

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21B 3/00 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810140051.9

[43] 公开日 2009年3月25日

[11] 公开号 CN 101392629A

[22] 申请日 2008.9.18

[21] 申请号 200810140051.9

[71] 申请人 山东正元地质资源勘查有限责任公司  
烟台分公司

地址 264002 山东省烟台市芝罘区只楚路44号

[72] 发明人 郑文彬 高守荣 刘绍军

[74] 专利代理机构 烟台信合专利代理有限公司  
代理人 迟元香

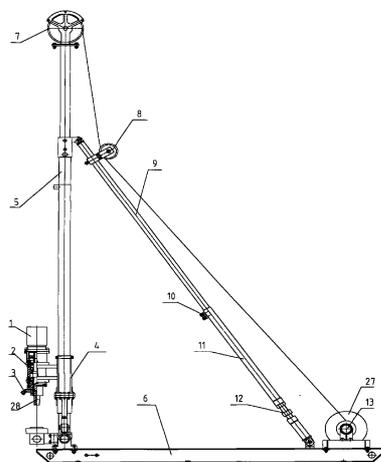
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### [54] 发明名称

一种轻便式全液压岩心钻机

### [57] 摘要

本发明公开了一种轻便式全液压岩心钻机，基本型式为液压驱动及控制、长行程油缸给进的动力头式多功能轻便式全液压岩心钻机，它包括：电控柜、三台液压油泵(20)、液压操纵阀(23)、液压油箱及冷却器(22)、液压马达(1)、动力头(2)、水接头(3)、立柱(5)、导架(4)、支腿、两个升降油缸(16)、天车(7)、液压夹持器(18)及液压绳索取芯绞车(27)等组成部分；整机采取平面布局，模块化设计，拆装简便，部件重量轻便于搬迁，特别适宜山区或矿山坑道钻进。



1、一种轻便式全液压岩心钻机，它包括底座（6），其特征在于在底座（6）上设绳索取芯绞车（27）和立柱（5），在立柱（5）的底部设液压夹持器（18），在液压夹持器（18）上方的立柱（5）上设活动导架（4），动力头（2）由销轴（17）铰接于导架（4）上，动力头（2）可绕销轴（17）旋转，液压马达（1）用螺栓固定于动力头（2）上，并与动力头主轴（28）相连，水接头（3）位于动力头（2）下方与动力头主轴（28）直接相连，在立柱（5）的顶端设天车（7）；支腿与底座（6）和立柱（5）连接，支腿包括支腿上节（9）和支腿下节（11），支腿上节（9）可在支腿下节（11）内滑动，支腿下节（11）的顶端与支腿上节（9）的连接处设锁紧螺丝（10），支腿上节（9）的上部设导正轮（8），天车（7）、导正轮（8）和绳索取芯绞车（27）三者之间通过钢丝绳连接打捞器；在立柱（5）和导架（4）的两侧设两个升降大油缸（16）；液压马达（1）、两个升降大油缸（16）、液压夹持器油缸（14）、绳索取芯绞车马达（13）分别与液压回路连接。

2、根据权利要求1所述的一种轻便式全液压岩心钻机，其特征在于所述的液压回路中液压马达（1）经液压操作阀（23）通过并联的三路液压合流阀（21）与三台液压油泵（20）连接，两个升降大油缸（16）经液压操作阀（23）通过并联的三路液压合流阀（21）与三台液压油泵（20）连接，液压夹持器油缸（14）经蓄能器（25）、液控单向阀（24）、分流阀（19）、液压操作阀（23）通过并联的三路液压合流阀（21）与三台液压油泵（20）连接，绳索取芯绞车马达（13）经液压操作阀（23）通过液压油箱及冷却器（22）与三台液压油泵（20）连接；三台液压泵电机与电控柜联接。

