



(21) 申请号 202210142657.6

(22) 申请日 2022.02.16

(71) 申请人 武汉奥安精原测绘科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武昌区南湖街
南湖机场内七星雪香花园21栋1单元
6,7层2室

(72) 发明人 李黎明 乔绪涛

(74) 专利代理机构 湖北百科百瑞专利代理事务
所(普通合伙) 42288

专利代理师 谭娅

(51) Int.Cl.

G01V 9/00 (2006.01)

G01D 11/30 (2006.01)

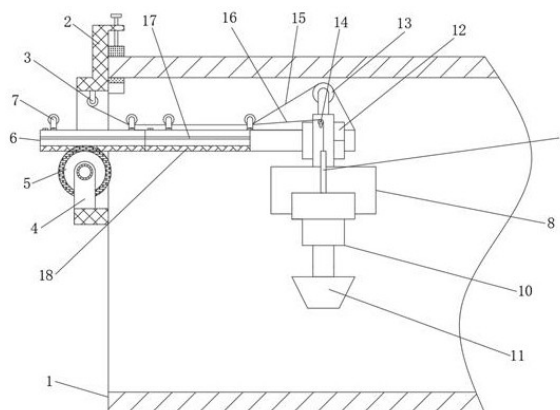
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种牵引式地下管线探测仪及其牵引运动
探测方法

(57) 摘要

本发明涉及地下管线的探测技术领域,具体为一种牵引式地下管线探测仪及其牵引运动探测方法,包括延伸装置和探测装置,延伸装置包括夹持在地下管道端部外壁的夹持组件和驱动线性连接的多组延伸杆横向延伸的驱动组件,探测装置包括固定在延伸杆上的连接块和用于探测的探头,有益效果为:通过设置带有牵引绳的连接装置,从而通过放线轮组的转动,实现对牵引绳进行调节,使得延伸杆的自由端部受到牵引力的作用向上运动,平衡延伸杆端部的下坠重力,使得延伸杆保持横向平行延伸,确保探测的稳定性。



1. 一种牵引式地下管线检测仪,包括延伸装置和探测装置,其特征在于:所述延伸装置包括夹持在地下管道(1)端部外壁的夹持组件(2)和驱动线性连接的多组延伸杆(6)横向延伸的驱动组件(4),所述探测装置包括固定在延伸杆(6)上的连接块(8)和用于探测的探头(11);

所述夹持组件(2)包括贴合地下管道(1)内壁的固定弧板(25)和可升降调节并贴合地下管道(1)上端外壁的滑动弧板(23),所述滑动弧板(23)通过紧固螺杆(21)固定夹持在地下管道(1)上;

所述驱动组件(4)包括横向滑动插接的带有齿条(18)的延伸杆(6)和电机驱动的与齿条(18)啮合的主动齿轮(5),驱动组件(4)与夹持组件(2)之间设置有位于延伸杆(6)上端的放线轮组(3);

所述探头(11)安装在连接块(8)的下端,所述连接块(8)的端部外壁上设置与放线轮组(3)连接的牵引绳(15)。

2. 根据权利要求1所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述探头(11)的上端通过伸缩杆(10)安装在连接块(8)的下端,所述连接块(8)的上端设置有安装孔(19),连接块(8)的上端设置有牵引轮(13),所述牵引绳(15)沿牵引轮(13)延伸至放线轮组(3),延伸杆(6)的端部插接在安装孔(19)中并通过紧固螺母(12)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述伸缩杆(10)的上端设置有带有内齿圈的调节弧板(20),所述连接块(8)的下端设置有外齿圈(28),所述调节弧板(20)啮合套接在外齿圈(28)上,调节弧板(20)的上端设置有前后对称的一对松紧带(9)。

4. 根据权利要求3所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述连接块(8)的上端前后外壁设置有导向轮(14),前后分布的一对所述松紧带(9)的上端设置有调向绳(16),所述调向绳(16)沿导向轮(14)横向延伸至放线轮组(3)。

