



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105003201 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201510386834. 5

(22) 申请日 2015. 07. 06

(71) 申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48 号

(72) 发明人 张明柱 张凯 吴鑫

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 罗民健

(51) Int. Cl.

E21B 7/02(2006. 01)

E21B 15/00(2006. 01)

E21B 19/14(2006. 01)

E21B 19/18(2006. 01)

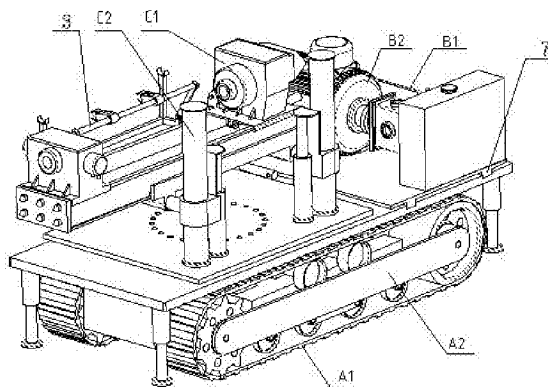
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种煤矿用自动换杆液压钻车

(57) 摘要

一种煤矿用自动换杆液压钻车,包括行走机构和动力控制机构,行走机构上设有底盘和通过转盘轴承设置在底盘上的钻车支架,钻车支架上设有驱动钻杆的动力头和引导动力头运动的导轨,在导轨上设有用于夹持钻杆的夹持器,在动力头和夹持器之间的导轨上设有自动换杆装置。本发明有益效果:本发明钻车配备了自动换杆装置,减轻了工人劳动强度,提高了工作效率,并可避免危险的发生;钻车支架只设置两个导向支撑柱,节省空间,避免了四根导向支撑柱引起的换杆干涉;设有前支撑抓地件和后支撑装置,前后顶支,可以提高大推力钻孔时钻机的位置稳定度,特别适合于煤矿巷道狭窄空间使用。



1. 一种煤矿用自动换杆液压钻车,包括行走机构和动力控制机构,行走机构上设有底盘(10)和通过转盘轴承(9)设置在底盘(10)上的钻车支架,钻车支架上设有驱动钻杆的动力头(4)和引导动力头运动的导轨(2),在导轨(2)上设有用于夹持钻杆的夹持器(1),在动力头(4)和夹持器(1)之间的导轨(2)上设有自动换杆装置(3),导轨(2)上还设有用于安装自动换杆装置(3)的凸棱(21),其特征在于:所述的自动换杆装置包括支架底座(307),支架底座(307)通过其内设置的凹槽与凸棱(21)配合连接在导轨(2)上,支架底座(307)上设有支架(308),支架(308)上设有用于放置钻杆的钻杆架(309),支架(308)上还设有大摆角缸(306)和小摆角缸(304),大摆角缸(306)和小摆角缸(304)之间通过摇臂(305)连接,通过对大摆角缸(306)和小摆角缸(304)摆动角度的设置,规划出不同运动的路径,实现对钻杆的灵活搬运,摇臂(305)上设有机械手组件,机械手组件包括机械手抓(301)、机械手夹持器(302)以及机械手夹持器液压缸(303),所述的机械手组件能够在旋转驱动组件的驱动下翻转,以夹取钻杆架(309)上的钻杆,并将其移至对应于夹持器(1)和动力头(4)的轴线位置。

2. 根据权利要求1所述的一种煤矿用自动换杆液压钻车,其特征在于:所述的钻车支架上设有一个与转盘轴承(9)相连接的旋转平台(11),转盘轴承(9)与底盘(10)相连接,旋转平台(11)和底盘(10)的对应位置设置有定位孔(19),旋转平台(11)上一侧设有两根导向支撑柱(17),每根导向支撑柱(17)上均设有管扣(15),在其中一侧的管扣上设有前梁(12),另一侧的管扣上设有后梁(14),所述的前梁(12)和后梁(14)分别与相应的管扣(15)转动连接,在前梁(12)和后梁(14)上设有用于安放导轨(2)的滑座(16),所述的前梁(12)从设在滑座(16)两个侧壁上的孔穿出并与侧壁固定连接,所述的后梁(14)的转动设置在滑座(16)侧壁上的滑槽中,在每根导向支撑柱(17)的一侧均设有一个与其平行的位置液压缸(13),管扣(15)在位置液压缸(13)的带动下能够沿导向支撑柱(17)上下移动,从而调整滑座(16)和设置在滑座(16)上的导轨(2)的高度和俯仰角度。