3、根据权利要求1所述的一种轻便式全液压岩心钻机，其特征在于所述的液压夹持器（18）包括两个相对的液压夹持器油缸（14），连接两卡瓦。

4、根据权利要求1所述的一种轻便式全液压岩心钻机，其特征在于所述的水接头（3）通过壳体、水套及密封与动力头主轴（28）连接。

5、根据权利要求1所述的一种轻便式全液压岩心钻机，其特征在于所述的支腿下节（11）的底端设调整螺杆螺母（12）。

6、根据权利要求1所述的一种轻便式全液压岩心钻机，其特征在于所述的手压油泵（26）与三台液压油泵（20）并联。

## 一种轻便式全液压岩心钻机

### 技术领域：

本发明涉及液压岩心钻机技术领域，具体地讲是一种轻便式全液压岩心钻机，既适合地表、又适合坑道施工。

### 背景技术：

目前，坑道钻主要使用两种类型的钻探设备：一是使用专用的坑道钻机，如青岛生产的先锋牌钻机，该类型钻机施工深度浅（一般低于300m）、口径小（ $\phi 46\text{mm}$ ），虽然可以施工小倾角钻孔，但不能满足找矿投资方对坑道地质找矿工作的需求；二是使用XY-4型钻机和四角钻塔。该钻机体积重量大，不利于搬运、安装、拆卸，硐室需大于 $350\text{m}^3$ ，且小倾角钻孔难以施工，成本费用高，影响了地质找矿的经济效益。

动力头式全液压钻机主要有：阿特拉斯CS14型、长年LF70、LF90型、北京天和众邦勘探技术有限公司生产的勘探者一号YDX-3型、山东省地质探矿机械厂生产的XD-3、XD-5型。这类钻机钻进性能优越，效率高，但都是整体的，不易拆卸，搬迁不便离不开吊车，不适宜山区作业。

### 发明内容：

本发明的目的是克服上述已有技术的不足，而提供一种轻便式全液压岩心钻机，主要解决现有的钻机施工受限、成本高、不能拆卸从而不易搬运等问题。

为了达到上述目的，本发明是这样实现的：一种轻便式全液压岩心钻机，它包括底座，其特殊之处在于在底座上设绳索取芯绞车和立柱，在立柱的底部设液压夹持器，在液压夹持器上方的立柱上设活动导架，导架在立柱上可以上下滑动，动力头由销轴铰接于导架上，动力头可绕销轴旋转，液压马达直接与动力头主轴相连，动力头主轴通过变径接手与钻杆钻具相连，液压马达旋转带动动力头主轴及钻杆钻具旋转；水接头位于动力头下方与动力头主轴直接相连，在立柱的顶端设天车；支腿与底座和立柱连接，用来支撑和调整立柱倾斜度，立柱倾斜角度一般为 $30-90^\circ$ ，支腿包括支腿

上节和支腿下节，支腿上节可在支腿下节内滑动，支腿下节的顶端与支腿上节的连接处设锁紧螺丝，支腿上节的上部设导正轮，天车、导正轮和绳索取芯绞车三者之间通过钢丝绳和打捞器相连接；在立柱和导架的两侧设两个升降大油缸，油缸伸缩推动导架上下移动，实现给进和提升；液压马达、两个升降大油缸、液压夹持器油缸、绳索取芯绞车马达分别与液压回路连接。

本发明的一种轻便式全液压岩心钻机，其所述的液压回路中的动力头液压马达经液压操作阀通过并联的三路液压合流阀与三台液压油泵连接，两个升降大油缸经液压操作阀通过并联的三路液压合流阀与三台液压油泵连接，液压夹持器油缸经蓄能器、液控单向阀、分流阀、液压操作阀通过并联的三路液压合流阀与三台液压油泵连接，绳索取芯绞车马达经液压操作阀通过液压油箱及冷却器与三台液压油泵连接；三台液压泵电机与电控柜联接。

本发明的一种轻便式全液压岩心钻机，其所述的液压夹持器包括两个相对的液压夹持器油缸，连接两卡瓦，实行夹紧和松开，在液压回路中设有分流阀，保证液压夹持器油缸同步；液控单向阀和蓄能器，防止因泄油使卡瓦松开。

