



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112396812 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202011303503.8

(22) 申请日 2019.08.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112396812 A

(43) 申请公布日 2021.02.23

(62) 分案原申请数据
201910817424.X 2019.08.30

(73) 专利权人 靳朋朋
地址 516000 广东省惠州市惠城区三栋镇
三栋路

(72) 发明人 靳朋朋

(74) 专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事
务所(普通合伙) 34126
专利代理师 蔡辉

(51) Int. Cl.
G08B 21/24 (2006.01)
G08B 5/36 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 1667374 A, 2005.09.14
- CN 208795347 U, 2019.04.26
- CN 109470342 A, 2019.03.15
- CN 205382437 U, 2016.07.13
- CN 201209763 Y, 2009.03.18
- CN 109778743 A, 2019.05.21
- CN 110555980 B, 2021.02.05
- CN 207758918 U, 2018.08.24
- CN 201522349 U, 2010.07.07
- CN 109720371 A, 2019.05.07
- DE 3220143 A1, 1983.03.24
- US 4499960 A, 1985.02.19
- CN 109653128 A, 2019.04.19
- US 4417236 A, 1983.11.22
- US 2005078010 A1, 2005.04.14
- CN 206202115 U, 2017.05.31

审查员 何香静

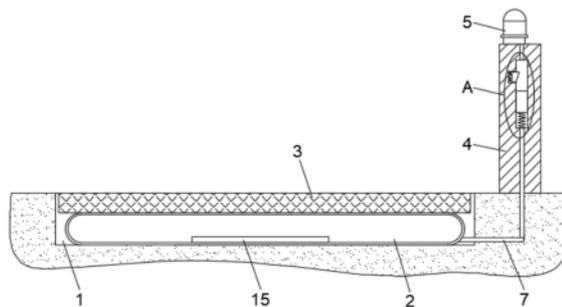
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种气动式桥梁防超重报警机构及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种气动式桥梁防超重报警机构及方法,包括挖设在地面的安装槽,所述安装槽内安装有缓冲气囊,所述缓冲气囊上表面固定设有与安装槽适配的承重板,位于所述安装槽前端的所述地面一侧固接有警示台,所述警示台上端固定安装有警示灯,所述警示台内部竖直开设有腔体。本发明通过利用载重车辆下压承重板时缓冲气囊内的气体排出量来进行传动,利用警示灯对大型载重车辆的重量逐辆进行监测提醒,能够有效防止超重车辆强行上桥对桥梁造成损伤,保护桥梁结构;且警示灯的电力来源均来自于车辆重量对承重板和缓冲气囊的压力效果产生,无需安装电力系统,节约能源,无需人工和智能系统进行控制,维护成本更低,对交通的影响也较小,使用方便。



1. 一种气动式桥梁防超重报警机构,包括挖设在地面的安装槽(1),其特征在于,所述安装槽(1)内安装有缓冲气囊(2),所述缓冲气囊(2)上表面固定设有与安装槽(1)适配的承重板(3),位于所述安装槽(1)前端的的地面一侧固接有警示台(4),所述警示台(4)上端固定安装有警示灯(5),且警示灯(5)连接有自供电机构,所述警示台(4)内部竖直开设有腔体(6),所述腔体(6)底部与缓冲气囊(2)间连接有通气管(7),所述腔体(6)内壁上密封滑动连接有活塞顶块(8),所述活塞顶块(8)与腔体(6)内底部间固定连接有第一弹簧(9),所述腔体(6)上端还开设有配合活塞顶块(8)使用的出气孔(10),所述腔体(6)的上端侧壁还开设有凹槽(11),所述凹槽(11)内壁上安装有与警示灯(5)电性连接的按键开关(12)和多个第二弹簧(13),所述第二弹簧(13)一端共同固接有楔形块(14),所述楔形块(14)的平面端恰好与按键开关(12)接触,所述楔形块(14)的斜面端恰好全部伸出凹槽(11)位于腔体(6)内,所述自供电机构包括缓冲气囊(2)内部设置的压电陶瓷(15),所述压电陶瓷(15)与警示灯(5)和按键开关(12)以串联的方式电性连接,所述自供电机构包括承重板(3)前后两端底部均竖直固接有的传动杆(16),所述安装槽(1)的前后侧壁上均转动连接有一组互相啮合的第一齿轮(17)和第二齿轮(18),其中所述第一齿轮(17)的齿数大于第二齿轮(18),每根所述传动杆(16)侧壁上均固接有与第一齿轮(17)啮合的第一齿条(19),所述安装槽(1)的底部前后两端均对应开设有一个深槽(20),每个所述深槽(20)的槽口均水平固接有一块安装板(21),每块所述安装板(21)中心均贯穿滑动连接有一根活动杆(22),每根所述活动杆(22)的上端侧壁上均还固接有与第二齿轮(18)啮合的第二齿条(23),每个所述深槽(20)的内侧壁上均固定设有螺旋线圈(24),每根所述活动杆(22)的下端侧壁上均固接有多块磁铁(25),且活动杆(22)和磁铁(25)均对应插设在螺旋线圈(24)的内部,位于所述安装槽(1)后端的的地面上还固定安装有配合承重板(3)使用的减速带(26);

