



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113607729 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202110784720.1

(22) 申请日 2021.07.12

(71) 申请人 河北地质大学

地址 050031 河北省石家庄市槐安东路136号

(72) 发明人 郑一博 刘强 王远 梁萍 张磊 李明亮

(74) 专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事务所(普通合伙) 13128

代理人 黄辉本

(51) Int. Cl.

G01N 21/84 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

G01V 8/10 (2006.01)

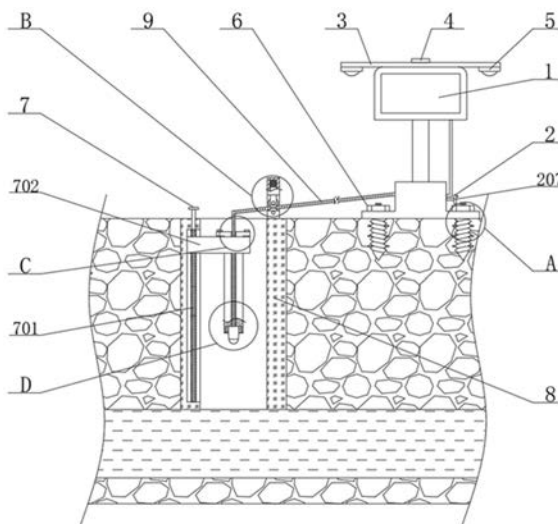
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于光传感的地下环境检测系统

(57) 摘要

本发明涉及环境检测技术领域,尤其为一种基于光传感的地下环境检测系统,包括机体、管道、线路、收放装置、定位装置和辅助检测装置,所述机体内侧底端设有收放装置,所述收放装置包括转动轴,所述转动轴外侧前后两端均固定连接导电块,且转动轴与线路滑动连接,所述导电块与线路固定连接,所述机体内侧右端底部滑动连接有滑块,且滑块与机体的连接线固定连接,所述转动轴外侧前端固定连接有蜗轮,本发明中,通过设置的蜗轮、导电板和滑块,这种设置配合蜗轮与蜗杆的啮合连接、转动轴与导电板及蜗轮的固定连接、滑块与机体的滑动连接和转动轴与机体的转动连接,使用装置时,方便了对检测线路的整理和收放,从而使得装置携带和使用起来更加方便。



1. 一种基于光传感的地下环境检测系统,包括机体(1)、管道(8)、线路(9)、收放装置(2)、定位装置(6)和辅助检测装置(7),其特征在于:所述机体(1)内侧底端设有收放装置(2),所述收放装置(2)包括转动轴(201),所述转动轴(201)外侧前后两端均固定连接导电块(202),且转动轴(201)与线路(9)滑动连接,所述导电块(202)与线路(9)固定连接,所述机体(1)内侧右端底部滑动连接有滑块(203),且滑块(203)与机体(1)的连接线固定连接,所述转动轴(201)外侧前端固定连接蜗轮(206),所述蜗轮(206)外侧啮合连接蜗杆(207),且蜗杆(207)贯穿机体(1),所述蜗杆(207)与机体(1)转动连接,所述机体(1)外侧底端左右两侧均设有定位装置(6),所述管道(8)内侧设有辅助检测装置(7),所述线路(9)贯穿辅助检测装置(7)和机体(1),且线路(9)与辅助检测装置(7)和机体(1)滑动连接,所述线路(9)的顶端与收放装置(2)固定连接,所述线路(9)外侧标注有刻度值,所述线路(9)的底端固定连接探测器(10),且探测器(10)与辅助检测装置(7)滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述机体(1)顶端固定连接固定板(3),所述固定板(3)顶端固定连接光传感器(4),所述固定板(3)底端左右两侧均固定连接照明灯(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述机体(1)的连接线外侧底端设有第一弹簧(205),且第一弹簧(205)与机体(1)和滑块(203)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述滑块(203)内侧左端设有金属滚轮(204),且金属滚轮(204)通过转轴与滑块(203)转动连接,所述金属滚轮(204)与导电板(202)转动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述辅助检测装置(7)包括调节螺纹轴(701),所述管道(8)顶端左侧转动连接有调节螺纹轴(701),且调节螺纹轴(701)贯穿管道(8),所述调节螺纹轴(701)外侧螺旋连接支撑块(702),且支撑块(702)与管道(8)滑动连接,所述支撑块(702)内侧右端滑动连接定位杆(703),且定位杆(703)贯穿支撑块(702),所述线路(9)贯穿定位杆(703),且线路(9)与定位杆(703)滑动连接,所述探测器(10)与定位杆(703)滑动连接,所述定位杆(703)内侧底端固定连接垫片(705),且垫片(705)与探测器(10)滑动连接,所述垫片(705)是由橡胶材质的板材制成的,所述管道(8)顶端右侧固定连接固定架(706)。

