(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112343505 A
(43)申请公布日 2021.02.09

(21)申请号 202011218543.2

(22)申请日 2020.11.04

(71)申请人 东华理工大学
地址 330000 江西省南昌市经济技术开发区广兰大道418号东华理工大学

(72)发明人 邵炜星 王少文 查文华 顾连胜

(74)专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司 11777
代理人 杨克

(51)Int.Cl.
E21B 7/02(2006.01)
E21B 7/04(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)
E21B 15/04(2006.01)
E21D 11/10(2006.01)

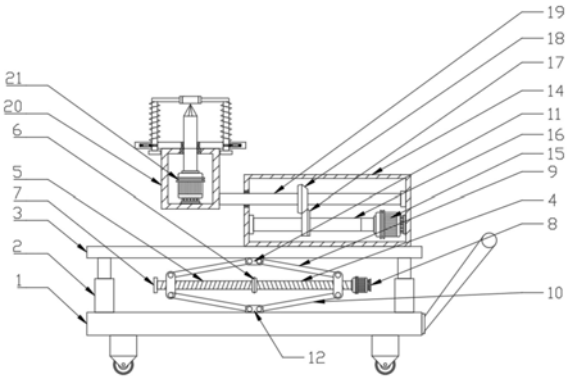
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置

(57)摘要

本发明公开了一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置，包括底座，所述底座顶面四角均固定连接有伸缩杆，所述伸缩杆顶端固定连接于支撑板底面，所述支撑板和所述底座之间设有升降机构，所述底座顶面固定连接有第一箱体，所述第一箱体内腔右侧壁固定连接有第一电机，第一电机驱动第一转轴转动，进而带动不完全齿轮转动，由不完全齿轮和从动锥齿轮的齿合作用，带动第二转轴转动，进而带动第二箱体转动，进而改变钻杆角度，达到可调节角度的目的，直到定位环对准钻孔标记点时，之后第一电机停止，启动第二电机和电动气缸，电动气缸的活塞杆从滑杆的限位槽内移出，由升降装置驱动支撑板上移，第二电机驱动钻孔转动，从而进行钻孔作业。



CN 112343505 A

1.一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,包括底座(1),其特征在于,所述底座(1)顶面四角均固定连接有伸缩杆(2),所述伸缩杆(2)顶端固定连接于支撑板(3)底面,所述支撑板(3)和所述底座(1)之间设有升降机构,所述底座(1)顶面固定连接有第一箱体(14),所述第一箱体(14)内腔右侧壁固定连接有第一电机(15),所述第一电机(15)的输出轴与第一转轴(16)的一端固定连接,所述第一转轴(16)的另一端通过轴承座与所述第一箱体(14)内腔左侧壁转动连接,所述第一转轴(16)的外表面固定套设有不完全齿轮(17),所述不完全齿轮(17)齿合连接有从动锥齿轮(18),所述从动锥齿轮(18)固定套设在第二转轴(19)外表面,所述第二转轴(19)的右端通过轴承座与所述第一箱体(14)内腔右侧壁转动连接,所述第二转轴(19)的左端贯穿所述第一箱体(14)的左侧板且通过轴承与所述第一箱体(14)左侧板转动连接,所述第二转轴(19)左端延伸至所述第一箱体(14)外且固定连接于第二箱体(20)外壁,所述第二箱体(20)内腔底面固定连接有第二电机(21),所述第二电机(21)的输出轴贯穿所述第二箱体(20)顶板且延伸至第二箱体(20)外固定连接有钻杆(22)。

2.根据权利要求1所述的一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,其特征在于,所述第二箱体(20)上方设有定位机构,所述定位机构包括定位环(23)、连接杆(24)、滑杆(25)、电动气缸(26)、弹簧(27)、第三限位块(28)和横板(29),所述第二箱体(20)顶面固定连接有所述横板(29),所述横板(29)上方间隔布置有所述定位环(23),所述钻杆(22)一侧贯穿所述横板(29)和所述定位环(23),且通过轴承与所述横板(29)转动连接,所述定位环(23)两侧对称固定连接有两个所述连接杆(24),所述连接杆(24)远离所述定位环(23)的一端固定连接于所述滑杆(25)顶端,所述滑杆(25)底端贯穿所述横板(29)且与所述横板(29)滑动连接,所述滑杆(25)底端固定连接有所述第三限位块(28),所述连接杆(24)和所述横板(29)之间固定连接有所述弹簧(27),所述弹簧(27)套设在所述滑杆(25)外表面,所述横板(29)内部左右对称开设有两组安装槽,所述安装槽内固定连接有所述电动气缸(26),所述电动气缸(26)的活塞杆延伸至所述滑杆(25)底部外表面开设的限位槽内。