3. 根据权利要求2所述的一种煤矿用自动换杆液压钻车,其特征在于:所述的管扣(15)的一端与梁转动连接,另一端与位置液压缸(13)顶部相连接。

4. 根据权利要求2所述的一种煤矿用自动换杆液压钻车,其特征在于:所述的滑座(16)上设有后支撑装置(5),后支撑装置(5)包括转动板(501)、设置在转动板(501)上的转动板螺栓孔(504)、后支撑伸缩液压缸(502)和抓地件(503),所述的滑座(16)后侧设有与转动板(501)上转动板螺栓孔(504)相对应的滑座螺栓孔(20),钻车工作时,转动板(501)转动180°,使转动板(501)上转动板螺栓孔(504)和滑座上滑座螺栓孔(20)同轴,通过螺栓将两螺栓孔拧紧,使后支撑装置稳定支撑。

5. 根据权利要求1所述的一种煤矿用自动换杆液压钻车,其特征在于:所述的导轨(2)上设有前支撑抓地件(22),在导轨(2)内部设有推动导轨(2)的前支撑伸缩液压缸(18)。

6. 根据权利要求书所述的一种煤矿用自动换杆液压钻车,其特征在于:所述底盘(10)上的旋转平台(11)的一侧设有滑动平台(7),滑动平台(7)由伸缩液压缸驱动,滑动平台(7)上设有辅助支柱(6)。

一种煤矿用自动换杆液压钻车

技术领域

[0001] 本发明涉及液压钻车,具体地说是一种煤矿用自动换杆液压钻车。

背景技术

[0002] 在煤矿煤层中存在大量的瓦斯,为了保证安全生产,常使用钻车钻孔探测和释放瓦斯气体。

[0003] 现有液压钻车的种类很多,但是大多体型较大,不能 360 度旋转,并且基本上为一体化的结构,不可拆分,结构笨重、不灵活,当遇到复杂的地形或者狭窄的巷道时,钻车行动起来较为不便,甚至无法正常工作,导致工作效率降低;此外,现有的钻车大多不具备自动装卸钻杆的功能,对于在阴暗、潮湿的井下工作的工人来说,给钻车加接、拆卸钻杆是件费时费力的工作,操作不当还会造成事故。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种煤矿用自动换杆液压钻车,不仅可以自动更换钻杆,而且钻机支架可以 360° 旋转,钻机的导轨也可在一定的范围内进行升降和俯仰,必要时还可以将钻机支架从钻车上拆下使用。

[0005] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种煤矿用自动换杆液压钻车,包括行走机构和动力控制机构,行走机构上设有底盘和通过转盘轴承设置在底盘上的钻车支架,钻车支架上设有驱动钻杆的动力头和引导动力头运动的导轨,在导轨上设有用于夹持钻杆的夹持器,在动力头和夹持器之间的导轨上设有自动换杆装置,导轨上还设有用于安装自动换杆装置的凸棱,所述的自动换杆装置包括支架底座,支架底座通过其内设置的凹槽与凸棱配合连接在导轨上,支架底座上设有支架,支架上设有用于放置钻杆的钻杆架,支架上还设有大摆角缸和小摆角缸,大摆角缸和小摆角缸之间通过摇臂连接,通过对大摆角缸和小摆角缸摆动角度的设置,规划出不同运动的路径,实现对钻杆的灵活搬运,摇臂上设有机械手组件,机械手组件包括机械手抓、机械手夹持器以及机械手夹持器液压缸,所述的机械手组件能够在旋转驱动组件的驱动下翻转,以夹取钻杆架上的钻杆,并将其移至对应于夹持器和动力头的轴线位置。

[0006] 本发明所述的钻车支架上设有一个与转盘轴承相连接的旋转平台,转盘轴承与底盘相连接,旋转平台和底盘的对应位置设置有定位孔,旋转平台上一侧设有两根导向支撑柱,每根导向支撑柱上均设有管扣,在其中一侧的管扣上设有前梁,另一侧的管扣上设有后梁,所述的前梁和后梁分别与相应的管扣转动连接,在前梁和后梁上设有用于安放导轨的滑座,所述的前梁从设在滑座两个侧壁上的孔穿出并与侧壁固定连接,所述的后梁的转动设置在滑座侧壁上的滑槽中,在每根导向支撑柱的一侧均设有一个与其平行的位置液压缸,管扣在位置液压缸的带动下能够沿导向支撑柱上下移动,从而调整滑座和设置在滑座上的导轨的高度和俯仰角度。

