(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105221069 B
(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201510608086.0

(22)申请日 2015.09.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105221069 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(73)专利权人 铁建重工新疆有限公司
地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区融合南路399号
专利权人 中国铁建重工集团有限公司

(72)发明人 刘飞香 彼特·安德森 刘海华 郑大桥 刘在政 麻成标 曹亚鹏 邹黎勇

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372
代理人 张少辉 刘华联

(51)Int.Cl.
E21B 7/02(2006.01)
E21B 7/04(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)

审查员 张樱

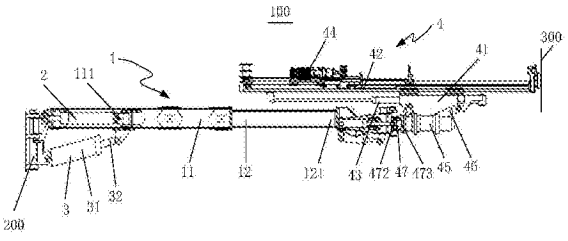
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种用于凿岩台车的凿岩装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于凿岩台车的凿岩装置，包括：凿岩臂组件；与所述凿岩臂组件的偏转端相铰接以促动所述凿岩臂组件进行偏转运动的偏转液压缸；与所述凿岩臂组件的所述偏转端相铰接以促动所述凿岩臂组件进行俯仰运动的俯仰液压缸；与所述凿岩臂组件的伸缩端相连接的凿岩机构。该凿岩装置具有工作范围广、可移动性强、工作灵活、稳定性高和抗震性强的优点。



CN 105221069 B

1.一种用于凿岩台车的凿岩装置,包括:

凿岩臂组件;

与所述凿岩臂组件的偏转端相铰接以促动所述凿岩臂组件进行偏转运动的偏转液压缸;

与所述凿岩臂组件的所述偏转端相铰接以促动所述凿岩臂组件进行俯仰运动的俯仰液压缸;

与所述凿岩臂组件的伸缩端相连接的凿岩机构;

所述凿岩机构包括托架和设置在所述托架上且用以抵接在待钻工作面上的推进器,在所述托架的底壁上设有回转组件,所述回转组件能够带动所述托架进行周向旋转;

所述凿岩机构还包括万向节,所述万向节的第一端与所述回转组件为转动式连接,

所述凿岩机构还包括一端与所述凿岩臂组件的伸缩端相连接,另一端与所述万向节的第二端相连接的万向节俯仰液压缸,

所述凿岩机构还包括一端与所述万向节的第二端相连接,另一端与所述回转组件相连接的万向节偏转液压缸。

2.根据权利要求1所述的用于凿岩台车的凿岩装置,其特征在于,在所述托架和所述推进器之间设置有推进补偿器,所述推进补偿器驱动所述推进器朝垂直所述待钻工作面的方向移动。

3.根据权利要求2所述的用于凿岩台车的凿岩装置,其特征在于,所述凿岩机构还包括滑动式设置在所述推进器上的凿岩机,所述凿岩机在所述推进器的带动下,朝所述待钻工作面的方向移动。

4.根据权利要求1所述的用于凿岩台车的凿岩装置,其特征在于,在所述托架和所述回转组件之间设有托架俯仰液压缸,通过所述托架俯仰液压缸驱动所述托架进行俯仰运动以使得所述托架垂直所述待钻工作面。

5.根据权利要求4所述的用于凿岩台车的凿岩装置,其特征在于,所述凿岩臂组件包括凿岩外臂和滑动式设置在所述凿岩外臂内且能够相对所述凿岩外臂进行伸出或回缩运动的凿岩伸缩臂,其中,所述凿岩外臂的偏转端与所述偏转液压缸相铰接,所述凿岩伸缩臂的伸缩端与所述凿岩机构相连接。

6.根据权利要求5所述的用于凿岩台车的凿岩装置,其特征在于,当所述俯仰液压缸促动所述凿岩外臂进行俯仰运动时,所述万向节俯仰液压缸驱动所述万向节进行相应的俯仰运动以使得所述托架保持水平。

