



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115980187 A

(43) 申请公布日 2023.04.18

(21) 申请号 202310121268.X

(22) 申请日 2023.02.16

(71) 申请人 河南方圆水电质量检测有限公司
地址 450000 河南省郑州市经济技术开发区
经北五路6号

(72) 发明人 杨宗儒 曾莉 屈树旗 闫鹏
郭晓锋 董晓林 朱瑾 张晓磊

(74) 专利代理机构 郑州浩翔专利代理事务所
(特殊普通合伙) 41149
专利代理师 李伟

(51) Int. Cl.
G01N 29/04 (2006.01)
G01N 29/22 (2006.01)

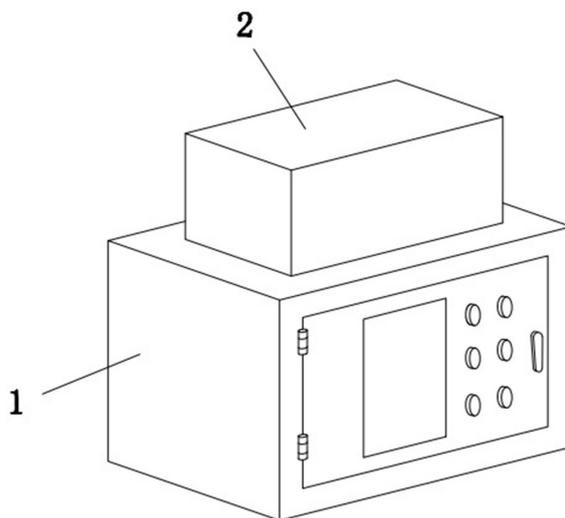
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种混凝土内部缺陷检测装置及方法

(57) 摘要

本发明属于检测设备领域,尤其是一种混凝土内部缺陷检测装置及方法,包括检测箱,所述检测箱的顶部固定安装有控制箱,检测箱的底部内壁上转动安装有放置台,检测箱的底部内壁上固定安装有竖杆,竖杆上滑动套设有滑动座,滑动座的一侧固定安装有超声波探测头,滑动座上设有锁紧机构,且锁紧机构与竖杆相适配,所述检测箱的顶部内壁上转动安装有转动座,转动座的底部开设有矩形槽,矩形槽内滑动安装有矩形座。本发明设计合理,通过压板和夹板的配合下,能够实现对混凝土块进行水平和竖直方向上进行稳定的目的,且横板能够带动混凝土块进行转动,能够实现从不同的位置对混凝土块进行检测,能够减小检测的误差。



1. 一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,包括检测箱(1),所述检测箱(1)的顶部固定安装有控制箱(2),所述检测箱(1)的底部内壁上转动安装有放置台(3),所述检测箱(1)的底部内壁上固定安装有竖杆(4),所述竖杆(4)上滑动套设有滑动座(5),所述滑动座(5)的一侧固定安装有超声波探测头(6),所述滑动座(5)上设有锁紧机构,且所述锁紧机构与竖杆(4)相适配;

所述检测箱(1)的顶部内壁上转动安装有转动座(9),所述转动座(9)的底部开设有矩形槽(18),所述矩形槽(18)内滑动安装有矩形座(19),所述矩形座(19)的底端固定安装有横板(32),所述转动座(9)上设有驱动机构,所述驱动机构与矩形座(19)相连接;

所述驱动机构包括安装板(10)、旋转电机(11)、螺纹槽(20)和驱动螺杆(21),所述安装板(10)固定安装在转动座(9)上,所述旋转电机(11)固定安装在安装板(10)上,所述螺纹槽(20)开设在矩形座(19)的顶部上,所述旋转电机(11)的输出轴上安装有驱动螺杆(21),且所述驱动螺杆(21)与对应的螺纹槽(20)转动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述控制箱(2)的顶部开设有两个移动槽(13),所述移动槽(13)内滑动安装有移动板(14),所述检测箱(1)的一侧内壁上固定安装有液压缸(16),所述液压缸(16)的输出轴与移动板(14)固定连接,所述移动板(14)与转动座(9)之间设有传动机构。

3. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述传动机构包括转动齿轮(12)和齿条座(15),所述转动齿轮(12)固定安装在转动座(9)上,所述移动板(14)固定安装在两个移动板(14)之间,所述齿条座(15)与对应的转动齿轮(12)相啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述横板(32)的底部开设有两个滑动槽(22),所述滑动槽(22)内滑动安装有夹板(23),所述夹板(23)的一侧固定安装有压缩弹簧(24),所述压缩弹簧(24)的一端固定安装在滑动槽(22)的内壁上。

5. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述横板(32)的底部开设有多移动孔(28),所述移动孔(28)内滑动安装有固定杆(29),多个所述固定杆(29)的底端固定安装有压板(31),多个所述固定杆(29)的顶端固定安装有连接板(30),所述连接板(30)与夹板(23)之间设有拉动机构。

6. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述拉动机构包括连接槽(25)、连接杆(26)和钢丝绳(27),所述连接槽(25)开设在滑动槽(22)的内壁上,所述连接杆(26)固定安装在连接槽(25)的两侧内壁上,所述钢丝绳(27)的一端固定安装在夹板(23)上,所述钢丝绳(27)的另一端绕过连接杆(26)并固定安装在连接板(30)上。

7. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述锁紧机构包括螺栓孔(7)和锁紧螺栓(8),所述螺栓孔(7)开设在滑动座(5)上,所述螺栓孔(7)内螺纹安装有锁紧螺栓(8),且所述锁紧螺栓(8)与竖杆(4)相适配。

8. 根据权利要求1所述的一种混凝土内部缺陷检测装置,其特征在于,所述检测箱(1)的顶部内壁上开设有转动孔(17),且所述转动座(9)与对应的转动孔(17)转动连接。

9. 一种混凝土内部缺陷检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:通过转动锁紧螺栓(8),在螺栓孔(7)的作用下能够实现锁紧螺栓(8)一边转动一边移动,能够实现对竖杆(4)压紧固定或分离的目的,从而能够实现对滑动座(5)和超声波探测头(6)进行固定和解除固定的目的,通过在竖直方向上移动超声波探测头(6),能够实现

对超声波探测头(6)的高度进行调节的目的;

S2:将混凝土块放置在放置台(3)上,通过启动旋转电机(11),旋转电机(11)能够带动驱动螺杆(21)进行转动,驱动螺杆(21)通过螺纹槽(20)能够带动矩形座(19)向下移动,矩形座(19)能够带动横板(32)和压板(31)向下移动,通过压板(31)能够对混凝土进行在竖直反向上进行压紧固定;

S3:当压板(31)与混凝土相接触时,此时横板(32)继续向下移动,横板(32)能够对压板(31)进行挤压固定,此时连接板(30)与横板(32)发生相对移动,连接板(30)通过钢丝绳(27)能够拉动夹板(23)进行移动,此时两个夹板(23)能够对混凝土在水平方向上进行压紧固定;

S4:通过超声波探测头(6)对混凝土进行探测,通过启动液压缸(16),液压缸(16)能够推动移动板(14)进行移动,移动板(14)能够带动齿条座(15)进行移动,齿条座(15)能够带动转动齿轮(12)进行转动,转动齿轮(12)能够带动转动座(9)、矩形座(19)和横板(32)进行转动,横板(32)能够带动混凝土和放置台(3)进行转动,能够实现从多个方向对混凝土块进行探测,能够提高检测精确度并减小检测误差的目的。

一种混凝土内部缺陷检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检测设备技术领域,尤其涉及一种混凝土内部缺陷检测装置及方法。

背景技术

[0002] 混凝土结构构件常常会产生裂缝,裂缝的存在不但会影响结构的使用性能,甚至会影响结构的安全与寿命,为了能准确的测量裂缝 的深度及走向,混凝土内部缺陷检测装置成为了检测的常用手法,在不密实检测领域得到了广泛使用,经检索,授权公告号为CN213275601U的专利文件公开了一种混凝土内部缺陷检测装置,包括缺陷检测装置本体和支腿,缺陷检测装置本体包括探头和检测设备,支腿通过轮轴连接有滚轮,支腿连接有安装板,安装板连接有防护箱,防护箱通过弹簧和检测设备连接,防护箱上连接有多个防护垫,挡板与防护箱的内壁连接,安装板连接有转座,转座通过转轴连接有杆座,杆座上连接有伸缩杆,伸缩杆通过转向装置连接有探测箱,探测箱上开设有防护槽,探头通过安装杆安装在防护槽内,防护槽内连接有缓冲垫,其较为节省人力且便于检测高处的混凝土缺陷,实用性较高,并且探头和检测设备比较不容易掉落损坏,便于对该混凝土内部缺陷检测装置进行保护,使用可靠性较高。