3.根据权利要求2所述的一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,其特征在于,所述第一箱体(14)外表面固定连接有控制器(33),且所述控制器(33)电性连接于所述第一电机(15)、第二电机(21)和电动气缸(26)。

4.根据权利要求1所述的一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,其特征在于,所述升降装置包括第一丝杆(4)、第二丝杆(5)、第一限位块(6)、第二限位块(7)、第三电机(8)、第一连杆(9)、第二连杆(10)、上固定块(11)、下固定块(12)和滑套(13),所述第一限位块(6)左右两侧对称固定连接有所述第一丝杆(4)和所述第二丝杆(5),所述第一丝杆(4)远离所述第一限位块(6)的一端固定连接有所述第三电机(8),所述第二丝杆(5)远离所述第一限位块(6)的一端固定连接有所述第二限位块(7),所述第一丝杆(4)和所述第二丝杆(5)外表面均螺纹连接有所述滑套(13),所述滑套(13)上表面与所述第一连杆(9)的一端铰接,所述滑套(13)的下表面与所述第二连杆(10)的一端铰接,所述第一连杆(9)的另一端与所述上固定块(11)铰接,所述第二连杆(10)的另一端与所述下固定块(12)铰接,所述上固定块(11)固定连接于所述支撑板(3)底面中部,所述下固定块(12)固定连接于所述底座(1)顶面中部,且所述上固定块(11)位于所述下固定块(12)正上方。

5.根据权利要求4所述的一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,其特征在于,所述第一丝杆(4)和所述第二丝杆(5)旋向相反。

6.根据权利要求1所述的一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,其特征在于,所述底座(1)底面四角均固定连接有支脚(30),四个所述支脚(30)底端均活动连接有移动轮(31)。

7.根据权利要求6所述的一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置,其特征在于,所述底座(1)左侧固定连接有推杆(32),所述推杆(32)倾斜布置。

一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及围岩技术领域，具体是一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置。

背景技术

[0002] 围岩地质学名词，指的是隧道周围一定范围内，对洞身的稳定有影响的岩(土)体，相对于某种地壳物质周围的岩石。常见的有岩浆的围岩和矿体的围岩。支护是为保证地下结构施工及基坑周边环境的安全，对侧壁及周边环境采用的支挡、加固与保护措施。

[0003] 由于隧道为了建造安全，通常设计成拱形，因此，隧道的围岩支护一般也是根据隧道形状进行设计，现有的打孔装置无法自由调节角度，只能进行水平或者竖直的横向打孔，无法满足实际使用需求，导致现有的对隧道的围岩支护进行打孔的方式，依然是通过工人人工握住钻机两端扶手，对准钻孔点进行钻孔，造成工人劳动强度大，且存在较大的安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置，包括底座，所述底座顶面四角均固定连接有伸缩杆，所述伸缩杆顶端固定连接于支撑板底面，所述支撑板和所述底座之间设有升降机构，所述底座顶面固定连接有第一箱体，所述第一箱体内腔右侧壁固定连接有第一电机，所述第一电机的输出轴与第一转轴的一端固定连接，所述第一转轴的另一端通过轴承座与所述第一箱体内腔左侧壁转动连接，所述第一转轴的外表面固定套设有不完全齿轮，所述不完全齿轮齿合连接有从动锥齿轮，所述从动锥齿轮固定套设在第二转轴外表面，所述第二转轴的右端通过轴承座与所述第一箱体内腔右侧壁转动连接，所述第二转轴的左端贯穿所述第一箱体的左侧板且通过轴承与所述第一箱体左侧板转动连接，所述第二转轴左端延伸至所述第一箱体外且固定连接于第二箱体外壁，所述第二箱体内腔底面固定连接有第二电机，所述第二电机的输出轴贯穿所述第二箱体顶板且延伸至第二箱体外固定连接有钻杆。