6. 根据权利要求5所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述定位杆(703)顶端左右两侧均螺旋连接连接螺纹轴(704),且连接螺纹轴(704)贯穿定位杆(703),所述连接螺纹轴(704)与支撑块(702)螺旋连接。

7. 根据权利要求5所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述固定架(706)内侧设有转动轮(707),且底端的转动轮(707)通过转轴与固定架(706)转动连接,所述固定架(706)内侧顶端滑动连接滑杆(708),且顶端的转动轮(707)通过转轴与滑杆(708)转动连接,所述滑杆(708)顶端固定连接第二弹簧(709),且第二弹簧(709)的另一端与固定架(706)固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种基于光传感的地下环境检测系统,其特征在于:所述定位装置(6)包括定位螺钉(601),所述机体(1)外侧底端左右两侧均螺旋连接定位螺钉(601),且定位螺钉(601)贯穿机体(1),所述定位螺钉(601)内侧左右两端均滑动连接有滑

板(602),所述滑板(602)远离定位螺钉(601)竖直中心线的一端固定连接有钢钉(603),且钢钉(603)贯穿定位螺钉(601),所述钢钉(603)与定位螺钉(601)滑动连接,所述定位螺钉(601)外侧靠近定位螺钉(601)竖直中心线的一端通过转轴转动连接有转动杆(604),所述转动杆(604)的另一端通过转轴转动连接有固定块(605),且固定块(605)与定位螺钉(601)滑动连接,所述固定块(605)内侧螺旋连接有双向螺纹轴(606),且双向螺纹轴(606)贯穿固定块(605)和定位螺钉(601),所述双向螺纹轴(606)与定位螺钉(601)转动连接,所述双向螺纹轴(606)顶端的螺纹方向与双向螺纹轴(606)底端的螺纹方向相反,且双向螺纹轴(606)呈对称设置。

## 一种基于光传感的地下环境检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环境检测技术领域,具体为一种基于光传感的地下环境检测系统。

### 背景技术

[0002] 环境检测是为了特定目的,按照预先设计的时间和空间,用可以比较的环境信息和资料收集的方法,对一种或多种环境要素或指标进行间断或连续地观察、测定、分析其变化及对环境影响的过程,环境检测是环境保护工作的基础,是环境立法、环境规划和环境决策的依据,环境检测是环境管理的重要手段之一,通过对影响环境质量因素的代表值的测定,确定环境质量或污染程度,及其变化趋势,环境检测的过程一般为接受任务,现场调查和收集资料,监测计划设计,优化布点,样品采集,样品运输和保存,样品的预处理,分析测试,数据处理,综合评价等,随着社会的不断发展,对于底下环境检测越来越重视,地下环境检测用到的检测系统也越来越多,但是部分地下水环境检测系统在进行使用时,不便于对检测线路进行整理收放,从而使得装置携带使用起来很不方便,还有就是不便于对检测设备进行稳定的定位,可能出现碰倒摔坏的现象,最后就是在对检测设备进行使用时,不便于克服暗流对检测设备的影响,从而在探测器受到水流动影响发生倾斜时,不便于根据需求对不同深度的水进行检测,降低了检测数据的精准度。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于光传感的地下环境检测系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种基于光传感的地下环境检测系统,包括机体、管道、线路、收放装置、定位装置和辅助检测装置,所述机体内侧底端设有收放装置,所述收放装置包括转动轴,所述转动轴外侧前后两端均固定连接导电块,且转动轴与线路滑动连接,所述导电块与线路固定连接,所述机体内侧右端底部滑动连接有滑块,且滑块与机体的连接线固定连接,所述转动轴外侧前端固定连接蜗轮,所述蜗轮外侧啮合连接有蜗杆,且蜗杆贯穿机体,所述蜗杆与机体转动连接,所述机体外侧底端左右两侧均设有定位装置,所述管道内侧设有辅助检测装置,所述线路贯穿辅助检测装置和机体,且线路与辅助检测装置和机体滑动连接,所述线路的顶端与收放装置固定连接,所述线路外侧标注有刻度值,所述线路的底端固定连接探测器,且探测器与辅助检测装置滑动连接。

