



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118706507 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202410900959.4

(22) 申请日 2024.07.05

(71) 申请人 香港中文大学(深圳)

地址 518172 广东省深圳市龙岗区龙城街道龙翔大道2001号

(72) 发明人 谭慧 李杰 尹文斌

(74) 专利代理机构 成都正德明志知识产权代理有限公司 51360

专利代理师 周芸婵

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 49/02 (2006.01)

G01N 25/00 (2006.01)

G01N 25/20 (2006.01)

G01V 9/00 (2006.01)

G01V 8/10 (2006.01)

G01K 17/00 (2006.01)

G01K 17/06 (2006.01)

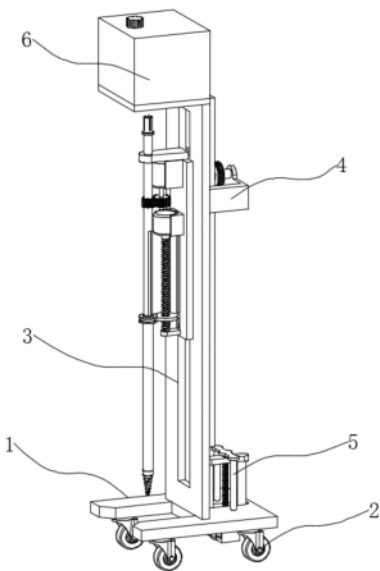
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

一种地热探测装置

(57) 摘要

本发明涉及地热探测技术领域,且公开了一种地热探测装置,包括底座,底座的底部设置有移动轮,底座的顶部固定安装有支撑架,支撑架的外部设置有取样探测机构,底座的外部设置有支撑固定机构,支撑架的顶部设置有冲洗机构,取样探测机构包括升降组件、探测组件以及控制组件,升降组件设置在支撑架的外部,探测组件设置在升降组件的左侧内部,控制组件设置在升降组件的左侧。该地热探测装置,通过设置的钻头结构对土地进行钻探,并且在钻入指定位置后,通过滑动套向上滑动开启,使的钻杆内部的地热探测头自动弹出,使其与内部土壤接触进行探测,并且在探测结束后,通过滑动套复位,使其将地热探测头自动压入到钻杆内部,从而实现对地热的钻探。



1. 一种地热探测装置, 包括底座(1), 其特征在于: 所述底座(1)的底部设置有移动轮(2), 所述底座(1)的顶部固定安装有支撑架(3), 所述支撑架(3)的外部设置有取样探测机构(4), 所述底座(1)的外部设置有支撑固定机构(5), 所述支撑架(3)的顶部设置有冲洗机构(6);

所述取样探测机构(4)包括升降组件(41)、探测组件(42)以及控制组件(43), 所述升降组件(41)设置在支撑架(3)的外部, 所述探测组件(42)设置在升降组件(41)的左侧内部, 所述控制组件(43)设置在升降组件(41)的左侧。

2. 根据权利要求1所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述升降组件(41)包括滑动架(411), 所述滑动架(411)滑动安装在支撑架(3)的内部并延伸至两侧, 所述滑动架(411)的右侧转动安装有转动轴(412), 所述转动轴(412)的外部固定安装有第一齿轮(413), 所述转动轴(412)的外部固定安装有蜗轮(414), 所述滑动架(411)的右侧固定安装有固定架(415), 所述固定架(415)的内侧固定安装有第一电机(416), 所述第一电机(416)的输出端固定安装有蜗杆(417), 且所述蜗杆(417)与蜗轮(414)相啮合, 所述支撑架(3)的右侧固定安装有固定齿条(418), 且所述第一齿轮(413)与固定齿条(418)相啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述支撑架(3)的右侧与固定架(415)的对应位置处开设有滑槽, 且所述固定架(415)的左侧滑动安装在滑槽内部。

4. 根据权利要求2所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述探测组件(42)包括钻杆(421), 所述钻杆(421)转动安装在滑动架(411)的内部, 所述钻杆(421)的外部固定安装有第二齿轮(422), 所述滑动架(411)的顶部内侧固定安装有第二电机(423), 所述第二电机(423)的输出端固定安装有第三齿轮(424), 且所述第三齿轮(424)与第二齿轮(422)相啮合, 所述钻杆(421)的底部固定安装有钻头(425), 所述钻杆(421)的内部固定安装有固定柱(426), 所述钻杆(421)的内部转动安装有地热探测头(427), 所述固定柱(426)与地热探测头(427)之间固定安装有固定弹簧(428)。

5. 根据权利要求4所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述地热探测头(427)设置有四个, 且四个所述地热探测头(427)呈圆周阵列分布在钻杆(421)的杆壁内部。

6. 根据权利要求4所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述控制组件(43)包括滑动套(431), 所述滑动套(431)滑动安装在钻杆(421)的外部, 所述滑动套(431)靠近顶部一端外部固定安装有外环圈(432), 所述滑动架(411)的左侧滑动安装有滑动环(433), 且所述滑动环(433)左侧与外环圈(432)相接触, 所述滑动架(411)的左侧固定安装有第三电机(434), 所述第三电机(434)的输出端固定安装有第一螺杆(435), 且所述滑动圈螺纹安装在第一螺杆(435)的外部。

7. 根据权利要求6所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述钻杆(421)的外壁开设有限位槽, 所述滑动套(431)的内壁设置有限位凸块, 且限位凸块滑动安装在限位槽的内部。

8. 根据权利要求1所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述支撑固定机构(5)包括安装架(51), 所述安装架(51)固定安装在底座(1)的顶部, 所述底座(1)的底部固定安装有第三电机(434), 所述第三电机(434)的输出端固定安装有第二螺杆(53), 所述第二螺杆(53)的外部螺纹安装有连接板(54), 所述连接板(54)的底部固定安装有两个固定钎(55)。

9. 根据权利要求1所述的一种地热探测装置, 其特征在于: 所述冲洗机构(6)包括固定

板(61),所述固定板(61)固定安装在支撑架(3)的顶部,所述固定板(61)的顶部固定安装有水箱(62),所述水箱(62)的顶部设置有注水口(63),所述水箱(62)的底部固定安装有定位管(64),所述水箱(62)的底部内侧固定安装有支架(65),所述支架(65)内侧固定安装有固定筒(66),所述固定筒(66)的内部滑动安装有滑动块(67),所述滑动块(67)与固定筒(66)的内壁之间固定安装有复位弹簧(68),所述滑动块(67)的底部固定安装有密封塞(69)。

10.根据权利要求9所述的一种地热探测装置,其特征在于:所述水箱(62)的底部与定位管(64)的对应位置处开设有通孔,且所述密封塞(69)活动安装在通孔内部。

一种地热探测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及地热探测技术领域,具体为一种地热探测装置。

背景技术

[0002] 地热能是由地壳抽取的天然热能,这种能量来自地球内部的熔岩,并以热力形式存在。地热能在进行开发过程中,需要对存在地热能的地方进行探测,目前在对地热能进行探测时,常采用钻探的方法。

[0003] 根据专利网公开的一种地热探测装置及方法(申请号为:202311775223.0)中所描述“本发明公开了一种地热探测装置,具体涉及地热探测技术领域,包括底座、支架、升降杆、钻筒、聚拢爪、弧形部、成型空间、连通腔、出胶孔、滑动座、温度传感器;用于驱动滑动座移动、以使多个聚拢爪同步动作的驱动机构;用于在多个聚拢爪合拢后,驱动温度传感器朝钻筒下方移动,以使滑动座内的隔热凝胶输送至成型空间内的输送机构。通过输送机构将滑动座内的隔热凝胶输送至弧形部、聚拢爪的连通腔内,然后再由多个出胶孔喷向土壤表面,使得隔热凝胶在土壤表面产生流动并形成一层能够隔绝土壤外部热量的膜,进而阻止土壤内外的热量传递,然后再通过温度传感器的探针插入土壤内,进而可持续对土壤内的温度进行检测,且提升了检测的精度”。

