缸,摆动油缸与锚杆库传动轴71相连,其中一套夹紧机构74安装在摆动油缸之上,另一端为随动端76,直接与锚杆库传动轴71相连,另一套夹紧机构74安装在随动端76上,夹紧机构74的外周设置有多个锚杆槽位,当前一个锚杆被取走后,紧邻其的后一个锚杆可在摆动端75的摆动油缸带动下,补进前一个的空位,进行下一次打钻。优选地,锚杆库7是锚杆容量为8根。

[0041] 为了便于人工操作,操作平台9的操控装置安装在围栏机构上,为了保证人员安全,操作平台9上设置有预碰撞报警器。

[0042] 上述台车动力源采用双动力,行走底盘1动力源为发动机,其余工作机构动力源为电动机,其中双油缸三角支撑机构采用双动力切换驱动。通过上述设置,在隧道内施工,可减少烟尘排放,改善作业环境。

[0043] 本发明隧道锚杆台车的工作过程如下:

[0044] 隧道锚杆台车在掌子面前就位后,操作双油缸三角支撑机构的液压油缸,带动钻臂2和辅助臂3起升到工作位置,通过调整双油缸三角支撑机构,以及调平机构4的调整,使钻臂2平稳的停在工作位置。然后通过打钻机构5上的补偿油缸52的移动及摆动油缸的调整,使得打钻机构5可以满足在本侧边墙和拱部范围内不同方位和角度上的锚杆孔钻进作业要求。完成一次打钻后,由机械手6从锚杆库7中取出新的锚杆接入打钻机构5中,准备下一次打钻。过调整双油缸三角支撑机构可实现操作平台9的水平转动和上下移动,从而使得围栏里的作业人员可以到达锚杆施工范围内的各个位置,为锚杆安装和注浆提供工作平台。

[0045] 本隧道锚杆台车通过设置上下两套作业机构,完全满足一个工作循环内全部的锚杆孔钻进、锚杆安装和注浆等作业需求,大大提高了隧道锚杆台车施工的工作效率。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本发明的保护范围内。