[0003] 在实际使用中发现,当通过超声波探头在对混凝土块进行探测时,当混凝土块发生偏移时,从而容易增大检测的精确度,且超声波探头能够从一个方向对混凝土块进行探测,使得检测误差较大,因此我们提出了一种混凝土内部缺陷检测装置及方法用于解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种混凝土内部缺陷检测装置及方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种混凝土内部缺陷检测装置,包括检测箱,所述检测箱的顶部固定安装有控制箱,检测箱的底部内壁上转动安装有放置台,检测箱的底部内壁上固定安装有竖杆,竖杆上滑动套设有滑动座,滑动座的一侧固定安装有超声波探测头,滑动座上设有锁紧机构,且锁紧机构与竖杆相适配;

所述检测箱的顶部内壁上转动安装有转动座,转动座的底部开设有矩形槽,矩形槽内滑动安装有矩形座,矩形座的底端固定安装有横板,转动座上设有驱动机构,驱动机构与矩形座相连接;

所述驱动机构包括安装板、旋转电机、螺纹槽和驱动螺杆,所述安装板固定安装在转动座上,旋转电机固定安装在安装板上,螺纹槽开设在矩形座的顶部上,旋转电机的输出轴上安装有驱动螺杆,且驱动螺杆与对应的螺纹槽转动连接。

[0006] 优选的,所述控制箱的顶部开设有两个移动槽,移动槽内滑动安装有移动板,检测箱的一侧内壁上固定安装有液压缸,液压缸的输出轴与移动板固定连接,移动板与转动座

之间设有传动机构。

[0007] 优选的,所述传动机包括转动齿轮和齿条座,所述转动齿轮固定安装在转动座上,移动板固定安装在两个移动板之间,齿条座与对应的转动齿轮相啮合。

[0008] 优选的,所述横板的底部开设有两个滑动槽,滑动槽内滑动安装有夹板,夹板的一侧固定安装有压缩弹簧,压缩弹簧的一端固定安装在滑动槽的内壁上。

[0009] 优选的,所述横板的底部开设有多个移动孔,移动孔内滑动安装有固定杆,多个固定杆的底端固定安装有压板,多个固定杆的顶端固定安装有连接板,连接板与夹板之间设有拉动机构。

[0010] 优选的,所述拉动机构包括连接槽、连接杆和钢丝绳,所述连接槽开设在滑动槽的内壁上,连接杆固定安装在连接槽的两侧内壁上,钢丝绳的一端固定安装在夹板上,钢丝绳的另一端绕过连接杆并固定安装在连接板上。

[0011] 优选的,所述锁紧机构包括螺栓孔和锁紧螺栓,所述螺栓孔开设在滑动座上,螺栓孔内螺纹安装有锁紧螺栓,且锁紧螺栓与竖杆相适配。

[0012] 优选的,所述检测箱的顶部内壁上开设有转动孔,且转动座与对应的转动孔转动连接。

[0013] 一种混凝土内部缺陷检测方法,包括以下步骤:

S1:通过转动锁紧螺栓,在螺栓孔的作用下能够实现锁紧螺栓一边转动一边移动,能够实现对竖杆压紧固定或分离的目的,从而能够实现对滑动座和超声波探测头进行固定和解除固定的目的,通过在竖直方向上移动超声波探测头,能够实现对超声波探测头的高度进行调节的目的;

S2:将混凝土块放置在放置台上,通过启动旋转电机,旋转电机能够带动驱动螺杆进行转动,驱动螺杆通过螺纹槽能够带动矩形座向下移动,矩形座能够带动横板和压板向下移动,通过压板能够对混凝土进行在竖直反向上进行压紧固定;

S3:当压板与混凝土相接触时,此时横板继续向下移动,横板能够对压板进行挤压固定,此时连接板与横板发生相对移动,连接板通过钢丝绳能够拉动夹板进行移动,此时两个夹板能够对混凝土在水平方向上进行压紧固定;

S4:通过超声波探测头对混凝土进行探测,通过启动液压缸,液压缸能够推动移动板进行移动,移动板能够带动齿条座进行移动,齿条座能够带动转动齿轮进行转动,转动齿轮能够带动转动座、矩形座和横板进行转动,横板能够带动混凝土和放置台进行转动,能够实现从多个方向对混凝土块进行探测,能够提高检测精确度并减小检测误差的目的。

[0014] 本发明的有益效果:

(1)、通过锁紧螺栓、螺栓孔的配合下,从而能够实现对滑动座和超声波探测头进行固定和解除固定的目的,通过在竖直方向上移动超声波探测头,能够实现对超声波探测头的高度进行调节的目的;

(2)、将混凝土块放置在放置台上,通过旋转电机、驱动螺杆、螺纹槽和矩形座的配合下,矩形座能够带动横板和压板向下移动,通过压板能够对混凝土进行在竖直反向上进行压紧固定;