[0007] 本发明所述的管扣的一端与梁转动连接,另一端与位置液压缸顶部相连接。

[0008] 本发明所述的滑座上设有后支撑装置,后支撑装置包括转动板、设置在转动板上的转动板螺栓孔、后支撑伸缩液压缸和抓地件,所述的滑座后侧设有与转动板上转动板螺栓孔相对应的滑座螺栓孔,钻车工作时,转动板转动 180°,使转动板上转动板螺栓孔和滑座上滑座螺栓孔同轴,通过螺栓将两螺栓孔拧紧,使后支撑装置稳定支撑。

[0009] 本发明所述的导轨上设有前支撑抓地件,在导轨内部设有推动导轨的前支撑伸缩液压缸。

[0010] 本发明所述底盘上的旋转平台的一侧设有滑动平台,滑动平台由伸缩液压缸驱动,滑动平台上设有辅助支柱。

[0011] 本发明的有益效果是:1. 本发明钻车可以 360 度旋转,钻车的高度和俯仰角可以灵活调整,必要时还可以将钻车支架连同转盘轴承和底座从钻车上拆下使用,只需加接液压管路,液压的动力源仍由钻车提供;

2. 本发明钻车支架只设置两个导向支撑柱,节省空间,避免了四根导向支撑柱引起的换杆干涉;

3. 本发明设有前支撑抓地件和后支撑装置,前后顶支,可以提高大推力钻孔时钻机的位置稳定度,特别适合于煤矿巷道狭窄空间使用;

4. 特别重要的是,该钻车还配备了自动换杆装置,减轻了工人劳动强度,提高了工作效率,并可避免危险的发生。

[0012] 5. 该钻车的自动换杆装置采用两关节机械臂,通用性比较强,可以通过对关节处大小摆角缸角度的设置,规划出不同的搬运轨迹,钻杆的搬运更加灵活准确,且自动换杆装置可适用于不同的钻车型号。

[0013] 6. 工作过程中,动力控制机构设置在滑动平台上,可根据需要在液压缸的驱动下整体向右偏移,使之不发生干涉、不影响钻车工作。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明整体结构示意图;

图 2 为本发明导轨处于水平位置时的主视图;

图 3 为本发明的钻车支架的立体结构示意图;

图 4 为本发明的钻车支架的主视图;

图 5 为本发明的自动换杆装置的结构示意图;

图 6 为本发明的后支撑装置的主视图。

[0015] 图中标记:A1、履带,A2、车体,B1、操纵台,B2、液压控制系统,C1、钻机,C2、钻车支架,1、夹持器,2、导轨,3、自动换杆装置,301、机械手抓,302、机械手夹持器,303、机械手夹持器液压缸,304、小摆角缸,305、摇臂,306、大摆角缸,307、支架底座,308、支架,309、钻杆架,4、动力头,5、后支撑装置,501、转动板,502、后支撑伸缩液压缸,503、抓地件,504、转动板螺栓孔,6、辅助支柱,7、滑动平台,8、底盘支柱,9、转盘轴承,10、底盘,11、旋转平台,12、前梁,13、位置液压缸,14 后梁,15、管扣,16、滑座,17、导向支撑柱,18、前支撑伸缩液压缸,19、定位孔,20、滑座螺栓孔,21、凸棱,22、前支撑抓地件。

具体实施方式

[0016] 如图所示,一种煤矿用自动换杆液压钻车,包括行走机构、执行机构和动力控制机构,所述的行走机构包括带有履带 A1 的履带车,所述的动力控制机构包括在履带车车体 A2 上的滑动平台 7,在滑动平台 7 上设置有操纵台 B1 和液压控制系统 B2,所述的动力控制机构可在滑动平台 7 上由伸缩液压缸驱动偏移,为钻车工作提供空间,在车体 A2 的四个角上设有用于钻车工作时支撑钻车的底盘支柱 8,所述的执行机构包括通过螺栓连接在车体 A2 上的底盘 10,通过转盘轴承 9 与底盘 10 相连接的钻车支架 C2,设置在钻车支架 C2 上的钻机 C1 和设置在钻机 C1 的导轨 2 上的自动换杆装置 3,所述的钻机 C1 包括夹持器 1、动力头 4 和引导动力头 4 的导轨 2,在动力头 4 和夹持器 1 之间的导轨 2 上设有自动换杆装置 3,导轨 2 上还设有用于安装自动换杆装置 3 的凸棱 21。