5. 根据权利要求1所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述延伸杆(6)的一端设置有方形插柱(32),延伸杆(6)的另一端设置有与方形插柱(32)配合插接的插槽(29),所述插槽(29)的上端内壁和方形插柱(32)上均贯穿设置有螺纹孔(30),线性分布的一对相邻延伸杆(6)之间通过插接在螺纹孔(30)中的限位螺栓(33)固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述固定弧板(25)横向固定在夹持组件(2)上,固定弧板(25)的上端竖直设置有开设在夹持组件(2)侧壁上的滑槽(24),所述滑动弧板(23)的一端滑动插接在滑槽(24)上,滑动弧板(23)的上端竖直设置有螺纹转动安装在夹持组件(2)上的紧固螺杆(21),所述紧固螺杆(21)的下端端部压合在滑动弧板(23)的上端弧形外壁上。

7. 根据权利要求4所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述延伸杆(6)的上端设置有左右对称的一对铰座(31),所述铰座(31)上转动安装有转动架(27),所述转动架(27)的一端设置有转动插接在铰座(31)上的套管(26),转动架(27)的中间位置安装有排线轮组(7),转动架(27)的后侧通过紧固螺钉固定在延伸杆(6)的上端外壁上。

8. 根据权利要求7所述的一种牵引式地下管线检测仪,其特征在于:所述放线轮组(3)和排线轮组(7)内均设置有三组转轮,放线轮组(3)和排线轮组(7)上的转轮分别对应牵引绳(15)和前后对称的一对调向绳(16),所述牵引绳(15)和调向绳(16)沿排线轮组(7)延伸

至放线轮组(3),且牵引绳(15)和调向绳(16)的端部均缠绕在放线轮组(3)上,所述放线轮组(3)中的三组转轮之间均通过轴承单独转动安装。

9.根据权利要求1所述的一种牵引式地下管线探测仪,其特征在于:夹持组件(2)上设置有前后对称的一对限位槽(22),所述延伸杆(6)的前后外壁设置有滑动插接在限位槽(22)中的定位侧条(17)。

10.一种根据权利要求1-9中任意一项所述的牵引式地下管线探测仪实现的探测方法,其特征在于:该探测方法包含以下步骤:

位置安装,通过夹持组件(2)实现延伸装置在地下管道(1)端口的固定安装,通过连接块(8)实现延伸杆(6)与探测装置的固定连接;

驱动延伸,通过主动齿轮(5)与齿条(18)的啮合,带动延伸杆(6)向地下管道(1)内侧延伸探测;

放线牵引,通过控制放线轮组(3)的转动达到对牵引绳(15)的调节,进而实现对探测装置提供向上的牵引拉力。

一种牵引式地下管线探测仪及其牵引运动探测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地下管线的探测技术领域,具体为一种牵引式地下管线探测仪及其牵引运动探测方法。

背景技术

[0002] 为了提高输送电缆的安全,现有的线缆大多铺设在地下,通过地下管道的实现对线缆进行保护。

[0003] 然而通过地下铺设虽然可以达到节省空间的目的,当对线缆的检测和维护造成了较大的阻碍。

[0004] 现有技术中大多采用延伸式探测装置对管道内部进行检测,然而随着管道长度的延伸,延伸式的杆件重心偏移,而端部的探测装置重力较重,造成端部向下弯曲的情况,造成探测位置偏移,进而与管道内壁碰撞,无法实现横向平行延伸探测。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种牵引式地下管线探测仪及其牵引运动探测方法,以解决对延伸杆件端部下坠的支撑问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种牵引式地下管线探测仪,包括延伸装置和探测装置,所述延伸装置包括夹持在地下管道端部外壁的夹持组件和驱动线性连接的多组延伸杆横向延伸的驱动组件,所述探测装置包括固定在延伸杆上的连接块和用于探测的探头;

所述夹持组件包括贴合地下管道内壁的固定弧板和可升降调节并贴合地下管道上端外壁的滑动弧板,所述滑动弧板通过紧固螺杆固定夹持在地下管道上;

所述驱动组件包括横向滑动插接的带有齿条的延伸杆和电机驱动的与齿条啮合的主动齿轮,驱动组件与夹持组件之间设置有位于延伸杆上端的放线轮组;

