



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113236151 B

(45) 授权公告日 2024.11.08

(21) 申请号 202110451992.X

E21B 7/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 3903974 A, 1975.09.09

申请公布号 CN 113236151 A

US 9500031 B2, 2016.11.22

(43) 申请公布日 2021.08.10

审查员 许林峰

(73) 专利权人 北京中煤矿山工程有限公司

地址 100013 北京市朝阳区和平里青年沟  
路5号64号楼

(72) 发明人 王强 张广宇 谭杰 冯旭海

许舒荣 王媛

(74) 专利代理机构 北京冠榆知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 11666

专利代理师 王道川

(51) Int.Cl.

E21B 17/20 (2006.01)

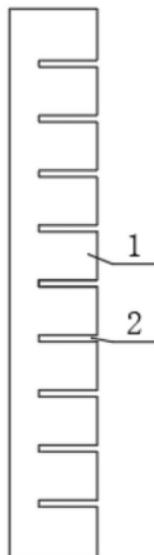
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

曲线钻进转向外壳及拉绳式钻杆转向机构

(57) 摘要

本发明公开曲线钻进转向外壳及拉绳式钻杆转向机构,包括曲线钻进转向外壳和曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,所述外壳包括管壳,所述管壳的管壁上沿其径向开设有切槽,所述曲线钻进拉绳式钻杆转向机构包括管壳和驱动组件,所述管壳的管壁上沿其径向开设有切槽,所述驱动组件设置在管壳内,所述驱动组件的动力输出端与所述管壳的第二端驱动连接;所述驱动组件拉动管壳的切槽侧收缩。本发明,通过设置转向外壳,外壳能够实现弯曲,从而进行转弯,通过设置驱动机构,能够在拉绳的驱动下,促使管壳开切槽的一侧收缩,进而使管壳整体向收缩侧弯曲,实现小转弯半径的钻孔施工,撤去拉绳的拉力后,管壳在自身的弹性作用下,恢复原状。



1. 曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,其特征在于,包括管壳(1)和驱动组件,所述管壳(1)的管壁上沿其径向开设有切槽(2),所述驱动组件设置在管壳(1)内,所述驱动组件的动力输出端与所述管壳(1)的第二端驱动连接;所述驱动组件拉动管壳(1)的切槽(2)侧收缩;所述切槽(2)的槽宽为管壳(1)外径的0.05-0.15倍,相邻两个所述切槽(2)的槽间距为管壳(1)外径的0.1-0.2倍,所述切槽(2)的槽深度为管壳(1)外径的0.6-0.95倍,所述切槽(2)的形状为矩形,且相邻两个所述切槽(2)相互平行;所述管壳(1)为具有弹性的金属管材;

所述驱动组件包括拉杆(9)和拉绳(10),所述拉杆(9)的第二端与所述拉绳(10)的第一端固定连接,所述拉绳(10)设置在所述管壳(1)内并位于管壳(1)开设有切槽(2)的一侧;

所述管壳(1)的第一端设置有转接环(4),所述转接环(4)的第一端设置有连接筒(3);所述转接环(4)的第二端端面为平面,所述转接环(4)的第一端端面两侧均设置有铰接耳,铰接筒的两端端部两侧均固定连接有铰接座(5),所述转接环(4)的第二端与所述管壳(1)的第一端固定连接,所述转接环(4)的第一端的铰接座(5)与转接筒的第二端的铰接耳通过销轴铰接;

所述连接筒(3)的内部同轴固定连接有支撑柱(8),所述支撑柱(8)包括柱体(801),所述柱体(801)的端部分别开设有拉线孔(802)、传动轴孔(804)和预留孔(803),所述拉线孔(802)、所述传动轴孔(804)和所述预留孔(803)的轴线均与柱体(801)的轴线平行;所述驱动组件的拉杆(9)活动穿设在所述拉线孔(802)内。

2. 根据权利要求1所述的曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,其特征在于,所述管壳(1)的第二端固定连接有连接头(7),所述连接头(7)包括外壳(701),所述外壳(701)的内部固定连接有支撑圈(702),所述支撑圈(702)的中部设置有轴承(703),所述轴承(703)内穿设有转轴(704),所述外壳(701)的内壁一侧通过螺栓固定连接有压线板(706),所述支撑圈(702)的一侧穿设有穿线管(705);所述外壳(701)的第一端与所述管壳(1)的第二端固定连接,所述驱动组件的拉绳(10)第二端与压线板(706)的侧壁固定连接,所述转轴(704)的第二端传动连接有钻头(6)。