7.根据权利要求5所述的用于凿岩台车的凿岩装置,其特征在于,当所述偏转液压缸促动所述凿岩外臂进行偏转运动时,所述万向节偏转液压缸驱动所述万向节进行相应的偏转运动以使得所述托架保持水平。

一种用于凿岩台车的凿岩装置

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工或巷道掘进技术领域，尤其涉及一种用于凿岩台车的凿岩装置。

背景技术

[0002] 凿岩台车也称钻孔台车，是隧道及地下工程采用钻爆法施工的一种凿岩设备。凿岩台车是从上世纪八十年代初开始引进的，它能移动并支持多台凿岩机同时进行钻眼作业。

[0003] 现有的凿岩台车主要由凿岩机、钻臂(凿岩机的承托、定位和推进机构)、钢结构的车架、走行机构以及其他必要的附属设备等组成。应用钻眼法开挖隧道时，为凿岩台车提供了有利的使用条件，凿岩台车和装碴设备的组合可加快施工速度、提高劳动生产率，并改善劳动条件。

[0004] 然而，现有的凿岩台车的钻臂在进行工作时，由于只能在单一方向进行移动，因而，往往存在工作范围小的问题。

发明内容

[0005] 针对上述问题，根据本发明提出了一种用于凿岩台车的凿岩装置，包括：凿岩臂组件；与所述凿岩臂组件的偏转端相铰接以促动所述凿岩臂组件进行偏转运动的偏转液压缸；与所述凿岩臂组件的所述偏转端相铰接以促动所述凿岩臂组件进行俯仰运动的俯仰液压缸；与所述凿岩臂组件的伸缩端相连接的凿岩机构。由此可见，通过增设偏转液压缸和俯仰液压缸，大大地提高了该凿岩臂组件工作的自由度，以使得凿岩臂组件能够在立体空间内进行全方位、多角度的运动，从而大大地扩大了凿岩臂组件的工作范围，提高了凿岩臂组件工作的灵活度。

[0006] 优选地，所述凿岩机构包括托架和设置在所述托架上且用以抵接在待钻工作面上的推进器。该推进器的设置，可以起到压紧待钻工作面以及携带如下所述凿岩机朝待钻工作面进行运动的作用。

[0007] 优选地，在所述托架和所述推进器之间设置有推进补偿器，所述推进补偿器驱动所述推进器朝垂直所述待钻工作面的方向移动。

[0008] 优选地，所述凿岩机构还包括滑动式设置在所述推进器上的凿岩机，所述凿岩机在所述推进器的带动下，朝所述待钻工作面的方向移动。由此可见，在推进器携带该凿岩机朝待钻工作面移动的同时，该凿岩机的自身也相对该推进器进行移动，从而大大地加快了该凿岩机的快速运动。

[0009] 优选地，在所述托架的底壁上设有回转组件，所述回转组件能够带动所述托架进行周向旋转。该回转组件的设置，大大地减小了凿岩机动作的时间。

[0010] 优选地，在所述托架和所述回转组件之间设有托架俯仰液压缸，通过所述托架俯仰液压缸驱动所述托架进行俯仰运动以使得所述托架垂直待钻工作面。进一步地，保证凿

岩机在抵压在待钻工作面时，能够垂直该待钻工作面，从而钻出满足需要的钻孔。

[0011] 优选地，所述凿岩臂组件包括凿岩外臂和滑动式设置在所述凿岩外臂内且能够相对所述凿岩外臂进行伸出或回缩运动的凿岩伸缩臂，其中，所述凿岩外臂的偏转端与所述偏转液压缸相铰接，所述凿岩伸缩臂的伸缩端与所述凿岩机构相连接。由于凿岩伸缩臂能够相对凿岩外臂进行伸出或回缩运动，因而，大大地提高了凿岩臂组件的工作范围和灵活度。