使用时,将本装置建立在桥梁两端,使警示台(4)一端靠近桥梁的入口,在减速带(26)的两侧设置标示,提示大型载重车辆逐辆通过承重板(3),载重车辆在减速带(26)处减速后驶上承重板(3)下压缓冲气囊(2),缓冲气囊(2)内的气体会由通气管(7)被压入腔体(6)内部,从而推动活塞顶块(8)拉长第一弹簧(9)向上滑动;当载重车辆的重量超过桥梁的限重时,缓冲气囊(2)会被严重压缩,气囊内的气体被大量压入腔体(6)内,从而推动活塞顶块(8)一直向上滑动并将楔形块(14)向凹槽(11)内抵设,使楔形块(14)的平面端按压按键开关(12);气囊(3)下压时,压电陶瓷(22)受到压力产生压电效应形成电流,按键开关(12)被按压后电路连通,警示台(4)上端的警示灯(5)即可亮起发出警报,从而提示超重车辆掉头远离桥梁;待超重车辆远离桥梁驶下承重板(3)后,第一弹簧(11)的复位作用力会将活塞顶块(8)向下回拉,从而将气体压回至缓冲气囊(2)内,第二弹簧(13)的复位作用会将楔形块(14)重新顶出凹槽(11),使其不再按压按键开关(12),警示灯(5)的供电电路断开后即会自动关闭;后续载重车辆也无需等待缓冲气囊(2)和承重板(3)完全复位即可尝试通过承重板(3),对交通的影响较小。

一种气动式桥梁防超重报警机构及方法

[0001] 本申请是申请日为2019年08月30日,申请号为CN201910817424.X的发明名称为一种气动式桥梁防超重报警机构的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及桥梁安全技术领域,尤其涉及一种气动式桥梁防超重报警机构及方法。

背景技术

[0003] 随着我国交通事业的发展,桥梁的健康和维护日益被人们关注。每一座桥梁在设计时均限制有单辆车上桥最大重量,而载货客车超重上桥对桥梁造成损伤,是影响桥梁健康和使用寿命的首要问题,轻者造成桥体的内部损伤,重者会导致桥梁垮塌,造成重大的经济损失和人员伤亡事件。

[0004] 由于现有的桥梁安全监测系统安装及维护成本较高,因此绝大多数桥梁都不具有防超重检测机构,这也导致很多载重车辆上桥时很难确定是否超重,容易对桥梁造成损伤,产生安全隐患。

[0005] 为此,我们提出了一种气动式桥梁防超重报警机构及方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决背景技术中提出的问题,而提出的一种气动式桥梁防超重报警机构及方法。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种气动式桥梁防超重报警机构及方法,包括挖设在地面的安装槽,所述安装槽内安装有缓冲气囊,所述缓冲气囊上表面固定设有与安装槽适配的承重板,位于所述安装槽前端的的地面一侧固接有警示台,所述警示台上端固定安装有警示灯,且警示灯连接有自供电机构,所述警示台内部竖直开设有腔体,所述腔体底部与缓冲气囊间连接有通气管,所述腔体内壁上密封滑动连接有活塞顶块,所述活塞顶块与腔体内底部间固定连接有第一弹簧,所述腔体上端还开设有配合活塞顶块使用的出气孔,所述腔体的上端侧壁还开设有凹槽,所述凹槽内壁上安装有与警示灯电性连接的按键开关和多个第二弹簧,所述第二弹簧一端共同固接有楔形块,所述楔形块的平面端恰好与按键开关接触,所述楔形块的斜面端恰好全部伸出凹槽位于腔体内。