[0006] 作为本发明进一步的方案：所述第二箱体上方设有定位机构，所述定位机构包括定位环、连接杆、滑杆、电动气缸、弹簧、第三限位块和横板，所述第二箱体顶面固定连接有所述横板，所述横板上方间隔布置有所述定位环，所述钻杆一侧贯穿所述横板和所述定位环，且通过轴承与所述横板转动连接，所述定位环两侧对称固定连接有两个所述连接杆，所述连接杆远离所述定位环的一端固定连接于所述滑杆顶端，所述滑杆底端贯穿所述横板且与所述横板滑动连接，所述滑杆底端固定连接有所述第三限位块，所述连接杆和所述横板之间固定连接有所述弹簧，所述弹簧套设在所述滑杆外表面，所述横板内部左右对称开设有两组安装槽，所述安装槽内固定连接有所述电动气缸，所述电动气缸的活塞杆延伸至所述滑杆底部外表面开设的限位槽内。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述第一箱体外表面固定连接有控制器,且所述控制器电性连接于所述第一电机、第二电机和电动气缸。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述升降装置包括第一丝杆、第二丝杆、第一限位块、第二限位块、第三电机、第一连杆、第二连杆、上固定块、下固定块和滑套,所述第一限位块左右两侧对称固定连接有所述第一丝杆和所述第二丝杆,所述第一丝杆和所述第二丝杆旋向相反,所述第一丝杆远离所述第一限位块的一端固定连接有所述第三电机,所述第二丝杆远离所述第一限位块的一端固定连接有所述第二限位块,所述第一丝杆和所述第二丝杆外表面均螺纹连接有所述滑套,所述滑套上表面与所述第一连杆的一端铰接,所述滑套的下表面与所述第二连杆的一端铰接,所述第一连杆的另一端与所述上固定块铰接,所述第二连杆的另一端与所述下固定块铰接,所述上固定块固定连接于所述支撑板底面中部,所述下固定块固定连接于所述底座顶面中部,且所述上固定块位于所述下固定块正上方。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述第三电机的摇杆外表面套设有防滑套。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述底座底面四角均固定连接有支脚,四个所述支脚底端均活动连接有移动轮。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述底座左侧固定连接有推杆,所述推杆倾斜布置。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1.通过控制器启动第一电机,由第一电机驱动第一转轴转动,进而带动不完全齿轮转动,由不完全齿轮和从动锥齿轮的齿合作用,带动第二转轴转动,进而带动第二箱体转动,进而改变钻杆角度,达到可调节角度的目的,解决了现有的钻孔装置无法对隧道的拱形曲面进行钻孔的问题,直到定位环对准钻孔标记点时,控制器停止第一电机,启动第二电机和电动气缸,电动气缸的活塞杆从滑杆的限位槽内移出,由升降装置驱动支撑板上移,第二电机驱动钻孔转动进行钻孔作业。

[0013] 2.通过第三电机驱动第一丝杆和第二丝杆转动,进而带动两个滑套相互靠近,第一连杆和第二连杆之间逐渐趋于平行,支撑板上升,同时推动推杆,在移动轮的辅助作用下,逐步进行移动,保证钻杆打孔是沿着孔位的垂直方向进行的,操作方便,极大的降低工人的劳动强度,值得推广。

[0014] 3.钻孔前,首先,通过定位环为孔位进行精确定位,钻孔时,先电动气缸的活塞杆从滑杆的限位槽内移出,钻孔过程中,在弹簧的复位作用下,连接杆始终抵触在围岩表面,防止钻孔过程中钻杆出现偏移,进一步提升了该装置钻孔的精确性。

附图说明

[0015] 图1为一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置的结构示意图。

[0016] 图2为一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置的正视图。

[0017] 图3为一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置中第一丝杆和第二丝杆的结构示意图。

[0018] 附图中的标注分别为:底座1,伸缩杆2,支撑板3,第一丝杆4,第二丝杆5,第一限位块6,第二限位块7,第三电机8,第一连杆9,第二连杆10,上固定块11,下固定块12,滑套13,第一箱体14,第一电机15,第一转轴16,不完全齿轮17,从动锥齿轮18,第二转轴19,第二箱体20,第二电机21,钻杆22,定位环23,连接杆24,滑杆25,电动气缸26,弹簧27,第三限位块28,横板29,支脚30,移动轮31,推杆32,控制器33。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0020] 实施例1