(3)、当压板与混凝土相接触时,此时横板继续向下移动,横板能够对压板进行挤压固定,此时连接板与横板发生相对移动,连接板通过钢丝绳能够拉动夹板进行移动,此时

两个夹板能够对混凝土在水平方向上进行压紧固定；

(4)、通过超声波探测头对混凝土进行探测,通过液压缸、移动板、齿条座、转动齿轮和转动座、矩形座和横板配合下,横板能够带动混凝土和放置台进行转动,能够实现从多个方向对混凝土块进行探测,能够提高检测精确度并减小检测误差的目的。

附图说明

[0015] 图1为本发明提出的一种混凝土内部缺陷检测装置的立体结构示意图；
图2为本发明提出的一种混凝土内部缺陷检测装置的主视结构示意图；
图3为本发明提出的一种混凝土内部缺陷检测装置的A部分结构示意图；
图4为本发明提出的一种混凝土内部缺陷检测装置的B部分结构示意图；
图5为本发明提出的一种混凝土内部缺陷检测装置的C部分结构示意图；
图6为本发明提出的一种混凝土内部缺陷检测装置的D部分结构示意图。

[0016] 图中:1、检测箱;2、控制箱;3、放置台;4、竖杆;5、滑动座;6、超声波探测头;7、螺栓孔;8、锁紧螺栓;9、转动座;10、安装板;11、旋转电机;12、转动齿轮;13、移动槽;14、移动板;15、齿条座;16、液压缸;17、转动孔;18、矩形槽;19、矩形座;20、螺纹槽;21、驱动螺杆;22、滑动槽;23、夹板;24、压缩弹簧;25、连接槽;26、连接杆;27、钢丝绳;28、移动孔;29、固定杆;30、连接板;31、压板;32、横板。

实施方式

[0017] 下面将结合具体实施例对本发明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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0018] 当部件被称为“设置于”另一个部件,它可以直接在另一个部件上或者也可以存在于居中的部件,“设置”表示一种存在的方式,可以是连接、安装、固定连接、活性连接等连接方式。当一个部件被认为是“连接”另一个部件,它可以是直接连接到另一个部件或者可能同时存在于居中部件。

[0019] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0020] 参照图1-6,一种混凝土内部缺陷检测装置,包括检测箱1,检测箱1的顶部固定安装有控制箱2,检测箱1的底部内壁上转动安装有放置台3,检测箱1的底部内壁上固定安装有竖杆4,竖杆4上滑动套设有滑动座5,滑动座5的一侧固定安装有超声波探测头6,滑动座5上设有锁紧机构,且锁紧机构与竖杆4相适配,更具体而言,锁紧机构包括螺栓孔7和锁紧螺栓8,螺栓孔7开设在滑动座5上,螺栓孔7内螺纹安装有锁紧螺栓8,且锁紧螺栓8与竖杆4相适配,通过转动锁紧螺栓8,在螺栓孔7的作用下能够实现锁紧螺栓8一边转动一边移动,能够实现竖杆4压紧固定或分离的目的,从而能够实现滑动座5和超声波探测头6进行固定和解除固定的目的,检测箱1的顶部内壁上转动安装有转动座9,转动座9的底部开设有矩

形槽18,矩形槽18内滑动安装有矩形座19,矩形座19的底端固定安装有横板32,转动座9上设有驱动机构,驱动机构与矩形座19相连接,更具体而言,检测箱1的顶部内壁上开设有转动孔17,且转动座9与对应的转动孔17转动连接,通过设置有转动孔17,能够实现对转动座9进行导向,使得转动座9能够进行稳定的转动;

本实施例中,驱动机构包括安装板10、旋转电机11、螺纹槽20和驱动螺杆21,安装板10固定安装在转动座9上,旋转电机11固定安装在安装板10上,螺纹槽20开设在矩形座19的顶部上,旋转电机11的输出轴上安装有驱动螺杆21,且驱动螺杆21与对应的螺纹槽20转动连接,通过设置有驱动机构,旋转电机11通过驱动螺杆21驱动矩形座19进行移动。

[0021] 本实施例中,控制箱2的顶部开设有两个移动槽13,移动槽13内滑动安装有移动板14,检测箱1的一侧内壁上固定安装有液压缸16,液压缸16的输出轴与移动板14固定连接,移动板14与转动座9之间设有传动机构,通过设置有液压缸16,液压缸16能够驱动移动板14进行移动,传动机构包括转动齿轮12和齿条座15,转动齿轮12固定安装在转动座9上,移动板14固定安装在两个移动板14之间,齿条座15与对应的转动齿轮12相啮合,通过设置有传动机构,齿条座15的移动能够驱动转动齿轮12进行转动。