[0008] 在上述的气动式桥梁防超重报警机构中,所述自供电机构包括缓冲气囊内部设置的压电陶瓷,所述压电陶瓷与警示灯和按键开关以串联的方式电性连接。

[0009] 在上述的气动式桥梁防超重报警机构中,所述自供电机构包括承重板前后两端底部均竖直固接有的传动杆,所述安装槽的前后侧壁上均转动连接有一组互相啮合的第一齿轮和第二齿轮,其中所述第一齿轮的齿数大于第二齿轮,每根所述传动杆侧壁上均固接有与第一齿轮啮合的第一齿条,所述安装槽的底部前后两端均对应开设有一个深槽,每个所述深槽的槽口均水平固接有一块安装板,每块所述安装板中心均贯穿滑动连接有一根活动

杆,每根所述活动杆的上端侧壁上均还固接有与第二齿轮啮合的第二齿条,每个所述深槽的内侧壁上均固定设有螺旋线圈,每根所述活动杆的下端侧壁上均固接有多块磁铁,且活动杆和磁铁均对应插设在螺旋线圈的内部。

[0010] 在上述的气动式桥梁防超重报警机构中,位于所述安装槽后端的地面上还固定安装有配合承重板使用的减速带。

[0011] 与现有的技术相比,本气动式桥梁防超重报警机构的优点在于:

[0012] 1、通过利用载重车辆下压承重板时缓冲气囊内的气体排出量来进行传动,利用警示灯对大型载重车辆的重量逐辆进行监测提醒,能够有效防止超重车辆强行上桥对桥梁造成损伤,保护桥梁结构;

[0013] 2、警示灯的电力来源均来自于车辆重量对承重板和缓冲气囊的压力效果产生,无需安装电力系统,节约能源,维护成本更低;

[0014] 3、承重板、缓冲气囊和警示灯的复位过程自发进行,无需人工和智能系统进行控制,后续载重车辆无需等待缓冲气囊和承重板完全复位即可尝试通过承重板,对交通的影响较小,使用方便。

附图说明

[0015] 图1为本发明提出的一种气动式桥梁防超重报警机构及方法的结构示意图;

[0016] 图2为图1中A部分的结构放大示意图;

[0017] 图3为本发明提出的一种气动式桥梁防超重报警机构及方法的结构侧视图;

[0018] 图4为本发明提出的一种气动式桥梁防超重报警机构及方法中实施例二的结构示意图;

[0019] 图5为图4中B部分的结构放大示意图。

[0020] 图中:1安装槽、2缓冲气囊、3承重板、4警示台、5警示灯、6腔体、7通气管、8活塞顶块、9第一弹簧、10出气孔、11凹槽、12按键开关、13第二弹簧、14楔形块、15压电陶瓷、16传动杆、17第一齿轮、18第二齿轮、19第一齿条、20深槽、21安装板、22活动杆、23第二齿条、24螺旋线圈、25磁铁、26减速带。

具体实施方式

[0021] 以下实施例仅处于说明性目的,而不是想要限制本发明的范围。

[0022] 实施例一

[0023] 参照图1-3,一种气动式桥梁防超重报警机构及方法,包括挖设在地面的安装槽1,安装槽1内安装有缓冲气囊2,缓冲气囊2上表面固定设有与安装槽1适配的承重板3,位于安装槽1前端的的地面一侧固接有警示台4,警示台4上端固定安装有警示灯5,且警示灯5连接有自供电机构,自供电机构包括缓冲气囊2内部设置的压电陶瓷15,压电陶瓷15与警示灯5和按键开关12以串联的方式电性连接;

[0024] 警示台4内部竖直开设有腔体6,腔体6底部与缓冲气囊2间连接有通气管7,腔体6内壁上密封滑动连接有活塞顶块8,活塞顶块8与腔体6内底部间固定连接有第一弹簧9,腔体6上端还开设有配合活塞顶块8使用的出气孔10,腔体6的上端侧壁还开设有凹槽11,凹槽11内壁上安装有与警示灯5电性连接的按键开关12和多个第二弹簧13,第二弹簧13一端共

同固接有楔形块14,楔形块14的平面端恰好与按键开关12接触,楔形块14的斜面端恰好全部伸出凹槽11位于腔体6内;其中位于安装槽1后端的表面上还固定安装有配合承重板3使用的减速带26;