[0004] 针对上述描述内容,申请人认为存在以下问题:

[0005] 该发明在使用过程中,通过设置的开合式聚拢爪结构对土地进行钻孔,并且在深入地下后,使聚拢爪展开,从而使内容的探针以及传感器露出,对地下进行探测,但是在实际使用时,由于聚拢爪为多瓣的开合结构,其钻探强度低,当地下存在较硬的岩石时,无法实现钻探效果,并且在钻入指定位置后,由于外侧的泥土向内侧形成压力,使得聚拢爪不易展开,在使用过程中,不够便捷,因此需要设计出一种地热探测装置来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种地热探测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种地热探测装置,包括底座,所述底座的底部设置有移动轮,所述底座的顶部固定安装有支撑架,所述支撑架的外部设置有取样探测机构,所述底座的外部设置有支撑固定机构,所述支撑架的顶部设置有冲洗机构。

[0008] 所述取样探测机构包括升降组件、探测组件以及控制组件,所述升降组件设置在支撑架的外部,所述探测组件设置在升降组件的左侧内部,所述控制组件设置在升降组件的左侧。

[0009] 优选的,所述升降组件包括滑动架,所述滑动架滑动安装在支撑架的内部并延伸至两侧,所述滑动架的右侧转动安装有转动轴,所述转动轴的外部固定安装有第一齿轮,所述转动轴的外部固定安装有蜗轮,所述滑动架的右侧固定安装有固定架,所述固定架的内侧固定安装有第一电机,所述第一电机的输出端固定安装有蜗杆,且所述蜗杆与蜗轮相啮合,所述支撑架的右侧固定安装有固定齿条,且所述第一齿轮与固定齿条相啮合,便于控制

钻杆的升降,从而实现钻探与冲洗。

[0010] 优选的,所述支撑架的右侧与固定架的对应位置处开设有滑槽,且所述固定架的左侧滑动安装在滑槽内部,便于使固定架在支撑架上限位滑动。

[0011] 优选的,所述探测组件包括钻杆,所述钻杆转动安装在滑动架的内部,所述钻杆的外部固定安装有第二齿轮,所述滑动架的顶部内侧固定安装有第二电机,所述第二电机的输出端固定安装有第三齿轮,且所述第三齿轮与第二齿轮相啮合,所述钻杆的底部固定安装有钻头,所述钻杆的内部固定安装有固定柱,所述钻杆的内部转动安装有地热探测头,所述固定柱与地热探测头之间固定安装有固定弹簧,便于对内部土质进行探测。

[0012] 优选的,所述地热探测头设置有四个,且四个所述地热探测头呈圆周阵列分布在钻杆的杆壁内部,便于对从四个方向对地质情况进行探测。

[0013] 优选的,所述控制组件包括滑动套,所述滑动套滑动安装在钻杆的外部,所述滑动套靠近顶部一端外部固定安装有外环圈,所述滑动架的左侧滑动安装有滑动环,且所述滑动环左侧与外环圈相接触,所述滑动架的左侧固定安装有第三电机,所述第三电机的输出端固定安装有第一螺杆,且所述滑动圈螺纹安装在第一螺杆的外部,便于控制地热探测头的伸出与收回。

[0014] 优选的,所述钻杆的外壁开设有限位槽,所述滑动套的内壁设置有限位凸块,且限位凸块滑动安装在限位槽的内部,便于使滑动套在钻杆的外部限位滑动。

[0015] 优选的,所述支撑固定机构包括安装架,所述安装架固定安装在底座的顶部,所述底座的底部固定安装有第三电机,所述第三电机的输出端固定安装有第二螺杆,所述第二螺杆的外部螺纹安装有连接板,所述连接板的底部固定安装有两个固定钎,便于在钻探过程中,使装置整体固定,避免出现移动。

[0016] 优选的,所述冲洗机构包括固定板,所述固定板固定安装在支撑架的顶部,所述固定板的顶部固定安装有水箱,所述水箱的顶部设置有注水口,所述水箱的底部固定安装有定位管,所述水箱的底部内侧固定安装有支架,所述支架内侧固定安装有固定筒,所述固定筒的内部滑动安装有滑动块,所述滑动块与固定筒的内壁之间固定安装有复位弹簧,所述滑动块的底部固定安装有密封塞,便于在使用完毕后对地热探测头进行冲洗。

[0017] 优选的,所述水箱的底部与定位管的对应位置处开设有通孔,且所述密封塞活动安装在通孔内部,便于通过密封塞控制水箱进行出水。

[0018] 与现有技术相比,本发明提供了一种地热探测装置,具备以下有益效果:

[0019] 1、该地热探测装置,通过设置的取样探测机构,在使用过程中,通过设置的钻头结构对土地进行钻探,并且在钻入指定位置后,通过滑动套向上滑动开启,使的钻杆内部的地热探测头自动弹出,使其与内部土壤接触进行探测,并且在探测结束后,通过滑动套复位,使其将地热探测头自动压入到钻杆内部,从而实现对地热的钻探。

[0020] 2、该地热探测装置,通过设置的支撑固定机构,在使用过程中,通过在进行钻探过程中,将两个固定钎插入到地下,从而使底座固定,避免在钻探过程中装置整体发生滑移滑动,进而避免出现在钻探过程中,钻杆偏移的情况。

[0021] 3、该地热探测装置,通过设置的冲洗机构,在使用过程中,当钻探完毕后,通过钻杆向上移动,使其插入到定位管中,从而使密封塞开启,将水箱中的水向下流入到钻杆内部,直至流到地热探测头处,使其对探测头进行冲洗,从而避免探测头上残留土壤,影响下

次的探测使用。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图:

[0023] 图1为本发明外观结构示意图;

[0024] 图2为本发明正面剖视示意图;

[0025] 图3为本发明支撑架及所连机构俯视结构示意图;

[0026] 图4为本发明支撑架及所连机构外观结构示意图;

[0027] 图5为本发明取样探测机构外观结构示意图;

[0028] 图6为本发明取样探测机构滑动套打开状态外观结构示意图;

[0029] 图7为本发明钻杆及所连机构剖视结构示意图;

[0030] 图8为本发明固定柱及所连机构外观结构示意图;

[0031] 图9为本发明底座及所连机构外观结构示意图;

[0032] 图10为本发明支撑固定机构外观结构示意图;

[0033] 图11为本发明冲洗机构正面剖视示意图;

[0034] 图12为本发明固定筒及所连机构剖视示意图。

[0035] 图中:1、底座;2、移动轮;3、支撑架;4、取样探测机构;41、升降组件;411、滑动架;412、转动轴;413、第一齿轮;414、蜗轮;415、固定架;416、第一电机;417、蜗杆;418、固定齿条;42、探测组件;421、钻杆;422、第二齿轮;423、第二电机;424、第三齿轮;425、钻头;426、固定柱;427、地热探测头;428、固定弹簧;43、控制组件;431、滑动套;432、外环圈;433、滑动环;434、第三电机;435、第一螺杆;5、支撑固定机构;51、安装架;52、第四电机;53、第二螺杆;54、连接板;55、固定钎;6、冲洗机构;61、固定板;62、水箱;63、注水口;64、定位管;65、支架;66、固定筒;67、滑动块;68、复位弹簧;69、密封塞。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 实施例一:

