



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119737115 B

(45) 授权公告日 2025.05.16

(21) 申请号 202510257166.X

(22) 申请日 2025.03.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119737115 A

(43) 申请公布日 2025.04.01

(73) 专利权人 同煤大唐塔山煤矿有限公司
地址 037000 山西省大同市云冈区杨家窑村

(72) 发明人 李刚 孙磊 王伟光 侯晋阳
曹文杰 谷鹏雨 靖泽强 史文杰
许智海 施磊

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务
所(普通合伙) 14109
专利代理师 张敏 崔雪花

(51) Int.Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 21/015 (2006.01)

E21B 19/10 (2006.01)

E21D 20/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 118148531 A, 2024.06.07

CN 118499633 A, 2024.08.16

CN 218816222 U, 2023.04.07

CN 222296142 U, 2025.01.03

审查员 宋玉婷

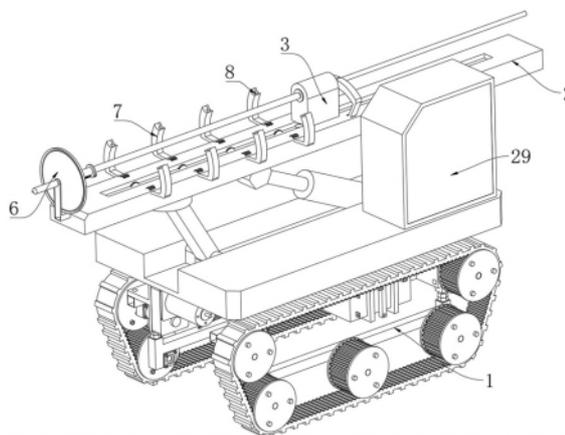
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种煤矿开采用锚杆钻机

(57) 摘要

本发明属于煤矿开采设备技术领域,具体为一种煤矿开采用锚杆钻机;包括延长底杆、底座、锚杆本体和防水布;延长底杆的顶端安装有可移动的底座;锚杆本体与底座连接,使锚杆本体可以向前旋转钻进;延长底杆靠近锚杆本体钻进头的一端设置有可展开的防水布;防水布通过螺纹杆、连接环、撑杆和骨杆的协同作用,能够在锚杆本体钻孔时自动展开,形成锥形保护罩,有效防止灰尘和水飞溅至设备上;本发明通过L型加固杆与连接球的滑动连接设计,使得锚杆在钻孔过程中能够得到有效的加固;这种设计不仅增强了锚杆的稳定性,还提高了设备在复杂地质条件下的适应能力。



1. 一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,包括延长底杆(2)、底座(3)、锚杆本体(30)和防水布(6);延长底杆(2)上安装有可移动的底座(3);底座(3)上安装有连接座(4),连接座(4)与底座(3)转动连接;锚杆本体(30)前端为钻进头,锚杆本体(30)后端与连接座(4)连接;底座(3)内设置有钻孔电机(17)和移动电机(25),移动电机(25)带动底座(3)沿着延长底杆(2)轴向移动进而带动锚杆本体(30)向前移动,钻孔电机(17)带动连接座(4)转动进而带动锚杆本体(30)旋转钻进;

延长底杆(2)靠近锚杆本体(30)钻进头的一端固定连接有L型支架(9),L型支架(9)的一端固定连接主体杆(10),主体杆(10)的内部为中空设计且两端相通;主体杆(10)的内径与锚杆本体(30)的外径相配合,使锚杆本体(30)能穿过主体杆(10);所述防水布(6)的圆心与主体杆(10)的一端外壁固定连接,防水布(6)的内侧圆周等距安装有骨杆(11),骨杆(11)的一端连接在主体杆(10)的外壁上,骨杆(11)的另一端位于防水布(6)的内侧边缘处;主体杆(10)的外壁滑动连接有连接环(12),连接环(12)的外壁等距转动连接有撑杆(13),撑杆(13)远离连接环(12)的一端与骨杆(11)中部转动连接;主体杆(10)的一端转动连接有螺纹杆(14),螺纹杆(14)的两端分别套设有复位弹簧(15),连接环(12)与螺纹杆(14)螺纹连接,螺纹杆(14)的一端伸出主体杆(10)固定连接驱动轮(16),驱动轮(16)与锚杆本体(30)接触连接,锚杆本体(30)的后端固定连接加固杆(5),加固杆(5)位于底座(3)的外部;延长底杆(2)的顶端等距对称安装有对向运动的L型加固杆(7),若干L型加固杆(7)远离延长底杆(2)的一端滑动连接有两个连接球(8);延长底杆(2)的顶端等距对称转动连接有蜗轮(20),蜗轮(20)与L型加固杆(7)的底端固定连接,延长底杆(2)内部等距转动连接有连接轴(21),连接轴(21)的两端对称固定连接蜗杆(22),两个所述蜗杆(22)与对应的蜗轮(20)啮合连接;连接轴(21)上固定连接驱动齿轮(23),底座(3)的底端后部固定连接移动齿条(24),移动齿条(24)与驱动齿轮(23)啮合连接。

2. 根据权利要求1所述的一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,防水布(6)展开后截面呈锥形结构,防水布(6)的边缘固定连接橡胶弧形导流边条(28)。

3. 根据权利要求1所述的一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,L型支架(9)的边缘呈斜面设置。

4. 根据权利要求1所述的一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,钻孔电机(17)的输出端固定连接主动齿轮(18),连接座(4)外壁固定连接从动齿环(19),主动齿轮(18)与从动齿环(19)啮合连接。