3. 根据权利要求1所述的曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,其特征在于,所述传动轴孔(804)内转动连接有万向传动轴(11),所述万向传动轴(11)的另一端与所述管壳(1)第二端的连接头(7)的转轴(704)第一端传动连接。

## 曲线钻进转向外壳及拉绳式钻杆转向机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程钻孔技术领域。具体地说是曲线钻进转向外壳及拉绳式钻杆转向机构。

### 背景技术

[0002] 在以往的工程钻孔中,传统的圆形截面孔在钻孔时,都是以直线或大转弯半径曲线进行钻孔,不能实现小半径转弯,且转弯的方向和半径不可精确控制,不能够根据实际的需要进行转向钻进。

### 发明内容

[0003] 为此,本发明所要解决的技术问题在于提供一种能够实现小半径转弯、能够控制钻进方向和半径的曲线钻进转向外壳及拉绳式钻杆转向机构。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:曲线钻进转向外壳,包括管壳,所述管壳的管壁上沿其径向开设有切槽。

[0005] 上述曲线钻进转向外壳,所述切槽的槽宽为管壳外径的0.05-0.15倍,相邻两个所述切槽的槽间距为管壳外径的0.1-0.2倍,所述切槽的槽深度为管壳外径的0.6-0.95倍。

[0006] 上述曲线钻进转向外壳,所述切槽的形状为矩形,且相邻两个所述切槽相互平行。

[0007] 上述曲线钻进转向外壳,所述管壳为具有弹性的金属管材。

[0008] 曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,包括管壳和驱动组件,所述管壳的管壁上沿其径向开设有切槽,所述驱动组件设置在管壳内,所述驱动组件的动力输出端与所述管壳的第二端驱动连接;所述驱动组件拉动管壳的切槽侧收缩。

[0009] 上述曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,所述驱动组件包括拉杆和拉绳,所述拉杆的第二端与所述拉绳的第一端固定连接,所述拉绳设置在所述管壳内并位于管壳开设有切槽的一侧。

[0010] 上述曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,所述管壳的第一端设置有转接环,所述转接环的第一端设置有连接筒;所述转接环的第二端端面为平面,所述转接环的第一端端面两侧均设置有铰接耳,铰接筒的两端端部两侧均固定连接有铰接座,所述转接环的第二端与所述管壳的第一端固定连接,所述转接环的第一端的铰接座与转接筒的第二端的铰接座通过销轴铰接;所述连接筒的内部同轴固定连接有支撑柱,所述支撑柱包括柱体,所述柱体的端部分别开设有拉线孔、传动轴孔和预留孔,所述拉线孔、所述传动轴孔和所述预留孔的轴线均与柱体的轴线平行;所述驱动组件的拉杆活动穿设在所述拉线孔内。

[0011] 上述曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,所述管壳的第二端固定连接有连接头,所述连接头包括外壳,所述外壳的内部固定连接有支撑圈,所述支撑圈的中部设置有轴承,所述轴承内穿设有转轴,所述外壳的内壁一侧通过螺栓固定连接有压线板,所述支撑圈的一侧穿设有穿线管;所述外壳的第一端与所述管壳的第二端固定连接,所述驱动组件的拉绳第二端与压线板的侧壁固定连接,所述转轴的第二端传动连接有钻头。

[0012] 上述曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,所述传动轴孔内转动连接有万向传动轴,所述万向传动轴的另一端与所述管壳第二端的连接头的转轴第一端传动连接。

[0013] 本发明的技术方案取得了如下有益的技术效果:

[0014] 1.本发明,通过设置转向外壳,并在外壳的一侧开设切槽,传统的钻杆为刚性直钻杆,而本发明外壳能够实现弯曲,从而进行转弯,进而实现小曲率半径的转弯,且调整转弯方向仅需转动外壳即可,操作简单,且转向效果较好。

[0015] 2.本发明,通过设置驱动机构,能够在拉绳的驱动下,促使管壳开切槽的一侧收缩,进而使管壳整体向收缩侧弯曲,实现小转弯半径的钻孔施工,撤去拉绳的拉力后,管壳在自身的弹性作用下,恢复原状,且转向的角度可通过拉绳的收紧程度控制,便于根据实际需要进行调控。