[0022] 本实施例中,横板32的底部开设有两个滑动槽22,滑动槽22内滑动安装有夹板23,夹板23的一侧固定安装有压缩弹簧24,压缩弹簧24的一端固定安装在滑动槽22的内壁,横板32的底部开设有多个移动孔28,移动孔28内滑动安装有固定杆29,多个固定杆29的底端固定安装有压板31,多个固定杆29的顶端固定安装有连接板30,连接板30与夹板23之间设有拉动机构,通过设置有两个夹板23,通过夹板23能够实现对混凝土块在水平方向上进行压紧固定的目的。

[0023] 本实施例中,拉动机构包括连接槽25、连接杆26和钢丝绳27,连接槽25开设在滑动槽22的内壁上,连接杆26固定安装在连接槽25的两侧内壁上,钢丝绳27的一端固定安装在夹板23上,钢丝绳27的另一端绕过连接杆26并固定安装在连接板30上,通过设置有拉动机构,钢丝绳27能够带动夹板23进行移动,从而实现对混凝土进行固定。

[0024] 一种混凝土内部缺陷检测方法,包括以下步骤:

S1:通过转动锁紧螺栓8,在螺栓孔7的作用下能够实现锁紧螺栓8一边转动一边移动,能够实现对竖杆4压紧固定或分离的目的,从而能够实现对滑动座5和超声波探测头6进行固定和解除固定的目的,通过在竖直方向上移动超声波探测头6,能够实现对超声波探测头6的高度进行调节的目的;

S2:将混凝土块放置在放置台3上,通过启动旋转电机11,旋转电机11能够带动驱动螺杆21进行转动,驱动螺杆21通过螺纹槽20能够带动矩形座19向下移动,矩形座19能够带动横板32和压板31向下移动,通过压板31能够对混凝土进行在竖直反向上进行压紧固定;

S3:当压板31与混凝土相接触时,此时横板32继续向下移动,横板32能够对压板31进行挤压固定,此时连接板30与横板32发生相对移动,连接板30通过钢丝绳27能够拉动夹板23进行移动,此时两个夹板23能够对混凝土在水平方向上进行压紧固定;

S4:通过超声波探测头6对混凝土进行探测,通过启动液压缸16,液压缸16能够推动移动板14进行移动,移动板14能够带动齿条座15进行移动,齿条座15能够带动转动齿轮12进行转动,转动齿轮12能够带动转动座9、矩形座19和横板32进行转动,横板32能够带动

混凝土和放置台3进行转动,能够实现从多个方向对混凝土块进行探测,能够提高检测精确度并减小检测误差的目的。

[0025] 以上对本发明所提供的一种混凝土内部缺陷检测装置及方法进行了详细介绍。本文中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,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,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