[0039] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种地热探测装置,包括底座1,底座1的

底部设置有移动轮2,底座1的顶部固定安装有支撑架3,支撑架3的外部设置有取样探测机构4,底座1的外部设置有支撑固定机构5,支撑架3的顶部设置有冲洗机构6。

[0040] 取样探测机构4包括升降组件41、探测组件42以及控制组件43,升降组件41设置在支撑架3的外部,探测组件42设置在升降组件41的左侧内部,控制组件43设置在升降组件41的左侧。

[0041] 进一步的,升降组件41包括滑动架411,滑动架411滑动安装在支撑架3的内部并延伸至两侧,滑动架411的右侧转动安装有转动轴412,转动轴412的外部固定安装有第一齿轮413,转动轴412的外部固定安装有蜗轮414,滑动架411的右侧固定安装有固定架415,固定架415的内侧固定安装有第一电机416,第一电机416的输出端固定安装有蜗杆417,且蜗杆417与蜗轮414相啮合,支撑架3的右侧固定安装有固定齿条418,且第一齿轮413与固定齿条418相啮合,便于控制钻杆421的升降,从而实现钻探与冲洗。

[0042] 进一步的,支撑架3的右侧与固定架415的对应位置处开设有滑槽,且固定架415的左侧滑动安装在滑槽内部,便于使固定架415在支撑架3上限位滑动。

[0043] 进一步的,探测组件42包括钻杆421,钻杆421转动安装在滑动架411的内部,钻杆421的外部固定安装有第二齿轮422,滑动架411的顶部内侧固定安装有第二电机423,第二电机423的输出端固定安装有第三齿轮424,且第三齿轮424与第二齿轮422相啮合,钻杆421的底部固定安装有钻头425,钻杆421的内部固定安装有固定柱426,钻杆421的内部转动安装有地热探测头427,固定柱426与地热探测头427之间固定安装有固定弹簧428,便于对内部土质进行探测。

[0044] 进一步的,地热探测头427设置有四个,且四个地热探测头427呈圆周阵列分布在钻杆421的杆壁内部,便于对从四个方向对地质情况进行探测。

[0045] 进一步的,控制组件43包括滑动套431,滑动套431滑动安装在钻杆421的外部,滑动套431靠近顶部一端外部固定安装有外环圈432,滑动架411的左侧滑动安装有滑动环433,且滑动环433左侧与外环圈432相接触,滑动架411的左侧固定安装有第三电机434,第三电机434的输出端固定安装有第一螺杆435,且滑动圈螺纹安装在第一螺杆435的外部,便于控制地热探测头427的伸出与收回。

[0046] 进一步的,钻杆421的外壁开设有限位槽,滑动套431的内壁设置有限位凸块,且限位凸块滑动安装在限位槽的内部,便于使滑动套431在钻杆421的外部限位滑动。

[0047] 实施例二:

[0048] 请参阅图9与图10,并结合实施例一,进一步得到,支撑固定机构5包括安装架51,安装架51固定安装在底座1的顶部,底座1的底部固定安装有第三电机434,第三电机434的输出端固定安装有第二螺杆53,第二螺杆53的外部螺纹安装有连接板54,连接板54的底部固定安装有两个固定钉55,便于在钻探过程中,使装置整体固定,避免出现移动。

[0049] 实施例三:

[0050] 请参阅图11与图12,并结合实施例一与二,进一步得到,冲洗机构6包括固定板61,固定板61固定安装在支撑架3的顶部,固定板61的顶部固定安装有水箱62,水箱62的顶部设置有注水口63,水箱62的底部固定安装有定位管64,水箱62的底部内侧固定安装有支架65,支架65内侧固定安装有固定筒66,固定筒66的内部滑动安装有滑动块67,滑动块67与固定筒66的内壁之间固定安装有复位弹簧68,滑动块67的底部固定安装有密封塞69,便于在使

用完后对地热探测头427进行冲洗。

[0051] 进一步的,水箱62的底部与定位管64的对应位置处开设有通孔,且密封塞69活动安装在通孔内部,便于通过密封塞69控制水箱62进行出水。

[0052] 在实际操作过程中,当此装置使用时,首先,通过移动轮2,将装置整体移动到需要进行探测的地方,随后通过第四电机52驱动第二螺杆53进行转动,使第二螺杆53带动连接板54向下移动,使连接板54带动固定钎55向下移动,并使固定钎55插入到土地中,使装置整体固定;

[0053] 随后通过第二电机423驱动第三齿轮424进行转动,使第三齿轮424通过啮合的第二齿轮422带动钻杆421进行转动,使钻杆421带动钻头425进行转动,同时使钻头425带动滑动套431进行同步转动,并使滑动套431通过外环圈432在滑动环433的外部进行限位转动,随后通过第一电机416驱动蜗杆417进行转动,使蜗杆417带动转动轴412进行转动,使转动轴412带动第一齿轮413进行同步转动,第一齿轮413通过啮合的固定齿条418驱动滑动架411在支撑架3上向下滑动,并使其带动固定架415在支撑架3的右侧同步滑动,从而带动钻杆421向下移动,使钻杆421向下钻探,当到达探测位置后,通过第三电机434驱动第一螺杆435进行转动,使第一螺杆435带动滑动环433在滑动架411的左侧向上滑动,使滑动环433通过外环圈432带动滑动套431在钻杆421的外部向上滑动,此时通过固定弹簧428向内拉伸,使其将地热探测头427的下方弹出,从而使其与土质接触,进行探测,待探测完毕后,通过滑动套431复位,使其再将地热探测头427收入到钻杆421内部,随后钻杆421复位上升,完成探测;

[0054] 随后,使滑动套431再次向上滑动,并使地热探测头427伸出,随后钻杆421持续上升,使其插入到定位管64中,并向上压动密封塞69,使密封塞69带动滑动块67在固定筒66的内部向上移动,并使其压动复位弹簧68,此时密封塞69开启,使水箱62中的水进入到钻杆421内部,使其对地热探测头427进行冲洗,待冲洗完毕后,钻杆421向下移动,密封塞69通过复位弹簧68复位,待干燥后,滑动套431再次复位,使地热探测头427复位。