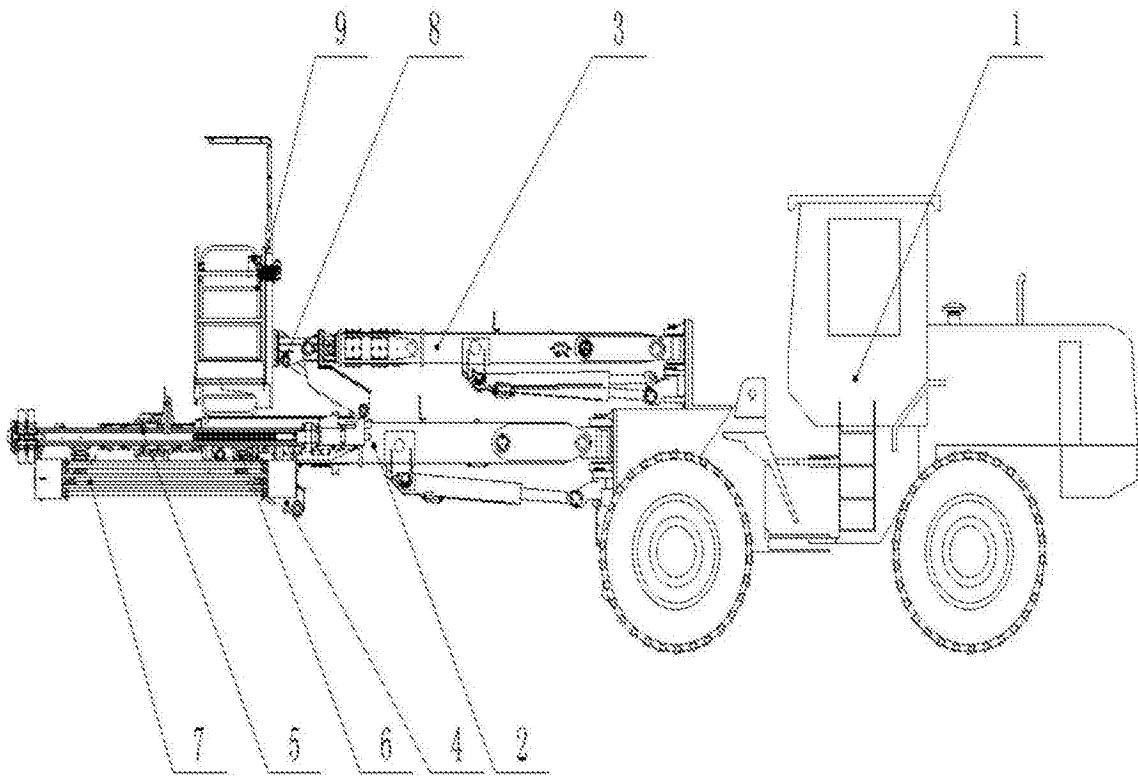


图1

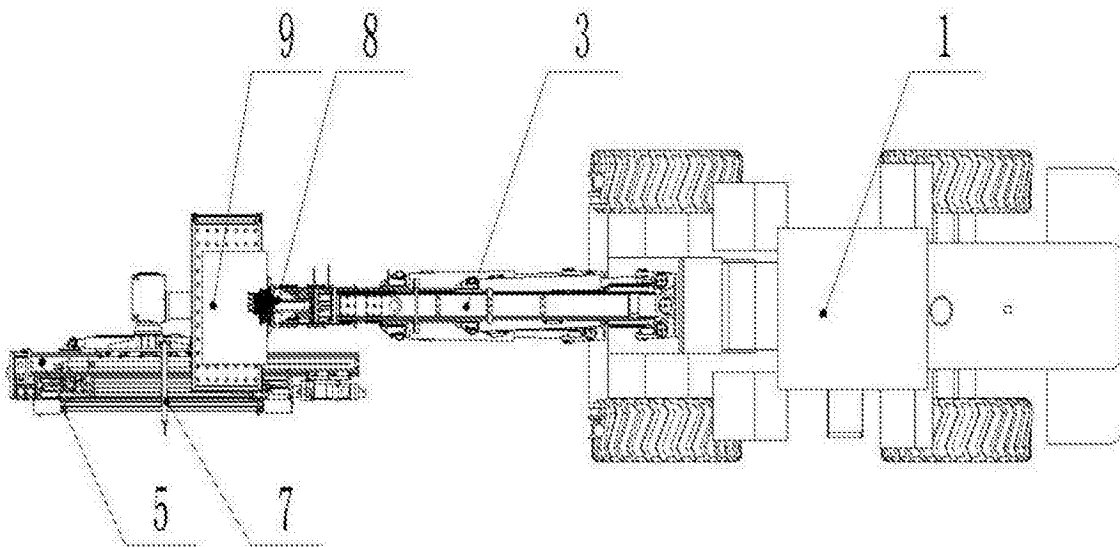


图2