本发明的一种轻便式全液压岩心钻机，其所述的水接头通过壳体、水套及密封与动力头主轴连接，由壳体、水套及密封实现向钻孔输送循环液。

本发明的一种轻便式全液压岩心钻机，其所述的支腿下节的底端设调整螺杆螺母，用来实现钻孔倾角微调。

本发明的一种轻便式全液压岩心钻机，其所述的手压油泵与三台液压油泵并联，可向液压操作阀供油。

本发明所述的一种轻便式全液压岩心钻机与已有技术相比如下积极进步，1、通过三路液压合流阀并联供油驱动液压马达回转或油缸升降，根据钻孔需要可以一个或两个或三个油泵同时使用，有利于节能，还能够实现流量组合，配合压力装置、变量装置可实现扭矩调节和无级变速功能；2、

体质小重量轻，可拆卸性强，最大部件 200 公斤左右，搬迁方便，宜于山区或坑道作业；3、绳索取芯绞车由液压马达直接驱动卷筒，结构简单，体质小，能实现正反转，完成打捞岩心工作；4、夹紧装置采用双向供油，装有液控单向阀和蓄能器，夹持力大且稳定，能防止长时间停钻液压油内泄漏导致夹持力减小而跑管；5、采用的长行程伸缩式油缸给进装置，实现加减压、起下钻，有效降低了钻机桅杆高度，增强了钻机稳定性，钻进能力，孔径 60 毫米深度 500 米左右，孔径 75 毫米深度 300 米左右，调整支腿长度可改变立柱倾角能够实现小倾角钻进，钻孔倾角一般在 30-90 度；6、系统中安装了手摇泵，当动力机不能工作时仍可用手摇泵起出孔内钻具。

附图说明：

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是图 1 的左视图；

图 3 是本发明的液压原理图。

具体实施方式：

为了更好地理解与实施，下面结合附图给出具体实施例详细说明本发明一种轻便式全液压岩心钻机。

实施例 1，参见图 1、2、3，加工制成底座 6，立柱 5 用方管等焊接并与底座铰接，支腿用钢管和调整螺杆螺母 12 等焊接并与底座 6、立柱 5 铰接，用来支撑和调整立柱 5 倾斜度，立柱 5 倾斜角度一般为 30-90°，支腿包括支腿上节 9 和支腿下节 11，支腿上节 9 可在支腿下节 11 内滑动，支腿上节 9 可在支腿下节 11 内滑动，从而实现立柱倾斜，完成不同角度的钻进，调整螺杆螺母 12 起微调功能，在支腿下节 11 的顶端与支腿上节 9 的连接处安装锁紧螺丝 10，支腿上节 9 的上部安装导正轮 8，调整后拧紧锁紧螺丝 10；在立柱 5 的下部活动安装导架 4，导架 4 在立柱 5 上可以上下滑动，两个升降大油缸 16 分别固定于底座 6 和导架 4 两侧，两个升降大油缸 16 伸缩推动导架 4 上下移动，实现给进和提升，最大起重力 160 千牛，最大加压力 100 千牛，主轴最大行程 1800 毫米；在立柱 5 的底部固定安装液压夹持器 18，两个相对的液压夹持器油缸 14 连接两卡瓦，实行夹紧和松开，在液压回路中有液控单向阀 24 和蓄能器 25，防止因泄油使卡瓦松开；动力头 2 安装于导架 4 上由销轴 17 铰接于导架 4 上，动力头 2 可绕销