[0017] 自动换杆装置 3 包括支架底座 307,支架底座 307 通过其内设置的的凹槽与导轨 2 的凸棱 21 配合连接,支架底座 307 上设有支架 308,支架 308 上设有用于放置钻杆的钻杆架 309,支架 308 上还设有大摆角缸 306 和小摆角缸 304,大摆角缸 306 和小摆角缸 304 之间通过摇臂 305 连接,通过对大摆角缸 306 和小摆角缸 304 摆动角度的设置,规划出不同运动的路径,实现对钻杆的灵活搬运,摇臂 305 上设有机械手组件,机械手组件包括机械手抓 301、机械手夹持器 302 以及机械手夹持器液压缸 303,所述的机械手组件能够在旋转驱动组件的驱动下翻转,以夹取钻杆架上的钻杆,并将其移至对应于夹持器 1 和动力头 4 的轴线位置。

[0018] 液压钻车的自动换杆装置工作过程如下:

加装钻杆:在动力头 4 的推动力及扭矩作用下,钻杆钻到指定位置,动力头 4 停止旋转,夹持器 1 动作,将钻杆后端夹住,起固定作用,动力头 4 撤回至初始位置,动力头 4 上卡盘张开;此时大摆角缸 306 和小摆角缸 304 协同动作,将钻杆架 309 中的钻杆通过机械手抓 301 运送到钻进位置;动力头 4 缓慢前移,当钻杆后端插入动力头 4 卡盘内后,夹紧钻杆,机械手抓 301 张开;动力头 4 继续前移和旋转,直至钻杆的前端旋入装在钻杆夹持器 1 内的前一根钻杆末端;同时大摆角缸 306 和小摆角缸 304 协同动作,将机械手退回到安全位置;动力头 4 带动钻杆开始钻孔。继续加接钻杆并循环上述步骤。

[0019] 拆卸钻杆:此时动力头 4 上有钻杆,位置在导轨 2 的前部,动力头 4 的卡盘夹紧钻杆;动力头 4 后移,抽出钻杆,动力头 4 移动至导轨 2 后部指定位置;此时钻杆夹持器 1 夹紧钻杆前一根钻杆,动力头 4 反转并后退,将所夹钻杆与前一根钻杆分离;然后大摆角缸 306 和小摆角缸 304 协同动作通过机械手抓 301 抓紧钻杆,动力头 4 卡盘松开,钻杆与动力头 4 分离;动力头 4 后退脱离钻杆,然后大摆角缸 306 和小摆角缸 304 再次协同动作使机械手抓 301 翻转至钻杆架 309 位置,机械手抓 301 松开,钻杆放入钻杆架 309。若继续拆卸钻杆,动力头 4 前移至前部,并如上循环。

[0020] 所述的钻车支架 C2 设有一个与转盘轴承 9 相连接的旋转平台 11,所述的转盘轴承 9 的内圈与底盘 10 固定连接,外圈与旋转平台 11 固定连接,外圈上设有传动齿轮,其与驱动齿轮相啮合,在驱动齿轮的驱动下带动钻机支架 C1 旋转,从而带动钻机在 360° 范围内旋转。

[0021] 在旋转平台 11 和底盘 10 上以旋转中心线为轴线的同心圆周上设有定位孔 19,当钻机旋转到需要的位置时,在旋转平台 11 和底盘 10 对应的定位孔 19 中插入定位销轴进行定位固定。

[0022] 钻车支架上设有一个与转盘轴承 9 相连接的旋转平台 11,在行走机构上设有底盘 10,转盘轴承 9 与底盘 10 相连接,旋转平台 11 和底盘 10 的对应位置设置有定位孔 19,旋转平台 11 上一侧设有两根导向支撑柱 17,每根导向支撑柱 17 上均设有管扣 15,在其中一侧的管扣上设有前梁 12,另一侧的管扣上设有后梁 14,所述的前梁 12 和后梁 14 分别与相应的管扣 15 转动连接,在前梁 12 和后梁 14 上设有安放导轨 2 的滑座 16,所述的前梁 12 从设在滑座 16 两个侧壁上的孔穿出并与侧壁固定连接,所述的后梁 14 的一端设置在滑座 16 侧壁上的滑槽中,并可以与滑槽相对滑动,在每根导向支撑柱 17 的一侧均设有一个与其平行的位置液压缸 13,管扣在位置液压缸 13 的带动下能够沿导向支撑柱 17 上下移动,从而调整滑座 16 和设置在滑座 16 上的导轨 2 的高度和俯仰角度。