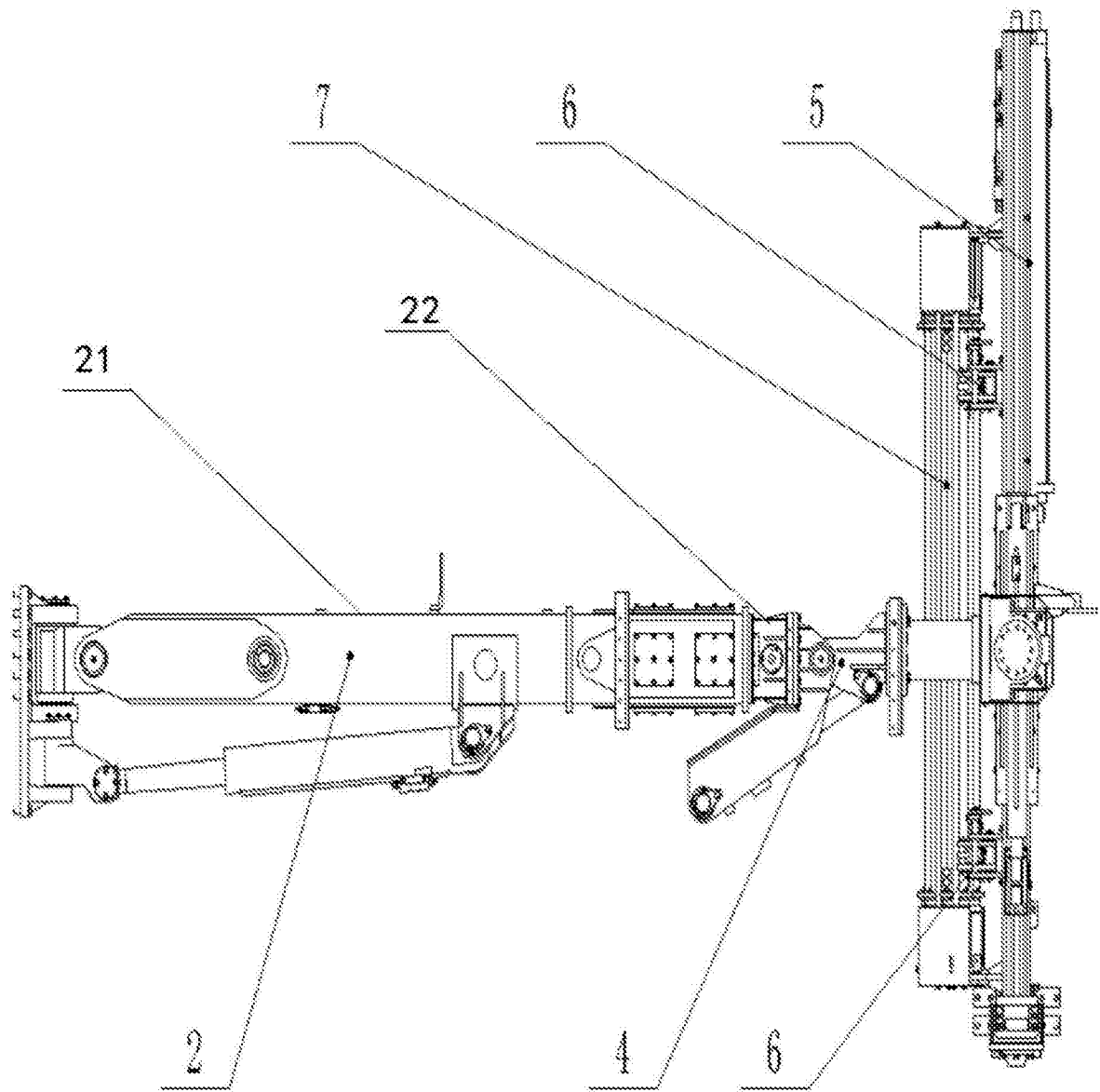


图3

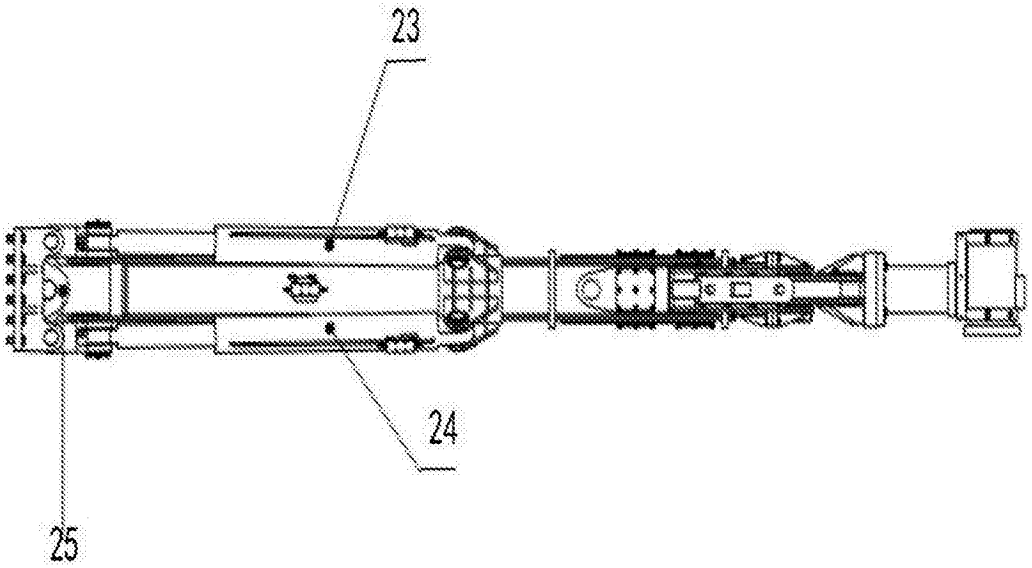


图4