5. 根据权利要求1所述的一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,移动电机(25)的输出端固定连接移动齿轮(26),延长底杆(2)的顶端固定连接配合齿条(27),移动齿轮(26)与配合齿条(27)啮合连接。

6. 根据权利要求1所述的一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,还包括履带车本体(1);延长底杆(2)铰接在履带车本体(1)顶端;延长底杆(2)中部与履带车本体(1)通过液压缸连接。

7. 根据权利要求1所述的一种煤矿开采用锚杆钻机,其特征在於,履带车本体(1)的顶端安装有控制器(29);控制器(29)用于控制履带车本体(1)行走。

一种煤矿开采用锚杆钻机

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿开采设备技术领域,具体为一种煤矿开采用锚杆钻机。

背景技术

[0002] 在煤矿开采过程中,锚杆钻机作为一种关键的机械设备,扮演着至关重要的角色;它主要用于在煤矿巷道等作业环境中进行锚杆的安装,以加固巷道壁,防止岩石塌落,确保开采作业的安全进行;然而,现有的锚杆钻机在使用过程中存在一些亟待解决的问题;

[0003] 首先,现有的锚杆钻机在钻孔作业时,锚杆的端部会喷射出大量的灰尘和冷却水;这些灰尘和冷却水不仅会对作业环境造成污染,还会附着在驱动设备上,形成污渍;这些污渍不仅影响设备的外观,更重要的是会污染设备的润滑液,导致润滑效果下降,甚至可能引发设备故障;此外,污渍的积累还会增加设备的维护难度和成本。

[0004] 其次,当锚杆在伸入孔中的深度越深时,其端部的受力就越大;由于锚杆钻机需要承受这种增大的受力,因此其驱动设备也需要具备更强的承载能力;然而,在实际应用中,这种增大的受力往往会导致驱动设备承受过大的负荷,从而影响其使用寿命和可靠性;特别是在复杂的地质条件下,锚杆的受力情况更加复杂多变,这对锚杆钻机的性能和稳定性提出了更高的要求。

[0005] 因此,有必要提供一种新的煤矿开采用锚杆钻机解决上述技术问题。

发明内容

[0006] 本发明克服了现有技术的不足,提出一种煤矿开采用锚杆钻机;本发明是通过如下技术方案实现的:

[0007] 一种煤矿开采用锚杆钻机,包括延长底杆、底座、锚杆本体和防水布;延长底杆的顶端安装有可移动的底座;底座上安装有连接座,连接座与底座转动连接;锚杆本体前端为钻进头,锚杆本体后端与连接座连接;底座内设置有钻孔电机和移动电机,移动电机带动底座沿着延长底杆轴向移动进而带动锚杆本体向前移动,钻孔电机带动连接座转动进而带动锚杆本体旋转钻进;

[0008] 延长底杆靠近锚杆本体钻进头的一端固定连接有L型支架,L型支架的一端固定连接主体杆,主体杆的内部为中空设计且两端相通;主体杆的内径与锚杆本体的外径相配合,使锚杆本体能穿过主体杆;所述防水布的圆心与主体杆的一端外壁固定连接,防水布的内侧圆周等距安装有骨杆,骨杆的一端连接在主体杆的外壁上,骨杆的另一端位于防水布的内侧边缘处;主体杆的外壁滑动连接有连接环,连接环的外壁等距转动连接有撑杆,撑杆远离连接环的一端与骨杆中部转动连接;主体杆的一端转动连接有螺纹杆,螺纹杆的两端分别套设有复位弹簧,连接环与螺纹杆螺纹连接,螺纹杆的一端伸出主体杆固定连接驱动轮,驱动轮与锚杆本体接触连接。

[0009] 进一步的,防水布展开后截面呈锥形结构,防水布的边缘固定连接橡胶弧形导流边条28。

- [0010] 进一步的,L型支架的边缘呈斜面设置。
- [0011] 进一步的,钻孔电机的输出端固定连接主动齿轮,连接座外壁固定连接从动齿环,主动齿轮与从动齿环啮合连接。
- [0012] 进一步的,移动电机的输出端固定连接移动齿轮,延长底杆的顶端固定连接配合齿条,移动齿轮与配合齿条啮合连接。
- [0013] 进一步的,锚杆本体的后端固定连接加固杆,加固杆位于底座的外部;延长底杆的顶端等距对称安装有对向运动的L型加固杆,若干L型加固杆远离延长底杆的一端滑动连接有两个连接球;延长底杆的顶端等距对称转动连接蜗轮,蜗轮与L型加固杆的底端固定连接,延长底杆内部等距转动连接连接轴,连接轴的两端对称固定连接蜗杆,两个所述蜗杆与对应的蜗轮啮合连接;连接轴上固定连接驱动齿轮,底座的底端后部固定连接移动齿条,移动齿条与驱动齿轮啮合连接。
- [0014] 进一步的,还包括履带车本体;延长底杆安装在履带车本体顶端;延长底杆的底部与履带车本体通过液压缸连接。
- [0015] 更进一步,履带车本体的顶端安装有控制器;控制器用于驱动履带车本体行走。
- [0016] 本发明相对于现有技术所产生的有益效果为:
- [0017] 本发明设置有自动展开与闭合的防水布:防水布通过螺纹杆、连接环、撑杆和骨杆的协同作用,能够在锚杆本体钻孔时自动展开,形成锥形保护罩,有效防止灰尘和水飞溅至设备上;钻孔完成后,防水布能够自动闭合,简化了操作流程,同时保护了设备免受环境因素的损害。
- [0018] 本发明设置有稳固的加固装置:L型加固杆与连接球的滑动连接设计,以及蜗轮、蜗杆和驱动齿轮的精密配合,使得锚杆本体在钻孔过程中能够得到有效的加固;这种设计不仅增强了锚杆的稳定性,还提高了设备在复杂地质条件下的适应能力。