[0055] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

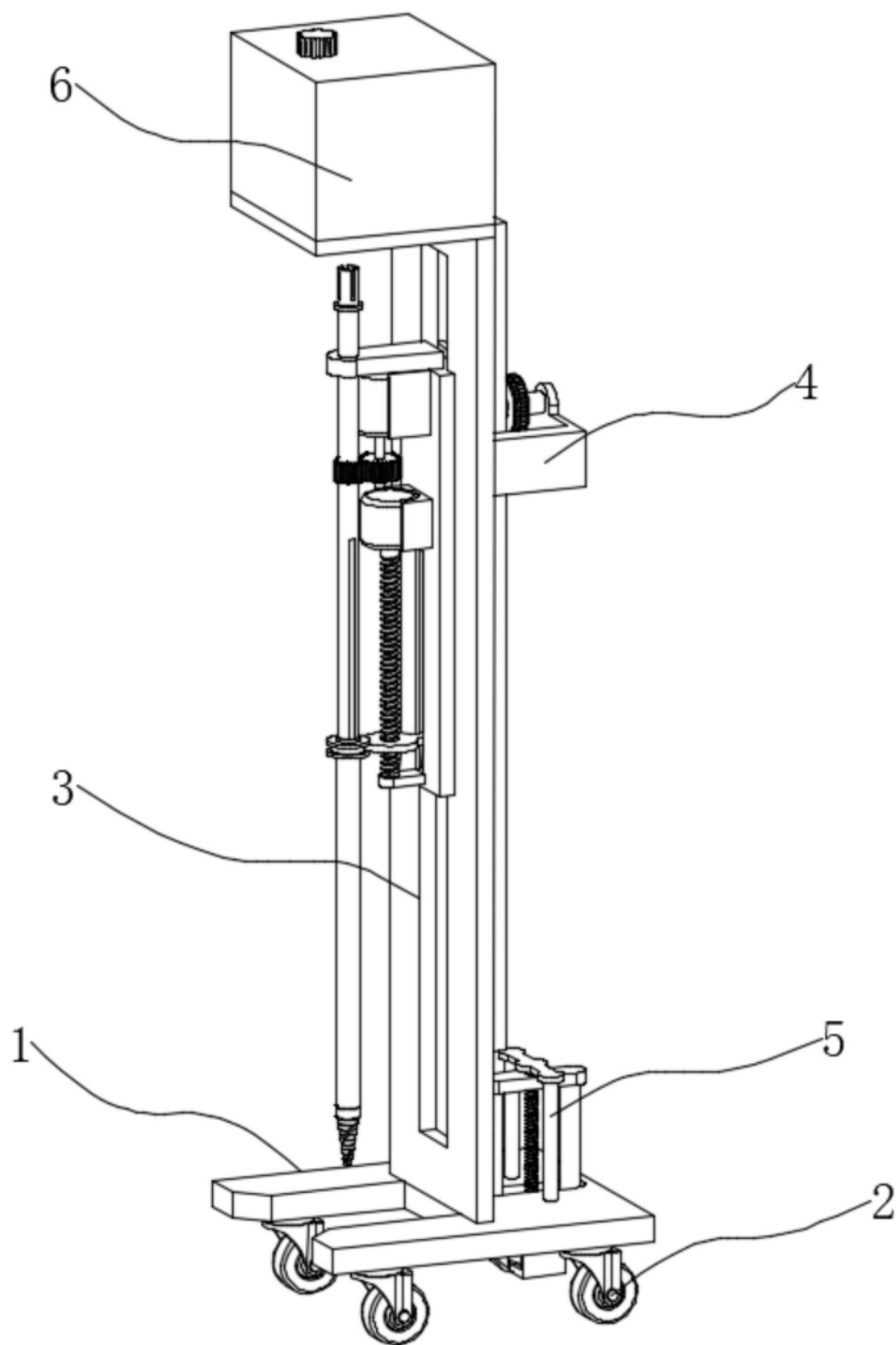


图1