## 附图说明

- [0016] 图1本发明中管壳的正视结构式示意图;
- [0017] 图2本发明中曲线钻进拉绳式钻杆转向机构正视结构示意图;
- [0018] 图3本发明中曲线钻进拉绳式钻杆转向机构的正视剖面结构示意图;
- [0019] 图4本发明中曲线钻进拉绳式钻杆转向机构的立体结构示意图;
- [0020] 图5本发明中支撑柱的立体结构示意图;
- [0021] 图6本发明中连接头的立体结构示意图;
- [0022] 图7本发明中连接头的剖面结构示意图;
- [0023] 图中附图标记表示为:1-管壳;2-切槽;3-连接筒;4-转接环;5-铰接座;6-钻头;7-连接头;701-外壳;702-支撑圈;703-轴承;704-转轴;705-穿线管;706-压线板;8-支撑柱;801-柱体;802-拉线孔;803-预留孔;804-传动轴孔;9-拉杆;10-拉绳;11-万向传动轴。

## 具体实施方式

[0024] 请参阅图1,曲线钻进转向外壳,包括管壳1,所述管壳1的管壁上沿其径向开设有切槽2,所述切槽2的所述切槽2的槽宽为管壳1外径的0.05-0.15倍,相邻两个所述切槽2的槽间距为管壳1外径的0.1-0.2倍,所述切槽2的槽深度为管壳1外径的0.6-0.95倍,所述切槽2的形状为矩形,且相邻两个所述切槽2相互平行,所述管壳1为具有弹性的金属管材,管壳1可选用磁性材料,如优质弹簧钢,管壳1还可选用无磁材料,如不锈钢、铍青铜;通过设置转向外壳701,并在外壳701的一侧开设切槽2,传统的钻杆为刚性直钻杆,而本发明外壳701能够实现弯曲,从而进行转弯,进而实现小曲率半径的转弯,且调整转弯方向仅需转动外壳701即可,操作简单,且转向效果较好。

[0025] 如图2-4所示,曲线钻进拉绳式钻杆转向机构,包括管壳1和驱动组件,所述管壳1的管壁上沿其径向开设有切槽2,所述驱动组件设置在管壳1内,所述驱动组件包括拉杆9和拉绳10,所述拉杆9的第二端与所述拉绳10的第一端固定连接,所述拉绳10设置在所述管壳1内并位于管壳1开设有切槽2的一侧,所述管壳1的第一端设置有转接环4,所述转接环4的第一端设置有连接筒3;所述转接环4的第二端端面为平面,所述转接环4的第一端端面两侧均设置有铰接耳,铰接筒的两端端部两侧均固定连接有铰接座5,所述转接环4的第二端与所述管壳1的第一端固定连接,所述转接环4的第一端的铰接座5与转接筒的第二端的铰接

座5通过销轴铰接；所述连接筒3的内部同轴固定连接有支撑柱8，如图5所示，所述支撑柱8包括柱体801，所述柱体801的端部分别开设有拉线孔802、传动轴孔804和预留孔803，所述拉线孔802、所述传动轴孔804和所述预留孔803的轴线均与柱体801的轴线平行；所述驱动组件的拉杆9活动穿设在所述拉线孔802内，所述传动轴孔804内转动连接有万向传动轴11，所述万向传动轴11的另一端与所述管壳1第二端的连接头7的转轴704第一端传动连接；通过设置驱动机构，能够在拉绳10的驱动下，促使管壳1开切槽2的一侧收缩，进而使管壳1整体向收缩侧弯曲，实现小转弯半径的钻孔施工，撤去拉绳10的拉力后，管壳1在自身的弹性作用下，恢复原状，且转向的角度可通过拉绳10的收紧程度控制，便于根据实际需要进行调控。

[0026] 如图6-7所示，所述管壳1的第二端固定连接有连接头7，所述连接头7包括外壳701，所述外壳701的内部固定连接有支撑圈702，所述支撑圈702的中部设置有轴承703，所述轴承703内穿设有转轴704，所述外壳701的内壁一侧通过螺栓固定连接有压线板706，所述支撑圈702的一侧穿设有穿线管705；所述外壳701的第一端与所述管壳1的第二端固定连接，所述驱动组件的拉绳10第二端与压线板706的侧壁固定连接，所述转轴704的第二端传动连接有钻头6。