附图说明

- [0019] 图1为本发明提供的煤矿开采用锚杆钻机的结构示意图;
- [0020] 图2为图1所示的煤矿开采用锚杆钻机另一视角的结构示意图;
- [0021] 图3为图1所示的防水布内侧的结构示意图;
- [0022] 图4为图1所示的防水布外部的结构示意图;
- [0023] 图5为本发明所述的驱动齿轮和移动齿条的连接结构示意图;
- [0024] 图6为本发明所述的底座内部的结构示意图;
- [0025] 图7为本发明所述的加固杆与锚杆本体连接结构示意图。
- [0026] 图中标号:1、履带车本体;2、延长底杆;3、底座;4、连接座;5、加固杆;6、防水布;7、L型加固杆;8、连接球;9、L型支架;10、主体杆;11、骨杆;12、连接环;13、撑杆;14、螺纹杆;15、复位弹簧;16、驱动轮;17、钻孔电机;18、主动齿轮;19、从动齿环;20、蜗轮;21、连接轴;22、蜗杆;23、驱动齿轮;24、移动齿条;25、移动电机;26、移动齿轮;27、配合齿条;28、橡胶弧形导流边条;29、控制器;30、锚杆本体。

具体实施方式

- [0027] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,结合实

施例和附图,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。下面结合实施例及附图详细说明本发明的技术方案,但保护范围不被此限制。

[0028] 参见图1至图7,本实施例提出一种煤矿开采用锚杆钻机,所述煤矿开采用锚杆钻机包括:履带车本体1、锚杆本体30、防水布6和L型加固杆7;履带车本体1顶端铰接有延长底杆2;延长底杆2的中部与履带车本体1通过液压缸连接,使得延长底杆2的角度可调节;延长底杆2上安装有可移动的底座3;底座3上安装有连接座4,连接座4与底座3转动连接;连接座4内部为空心结构,空心结构内壁为内螺纹,锚杆本体30的后端设有外螺纹,连接座4内部与锚杆本体30的后端螺纹连接;锚杆本体30的前端为钻进头。

[0029] 底座3内部安装有钻孔电机17,钻孔电机17的输出端固定连接有机动齿轮18,连接座4外壁固定连接有机动齿环19,机动齿轮18与机动齿环19啮合连接,当开启钻孔电机17后,钻孔电机17通过机动齿轮18和机动齿环19的配合来带动连接座4转动,进而带动锚杆本体30旋转。底座3内部安装有移动电机25,移动电机25的输出端固定连接有机动齿轮26,延长底杆2的顶端固定连接有机动齿条27,机动齿轮26与机动齿条27啮合连接。移动电机25开启后通过机动齿轮26与机动齿条27的配合带动底座3沿着延长底杆2轴向移动,进而带动锚杆本体30旋转钻进。

[0030] 延长底杆2靠近锚杆本体30钻进头的一端固定连接有机动支架9,机动支架9的一端固定连接有机动杆10,机动杆10的内部为中空设计且两端相通;机动杆10的内径与锚杆本体30的外径相配合,使锚杆本体30能穿过机动杆10。所述防水布6的圆心与机动杆10的一端外壁固定连接,防水布6的内侧圆周等距安装有骨杆11,骨杆11的一端连接在机动杆10的外壁上,骨杆11的另一端位于防水布6的内侧边缘处;机动杆10的外壁滑动连接有连接环12,连接环12的外壁等距转动连接有撑杆13,撑杆13远离连接环12的一端与骨杆11中部转动连接。

[0031] 机动杆10的一端转动连接有螺纹杆14,螺纹杆14的两端分别套设有复位弹簧15,连接环12与螺纹杆14螺纹连接,螺纹杆14的一端伸出机动杆10固定连接有机动轮16,机动轮16与锚杆本体30接触连接;防水布6展开后截面呈锥形设计,防水布6的边缘固定连接有机动弧形导流边条28,L型支架9的边缘呈斜面设置。在钻孔作业过程中,随着锚杆本体30的钻进和旋转,机动轮16与锚杆本体30接触并随之旋转;机动轮16的旋转带动螺纹杆14进行旋转,进而通过螺纹连接带动连接环12沿着机动杆10进行滑动;连接环12的滑动带动了撑杆13的张开,进而将骨杆11撑起并展开防水布6,形成锥形保护罩,有效防止了钻孔过程中产生的灰尘和水飞溅至设备上。

[0032] 锚杆本体30的后端固定连接有机动杆5,机动杆5位于底座3的外部。延长底杆2的顶端等距对称安装有机动运动的L型加固杆7,若干L型加固杆7远离延长底杆2的一端滑动连接有两个连接球8。延长底杆2的顶端等距对称转动连接有蜗轮20,蜗轮20与L型加固杆7的底端固定连接,延长底杆2内部等距转动连接有连接轴21,连接轴21的两端对称固定连接有机动蜗杆22,两个所述蜗杆22与对应的蜗轮20啮合连接;连接轴21上固定连接有机动齿轮23,底座3的底端后部固定连接有机动齿条24,机动齿条24与机动齿轮23啮合连接;随着底座3的不断移动和锚杆本体30的深入钻孔,底座3底部的机动齿条24会与依次设置在延长底杆2内部的机动齿轮23进行啮合;相应机动齿轮23的旋转带动了连接轴21和蜗杆22的旋转;蜗