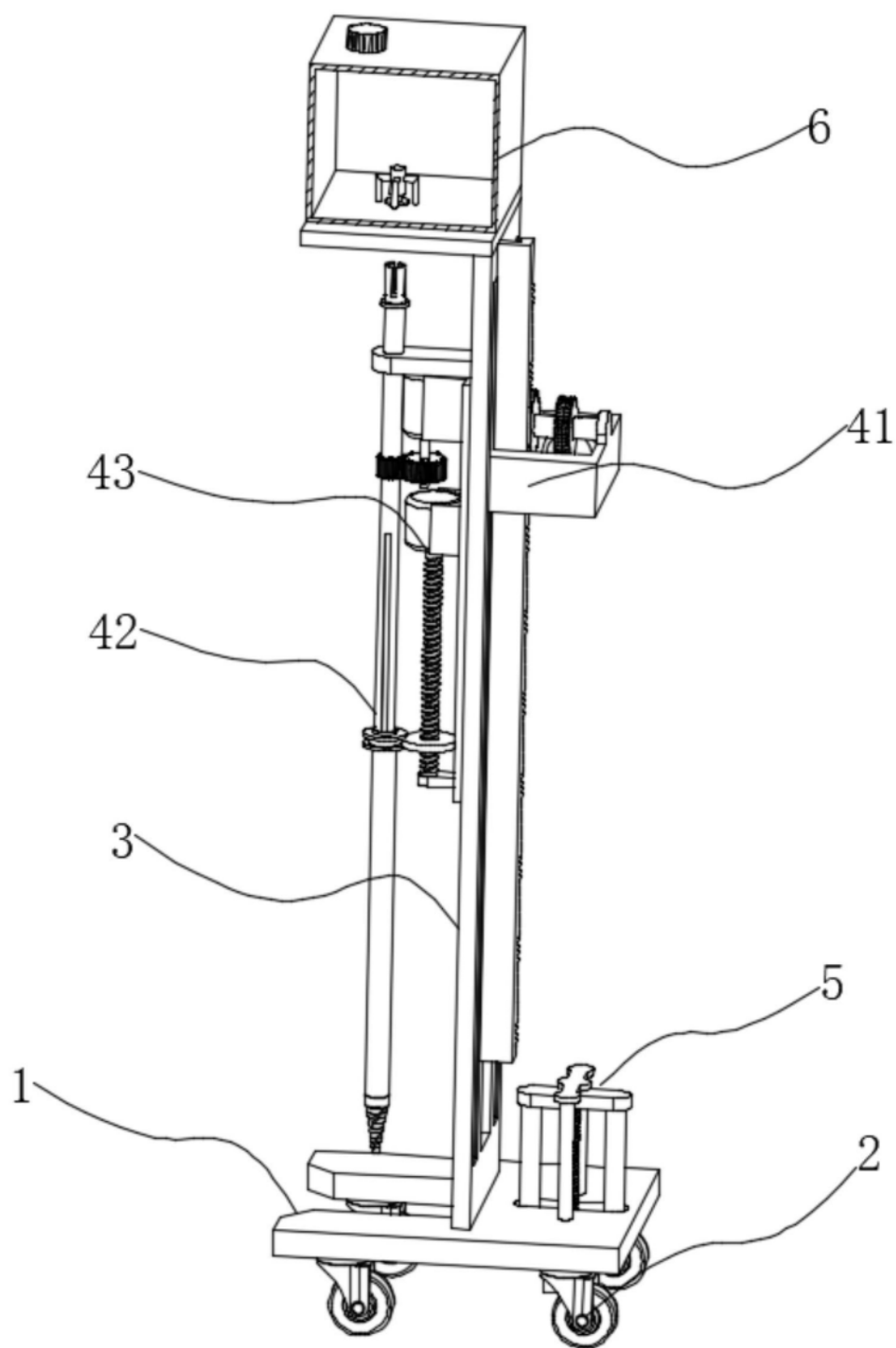


图2

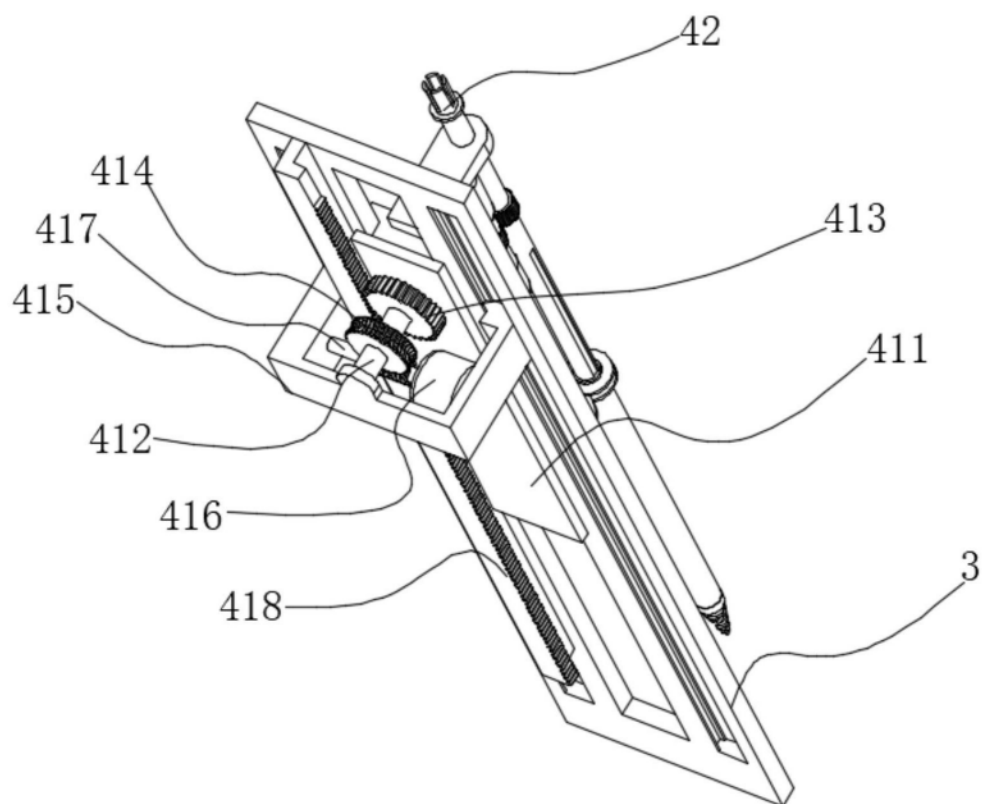


图3

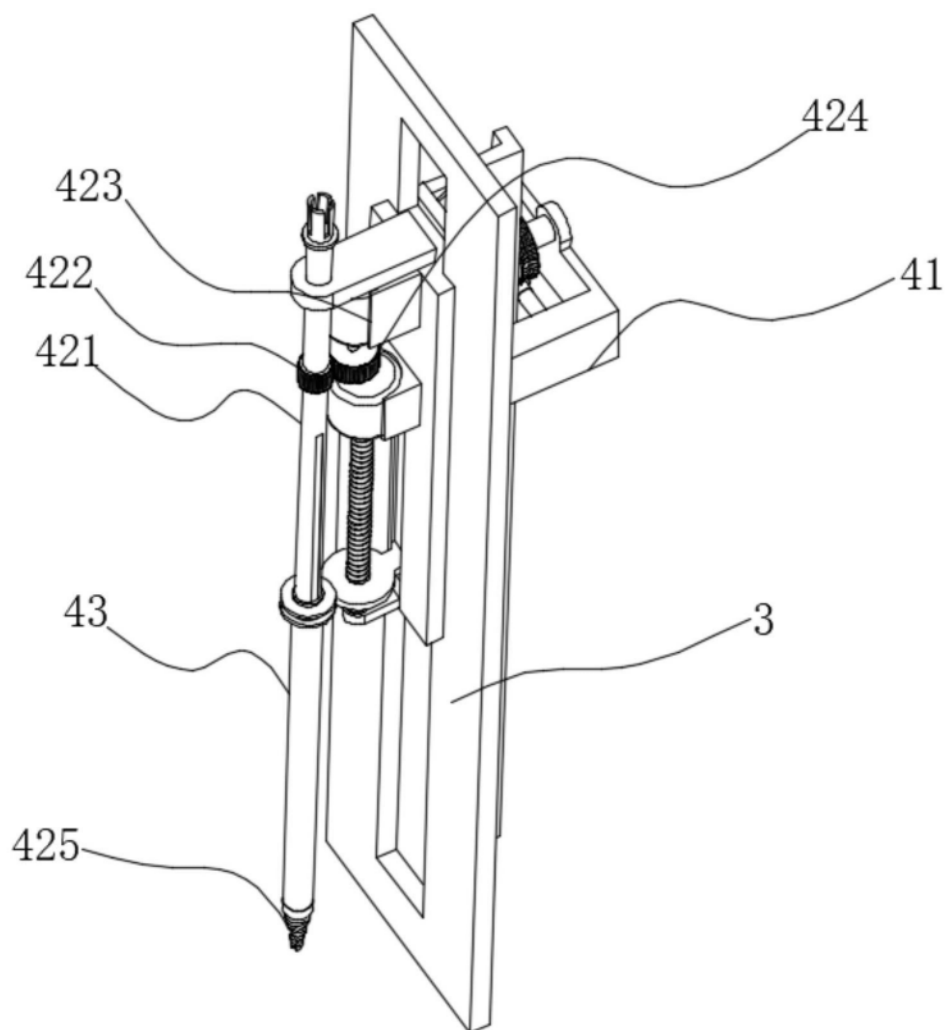


图4