[0012] 优选地，所述凿岩机构还包括万向节，所述万向节的第一端与所述回转组件为转动式连接。该万向节能够始终保持与地面平行，该万向节的设置，大大地提高了该回转组件在周向旋转时的灵活度。

[0013] 优选地，所述凿岩机构还包括一端与所述凿岩伸缩臂的伸缩端相连接，另一端与所述万向节的第二端相连接的万向节俯仰液压缸。该万向节俯仰液压缸的设置，能够调整推进器的姿态，以实现凿岩臂组件的各种钻孔姿态。

[0014] 优选地，当所述俯仰液压缸促动所述凿岩外臂进行俯仰运动时，所述万向节俯仰液压缸驱动所述万向节进行相应的俯仰运动以使得所述托架保持水平。

[0015] 优选地，所述凿岩机构还包括一端与所述万向节的第二端相连接，另一端与所述回转组件相连接的万向节偏转液压缸。

[0016] 优选地，当所述偏转液压缸促动所述凿岩外臂进行偏转运动时，所述万向节偏转液压缸驱动所述万向节进行相应的偏转运动以使得所述托架保持水平。由此可见，该万向节偏转液压缸的设置，不仅起到保持托架水平的作用，同时，也实现了通过托架能够在左右方向进行偏转，以使得该托架能够始终与凿岩臂组件处于同一方位，从而保证凿岩机能够始终垂直待钻工作面。进一步地，保证了钻孔质量。

[0017] 根据本发明，与现有技术相比，该凿岩装置具有工作范围广、可移动性强、工作灵活、稳定性高、抗震性强的优点，以及还具有钻臂的可伸缩性强，能够适用于不同距离的工作面的优点。

[0018] 另外，该凿岩装置具有多个自由度，可以实现钻孔过程所需的各种空间姿态的优点，以及还具有单独油缸控制单个的动作、结构简单、性能可靠和成本低的优点。

附图说明

[0019] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。在图中：

[0020] 图1为本申请的实施例的用于凿岩台车的凿岩装置的整体结构示意图。

[0021] 图2为本申请的实施例的用于凿岩台车的凿岩装置的俯视结构示意图。

[0022] 在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例描绘。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0024] 如图1所示，图1示意性地显示了该凿岩装置100包括凿岩臂组件1、偏转液压缸2、俯仰液压缸3以及凿岩机构4。

[0025] 在本申请的实施例中，该凿岩臂组件1为伸缩结构，其通过液压缸(图中未示出)的驱动，来实现该凿岩臂组件1的伸长和缩短。

[0026] 该偏转液压缸2与凿岩臂组件1的偏转端111相铰接以促动凿岩臂组件1进行偏转运动。通过这种结构，能够灵活地调整凿岩臂组件1相对自身的几何中心线进行向左或向右的偏转，从而扩大该凿岩臂组件1的工作范围，使其具有较高的灵活度。同时，由于凿岩臂组件1通常固定在凿岩台车(图中未示出)上，而凿岩台车的体积比较庞大，不易移动。由此，本申请中的凿岩臂组件1具有较大的工作范围和较高的灵活度，因而，在凿岩台车不移动的情况下也能进行下一待钻工作面300的钻孔工作，从而大大地提高了钻孔效率。

[0027] 该俯仰液压缸3与凿岩臂组件1的偏转端111相铰接以促动凿岩臂组件1进行俯仰运动。通过这种结构，能够灵活地控制该凿岩臂组件1相对自身所处的水平面进行向上或向下运动，以方便进行下一待钻工作面300的钻孔工作。具体地，该俯仰液压缸3包括缸体31和滑动式设置在缸体31内，且能够相对缸体1进行伸出或回缩运动的伸缩杆32。该伸缩杆32与凿岩臂组件1相铰接，通过伸缩杆32的伸出，以促动凿岩臂组件1进行向上运动，通过伸缩杆32的回缩，以促动凿岩臂组件1进行向下运动。由此可见，通过增设偏转液压缸2和俯仰液压缸3，大大地提高了该凿岩臂组件1工作的自由度，以使得凿岩臂组件1能够在立体空间内进行全方位、多角度的运动，从而大大地扩大了凿岩臂组件1的工作范围，提高了凿岩臂组件1工作的灵活度。