杆22的旋转进一步驱动了蜗轮20和对应的L型加固杆7进行对向旋转;随着L型加固杆7的旋转,两个连接球8逐渐靠近并抵住加固杆5的一端,对加固杆5进行滑动夹持固定,增强了锚杆本体30在钻孔过程中的稳定性。

[0033] 履带车本体1的顶端安装有控制器29;控制器29用于控制履带车本体1行走,进而将整个装置移动至指定的作业位置。

[0034] 本发明提供的煤矿开采用锚杆钻机的工作原理如下:

[0035] 一、设备初始状态与准备

[0036] 锚杆本体30的安装:

[0037] 锚杆本体30通过其外螺纹与连接座4内的内螺纹进行螺纹连接;这种连接方式确保了锚杆本体30能够牢固地安装在连接座4上,同时便于后续的拆卸和更换;

[0038] 防水布6与骨杆11的安装:

[0039] 防水布6的圆心与主体杆10的一端固定连接;防水布6的内侧等距安装有骨杆11,这些骨杆11在防水布6展开时起到支撑作用;

[0040] L型加固杆7与连接球8的准备:

[0041] 延长底杆2的顶端等距对称安装有对向运动的L型加固杆7,这些L型加固杆7通过连接球8与移动的加固杆5进行滑动连接,以便在需要时对加固杆5进行滑动夹持。

[0042] 二、设备的移动与定位

[0043] 履带车本体1的移动:

[0044] 通过操作履带车本体1上的控制器29,控制履带车本体1将整个装置移动至指定的作业位置;履带车的移动性使得锚杆钻机能够轻松适应不同的作业环境;

[0045] 移动电机25的启动与齿轮啮合:

[0046] 启动底座3内部的移动电机25,其输出端驱动移动齿轮26旋转;移动齿轮26与延长底杆2顶端的配合齿条27紧密啮合,从而带动整个底座3沿着延长底杆2进行精确的移动,直至到达预定的钻孔位置。

[0047] 三、钻孔作业与防水布6的展开

[0048] 钻孔电机17的启动与齿轮啮合:

[0049] 当锚杆钻机定位完成后,启动底座3内部的钻孔电机17;钻孔电机17的输出端驱动主动齿轮18旋转,主动齿轮18与连接座4外壁上的从动齿环19紧密啮合,从而带动连接座4以及锚杆本体30进行旋转,进行钻孔作业;

[0050] 锚杆本体30的钻进头旋转并向前行进,并穿过主体杆10,使钻进头外露之后进行钻进;并且,在此过程中,随着锚杆本体30的旋转,驱动轮16与锚杆本体30接触并随之旋转;驱动轮16的旋转带动螺纹杆14进行旋转,进而通过螺纹连接带动连接环12沿着主体杆10进行滑动;连接环12的滑动带动了撑杆13的张开,进而将骨杆11撑起并展开防水布6,形成锥形保护罩,有效防止了钻孔过程中产生的灰尘和水飞溅至设备上。

[0051] 四、加固装置的协同工作

[0052] L型加固杆7的旋转与固定:

[0053] 随着底座3的不断移动和锚杆本体30的深入钻孔,底座3底部的移动齿条24与驱动齿轮23进行啮合;驱动齿轮23的旋转带动了连接轴21和蜗杆22的旋转;蜗杆22的旋转进一步驱动了蜗轮20和对应的L型加固杆7进行对向旋转;随着L型加固杆7的旋转,两个连接球8

逐渐靠近并抵住加固杆5的一端,对加固杆5进行夹持,增强了锚杆本体30在钻孔过程中的稳定性。

[0054] 五、复位弹簧15的作用与防水布6的闭合

[0055] 螺纹杆14两端的复位弹簧15在防水布6展开或闭合时起到了关键作用;它们确保了连接环12在螺纹杆14上始终保持等待螺纹连接的状态,从而简化了防水布6的展开和闭合过程,提高了设备的可靠性和耐用性。

[0056] 六、其他设计特点

[0057] 防水布6展开后截面呈锥形设计,边缘固定连接有橡胶弧形导流边条28,这种设计进一步增强了防水布6的防水和防尘效果;

[0058] L型支架9的边缘呈斜面设计,有助于将从钻孔喷出的冷却液导流至防水布6上并沿防水布6的锥形斜面流动。

[0059] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所做的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定专利保护范围。