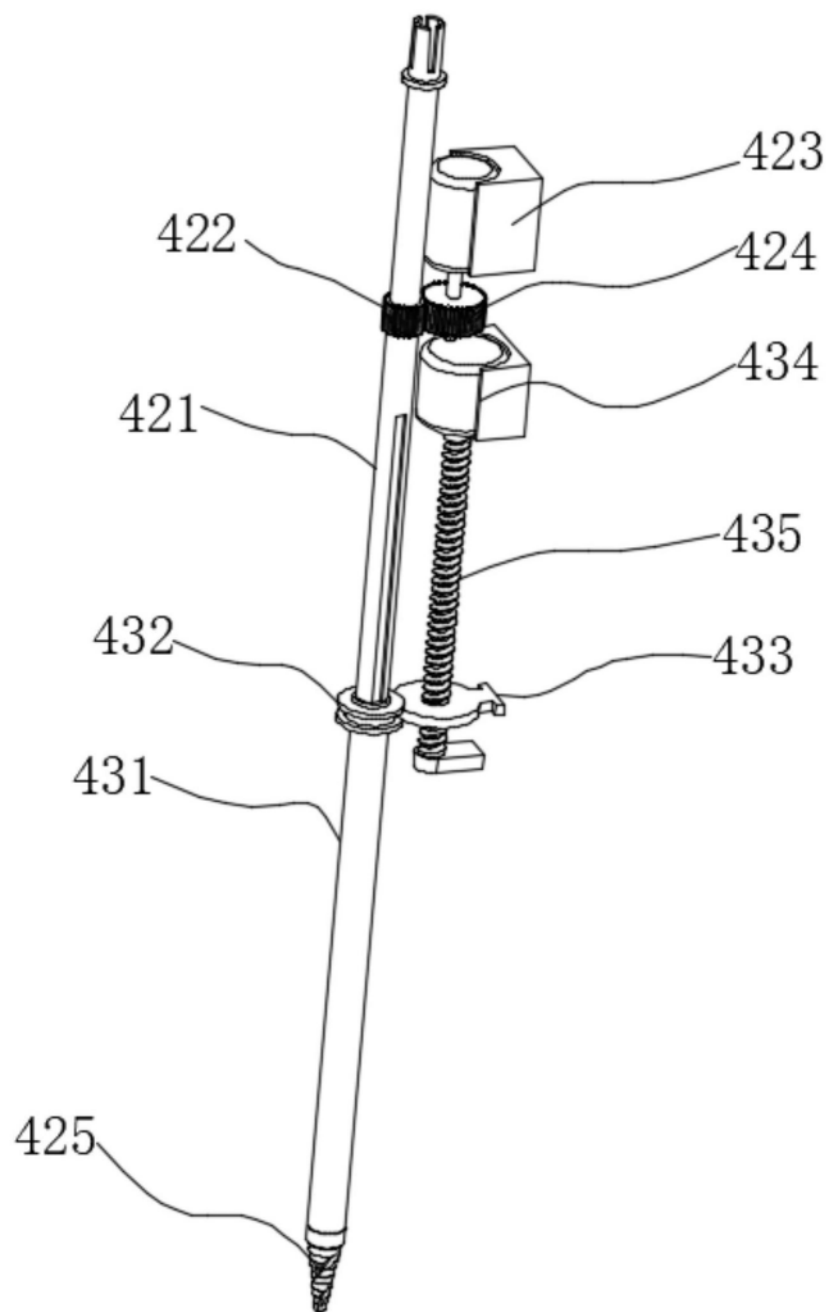


图5

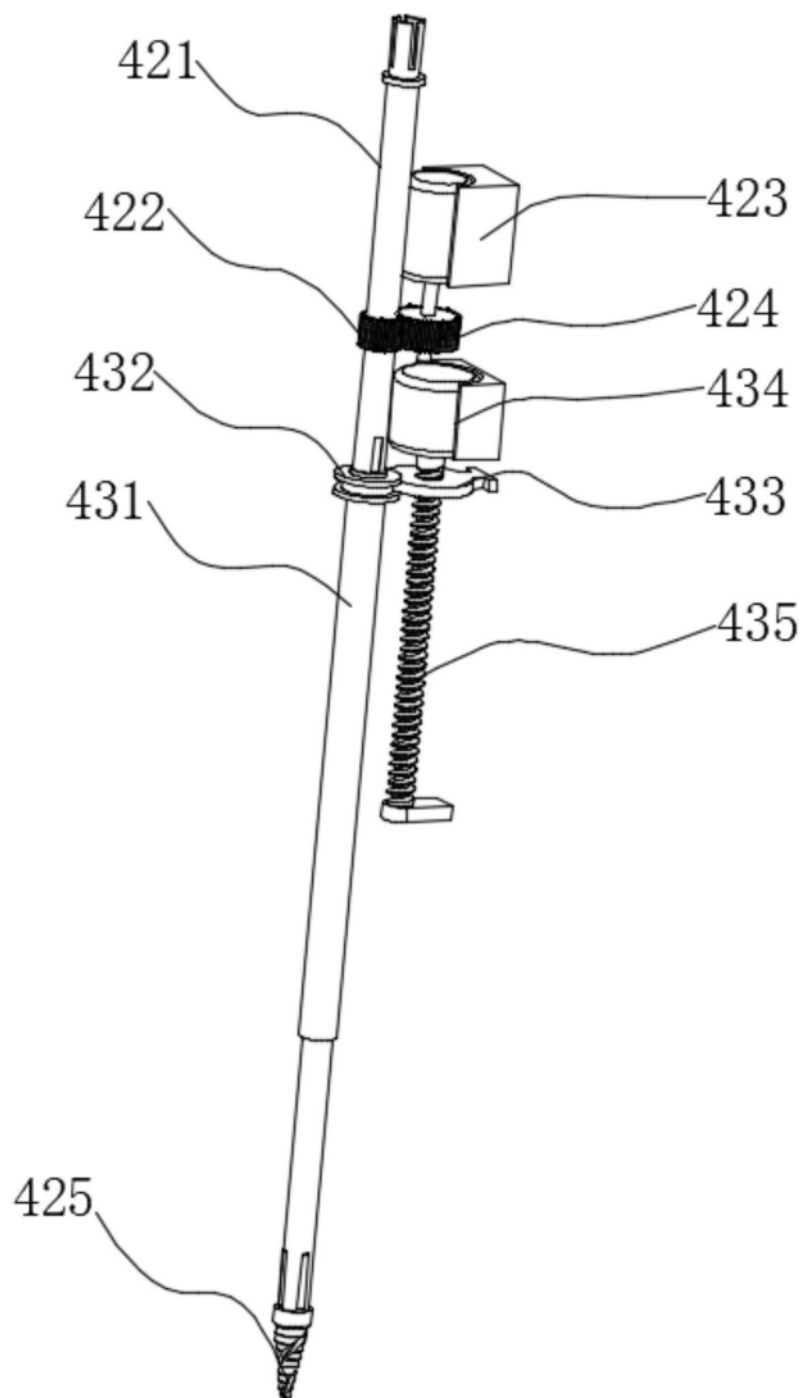


图6

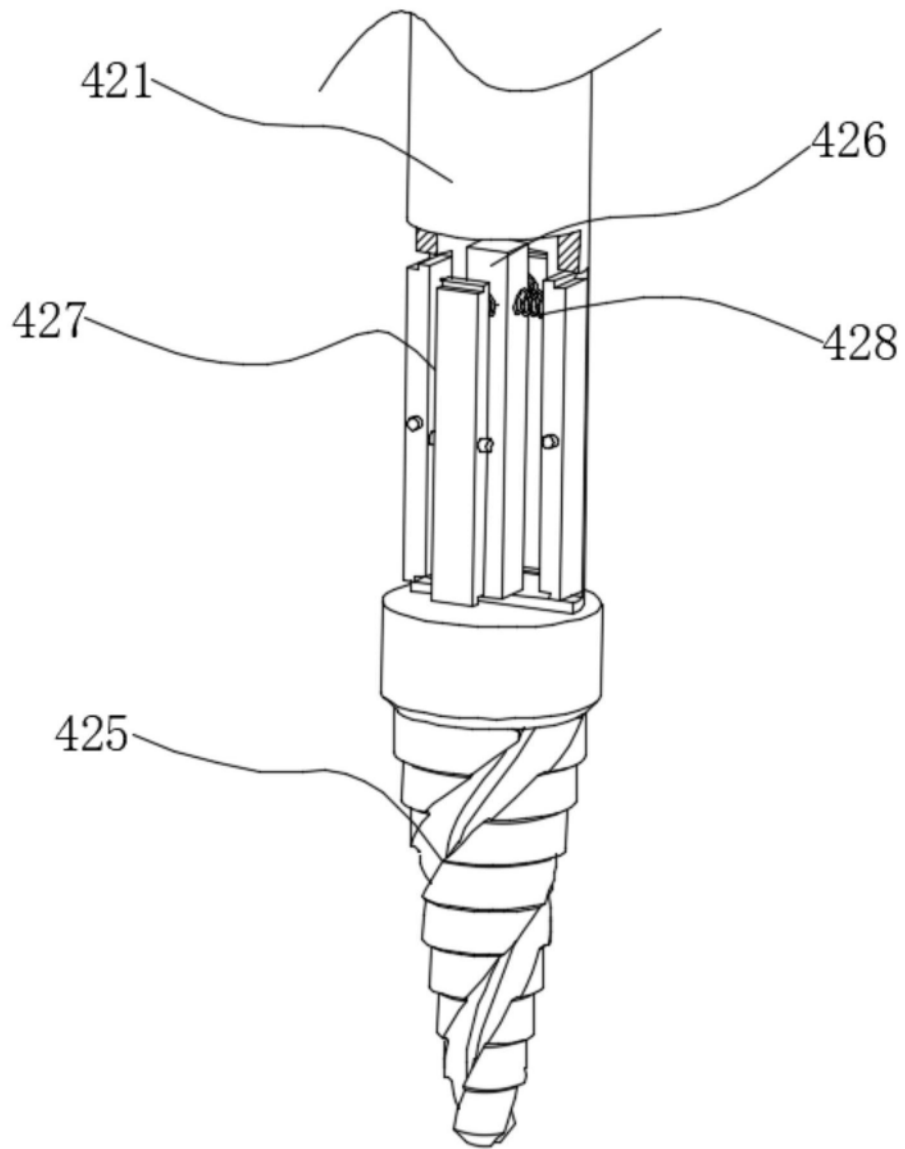