[0028] 该凿岩机构4与凿岩臂组件1相连接，通过凿岩臂组件1的向上、向下、向左或向右的运动，从而带动该凿岩机构4也进行相应的运动。进一步地，保证如下所述的凿岩机44能够始终垂直待钻工作面300，保证钻孔的质量、满足工作的需求。

[0029] 如图1所示，在本申请的一个实施例中，该凿岩装置100还包括安装座200，该安装座200固定在凿岩台车上。其中，该偏转液压缸2的一端与安装座200的上端为转动式连接，另一端与凿岩臂组件1的偏转端111相连接。该俯仰液压缸3的一端与安装座200的下端为铰接连接，另一端与凿岩臂组件1的偏转端111为活动式连接。由此，该安装座200、偏转液压缸2以及俯仰液压缸3之间便构造为三角形结构。基于三角形结构自身的特性，即具有稳定性强的优点，因而，便提高了该凿岩臂组件1工作时的稳定性。进一步地，保证钻孔质量。

[0030] 如图1和图2所示，在一个优选的实施例中，凿岩机构4包括托架41和设置在托架41上且用以抵接在待钻工作面300上的推进器42。该托架41的设置，可以起到承载该推进器42的作用。

[0031] 在一个实施例中，该推进器42与托架41可为滑动式连接。该推进器42的设置，可以起到压紧待钻工作面300以及携带如下所述凿岩机44朝待钻工作面300进行运动的作用。

[0032] 在一个优选的实施例中，在托架41和推进器42之间设置有推进补偿器43，该推进补偿器43驱动推进器42朝垂直待钻工作面300的方向移动。具体地，通过该推进补偿器43促动推进器42朝待钻工作面300的方向移动，以使得该推进器42能够压紧在待钻工作面300上，从而为钻孔提供定位。

[0033] 如图1所示，在一个优选的实施例中，凿岩机构4还包括滑动式设置在推进器42上的凿岩机44，凿岩机44在推进器42的带动下，朝待钻工作面300的方向移动。由此可见，在推进器42携带该凿岩机44朝待钻工作面300移动的同时，该凿岩机44的自身也相对该推进器42进行移动，从而大大地加快了该凿岩机44的快速运动。

[0034] 在一个优选的实施例中，在托架41的底壁上设有回转组件45，该回转组件45能够带动托架41进行周向旋转。在凿岩机44钻孔结束或在某一待钻工作面300完成钻孔后，通过

该回转组件45的设置，便可实现该凿岩机44的快速回退，从而大大地节省了凿岩机44动作的时间。另外，为保证回转组件45带动托架41进行回转时，不会发生干涉，故该回转组件45应当与托架41保持平行设置。同时，该回转组件45的设置，能够使得凿岩机4进行相应地调整，以适应不同角度的待钻工作面300，进一步地，使得凿岩机45能够垂直待钻工作面300。由此可见，该回转组件45的设置，大大地增大了凿岩机45的工作范围。

[0035] 在一个具体的实施例中，该回转组件45可为摆动油缸。

[0036] 在一个优选的实施例中，在托架41和回转组件45之间设有托架俯仰液压缸46，通过托架俯仰液压缸46驱动托架41进行俯仰运动以使得托架41垂直待钻工作面300。具体地，当该托架41经过调整后，仍然未保持水平时，此时可通过托架俯仰液压缸46的调整(当托架41的一侧处于向上或向下偏斜时，则该托架俯仰液压缸46便会将其倾斜向上或向下的一端降低，以使得托架41的整体保持水平)，使得托架41垂直待钻工作面300。进一步地，保证凿岩机44在抵压在待钻工作面300时，能够垂直该待钻工作面300，从而钻出满足需要的钻孔。