[0005] 优选的,所述机体顶端固定连接固定板,所述固定板顶端固定连接光传感器,所述固定板底端左右两侧均固定连接照明灯。

[0006] 优选的,所述机体的连接线外侧底端设有第一弹簧,且第一弹簧与机体和滑块滑动连接。

[0007] 优选的,所述滑块内侧左端设有金属滚轮,且金属滚轮通过转轴与滑块转动连接,所述金属滚轮与导电板转动连接。

[0008] 优选的,所述辅助检测装置包括调节螺纹轴,所述管道顶端左侧转动连接有调节螺纹轴,且调节螺纹轴贯穿管道,所述调节螺纹轴外侧螺旋连接有支撑块,且支撑块与管道滑动连接,所述支撑块内侧右端滑动连接有定位杆,且定位杆贯穿支撑块,所述线路贯穿定位杆,且线路与定位杆滑动连接,所述探测器与定位杆滑动连接,所述定位杆内侧底端固定连接有垫片,且垫片与探测器滑动连接,所述垫片是由橡胶材质的板材制成的,所述管道顶端右侧固定连接固定架。

[0009] 优选的,所述定位杆顶端左右两侧均螺旋连接有连接螺纹轴,且连接螺纹轴贯穿定位杆,所述连接螺纹轴与支撑块螺旋连接。

[0010] 优选的,所述固定架内侧设有转动轮,且底端的转动轮通过转轴与固定架转动连接,所述固定架内侧顶端滑动连接有滑杆,且顶端的转动轮通过转轴与滑杆转动连接,所述滑杆顶端固定连接第二弹簧,且第二弹簧的另一端与固定架固定连接。

[0011] 优选的,所述定位装置包括定位螺钉,所述机体外侧底端左右两侧均螺旋连接有定位螺钉,且定位螺钉贯穿机体,所述定位螺钉内侧左右两端均滑动连接有滑板,所述滑板远离定位螺钉竖直中心线的一端固定连接钢钉,且钢钉贯穿定位螺钉,所述钢钉与定位螺钉滑动连接,所述定位螺钉外侧靠近定位螺钉竖直中心线的一端通过转轴转动连接有转动杆,所述转动杆的另一端通过转轴转动连接有固定块,且固定块与定位螺钉滑动连接,所述固定块内侧螺旋连接有双向螺纹轴,且双向螺纹轴贯穿固定块和定位螺钉,所述双向螺纹轴与定位螺钉转动连接,所述双向螺纹轴顶端的螺纹方向与双向螺纹轴底端的螺纹方向相反,且双向螺纹轴呈对称设置。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、本发明中,通过设置的蜗轮、导电板和滑块,这种设置配合蜗轮与蜗杆的啮合连接、转动轴与导电板及蜗轮的固定连接、滑块与机体的滑动连接和转动轴与机体的转动连接,使用装置时,方便了对检测线路的整理和收放,从而使得装置携带和使用起来更加方便;

2、本发明中,通过设置的调节螺纹轴、定位杆、支撑块、垫片和固定架,这种设置配合调节螺纹轴与支撑块的螺旋连接、支撑块与定位杆的滑动连接、定位杆与橡胶材质的垫片的固定连接和固定架与管道的固定连接,使用装置时,配合线路上的刻度,可以根据需求把探测器下放到不同的深度对水环境进行检测,避免了暗流导致的探测器发生倾斜的现象,保证了检测数据的精度;

3、本发明中,通过设置的钢钉、双向螺纹轴和转动杆,这种设置配合钢钉与滑板的固定连接、双向螺纹轴与固定块的螺旋连接和转动杆与固定块及滑板的转动连接,使用装置时,使得装置的定位效果更好,装置定位的更加稳定,最大程度的避免了装置出现碰倒摔坏的现象,保证了装置的正常使用。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为本发明收放装置的俯视结构示意图;

图3为本发明定位装置的整体剖视结构示意图;

图4为本发明定位杆的整体结构示意图;

图5为本发明图1的A处结构示意图；  
图6为本发明图1的B处结构示意图；  
图7为本发明图1的C处结构示意图；  
图8为本发明图1的D处结构示意图。

[0014] 图中：1-机体、2-收放装置、201-转动轴、202-导电板、203-滑块、204-金属滚轮、205-第一弹簧、206-蜗轮、207-蜗杆、3-固定板、4-光传感器、5-照明灯、6-定位装置、601-定位螺钉、602-滑板、603-钢钉、604-转动杆、605-固定块、606-双向螺纹轴、7-辅助检测装置、701-调节螺纹轴、702-支撑块、703-定位杆、704-连接螺纹轴、705-垫片、706-固定架、707-转动轮、708-滑杆、709-第二弹簧、8-管道、9-线路、10-探测器。