[0023] 当需要钻机 C1 上下移动时,两个位置液压缸 13 同时动作,带动滑座 16 及钻机 C1 向上或向下移动;当需要钻机 C1 俯仰时,则只需让前梁 12 或后梁 14 所处的位置液压缸 13 动作。

[0024] 所述的滑座 16 上设有后支撑装置 5,后支撑装置 5 包括转动板 501、设置在转动板 501 上的转动板螺栓孔 504、后支撑伸缩液压缸 502 和抓地件 503,所述的滑座 16 后侧设有与转动板 501 上转动板螺栓孔 504 相对应的滑座螺栓孔 20,钻车工作时,转动板 501 转动 180°,使转动板 501 上转动板螺栓孔 504 和滑座上滑座螺栓孔 20 同轴,通过螺栓将两螺栓孔拧紧,使后支撑装置稳定支撑。

[0025] 所述的导轨 2 上设有前支撑抓地件 22,在导轨 2 内部设有推动导轨 2 的前支撑伸缩液压缸 18。

[0026] 所述底盘 10 的后部设有滑动平台 7,滑动平台 7 由伸缩液压缸驱动,滑动平台 7 上设有辅助支柱 6。

[0027] 所述的后支撑装置 5 的后支撑伸缩液压缸 502 的活塞杆在钻机 C1 开始工作前向后伸出,顶住巷道,对整个钻车支架 C2 起固定作用。为进一步加固钻车支架 C2,在导轨 2 前端设有前支撑抓地件 22,导轨 2 内部有推动导轨 2 的前支撑伸缩液压缸 18,使前支撑抓地件 22 顶住巷道。