[0025] 当使用本发明时,将本装置建立在桥梁两端,使警示台4一端靠近桥梁的入口,在减速带26的两侧设置标示,提示大型载重车辆逐辆通过承重板3,载重车辆在减速带26处减速后驶上承重板3下压缓冲气囊2,缓冲气囊2内的气体会由通气管7被压入腔体6内部,从而推动活塞顶块8拉长第一弹簧9向上滑动;当载重车辆的重量超过桥梁的限重时,缓冲气囊2会被严重压缩,气囊内的气体被大量压入腔体6内,从而推动活塞顶块8一直向上滑动并将楔形块14向凹槽11内抵设,使楔形块14的平面端按压按键开关12;气囊3下压时,压电陶瓷22受到压力产生压电效应形成电流,按键开关12被按压后电路连通,警示台4上端的警示灯5即可亮起发出警报,从而提示超重车辆掉头远离桥梁;待超重车辆远离桥梁驶下承重板3后,第一弹簧11的复位作用力会将活塞顶块8向下回拉,从而将气体压回至缓冲气囊2内,第二弹簧13的复位作用会将楔形块14重新顶出凹槽11,使其不再按压按键开关12,警示灯5的供电电路断开后即会自动关闭;后续载重车辆也无需等待缓冲气囊2和承重板3完全复位即可尝试通过承重板3,对交通的影响较小。

[0026] 实施例二

[0027] 参照图4-5,在保留实施例一其他结构的同时,所述自供电机构还可采用在承重板3的前后两端底部均竖直焊接一根传动杆16,所述安装槽1的前后侧壁上均转动连接有一组互相啮合的第一齿轮17和第二齿轮18,其中所述第一齿轮17的齿数大于第二齿轮18,每根所述传动杆16侧壁上均固接有与第一齿轮17啮合的第一齿条19,所述安装槽1的底部前后两端均对应开设有一个深槽20,每个所述深槽20的槽口均水平固接有一块安装板21,每块所述安装板21中心均贯穿滑动连接有一根活动杆22,每根所述活动杆22的上端侧壁上均还固接有与第二齿轮18啮合的第二齿条23,每个所述深槽20的内侧壁上均固定设有螺旋线圈24,每根所述活动杆22的下端侧壁上均固接有多块磁铁25,且活动杆22和磁铁25均对应插设在螺旋线圈24的内部;

[0028] 当车辆经过承重板3时,无论是超重均会使承重板3下压一定距离,承重板3和缓冲气囊2会不断发生高度变化,从而传动杆16也会随之上下移动,传动杆16上下移动时经第一齿条19、第一齿轮17、第二齿轮18和第二齿条23传动可带动活动杆22也上下移动,从而使活动杆22下端侧壁上的磁铁25在螺旋线圈24内不断上下运动,磁铁25切割磁感线可在螺旋线圈24内产生感应电流;由于第一齿轮17的齿数大于第二齿轮的齿数18,从而可使活动杆22受到传动杆16传动后的移动距离变大,能够使磁铁25在螺旋线圈24内切割磁感线的幅度更大,从而产生电流的效率更高;可在警示台4内部安装蓄电池,将螺旋线圈24的两端与蓄电池电性连接,同时使蓄电池与警示灯5也电性连接,即可将螺旋线圈24产生的感应电流储存进蓄电池内提供警示灯5使用,能源利用率更高。