## 具体实施方式

[0015] 实施例1：

请参阅图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7和图8，本发明提供一种技术方案：

一种基于光传感的地下环境检测系统，包括机体1、管道8、线路9、收放装置2、定位装置6和辅助检测装置7，机体1内侧底端设有收放装置2，收放装置2包括转动轴201，转动轴201外侧前后两端均固定连接导电块202，且转动轴201与线路9滑动连接，导电块202与线路9固定连接，机体1内侧右端底部滑动连接有滑块203，且滑块203与机体1的连接线固定连接，滑块203内侧左端设有金属滚轮204，且金属滚轮204通过转轴与滑块203转动连接，金属滚轮204与导电板202转动连接，这种设置减小了滑块203与导电板202导通时产生的摩擦力，机体1的连接线外侧底端设有第一弹簧205，且第一弹簧205与机体1和滑块203滑动连接，这种设置保证了金属滚轮204与导电板202接触的紧密性，转动轴201外侧前端固定连接蜗轮206，蜗轮206外侧啮合连接有蜗杆207，且蜗杆207贯穿机体1，蜗杆207与机体1转动连接，这种设置在使用装置时，方便了对检测线路的整理和收放，从而使得装置携带和使用起来更加方便，机体1顶端固定连接固定板3，固定板3顶端固定连接光传感器4，固定板3底端左右两侧均固定连接照明灯5，这种设置便于在自动感应到光线较暗时对检测现场进行自动照明，从而保证了检测工作的正常进行，机体1外侧底端左右两侧均设有定位装置6，定位装置6包括定位螺钉601，机体1外侧底端左右两侧均螺旋连接有定位螺钉601，且定位螺钉601贯穿机体1，定位螺钉601内侧左右两端均滑动连接有滑板602，滑板602远离定位螺钉601竖直中心线的一端固定连接钢钉603，且钢钉603贯穿定位螺钉601，钢钉603与定位螺钉601滑动连接，定位螺钉601外侧靠近定位螺钉601竖直中心线的一端通过转轴转动连接有转动杆604，转动杆604的另一端通过转轴转动连接有固定块605，且固定块605与定位螺钉601滑动连接，固定块605内侧螺旋连接有双向螺纹轴606，且双向螺纹轴606贯穿固定块605和定位螺钉601，双向螺纹轴606与定位螺钉601转动连接，双向螺纹轴606顶端的螺纹方向与双向螺纹轴606底端的螺纹方向相反，且双向螺纹轴606呈对称设置，这种设置在使用装置时，使得装置的定位效果更好，装置定位的更加稳定，最大程度的避免了装置出现碰倒摔坏的现象，保证了装置的正常使用，管道8内侧设有辅助检测装置7，辅助检测装置7包括调节螺纹轴701，管道8顶端左侧转动连接有调节螺纹轴701，且调节螺纹轴701贯穿管道8，调节螺纹轴701外侧螺旋连接有支撑块702，且支撑块702与管道8滑动连接，支撑块702内侧右端滑动连接有定位杆703，且定位杆703贯穿支撑块702，线路9贯穿定位杆703，且线

路9与定位杆703滑动连接,探测器10与定位杆703滑动连接,定位杆703顶端左右两侧均螺旋连接有连接螺纹轴704,且连接螺纹轴704贯穿定位杆703,连接螺纹轴704与支撑块702螺旋连接,这种设置方便了定位杆703与支撑块702之间的连接,定位杆703内侧底端固定连接有垫片705,且垫片705与探测器10滑动连接,垫片705是由橡胶材质的板材制成的,管道8顶端右侧固定连接有固定架706,固定架706内侧设有转动轮707,且底端的转动轮707通过转轴与固定架706转动连接,固定架706内侧顶端滑动连接有滑杆708,且顶端的转动轮707通过转轴与滑杆708转动连接,滑杆708顶端固定连接有第二弹簧709,且第二弹簧709的另一端与固定架706固定连接,这种设置方便了辅助检测机构与线路9之间的连接,且减小了线路9下滑时产生的摩擦,同时方便了确定探测器10下潜的深度,这种设置在使用装置时,配合线路9上的刻度,可以根据需求把探测器10下放到不同的深度对水环境进行检测,避免了暗流导致的探测器10发生倾斜的现象,保证了检测数据的精度,线路9贯穿辅助检测装置7和机体1,且线路9与辅助检测装置7和机体1滑动连接,线路9的顶端与收放装置2固定连接,线路9外侧标注有刻度值,线路9的底端固定连接有探测器10,且探测器10与辅助检测装置7滑动连接。