[0027] 工作流程：使用时，根据需要布置好地面设备，将钻头6通过万向传动轴11与地面的驱动设备传动连接，驱动设备包括液压马达驱动、气动马达驱动、减速机驱动等回转驱动机构，并在支撑柱8的第一端固定直线驱动机构，如液压缸，将液压缸的活塞杆端部与拉杆9的第一端固定连接；初始时钻进直孔，拉绳10放松，管壳1处于直线状态，驱动设备驱动钻头6转动并沿直线钻进；开始弯段施工时，通过控制液压缸逐渐收紧拉杆9，拉杆9拉动拉绳10，随着拉绳10的不断收紧，管壳1开设有切槽2的一侧收到的拉力逐渐增大，切槽2缝隙逐渐缩小，管壳1弯曲，带动钻头6偏转，使钻进轨迹逐渐变弯，直至切槽2两侧壁接触，达到管壳1所限制的最大角度；弯段施工结束时，逐渐放松拉绳10，管壳1在自身弹性作用下逐渐恢复初始状态，使钻进轨迹逐渐变直。

[0028] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本专利申请权利要求的保护范围之中。

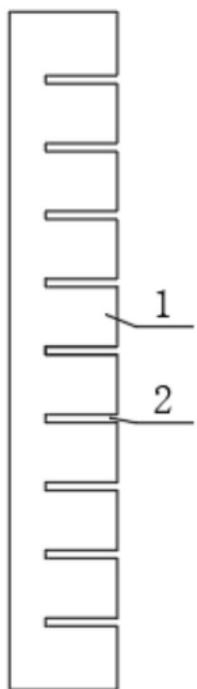


图1

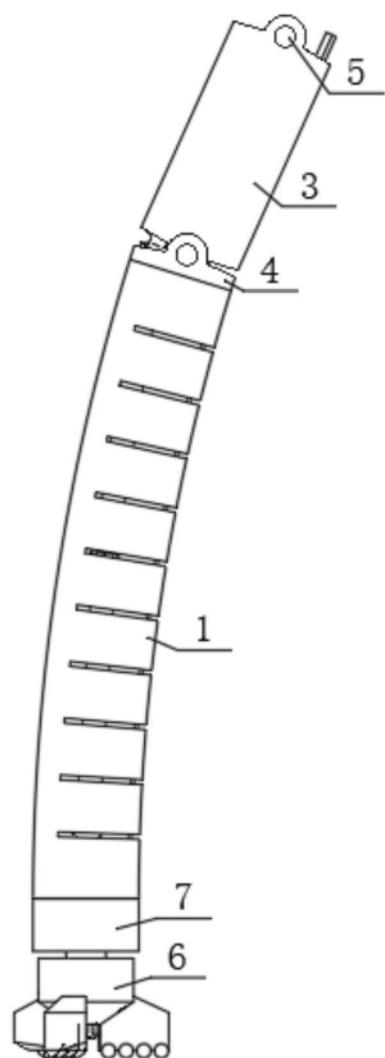


图2

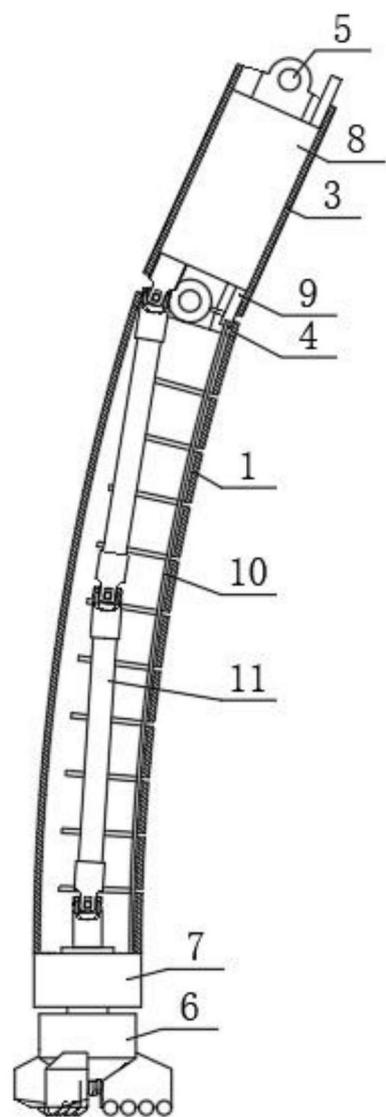


图3

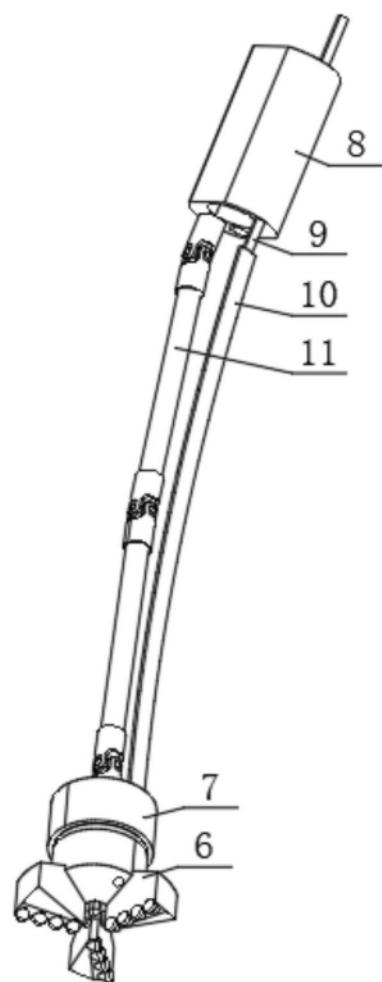


图4

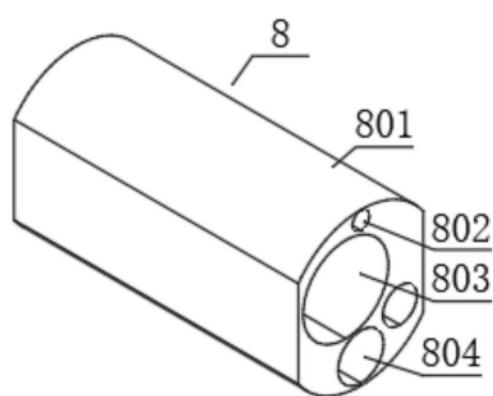


图5

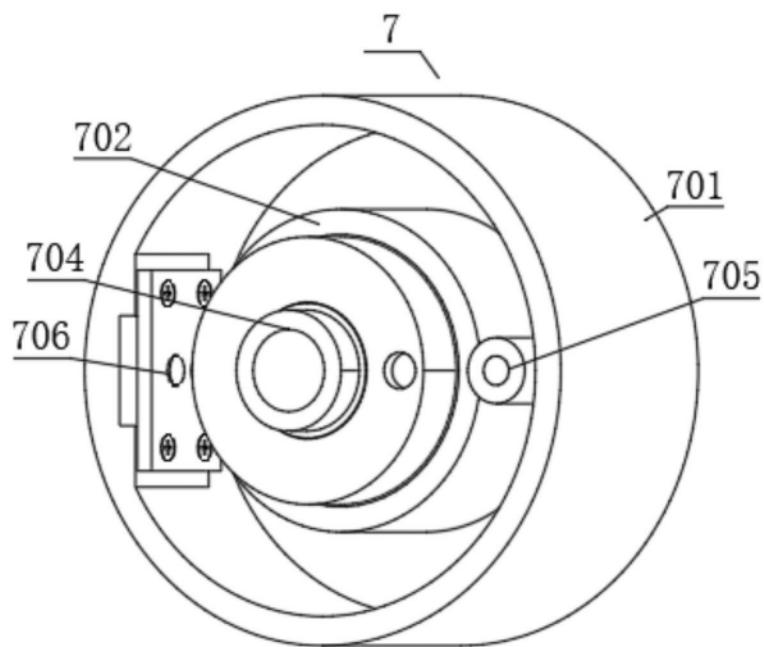


图6

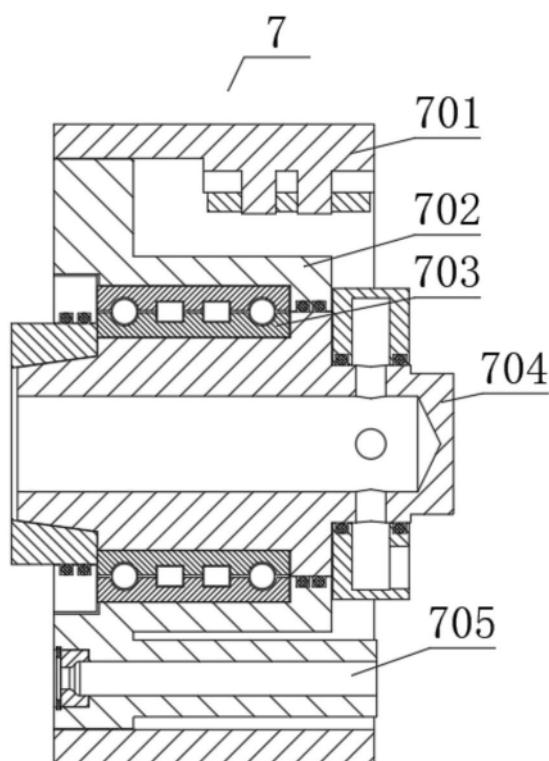


图7