[0029] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

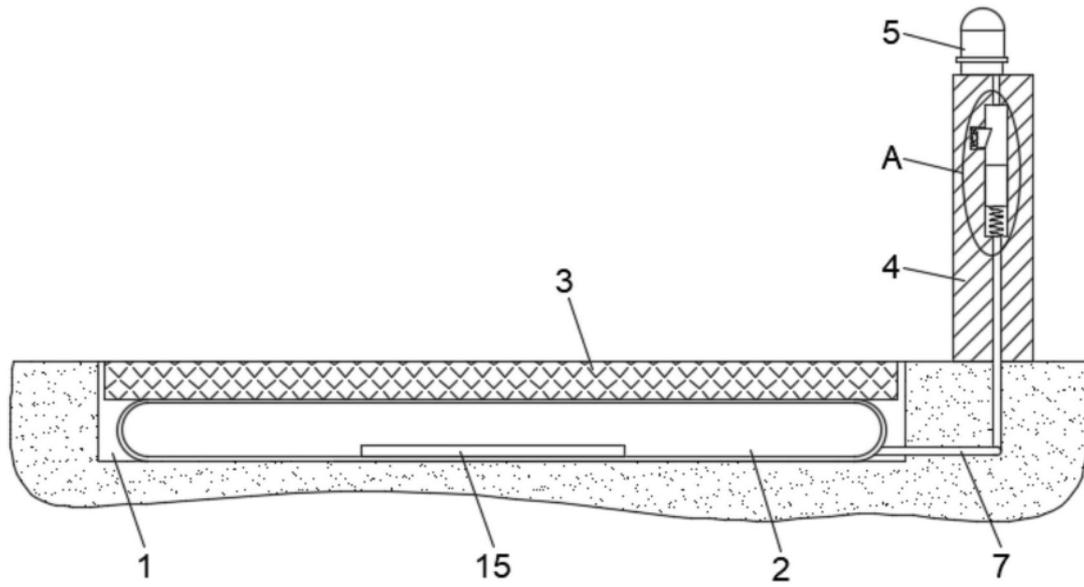


图1

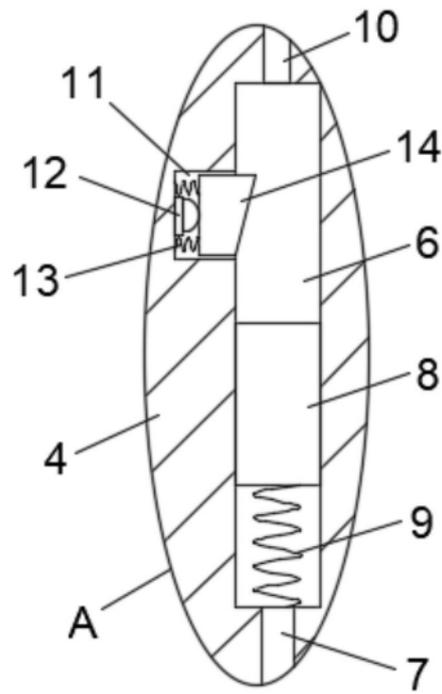