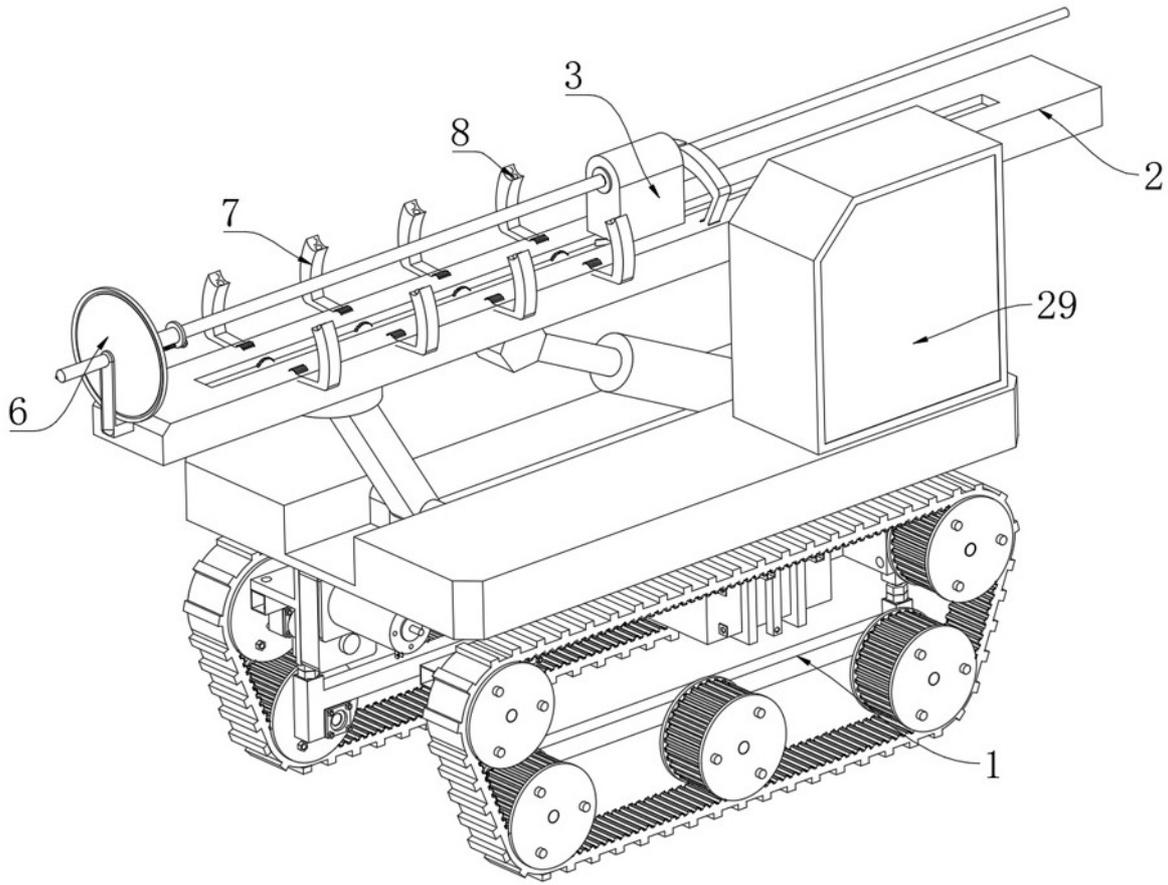


图1

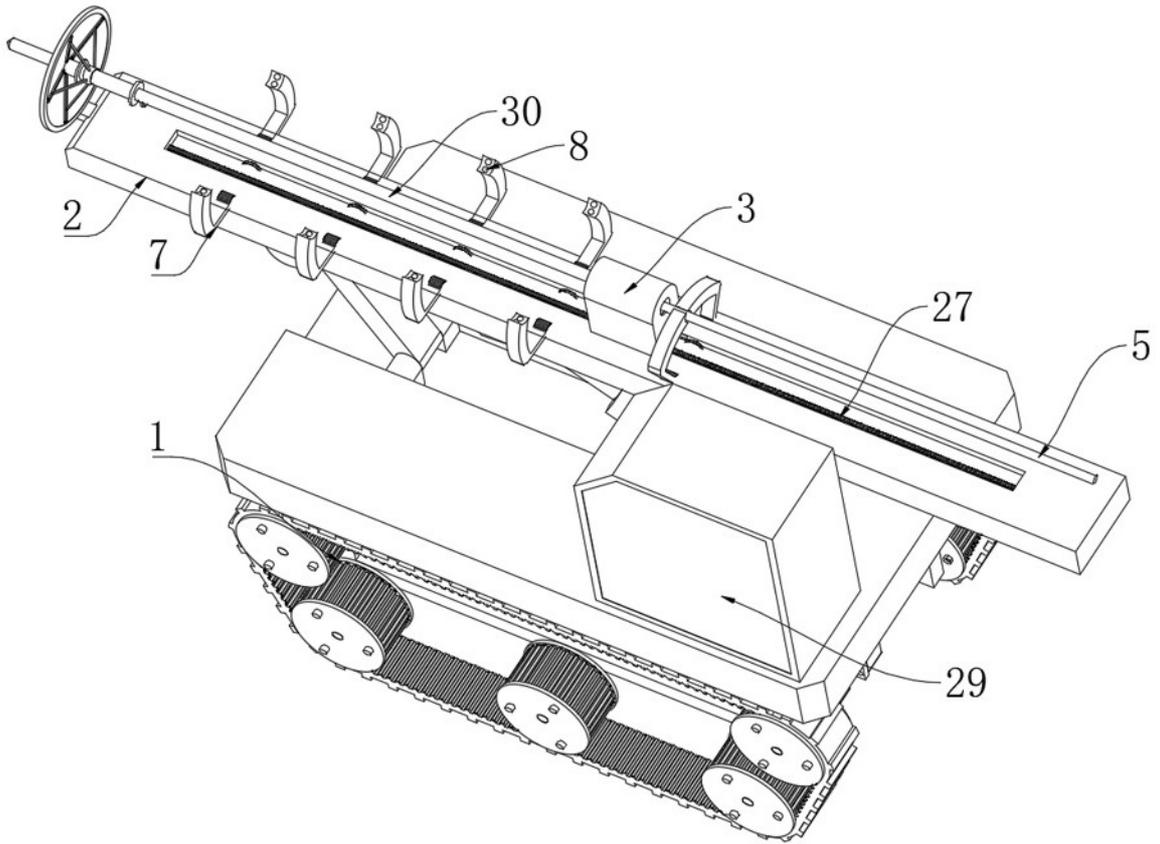