图7

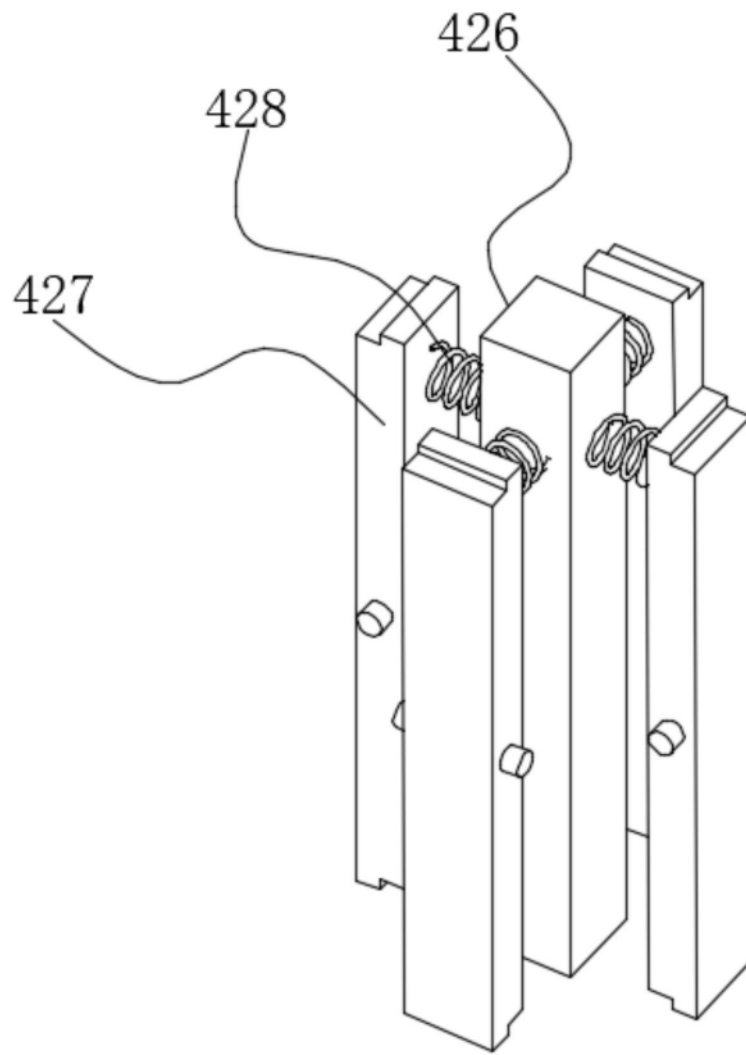


图8

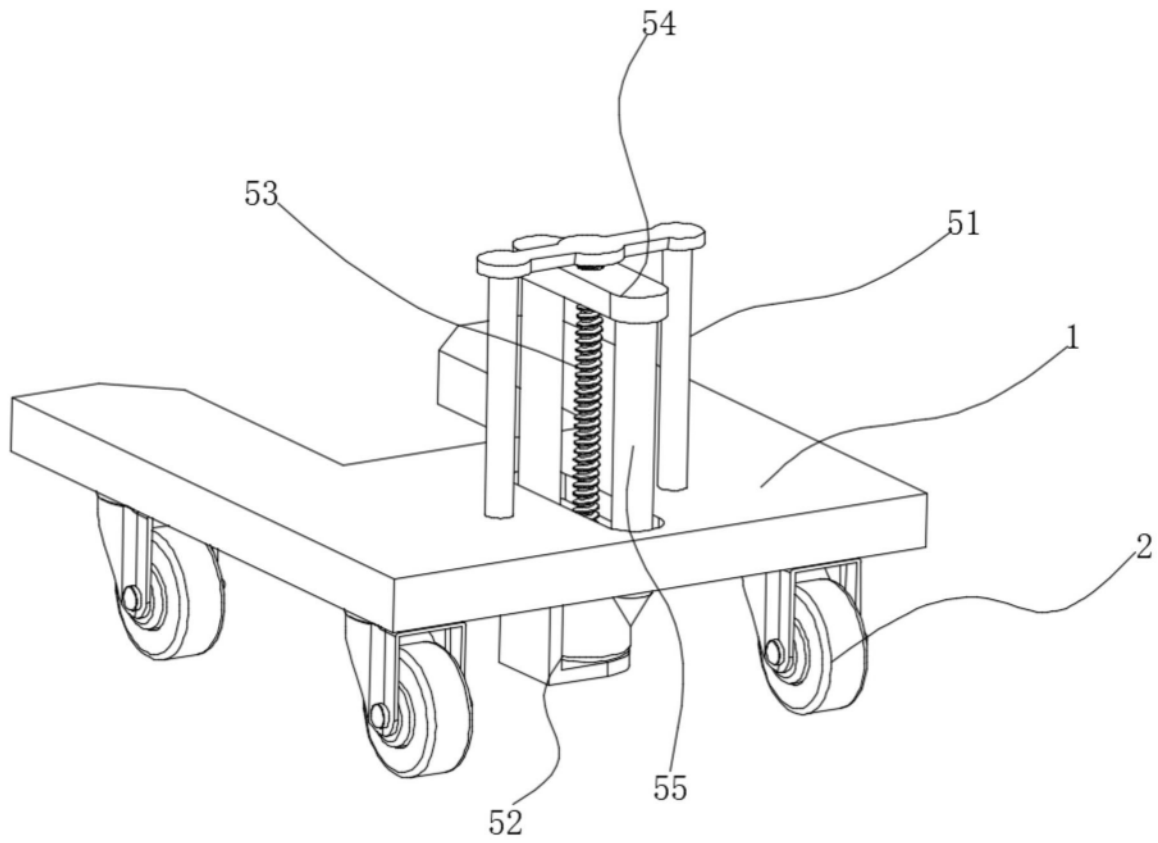


图9