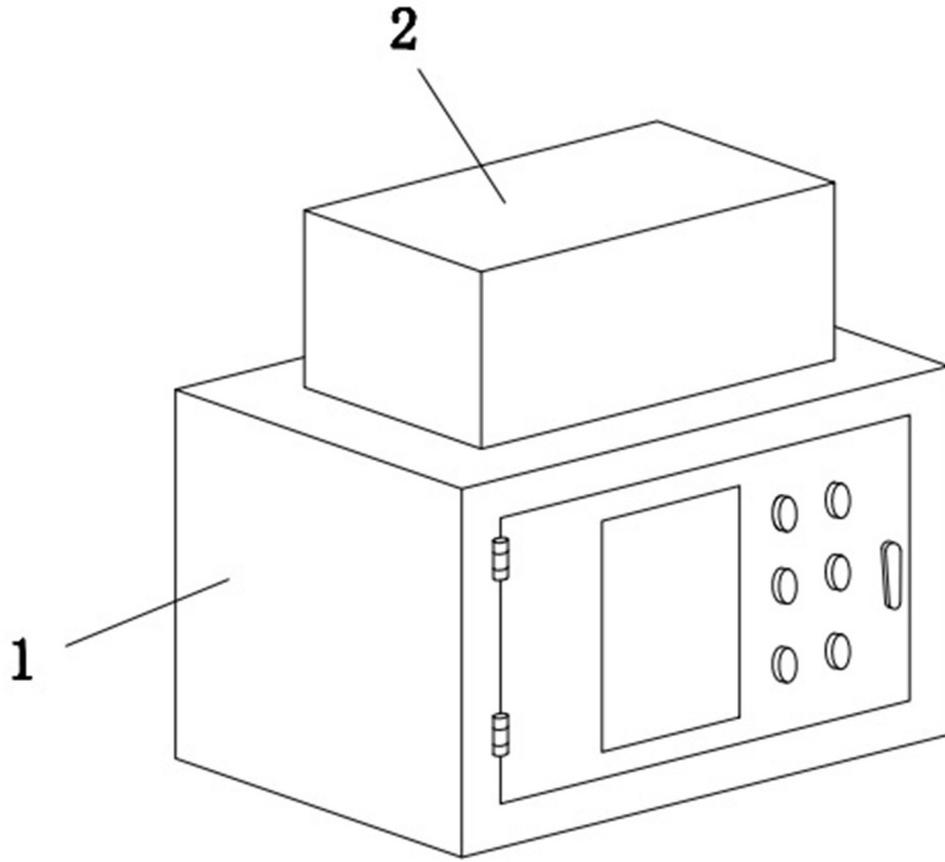


图 1

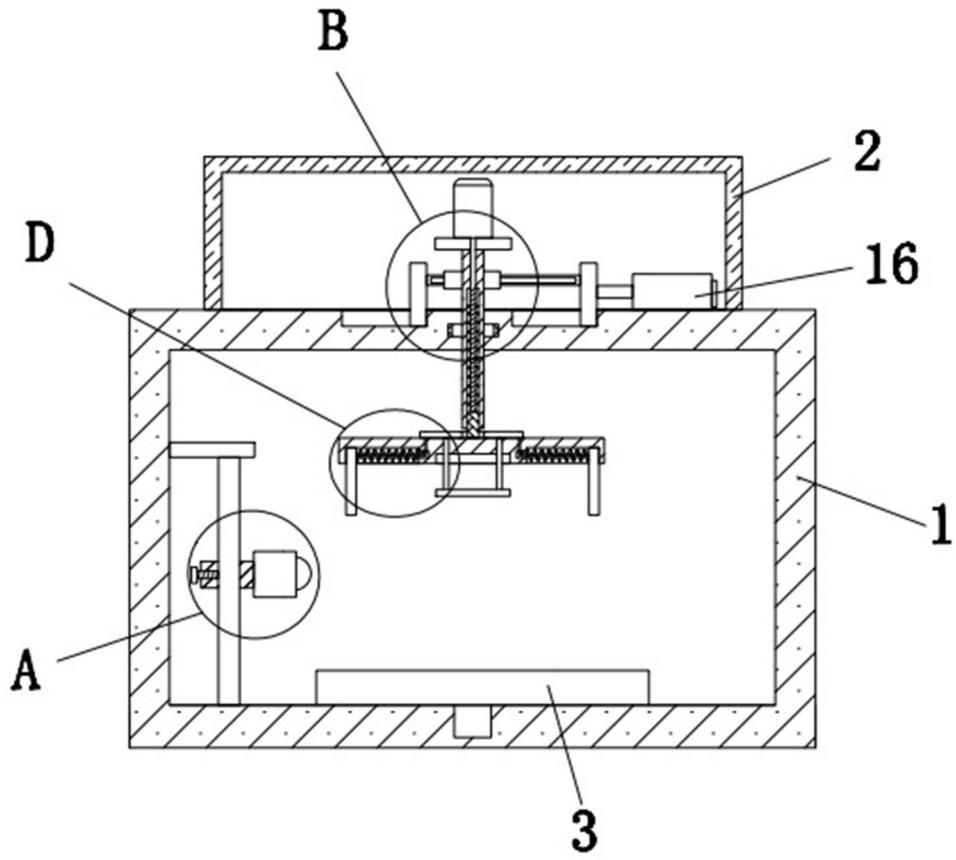


图 2