图2

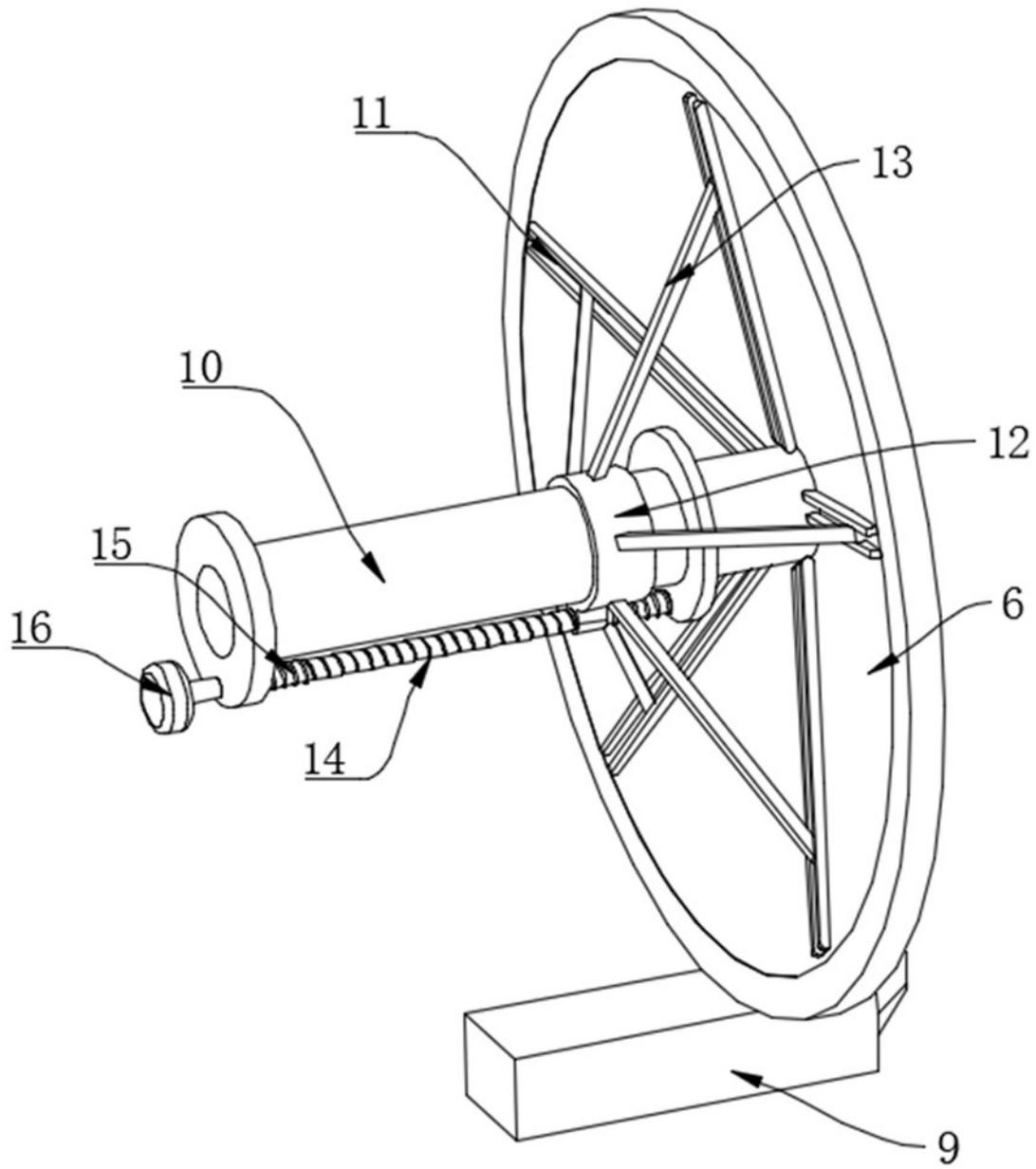


图3

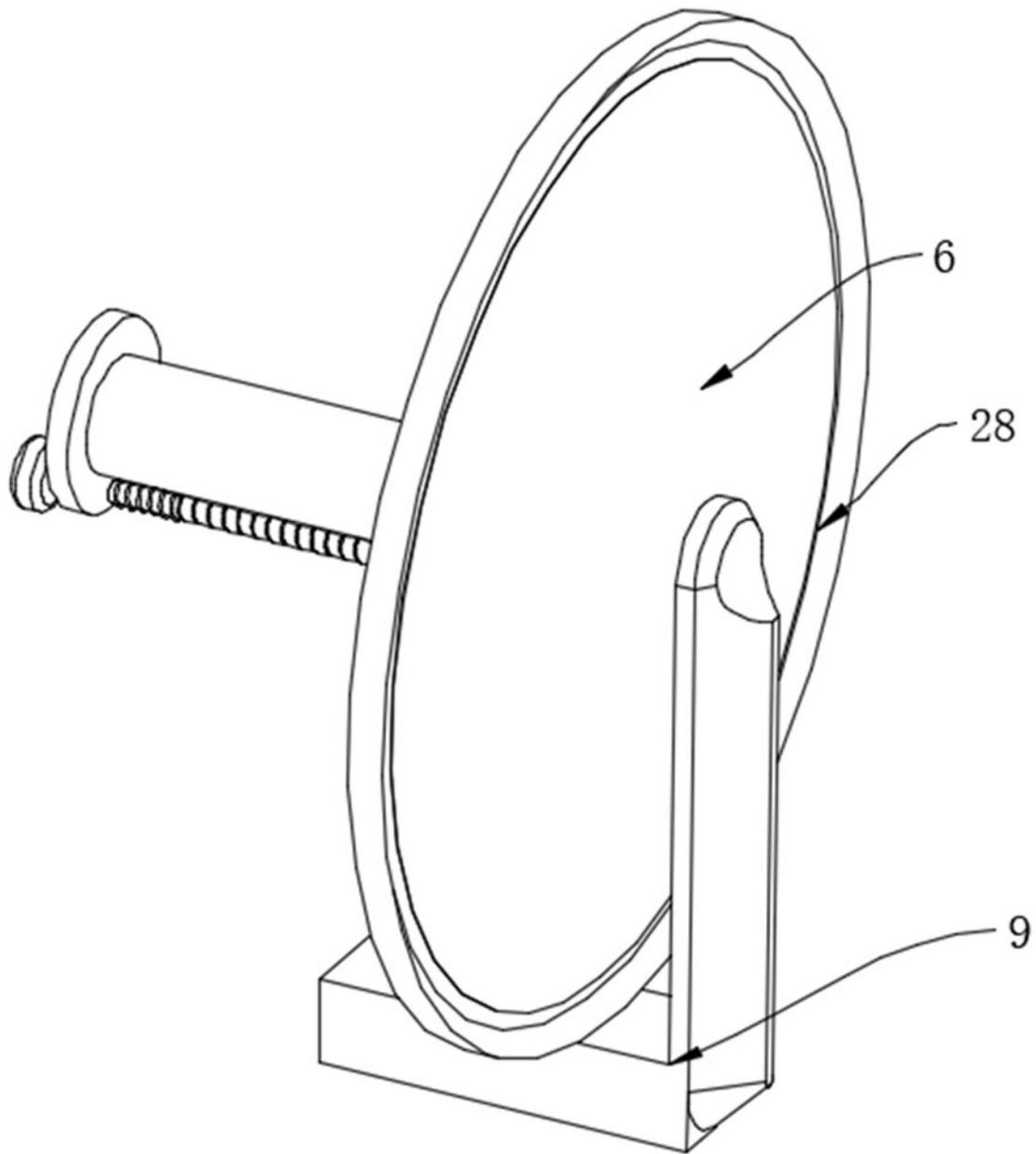