[0016] 工作流程:装置内的所有用电器均为外接电源,使用装置时,把机体1通过定位螺钉601定位在使用地点,转动定位螺钉601时,使用六角套筒,在完成定位后,继续转动双向螺纹轴606,此时双向螺纹轴606会不断与固定块605发生螺旋连接,固定块605会不断向远离双向螺纹轴606水平中心线的方向移动,转动杆604会不断转动,滑板602会不断带动钢钉603向远离定位螺钉601竖直中心线的方向移动,钢钉603此时会不断穿过定位螺钉601插入到地面内部,从而使得装置被定位的更加稳定,完成以上操作后,把带有刻度的线路9从机体1内部拉出,此时拉动线路9,同时转动蜗杆207,此时蜗杆207会不断与蜗轮206发生啮合,从而不断带动转动轴201转动,转动轴201会不断带动导电板202转动,此时线路9会不断从转动轴201外侧被拉出,因为滑块203与机体1的连接线固定连接,滑块203与金属滚轮204转动连接,金属滚轮204与导电板202转动连接,所以在第一弹簧205的弹力作用下,金属滚轮204始终与导电板202紧密接触,保证了探测器10始终与机体1导通,当线路9被完全拉出时,停止转动蜗杆207即可,然后向上推动滑杆708压缩第二弹簧709,把线路9限位在两个转动轮707中间的位置,放好后,把线路9的左端放在定位杆703内侧,然后把探测器10插入到定位杆703底端,因为定位杆703底端固定有橡胶材质的垫片705,所以在探测器10插入时,垫片705会不断发生形变,配合橡胶摩擦力大的特性,在垫片705的弹力恢复下,从而实现了探测器10的定位,接着把定位杆703插入到支撑块702内侧,然后通过连接螺纹轴704把定位杆703定位在支撑块702上,定位好后,转动调节螺纹轴701,此时支撑块702会不断带动定位杆703底端的探测器10向下运动,当机体1上显示探测数据时,说明探测器10刚好与水面接触,此时继续转动调节螺纹轴701,然后观察固定架706左端面指在线路9上的刻度值的变化,当刻度变化值达到探测器10需要下潜的深度时,停止转动调节螺纹轴701即可,操作简单方便,当光传感器4感应光线较暗不便于对装置进行操作时,在机体1内部控制机构的控制下,照明灯5会亮起,从而保证了装置的正常使用。

[0017] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人

员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进润饰、变化或组合,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本发明的保护范围。