[0028] 此钻车支架 C2 安装在液压钻车的车体 A2 上,必要时可将其拆下单独使用,只需加接液压管路,液压的动力源仍由液压控制系统 B2 提供。

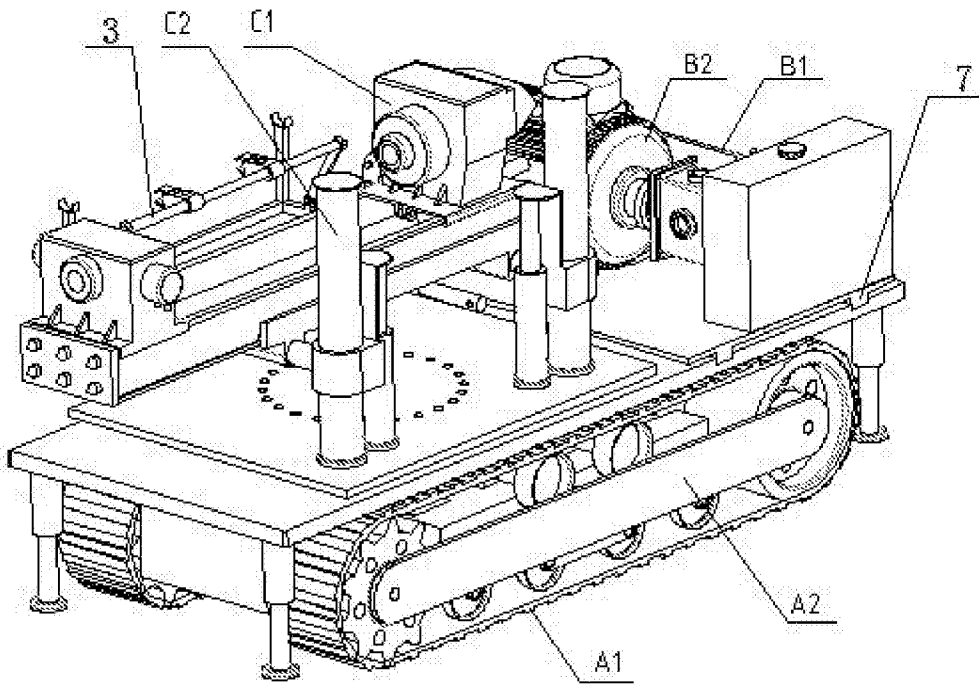


图 1

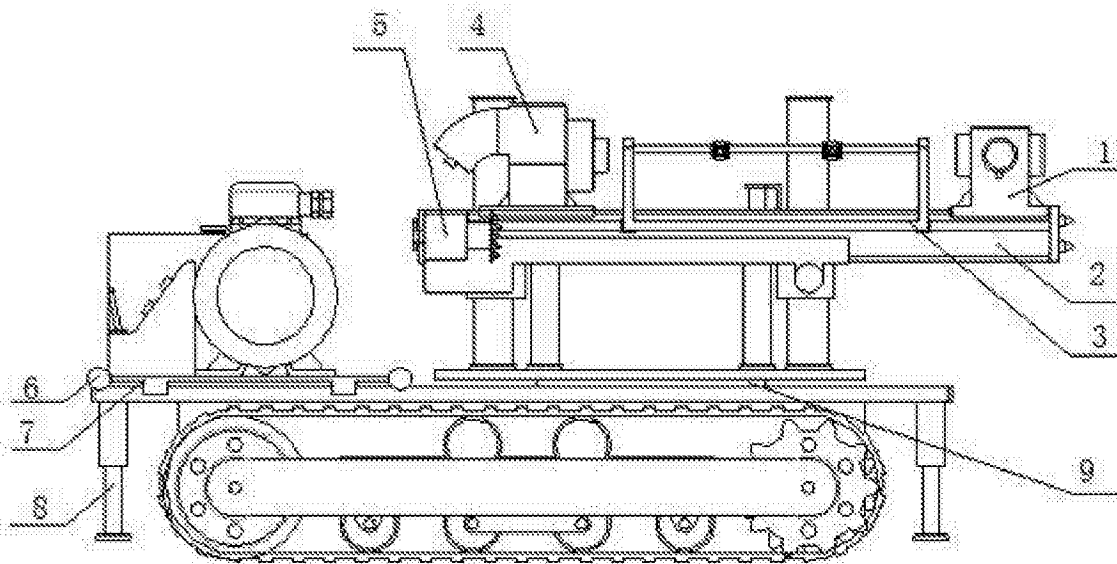


图 2