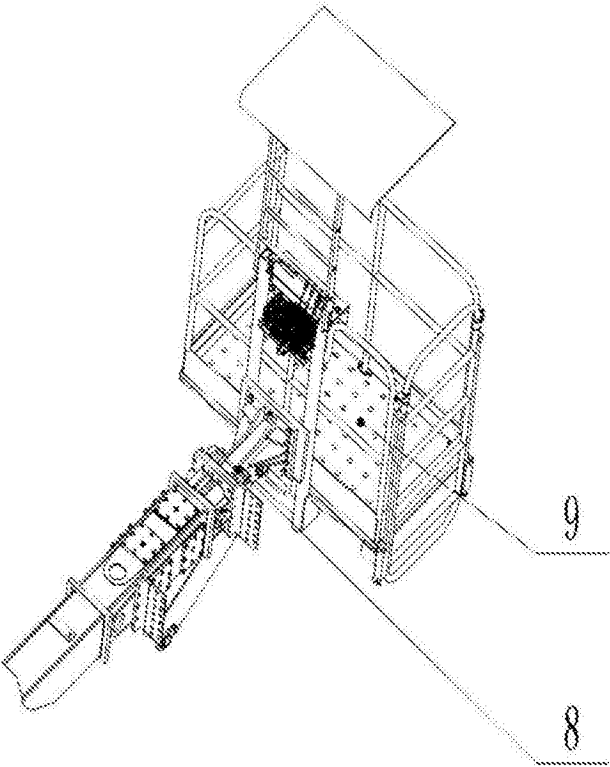


图5

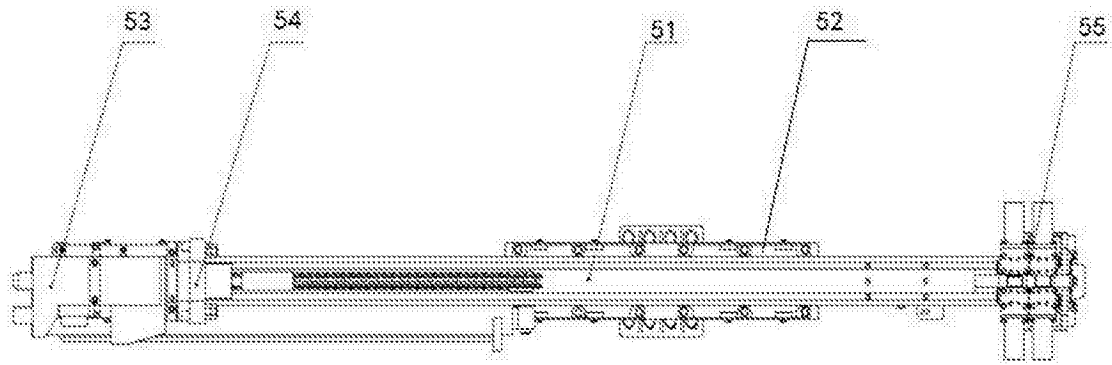


图6