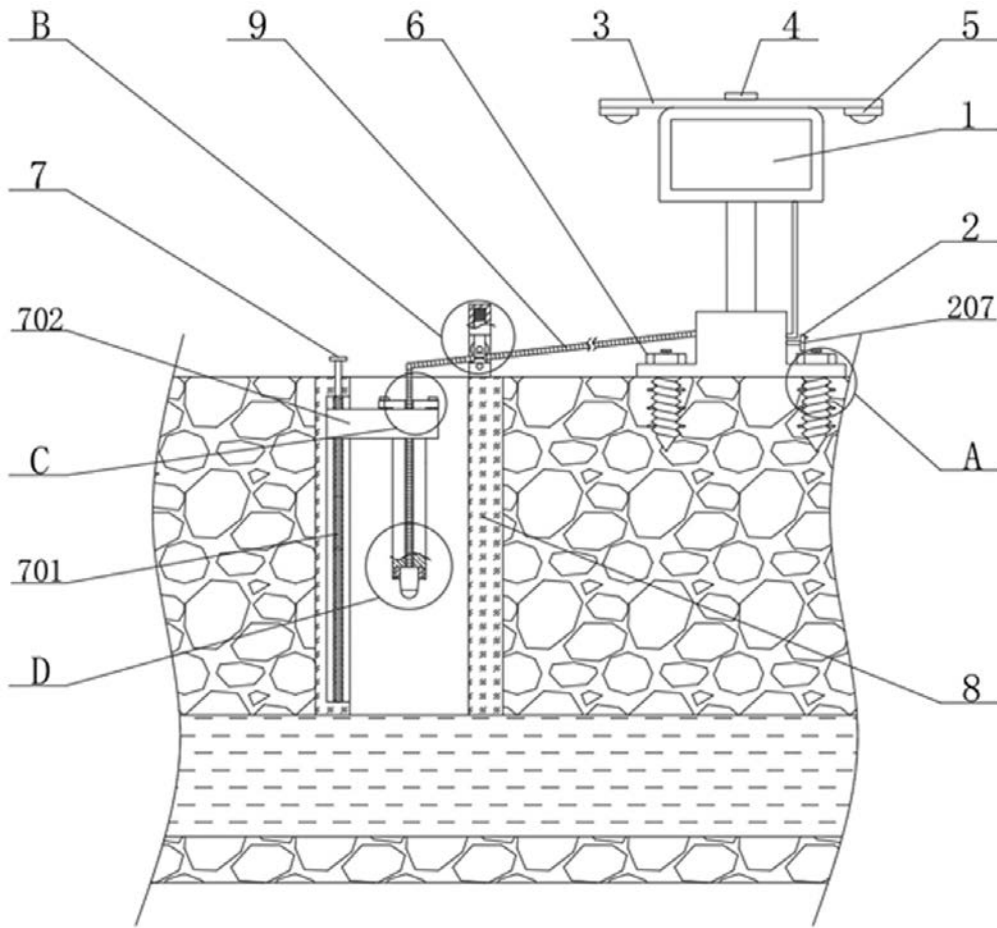


图1

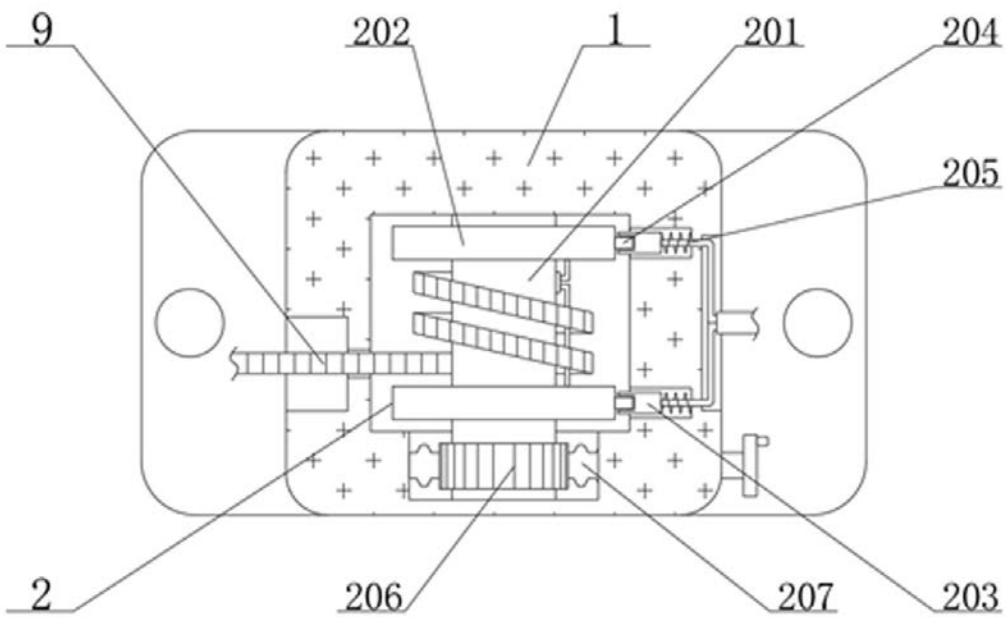


图2

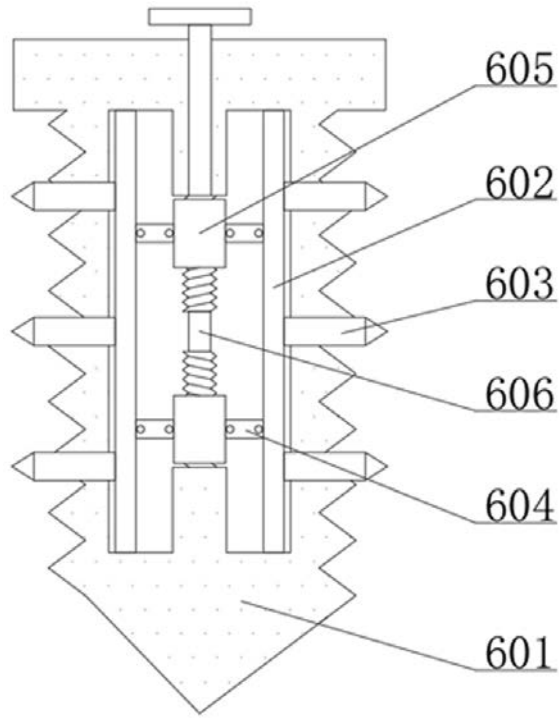