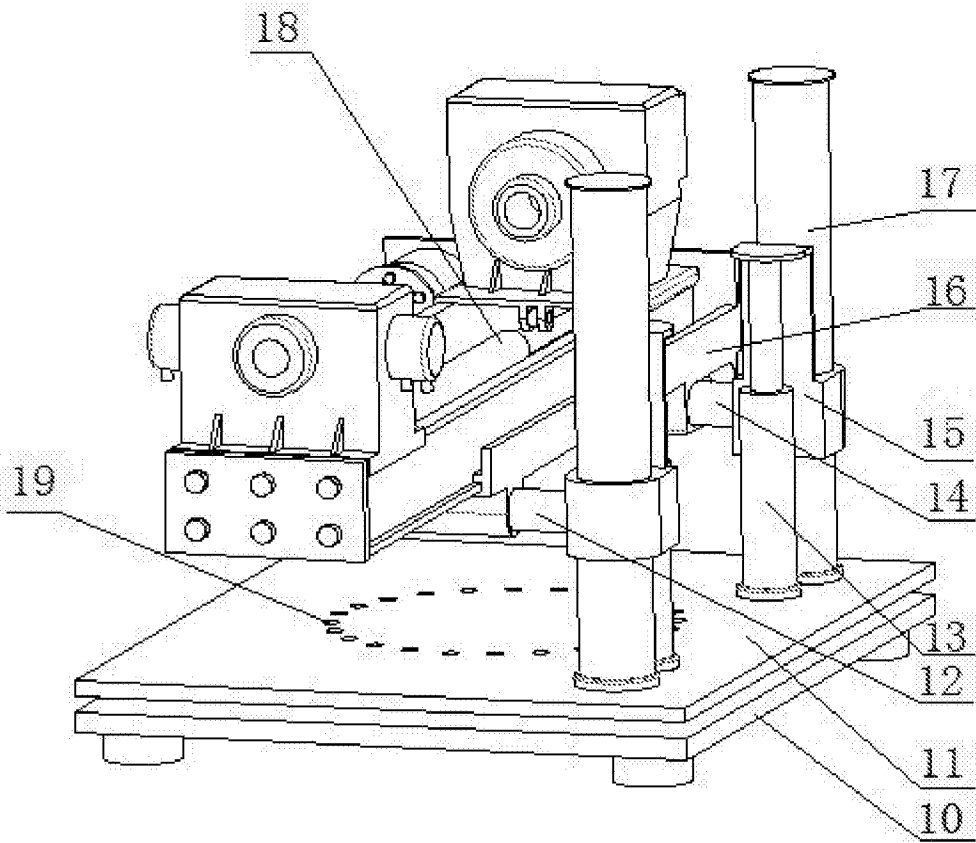


图 3

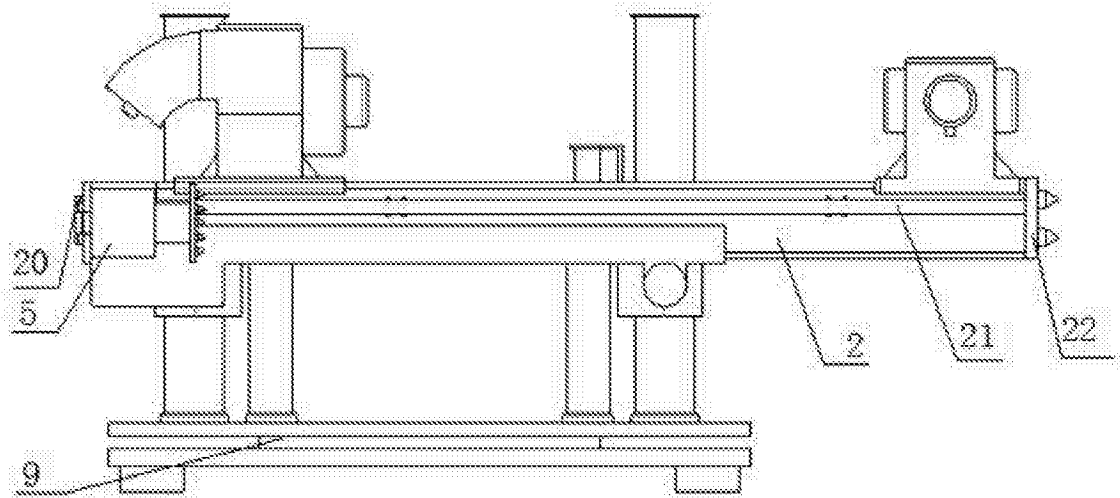


图 4

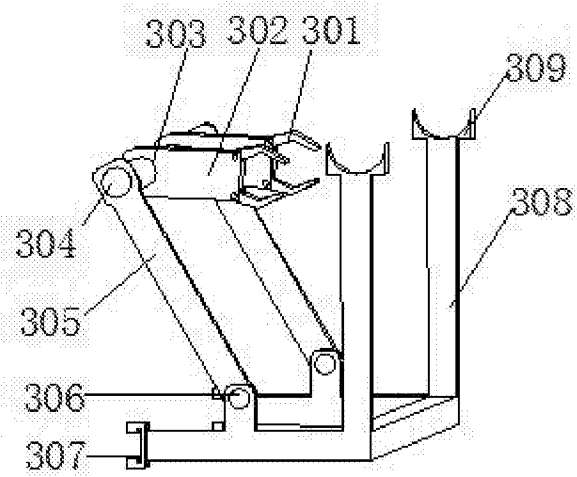


图 5

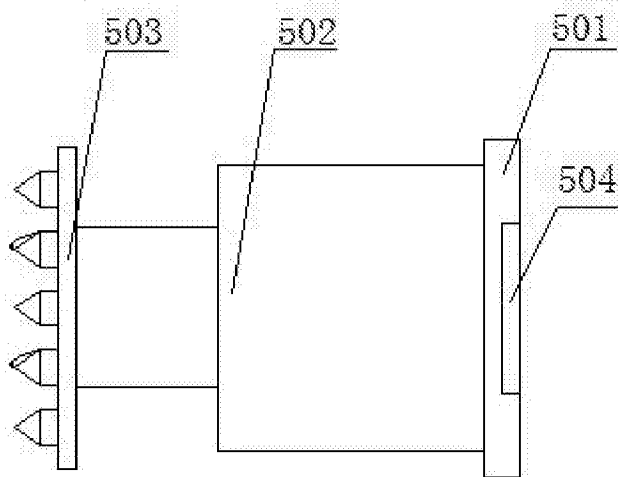


图 6