[0037] 在一个优选的实施例中，该凿岩臂组件1包括凿岩外臂11和滑动式设置在凿岩外臂11内且能够相对凿岩外臂11进行伸出或缩回运动的凿岩伸缩臂12，其中，该凿岩外臂11的偏转端111与偏转液压缸2相铰接，凿岩伸缩臂12的伸缩端121与凿岩机构4相连接。由于凿岩伸缩臂12能够相对凿岩外臂11进行伸出或回缩运动，因而，大大地提高了凿岩臂组件1的工作范围和灵活度。

[0038] 另外，由于该凿岩伸缩臂12和相对凿岩外臂11的尺寸较长，为保证该凿岩伸缩臂12在相对凿岩外臂11进行伸出或回缩运动时，避免凿岩伸缩臂12发生晃动，因而，需使得该凿岩外臂11和凿岩伸缩臂12均采用拼接焊，且各自的截面均为相互匹配的矩形或方形。这样，与现有的截面为圆形的钻臂相比，稳定性和抗震性更强。

[0039] 如图1所示，在一个优选的实施例中，该凿岩机构4还包括万向节47，该万向节47的第一端473与回转组件45为转动式连接。其中，该万向节47能够始终保持与地面平行。该万向节47的设置，大大地提高了该回转组件45在周向旋转时的灵活度。

[0040] 如图2所示，在一个优选的实施例中，该凿岩机构4还包括一端与凿岩伸缩臂12的伸缩端121相连接，另一端与万向节47的第二端472相连接的万向节俯仰液压缸48。该万向节俯仰液压缸48的设置，能够调整推进器42的姿态，以实现凿岩臂组件1的各种钻孔姿态。

[0041] 在一个优选的实施例中，当俯仰液压缸3促动凿岩外臂11进行俯仰运动时，万向节俯仰液压缸48驱动万向节47进行相应的俯仰运动以使得托架41保持水平。由此可见，该万向节俯仰液压缸48起到了保持托架41处于平衡状态的作用，从而使得该凿岩机44能够垂直待钻工作面300，保证钻孔质量。

[0042] 在一个优选的实施例中，凿岩机构4还包括一端与万向节47的第二端472相连接，另一端与回转组件45相连接的万向节偏转液压缸49。

[0043] 在一个优选的实施例中，当偏转液压缸2促动凿岩外臂11进行偏转运动时，万向节偏转液压缸49驱动万向节47进行相应的偏转运动以使得托架41保持水平。由此可见，该万向节偏转液压缸49的设置，实现了万向节47的偏转，从而带动托架41也一起进行同步偏转。进一步地，实现了对凿岩机44的偏转。由此可见，该万向节偏转液压缸49的设置，不仅起到保持托架41水平的作用，同时，也实现了通过托架41能够在左右方向进行偏转，以使得该托架41能够始终与凿岩臂组件1处于同一方位，从而保证凿岩机44能够始终垂直待钻工作面

300。进一步地，保证了钻孔质量。

[0044] 根据本发明，该凿岩装置100的具体工作过程为，首先，操作人员确定凿岩位置(待钻工作面300)。

[0045] 然后，将凿岩外臂11摆动到合适的位置后，分别控制偏转液压缸2、俯仰液压缸3、凿岩伸缩臂12、万向节偏转液压缸49、万向节俯仰液压缸48、回转组件45、托架俯仰液压缸46和推进器42均定位在合适的位置。

[0046] 接下来，操作推进补偿器43，以使得推进器42压紧在待钻工作面300上，完成定位。

[0047] 最后，凿岩机44开始冲击回转，推进器42携带凿岩机44的推进。当钻孔深度达到预定深度时，推进器42驱动凿岩机44快速返回直至其钎头露出岩壁为止，完成钻孔。在此过程中，凿岩机44不再执行钻进动作。