所述探头安装在连接块的下端,所述连接块的端部外壁上设置与放线轮组连接的牵引绳。

[0007] 优选的,所述探头的上端通过伸缩杆安装在连接块的下端,所述连接块的上端设置有安装孔,连接块的上端设置有牵引轮,所述牵引绳沿牵引轮延伸至放线轮组,延伸杆的端部插接在安装孔中并通过紧固螺母固定连接。

[0008] 优选的,所述伸缩杆的上端设置有带有内齿圈的调节弧板,所述连接块的下端设置有外齿圈,所述调节弧板啮合套接在外齿圈上,调节弧板的上端设置有前后对称的一对松紧带。

[0009] 优选的,所述连接块的上端前后外壁设置有导向轮,前后分布的一对所述松紧带的上端设置有调向绳,所述调向绳沿导向轮横向延伸至放线轮组。

[0010] 优选的,所述延伸杆的一端设置有方形插柱,延伸杆的另一端设置有与方形插柱配合插接的插槽,所述插槽的上端内壁和方形插柱上均贯穿设置有螺纹孔,线性分布的一

对相邻延伸杆之间通过插接在螺纹孔中的限位螺栓固定连接。

[0011] 优选的,所述固定弧板横向固定在夹持组件上,固定弧板的上端竖直设置有开设在夹持组件侧壁上的滑槽,所述滑动弧板的一端滑动插接在滑槽上,滑动弧板的上端竖直设置有螺纹转动安装在夹持组件上的紧固螺杆,所述紧固螺杆的下端端部压合在滑动弧板的上端弧形外壁上。

[0012] 优选的,所述延伸杆的上端设置有左右对称的一对铰座,所述铰座上转动安装有转动架,所述转动架的一端设置有转动插接在铰座上的套管,转动架的中间位置安装有排线轮组,转动架的后侧通过紧固螺钉固定在延伸杆的上端外壁上。

[0013] 优选的,所述放线轮组和排线轮组内均设置有三组转轮,放线轮组和排线轮组上的转轮分别对应牵引绳和前后对称的一对调向绳,所述牵引绳和调向绳沿排线轮组延伸至放线轮组,且牵引绳和调向绳的端部均缠绕在放线轮组上,所述放线轮组中的三组转轮之间均通过轴承单独转动安装。

[0014] 优选的,夹持组件上设置有前后对称的一对限位槽,所述延伸杆的前后外壁设置有滑动插接在限位槽中的定位侧条。

[0015] 一种根据上述牵引式地下管线探测仪实现的探测方法,该探测方法包含以下步骤:

位置安装,通过夹持组件实现延伸装置在地下管道端口的固定安装,通过连接块实现延伸杆与探测装置的固定连接;

驱动延伸,通过主动齿轮与齿条的啮合,带动延伸杆向地下管道内侧延伸探测;

放线牵引,通过控制放线轮组的转动达到对牵引绳的调节,进而实现对探测装置提供向上的牵引拉力。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明通过设置带有牵引绳的连接装置,从而通过放线轮组的转动,实现对牵引绳进行调节,使得延伸杆的自由端部受到牵引力的作用向上运动,平衡延伸杆端部的下坠重力,使得延伸杆保持横向平行延伸,确保探测的稳定性。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明的探测装置结构示意图;

图3为本发明的延伸装置立体结构示意图;

图4为本发明的排线轮组结构示意图;

图5为本发明的延伸杆结构示意图;

图6为本发明的延伸杆立体结构示意图;

图7为本发明的延伸装置立体结构侧视图。

[0018] 图中:1、地下管道;2、夹持组件;3、放线轮组;4、驱动组件;5、主动齿轮;6、延伸杆;7、排线轮组;8、连接块;9、松紧带;10、伸缩杆;11、探头;12、紧固螺母;13、牵引轮;14、导向轮;15、牵引绳;16、调向绳;17、定位侧条;18、齿条;19、安装孔;20、调节弧板;21、紧固螺杆;22、限位槽;23、滑动弧板;24、滑槽;25、固定弧板;26、套管;27、转动架;28、外齿圈;29、插槽;30、螺纹孔;31、铰座;32、方形插柱;33、限位螺栓。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 请参阅图1至图7,本发明提供一种技术方案:

一种牵引式地下管线检测仪,包括延伸装置和探测装置,延伸装置包括夹持在地下管道1端部外壁的夹持组件2和驱动线性连接的多组延伸杆6横向延伸的驱动组件4,探测装置包括固定在延伸杆6上的连接块8和用于探测的探头11,通过驱动组件4带动延伸杆6横向延伸,使得探头11实现对地下管道1内线缆进行探测检验。

[0021] 连接块8的上端设置有安装孔19,连接块8的上端设置有牵引轮13,牵引绳15沿牵引轮13延伸至放线轮组3,延伸杆6的端部插接在安装孔19中并通过紧固螺母12固定连接,利用安装孔19和紧固螺母12的配合,实现延伸杆6与连接块8的固定安装,通过设置牵引轮13,使得牵引绳15的作用力保持向上竖直,从而达到拉伸牵引的目的。

[0022] 夹持组件2包括贴合地下管道1内壁的固定弧板25和可升降调节并贴合地下管道1上端外壁的滑动弧板23,滑动弧板23通过紧固螺杆21固定夹持在地下管道1上,固定弧板25横向固定在夹持组件2上,固定弧板25的上端竖直设置有开设在夹持组件2侧壁上的滑槽24,滑动弧板23的一端滑动插接在滑槽24上,滑动弧板23的上端竖直设置有螺纹转动安装在夹持组件2上的紧固螺杆21,紧固螺杆21的下端端部压合在滑动弧板23的上端弧形外壁上,利用滑槽24和滑动弧板23的配合,使得夹持组件2适配于不同厚度的地下管道1的夹持紧固安装,利用紧固螺杆21的挤压,实现夹持组件2在地下管道1端口位置的固定安装。

[0023] 驱动组件4包括横向滑动插接的带有齿条18的延伸杆6和电机驱动的和齿条18啮合的主动齿轮5,利用主动齿轮5与齿条18的啮合,实现延伸杆6的横向驱动。

[0024] 驱动组件4与夹持组件2之间设置有位于延伸杆6上端的放线轮组3,探头11安装在连接块8的下端,连接块8的端部外壁上设置与放线轮组3连接的牵引绳15,通过设置带有牵引绳15的连接装置,从而通过放线轮组3的转动,实现对牵引绳15进行调节,使得延伸杆6的自由端部受到牵引力的作用向上运动,平衡延伸杆6端部的下坠重力,使得延伸杆6保持横向平行延伸,确保探测的稳定性。

[0025] 实施例1:

利用滑槽24和滑动弧板23的配合,使得夹持组件2适配于不同厚度的地下管道1的夹持紧固安装,利用紧固螺杆21的挤压,实现夹持组件2在地下管道1端口位置的固定安装。

[0026] 通过电机驱动主动齿轮5转动,利用主动齿轮5与齿条18的啮合,实现延伸杆6的横向驱动,通过驱动组件4带动延伸杆6横向延伸,使得探头11实现对地下管道1内线缆进行探测检验。

[0027] 随着延伸杆6在地下管道1内的长度延伸,重心逐渐向地下管道1内侧偏移,从而使得延伸杆6的端部下坠,通过设置带有牵引绳15的连接装置,从而通过放线轮组3的转动,实现对牵引绳15进行调节,使得延伸杆6的自由端部受到牵引力的作用向上运动,平衡延伸杆6端部的下坠重力,使得延伸杆6保持横向平行延伸,确保探测的稳定性。

[0028] 一种根据上述牵引式地下管线检测仪实现的探测方法,该探测方法包含以下步

骤:

位置安装,通过夹持组件2实现延伸装置在地下管道1端口的固定安装,通过连接块8实现延伸杆6与探测装置的固定连接;

驱动延伸,通过主动齿轮5与齿条18的啮合,带动延伸杆6向地下管道1内侧延伸探测;

放线牵引,通过控制放线轮组3的转动达到对牵引绳15的调节,进而实现对探测装置提供向上的牵引拉力。

[0029] 实施例2:

在实施例1的基础上,本申请还具有在探头11的上端通过伸缩杆10安装在连接块8的下端,伸缩杆10的上端设置有带有内齿圈的调节弧板20,连接块8的下端设置有外齿圈28,调节弧板20啮合套接在外齿圈28上,调节弧板20的上端设置有前后对称的一对松紧带9,连接块8的上端前后外壁设置有导向轮14,前后分布的一对松紧带9的上端设置有调向绳16,调向绳16沿导向轮14横向延伸至放线轮组3。

[0030] 对于较大的内径的地下管道1,探头11的探测范围有限,需要调节探头11的角度实现增大探测范围的目的。

[0031] 通过设置调节弧板20和外齿圈28的配合,实现探头11上端的转动安装,利用松紧带9的牵引实现探头11的位置限定,避免脱落,通过设置导向轮14实现使得调节绳16平滑延伸,进而通过调节放线轮组3的转动,实现对调节绳16进行单向牵引,在牵引力的作用下,使得调节弧板20在外齿圈28上圆周转动,进而达到调节探头11角度的目的。

[0032] 实施例3:

在实施例2的基础上,本申请还具有在延伸杆6的一端设置有方形插柱32,延伸杆6的另一端设置有与方形插柱32配合插接的插槽29,插槽29的上端内壁和方形插柱32上均贯穿设置有螺纹孔30,线性分布的一对相邻延伸杆6之间通过插接在螺纹孔30中的限位螺栓33固定连接。

[0033] 对于较长的地下管道1,延伸杆6的长度无法满足需要,需要通过设置有多组延伸杆6的拼接适配地下管道1的长度。

[0034] 通过设置方形插柱32与插槽29的配合,实现线缆延伸杆6的定位拼接,利用限位螺栓33实现固定连接,从而实现延伸杆6长度的拼接,适配于不同长度的地下管道1。

[0035] 实施例4:

在实施例3的基础上,本申请还具有在延伸杆6的上端设置左右对称的一对铰座31,铰座31上转动安装有转动架27,转动架27的一端设置有转动插接在铰座31上的套管26,转动架27的中间位置安装有排线轮组7,转动架27的后侧通过紧固螺钉固定在延伸杆6的上端外壁上。

[0036] 放线轮组3和排线轮组7内均设置有三组转轮,放线轮组3和排线轮组7上的转轮分别对应牵引绳15和前后对称的一对调向绳16,牵引绳15和调向绳16沿排线轮组7延伸至放线轮组3,且牵引绳15和调向绳16的端部均缠绕在放线轮组3上,放线轮组3中的三组转轮之间均通过轴承单独转动安装。

[0037] 对于调节绳16和牵引绳15的长距离延伸,容易造成相互缠绕,因此需要设置排线装置限定延伸的方向。

[0038] 通过设置转动架27的转动安装在,实现在延伸杆6在拼接过程中,通过转动安装的排线轮组7,使得延伸至地下管道1内的排线轮组转动式安装在调节绳16和牵引绳15的上端,避免对延伸杆6的拼接造成影响。

[0039] 同时,利用排线轮组7实现对调节绳16和牵引绳15进行位置限定,保证其横向平行延伸,通过独立安装放线轮组3终端转轮,便于对调节绳16和牵引绳15进行单独调节,适配于不同的探测需要。

[0040] 实施例5:

在实施例1的基础上,本申请还具有在夹持组件2上设置前后对称的一对限位槽22,延伸杆6的前后外壁设置有滑动插接在限位槽22中的定位侧条17。

[0041] 通过设置限位槽22和定位侧条17进一步限定延伸杆6的横向延伸位置,确保延伸杆6保持平行延伸。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