轴 17 旋转，取岩心时松开螺母 15 搬开动力头 2，可很方便的打捞岩心；水接头 3 位于动力头 2 下方与动力头主轴 28 直接相连，由壳体、水套及密封等实现向钻孔输送浆液；液压马达 1 通过花键直接与动力头主轴 28 相连，不需增加齿轮等变速装置，体质小结构简单，动力头主轴 28 通过变径接手与钻杆钻具相连，液压马达 1 旋转带动动力头主轴 28 及钻杆钻具旋转；在底座 6 上安装绳索取芯绞车 27，绳索取芯绞车 27 由绳索取芯绞车马达 13 直接驱动卷筒，结构简单，体质小，能实现正反转，很容易完成打捞岩心工作；在立柱 5 的顶端安装天车 7，天车 7、导正轮 8 和绳索取芯绞车 27 三者之间通过钢丝绳与打捞器连接；液压马达 1 经液压操作阀 23 通过并联的三路液压合流阀 21 与三台液压油泵 20 连接，两个升降大油缸 16 经液压操作阀 23 通过并联的三路液压合流阀 21 与三台液压油泵 20 连接，液压夹持器油缸 14 经蓄能器 25、液控单向阀 24、分流阀 19、液压操作阀 23 通过并联的三路液压合流阀 21 与三台液压油泵 20 连接，绳索取芯绞车马达 13 经液压操作阀 23 通过液压油箱及冷却器 22 与三台液压油泵 20 连接；三台液压油泵 20 是独立的，通过三路液压合流阀 21 并联供油，根据钻孔需要可以一个或两个或三个同时使用，有利于节能；将手压油泵 26 与三台液压泵 20 并联向液压操作阀 23 供油，最后将三台液压油泵电机与电控柜联接，由电控柜来控制三台液压油泵电机。

本发明所述的一种轻便式全液压岩心钻机，工作时，三台液压油泵通过三路液压合流阀并联经液压操作阀供油给动力头液压马达，液压马达旋转带动钻杆钻具旋转；同时液压操作阀使两个升降大油缸工作，使导架沿着立柱下滑，向钻孔加压实现钻进。取岩心时首先操作液压夹持器夹紧钻杆，卸开主轴下端与钻杆相连的接手，松开螺母搬开动力头，液压操作阀使绳索取芯绞车马达旋转带动绳索取芯绞车缠绕钢丝绳经导正轮、天车，把打捞器送入钻孔内打捞岩心；岩心打捞完毕，再把动力头搬回并锁紧螺母，把动力头升至最上端，增加钻杆（每根钻杆 1.5 米），连接钻杆、接手，松开液压夹持器再次钻进。当停电动力机无法工作，用手压油泵向系统供油，液压操作阀使两个升降大油缸上升，把钻具提离孔底，起到安全作用。