请参阅图1-3，一种围岩支护水泥灌浆钻孔装置，包括底座1，所述底座1顶面四角均固定连接有伸缩杆2，所述伸缩杆2顶端固定连接于支撑板3底面，通过伸缩杆2保持支撑板3和底座1之间始终保持平行状态，所述支撑板3和所述底座1之间设有升降机构，所述底座1顶面固定连接有第一箱体14，所述第一箱体14内腔右侧壁固定连接有第一电机15，所述第一电机15的输出轴与第一转轴16的一端固定连接，所述第一转轴16的另一端通过轴承座与所述第一箱体14内腔左侧壁转动连接，所述第一转轴16的外表面固定套设有不完全齿轮17，所述不完全齿轮17齿合连接有从动锥齿轮18，所述从动锥齿轮18固定套设在第二转轴19外表面，所述第二转轴19的右端通过轴承座与所述第一箱体14内腔右侧壁转动连接，所述第二转轴19的左端贯穿所述第一箱体14的左侧板且通过轴承与所述第一箱体14左侧板转动连接，所述第二转轴19左端延伸至所述第一箱体14外且固定连接于第二箱体20外壁，所述第二箱体20内腔底面固定连接有第二电机21，所述第二电机21的输出轴贯穿所述第二箱体20顶板且延伸至第二箱体20外固定连接有钻杆22。

[0021] 所述第二箱体20上方设有定位机构，所述定位机构包括定位环23、连接杆24、滑杆25、电动气缸26、弹簧27、第三限位块28和横板29，所述第二箱体20顶面固定连接有所述横板29，所述横板29上方间隔布置有所述定位环23，所述钻杆22一侧贯穿所述横板29和所述定位环23，且通过轴承与所述横板29转动连接，所述定位环23两侧对称固定连接有两个所述连接杆24，所述连接杆24远离所述定位环23的一端固定连接于所述滑杆25顶端，所述滑杆25底端贯穿所述横板29且与所述横板29滑动连接，所述滑杆25底端固定连接有所述第三限位块28，所述连接杆24和所述横板29之间固定连接有所述弹簧27，所述弹簧27套设在所述滑杆25外表面，所述横板29内部左右对称开设有两组安装槽，所述安装槽内固定连接有所述电动气缸26，所述电动气缸26的活塞杆延伸至所述滑杆25底部外表面开设的限位槽内，钻孔前，首先，通过定位环23为孔位进行精确定位，钻孔时，先电动气缸26的活塞杆从滑杆25的限位槽内移出，钻孔过程中，在弹簧27的复位作用下，连接杆24始终抵触在围岩表面，防止钻孔过程中钻杆22出现偏移，进一步提升了该装置钻孔的精确性。

[0022] 所述第一箱体14外表面固定连接有控制器33，且所述控制器33电性连接于所述第一电机15、第二电机21和电动气缸26。

[0023] 本发明的工作原理是：本发明适用于隧道围岩支护，使用时：首先，通过控制器33启动第一电机15，由第一电机15驱动第一转轴16转动，进而带动不完全齿轮17转动，由不完全齿轮17和从动锥齿轮18的齿合作用，带动第二转轴19转动，进而带动第二箱体20转动，进而改变钻杆22角度，达到可调节角度的目的，直到定位环23对准钻孔标记点时，控制器33停止第一电机15，启动第二电机21和电动气缸26，电动气缸26的活塞杆从滑杆25的限位槽内移出，由升降装置驱动支撑板3上移，第二电机21驱动钻孔转动进行钻孔作业。

[0024] 实施例2

本实施例是在实施例1的基础上作出的进一步改进，具体如下：

请参阅图1-3，所述升降装置包括第一丝杆4、第二丝杆5、第一限位块6、第二限位块7、第三电机8、第一连杆9、第二连杆10、上固定块11、下固定块12和滑套13，所述第一限位块6