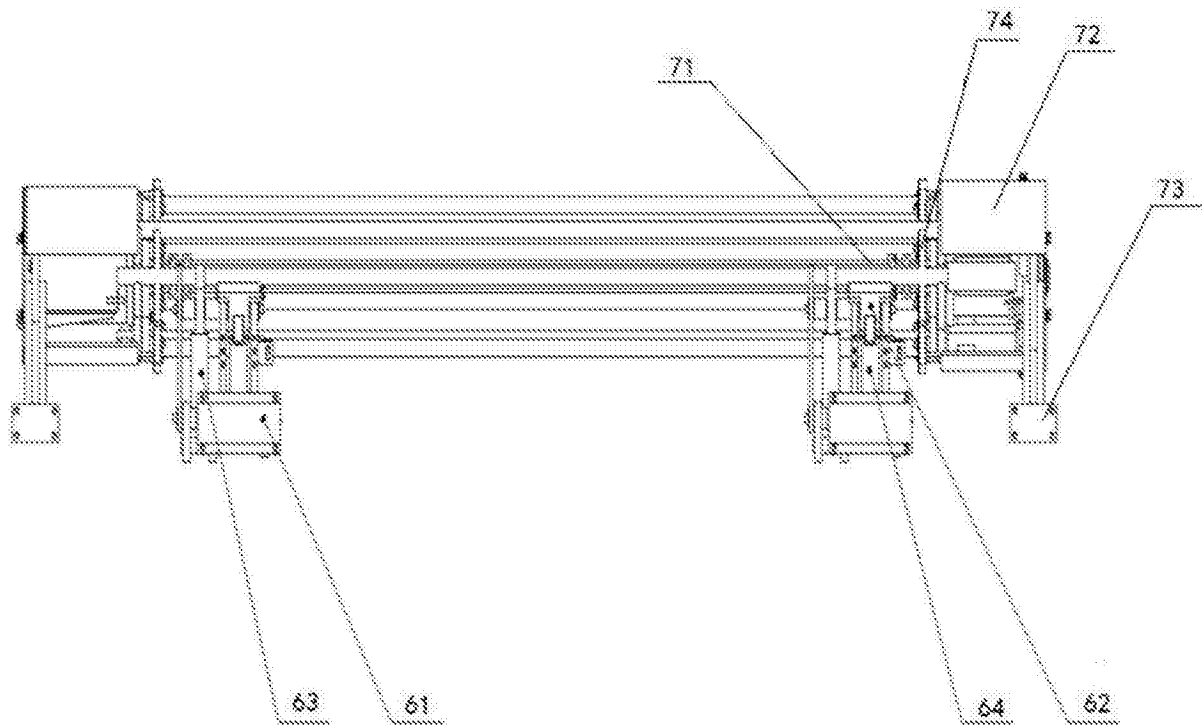


图7

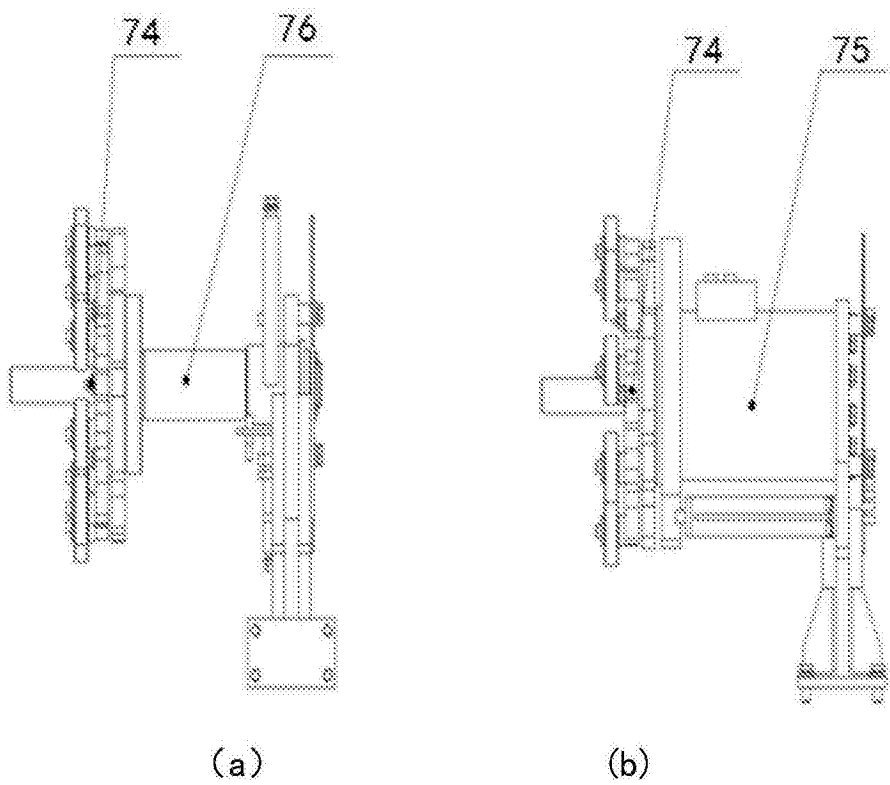


图8