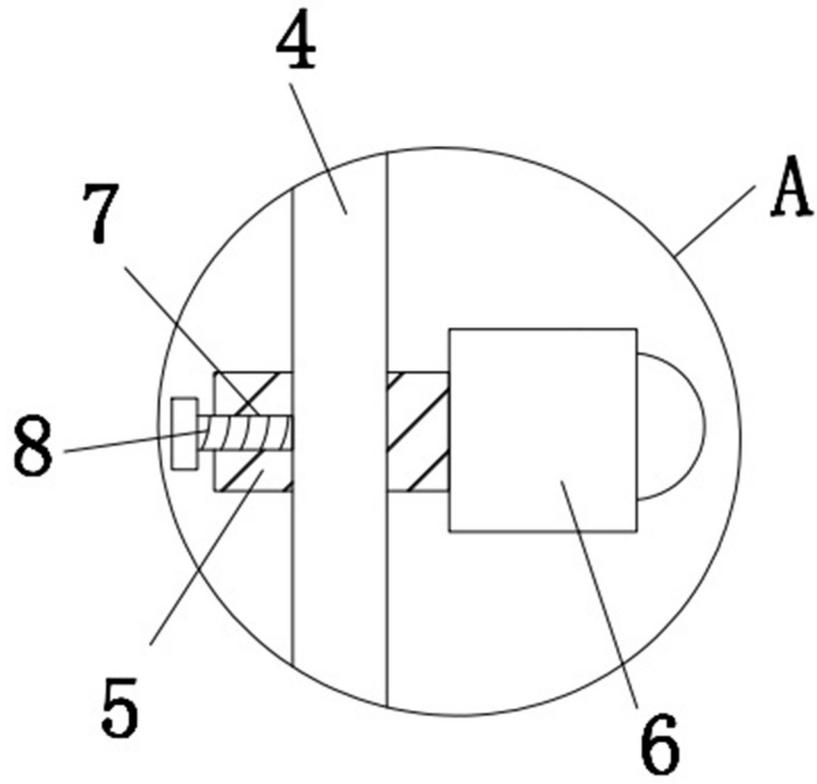


图 3

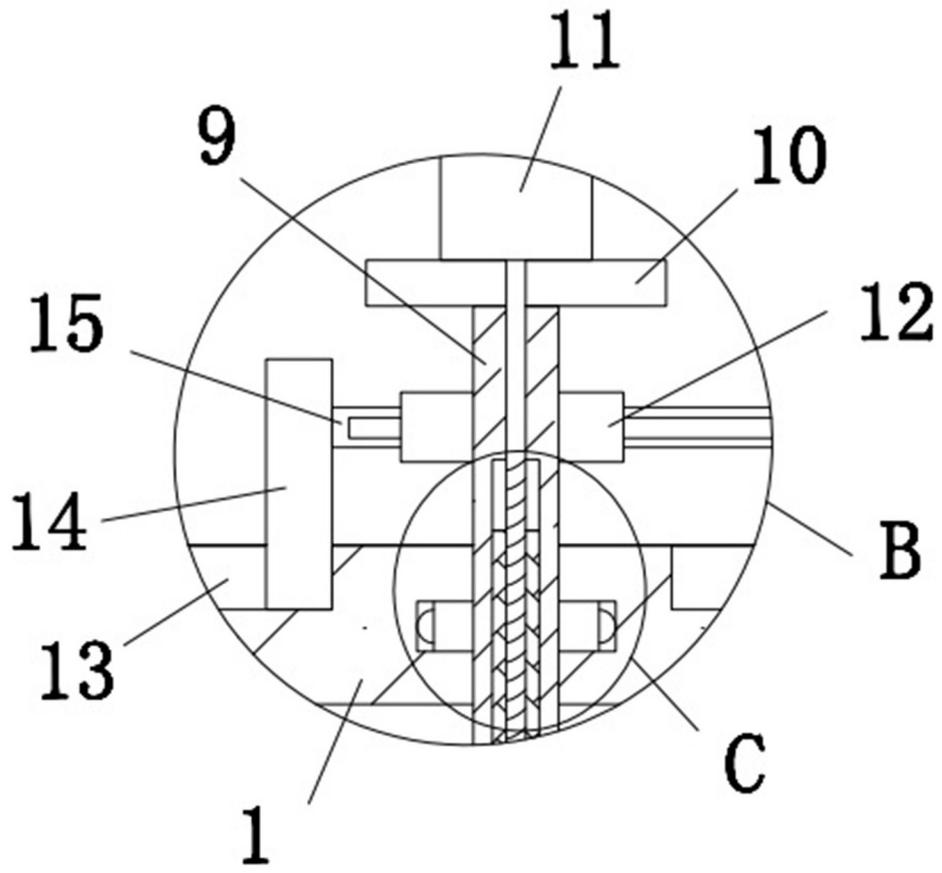


图 4