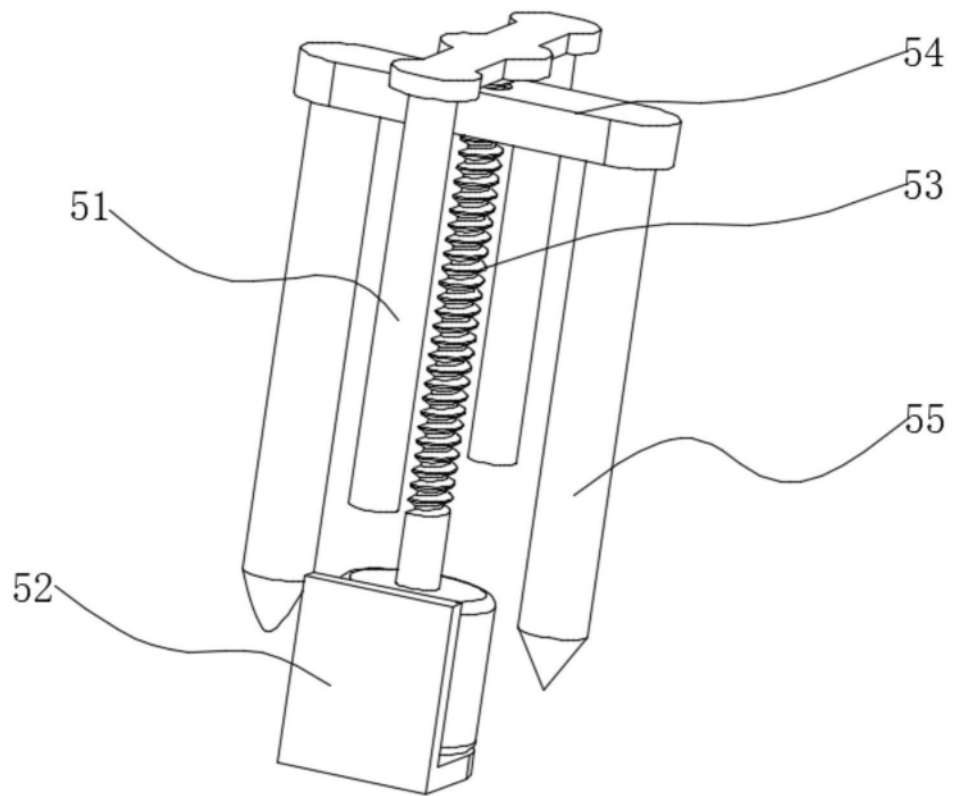


图10

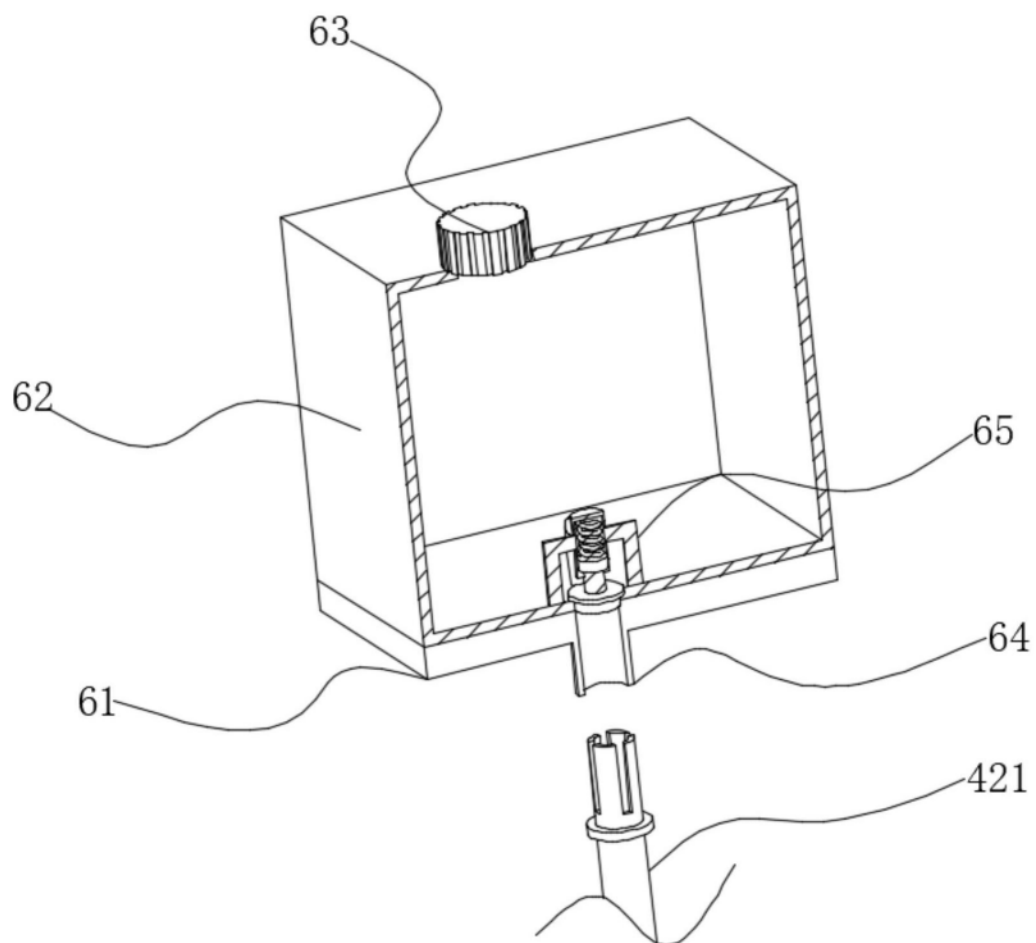


图11

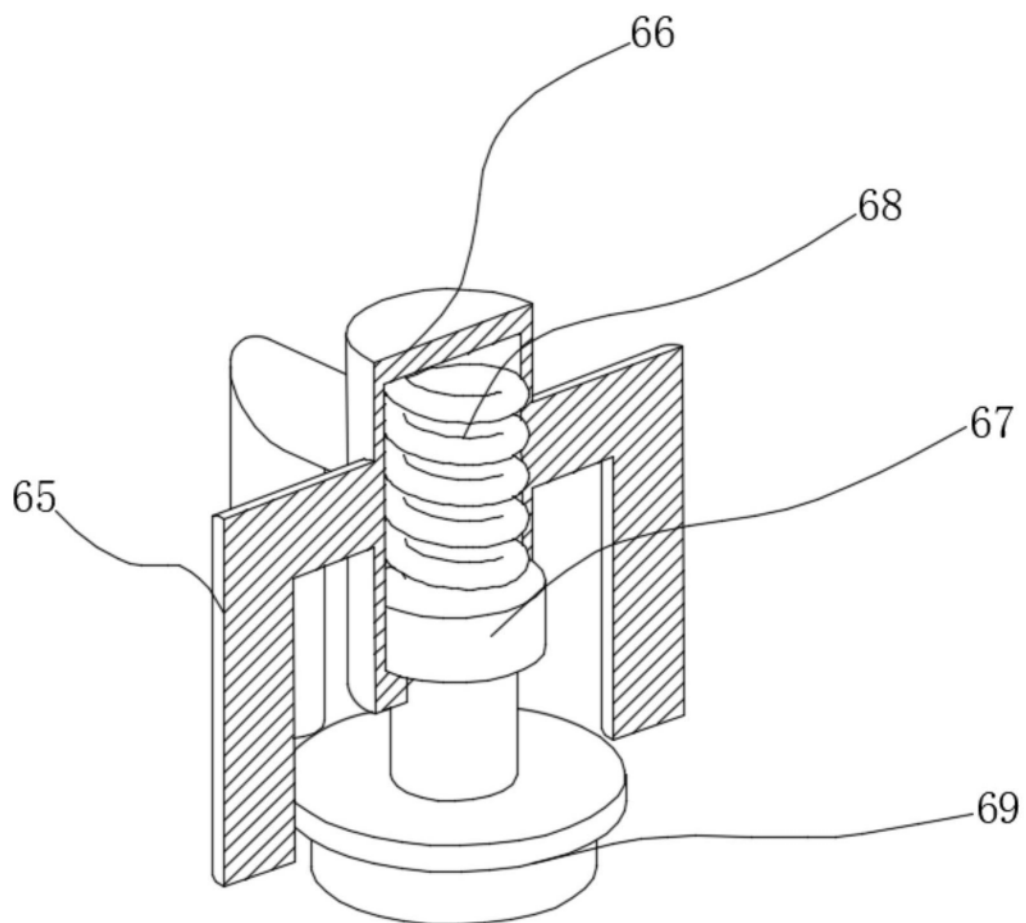


图12