图4

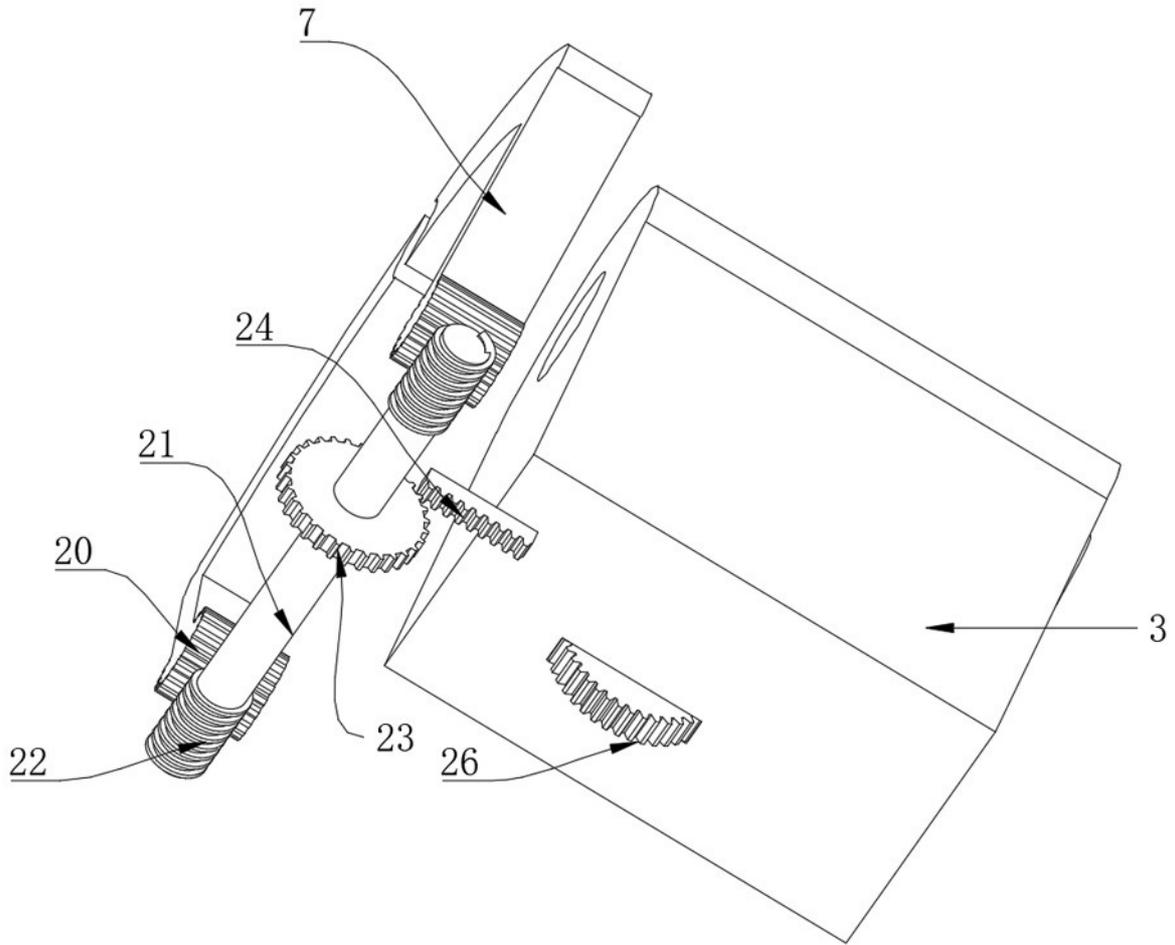


图5