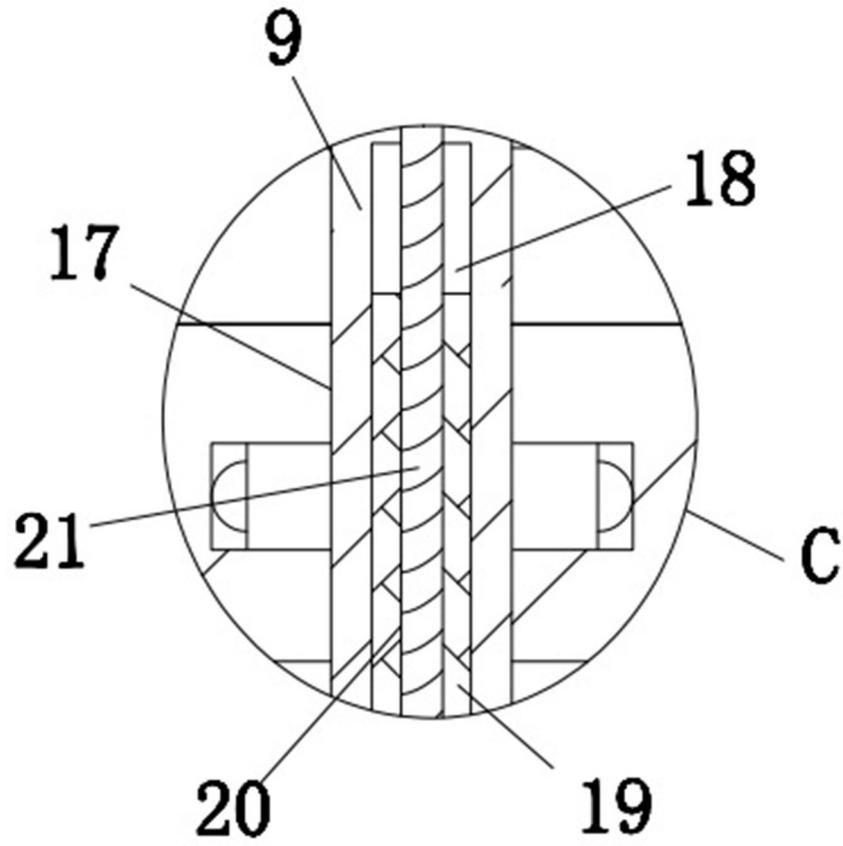


图 5

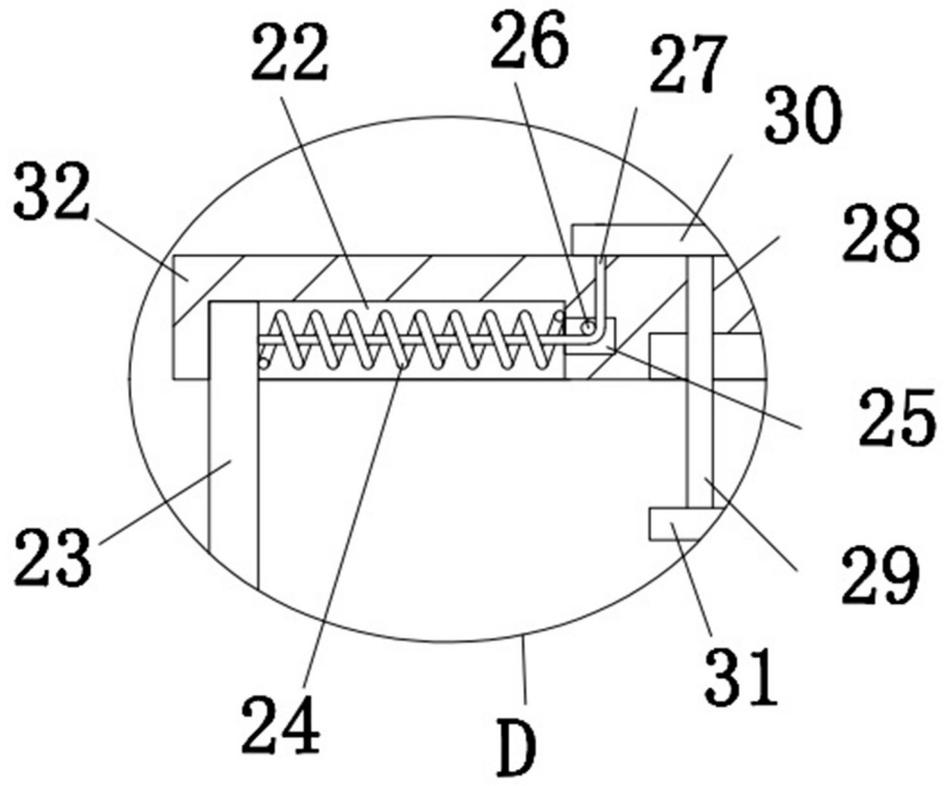


图 6