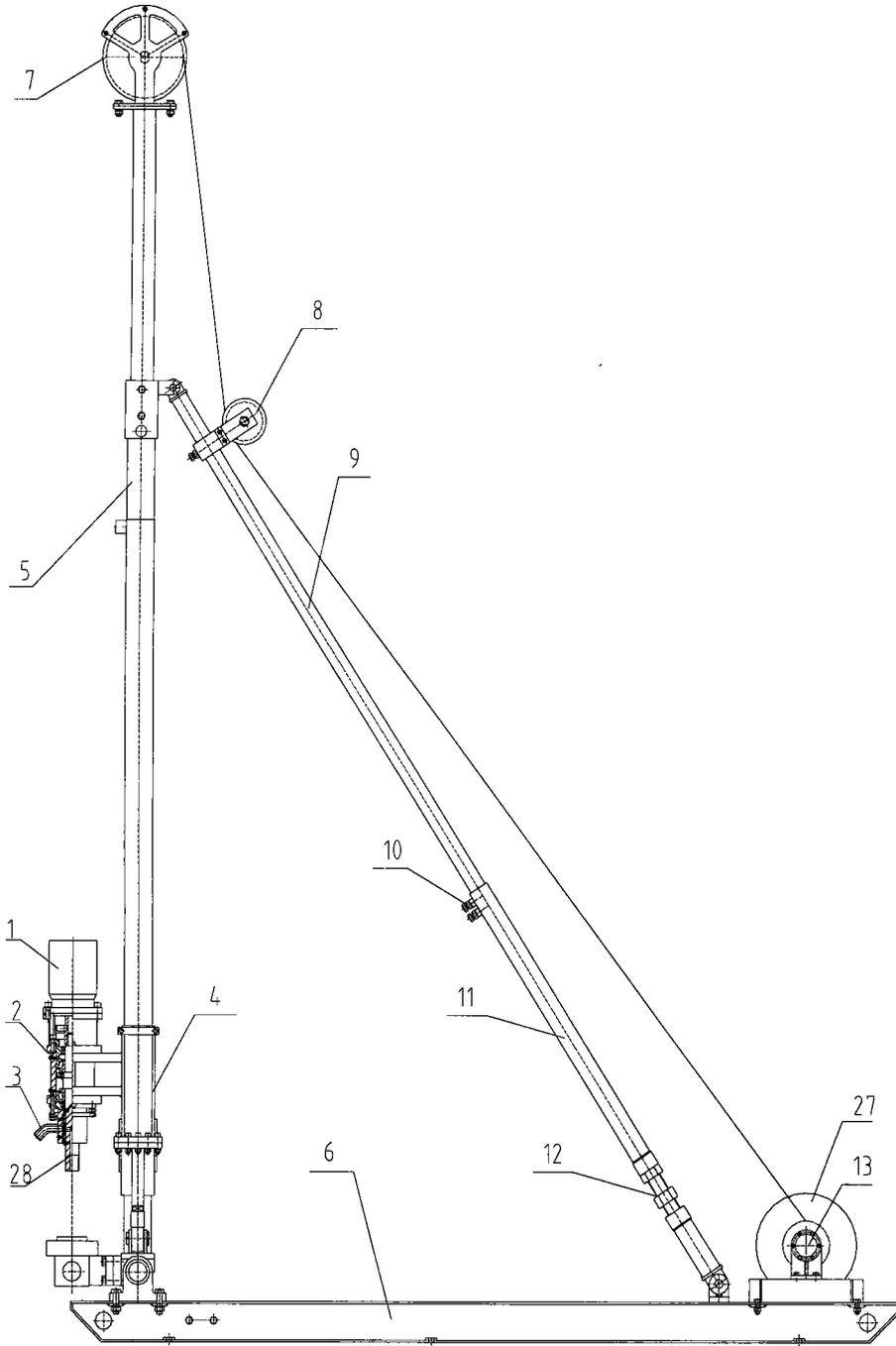


图 1

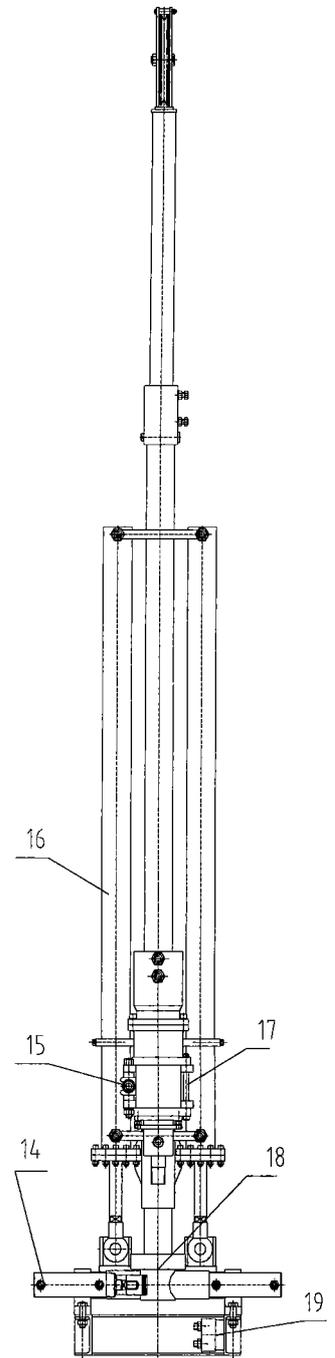