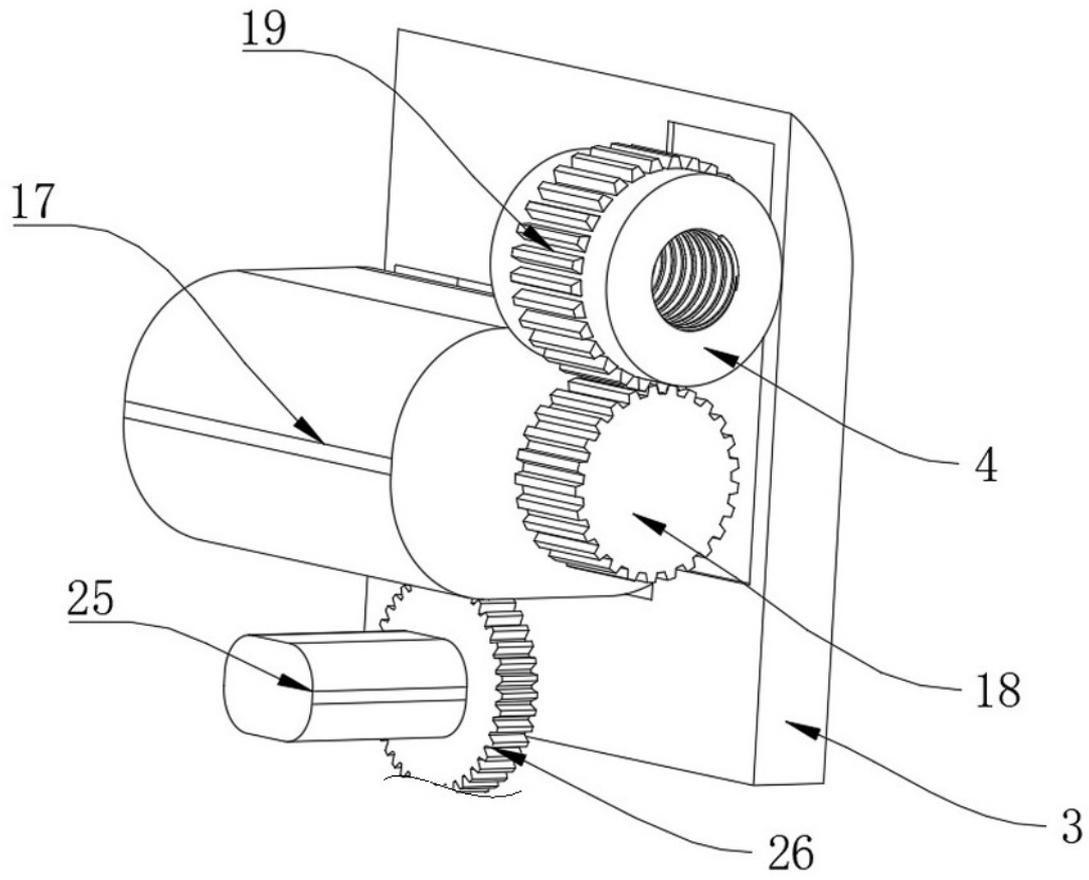


图6

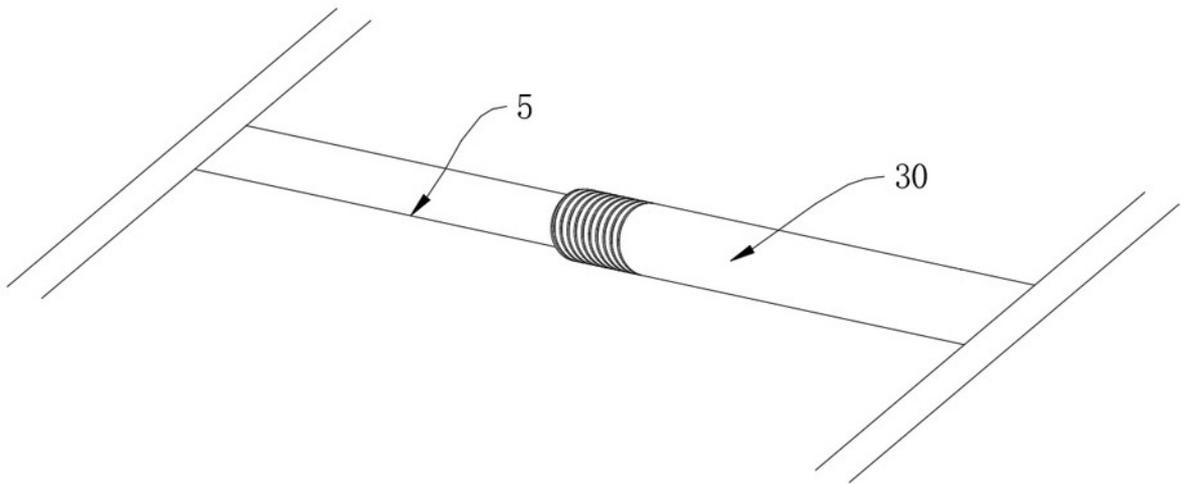


图7