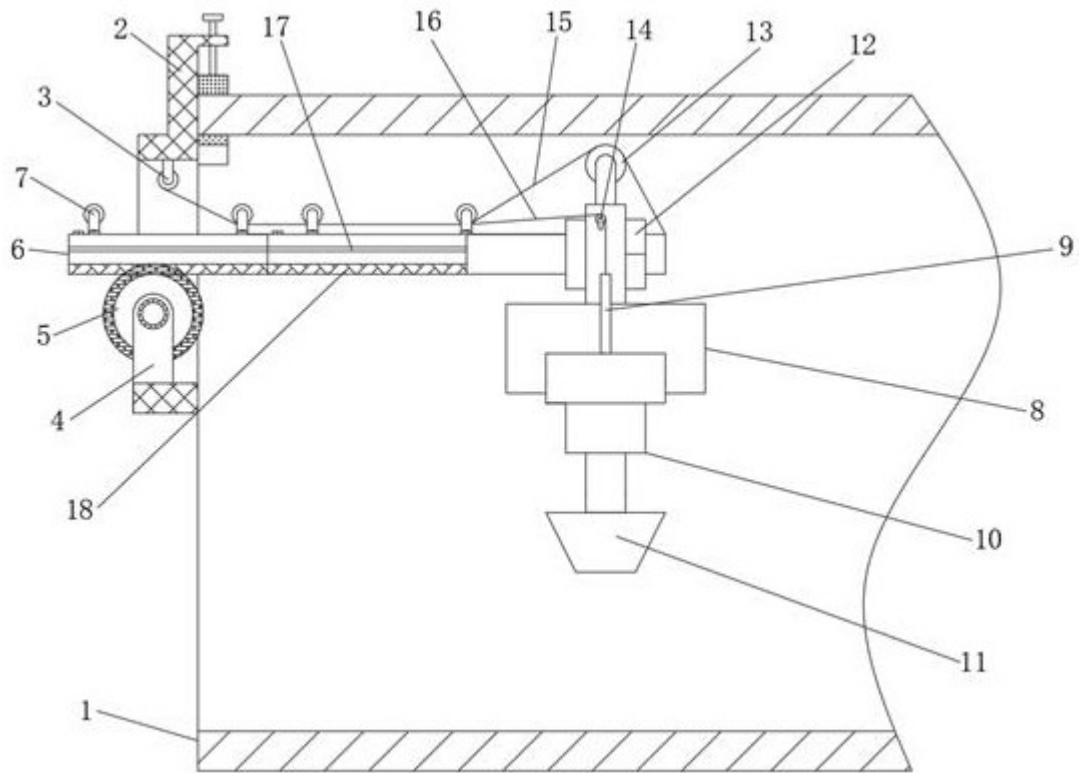


图1

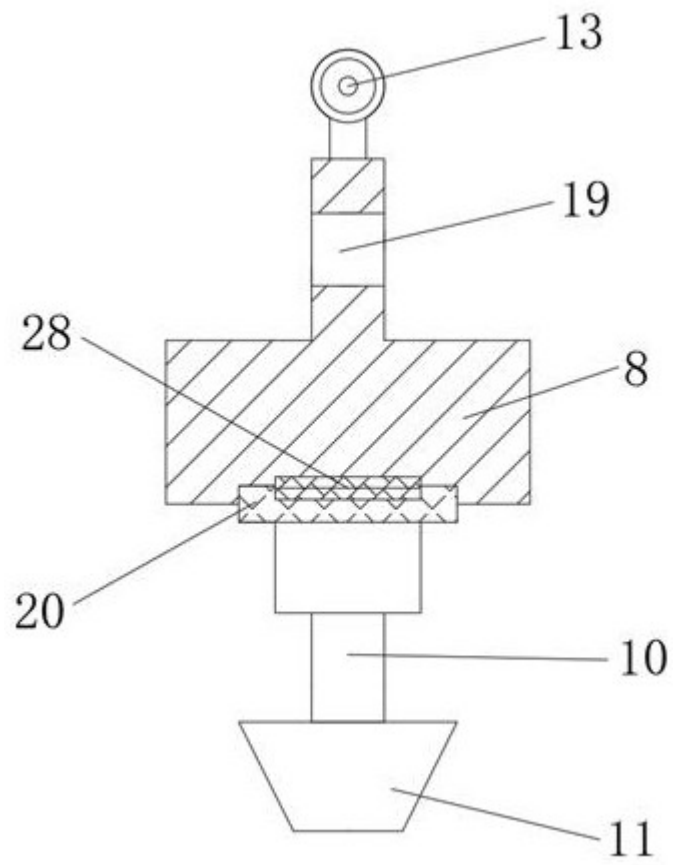


图2