图 2

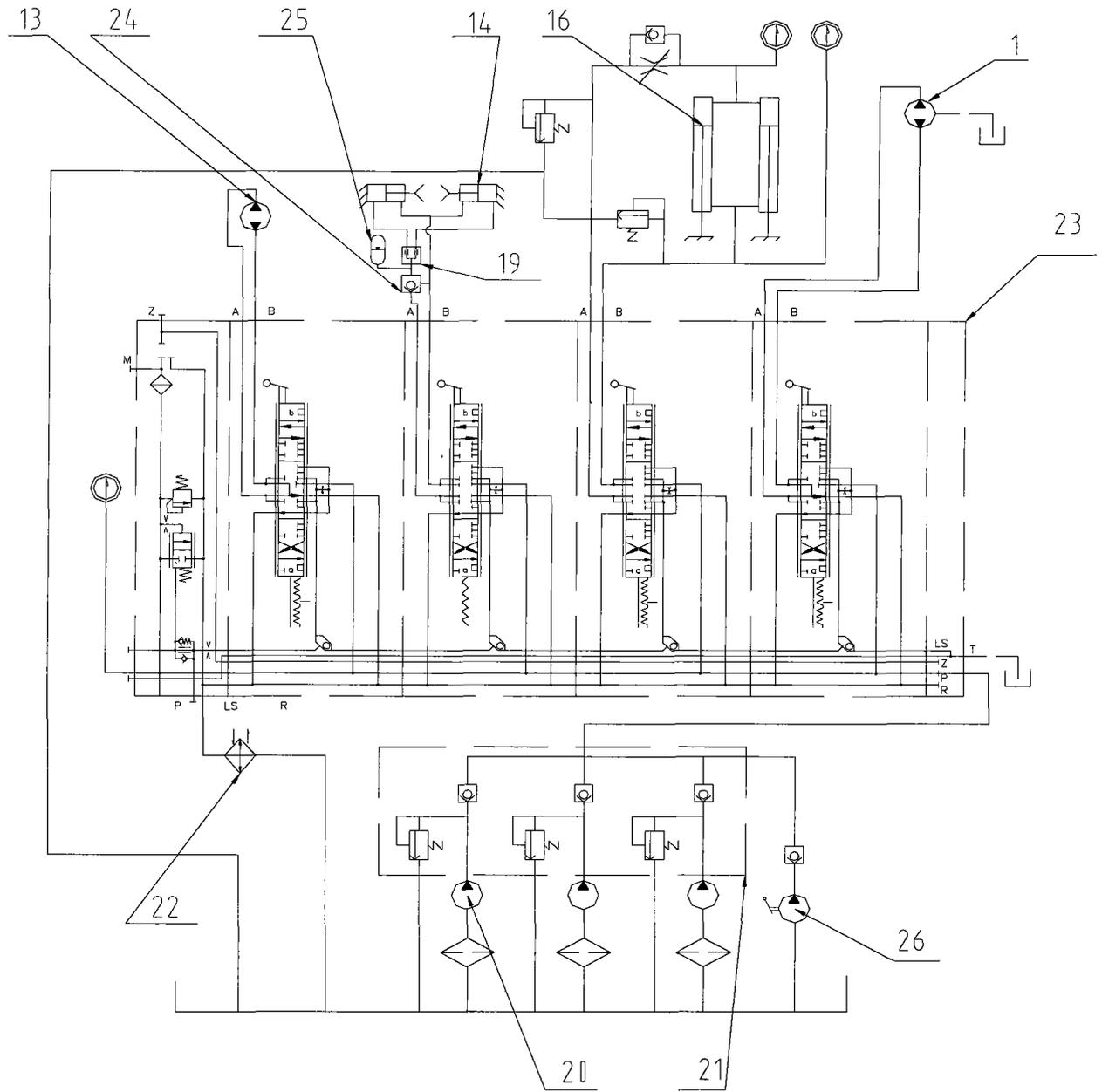


图 3