图2

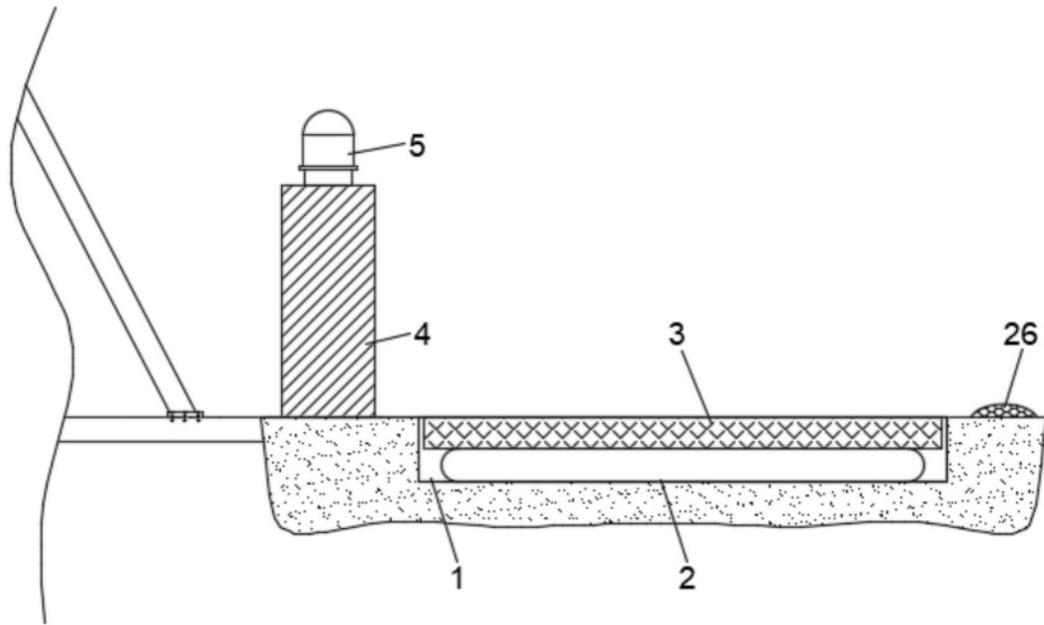


图3

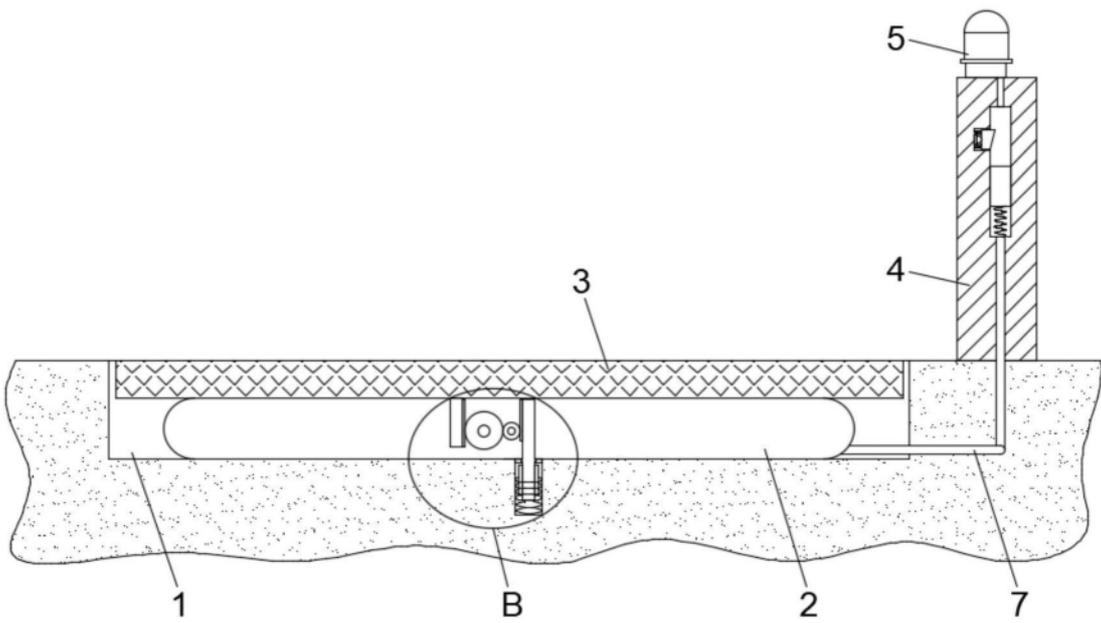


图4

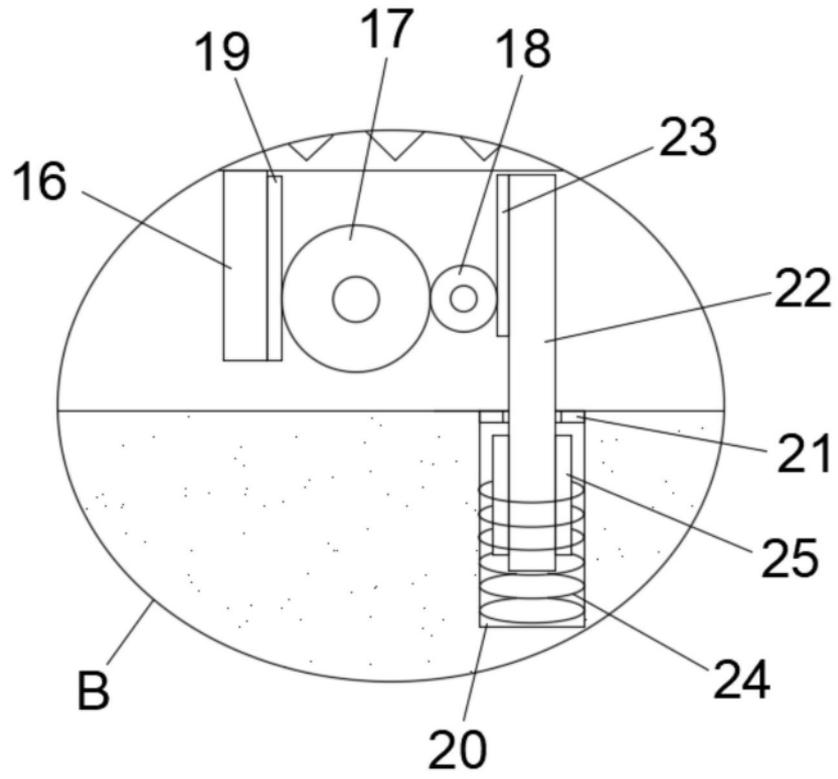


图5