[0048] 综上所述，该凿岩装置100具有工作范围广、可移动性强、工作灵活、稳定性高、抗震性强的优点，以及还具有钻臂的可伸缩性强，能够适用于不同距离的工作面的优点。

[0049] 另外，该凿岩装置具有多个自由度，可以实现钻孔过程所需的各种空间姿态的优点，以及还具有单独油缸控制单个的动作、结构简单、性能可靠和成本低的优点。

[0050] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述，但在不脱离本发明的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

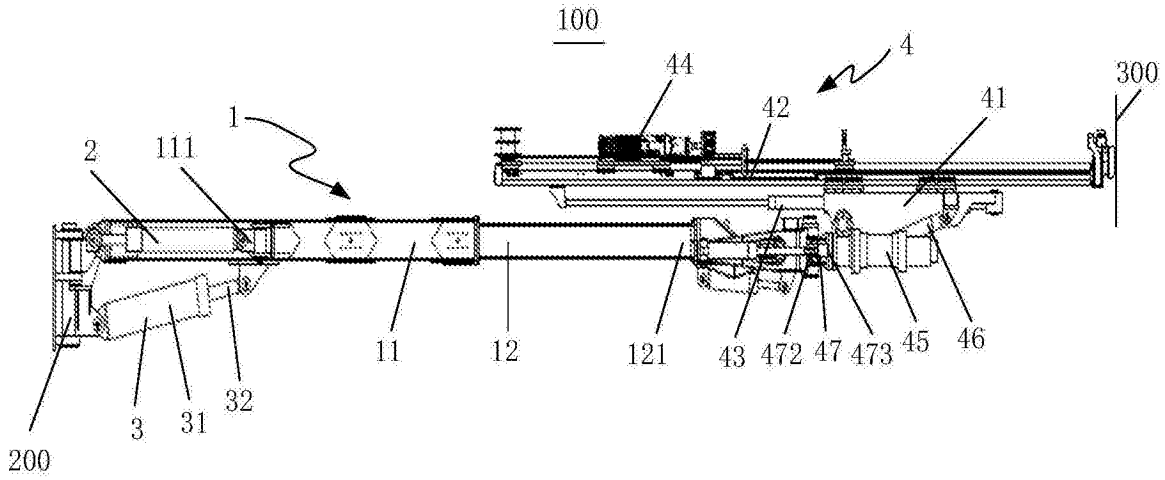

100
4
44
42
41
300
1
2
111
11
12
121
43
472
47
473
45
46
3
31
32
200

图1

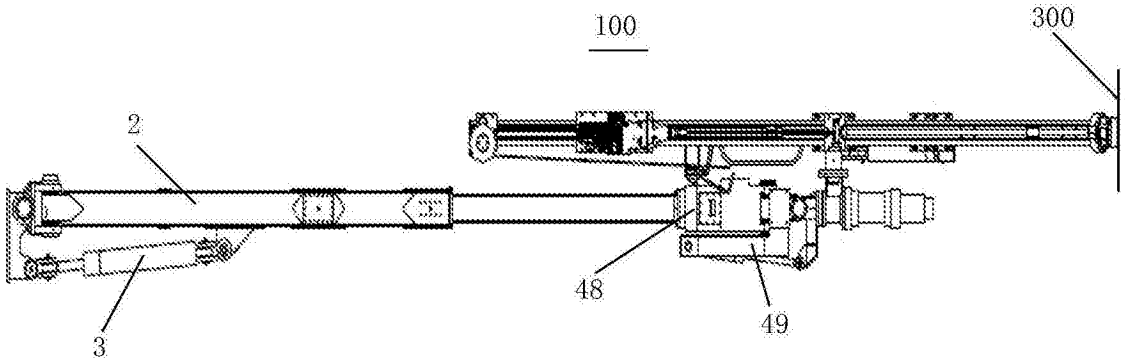

100
300
2
48
49
3

图2