图3

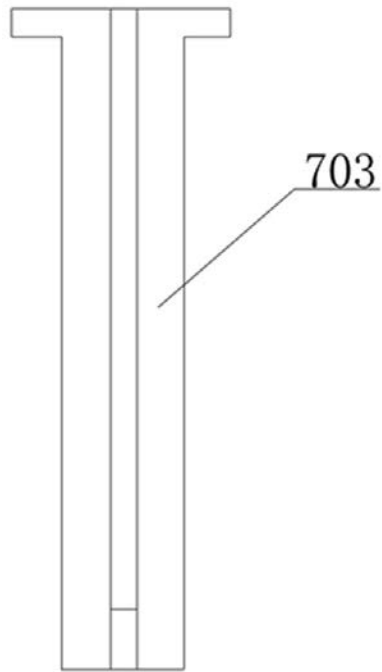


图4

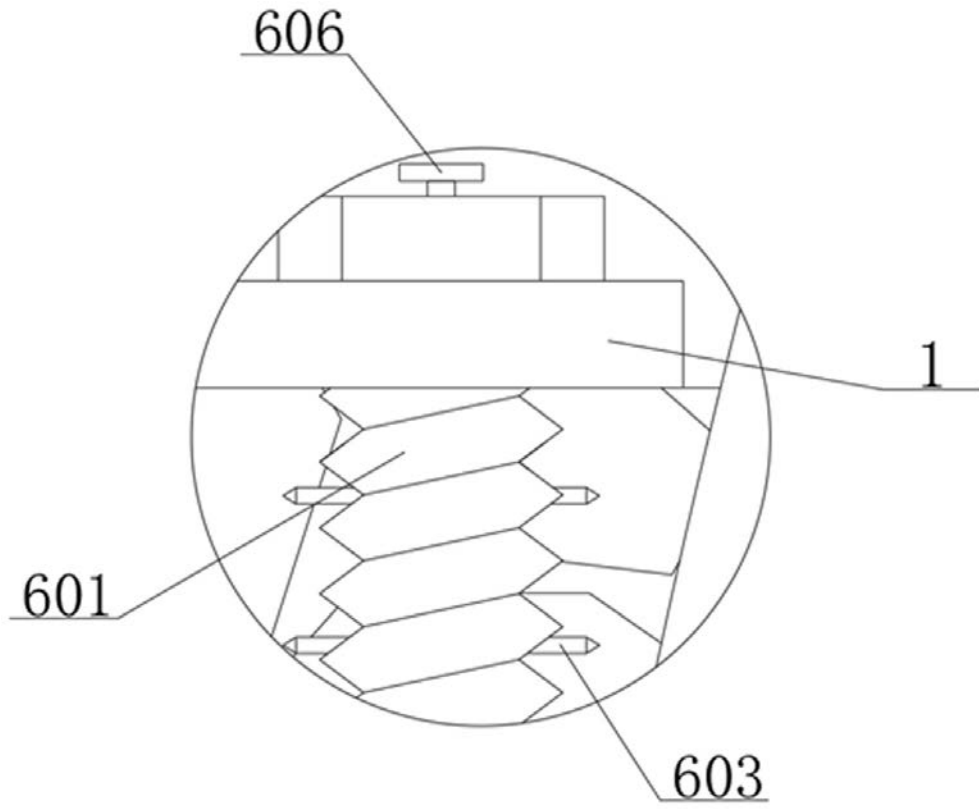


图5