左右两侧对称固定连接有所述第一丝杆4和所述第二丝杆5，所述第一丝杆4和所述第二丝杆5旋向相反，所述第一丝杆4远离所述第一限位块6的一端固定连接有所述第三电机8，所述第二丝杆5远离所述第一限位块6的一端固定连接有所述第二限位块7，所述第一丝杆4和所述第二丝杆5外表面均螺纹连接有所述滑套13，所述滑套13上表面与所述第一连杆9的一端铰接，所述滑套13的下表面与所述第二连杆10的一端铰接，所述第一连杆9的另一端与所述上固定块11铰接，所述第二连杆10的另一端与所述下固定块12铰接，所述上固定块11固定连接于所述支撑板3底面中部，所述下固定块12固定连接于所述底座1顶面中部，且所述上固定块11位于所述下固定块12正上方；所述第三电机8的摇杆外表面套设有防滑套13。

[0025] 所述底座1底面四角均固定连接有支脚30，四个所述支脚30底端均活动连接有移动轮31；所述底座1左侧固定连接有推杆32，所述推杆32倾斜布置。

[0026] 具体的，通过第三电机8驱动第一丝杆4和第二丝杆5转动，进而带动两个滑套13相互靠近，第一连杆9和第二连杆10之间逐渐趋于平行，支撑板3上升，同时推动推杆32，在移动轮31的辅助作用下，逐步进行移动，保证钻杆22打孔是沿着孔位的垂直方向进行的。

[0027] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明，但是本专利并不限于上述实施方式，在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