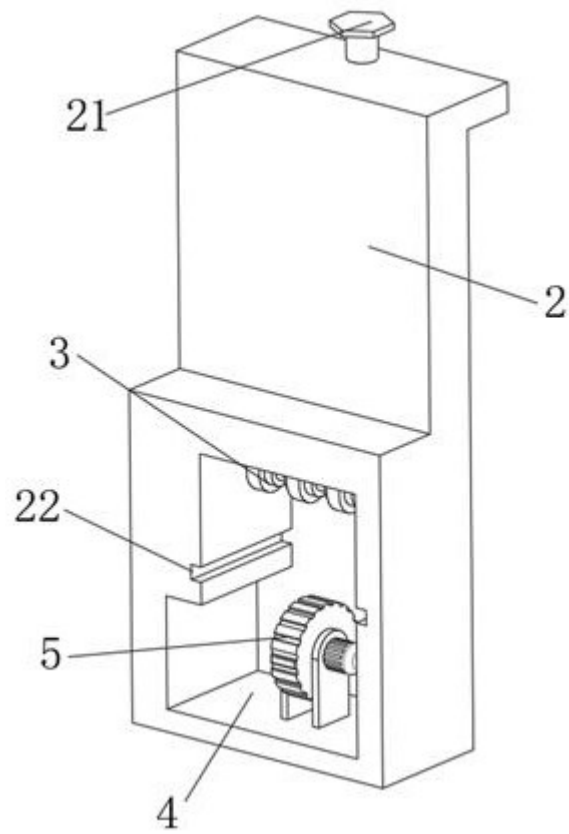


图3

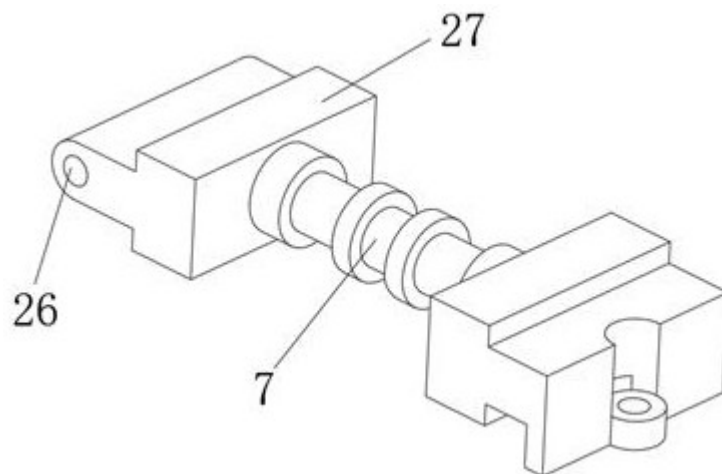


图4

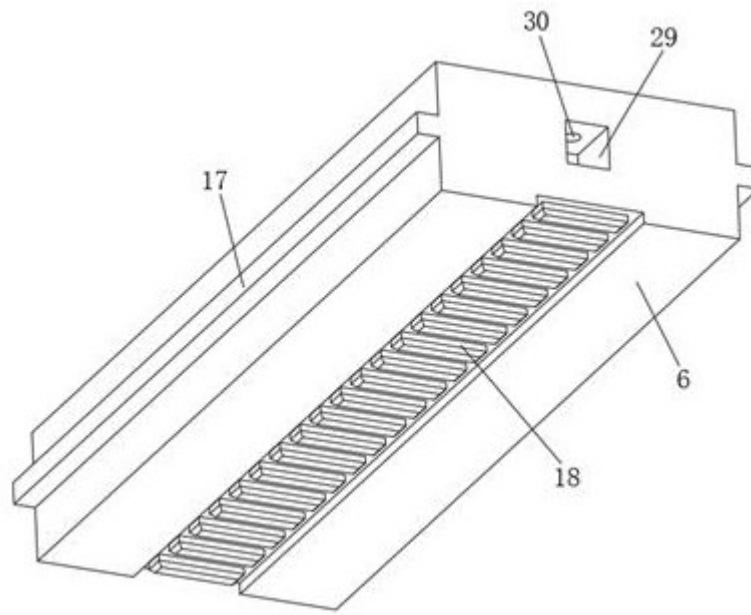