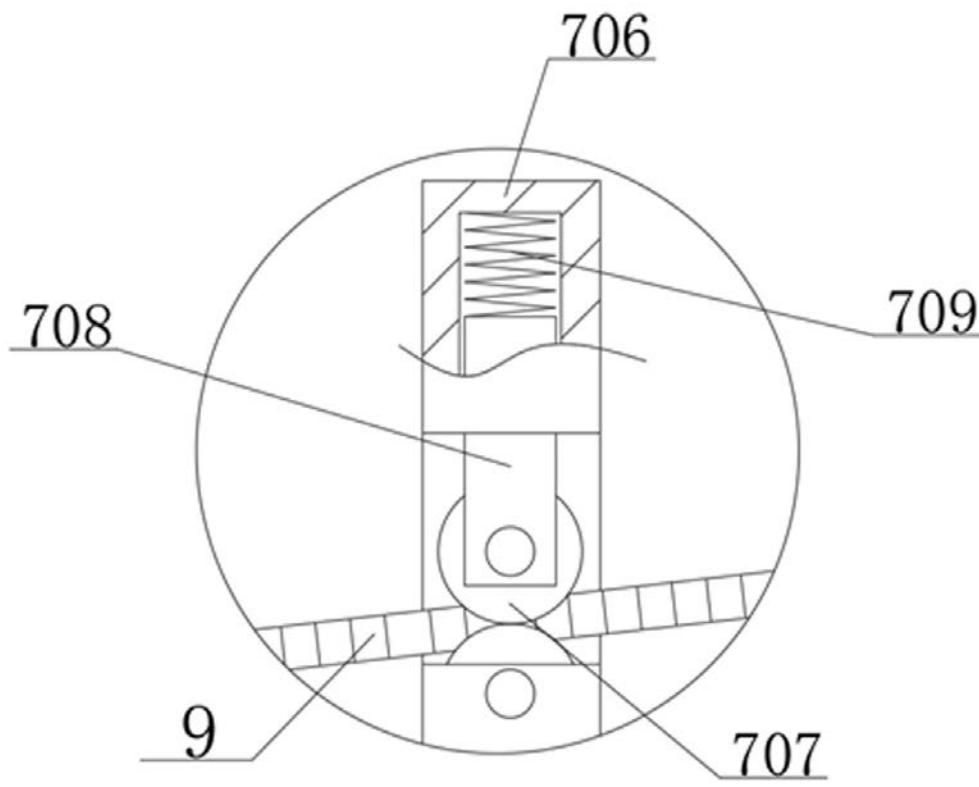


图6

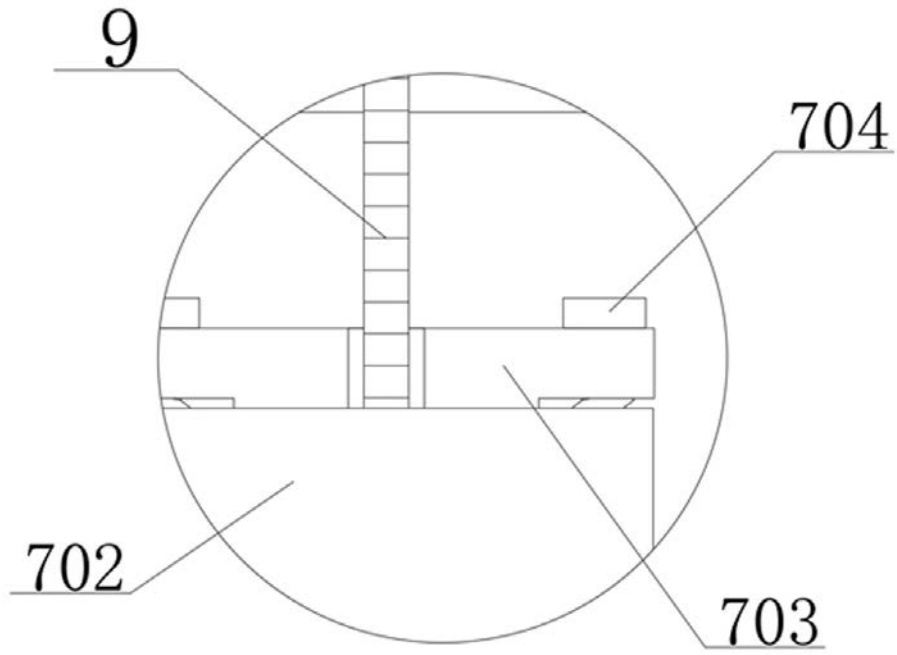


图7

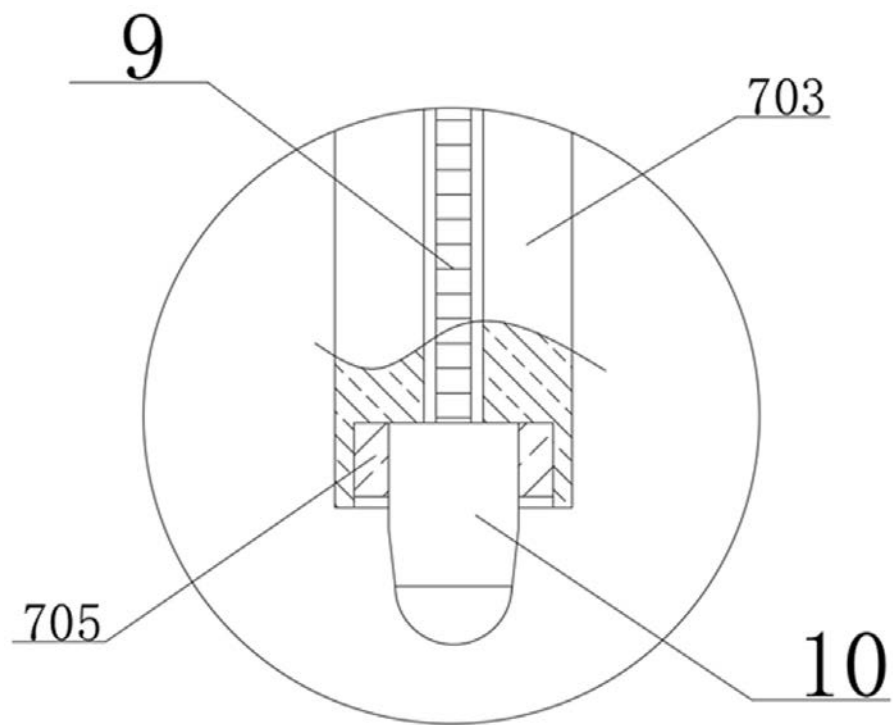


图8