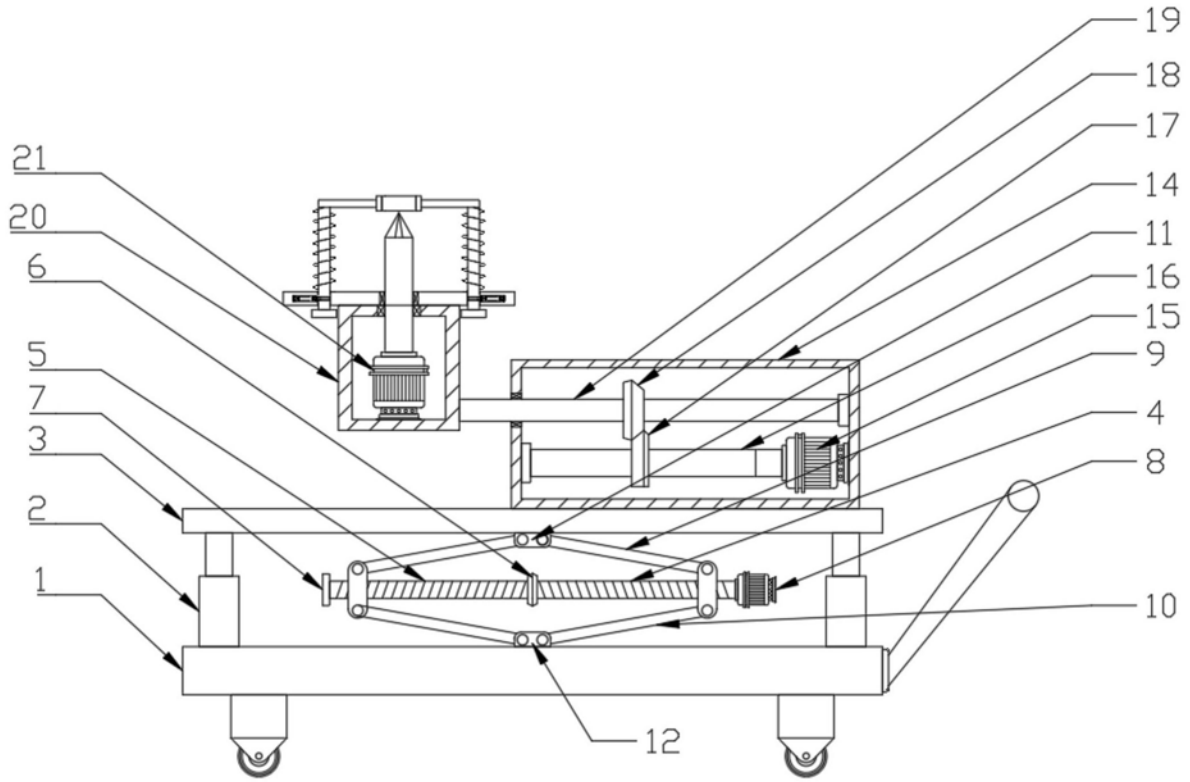

19
18
17
14
11
16
15
9
4
8
21
20
6
5
7
3
2
1
10
12

图1

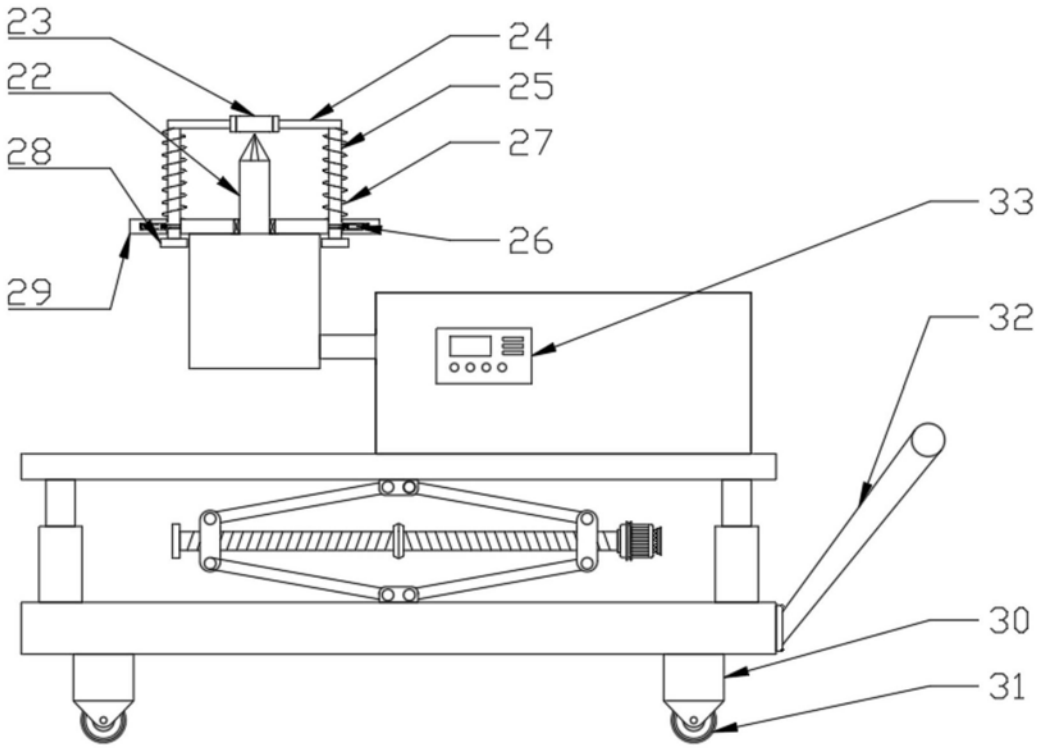

23
24
22
25
27
28
26
33
29
32
30
31

图2

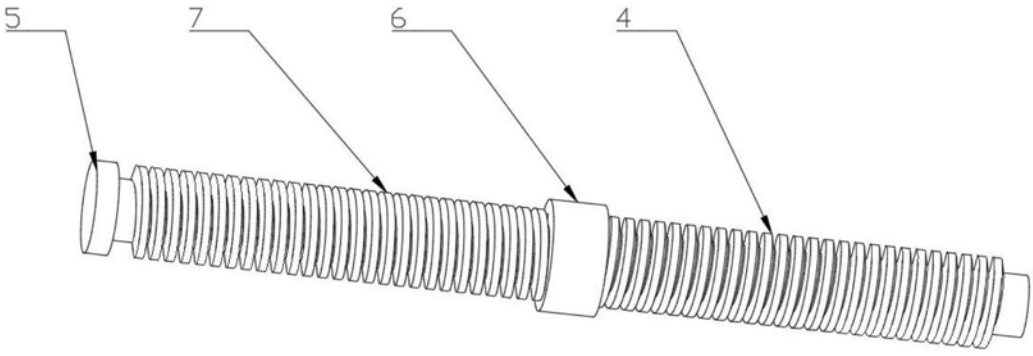


图3