图5

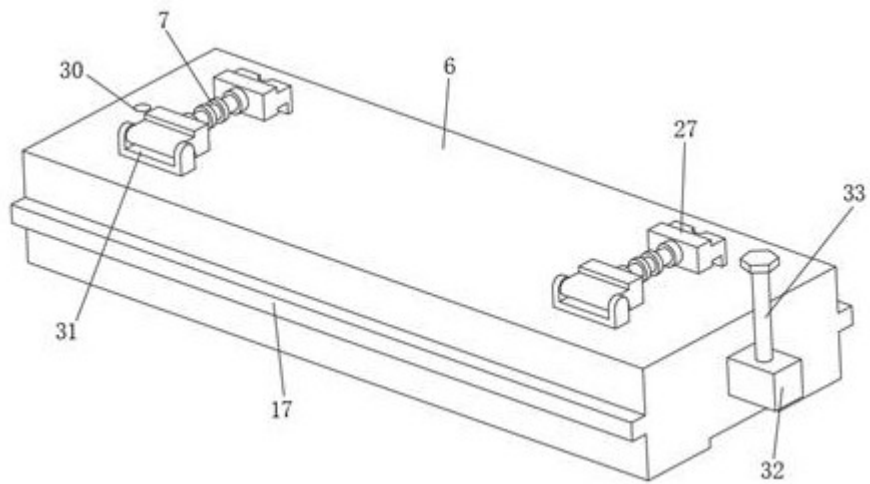


图6

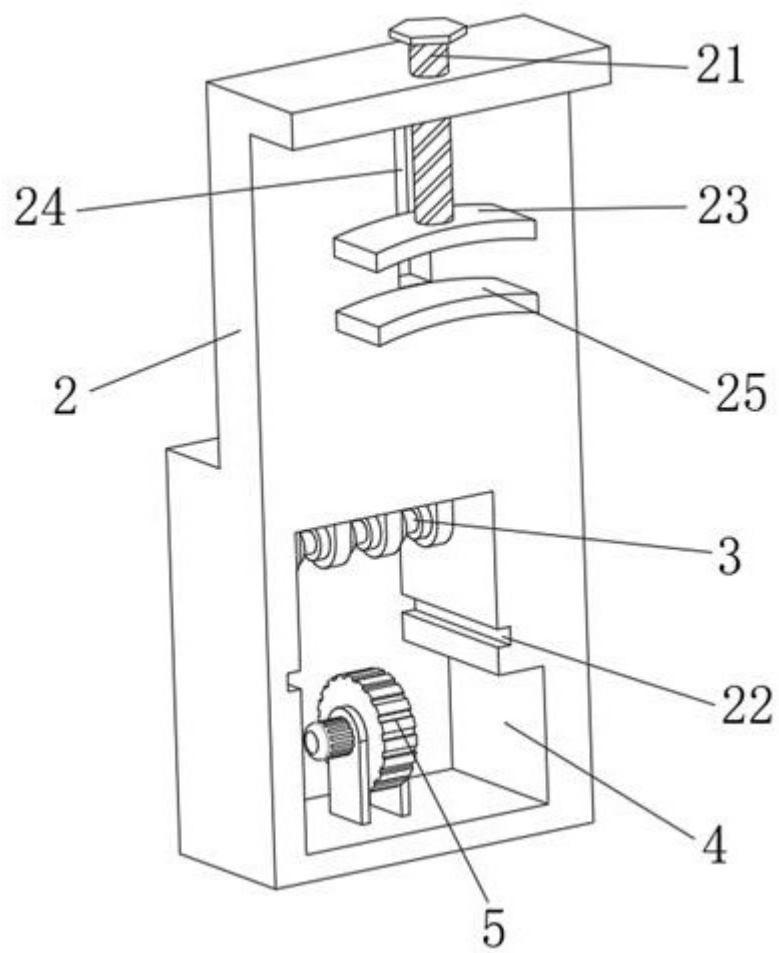


图7