(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119164314 B
(45)授权公告日 2025.03.14

(21)申请号 202411683444.X

(22)申请日 2024.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119164314 A

(43)申请公布日 2024.12.20

(73)专利权人 山西省交通规划勘察设计院有限公司
地址 030032 山西省太原市山西省示范区武洛街27号

(72)发明人 赵晓娟 张磊 任卫英 杜力 任晓华 张利 禹长青 曾永亮 常馨方 江海波

(74)专利代理机构 山东智领专利代理有限公司 37519
专利代理师 李峰

(51)Int.Cl.
G01B 11/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 213806952 U,2021.07.27
JP 2012237870 A,2012.12.06

审查员 楚显玉

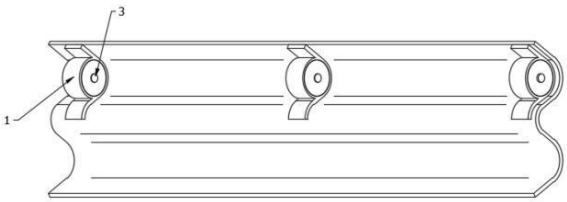
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种用于公路护栏的定时监测维护装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于公路护栏的定时监测维护装置,涉及光学测量部件技术领域,包括至少三个保持以设定距离被固定于公路护栏上的监测单元,监测单元两端分别设置有激光发射器和激光接收器,且其中相邻两个监测单元之间一个监测单元上激光发射器所发出的检测射线能够被另一监测单元上激光接收器所接收,监测单元内固定连接有发射机构以及振动触发机构,本发明通过设置的振动触发机构和发射机构将使激光发射器在撞击过程中发射一次射线,监测公路护栏的变形情况,随后将断开射线的发射过程,避免激光发射器长时间的发射射线,减少了能源消耗,降低了该装置实际的工作时间,使该装置使用寿命更长。



CN 119164314 B

1.一种用于公路护栏的定时监测维护装置,其特征在于,包括至少三个保持以设定距离被固定于公路护栏上的监测单元(1),所述监测单元(1)两端分别设置有激光发射器(2)和激光接收器(3),且其中相邻两个监测单元(1)之间一个监测单元(1)上激光发射器(2)所发出的检测射线能够被另一监测单元(1)上激光接收器(3)所接收,所述监测单元(1)内固定连接有发射机构以及振动触发机构;

其中,所述发射机构包括固定安装的发射器导电柱(27)以及滑动安装的电源导电件(22),所述电源导电件(22)受振动触发机构的驱动力而定向滑动以对接所述发射器导电柱(27),使得所述发射器导电柱(27)与电源导电件(22)之间电性连接,所述振动触发机构用于在公路护栏产生足够振动时产生驱动力,所述发射机构用于在导电后激活所述激光发射器(2),所述监测单元(1)内壁固定连接有缓冲机构;

所述振动触发机构包括固定连接于监测单元(1)内倾斜的安装板(4),所述安装板(4)上开设有滑动通槽(5),所述安装板(4)一侧固定连接有安装座(6),所述安装座(6)上贯穿转动连接有连接轴(7),所述连接轴(7)上固定连接有线轮(8),所述连接轴(7)延伸至安装座(6)外的一端固定连接有第一带轮(9),所述滑动通槽(5)内滑动连接有第一阻挡板(10),所述第一阻挡板(10)延伸至滑动通槽(5)外,所述安装板(4)上远离第一阻挡板(10)的位置固定连接有第二阻挡板(11),所述安装板(4)远离第一阻挡板(10)的一侧转动连接有用于适时封堵滑动通槽(5)的封板(12),所述封板(12)的一端固定连接有勾爪(13),所述安装板(4)靠近勾爪(13)的位置转动连接有连接块(14),所述连接块(14)与勾爪(13)相卡接,所述安装板(4)上设有滚动球(15);

所述发射机构包括固定连接于监测单元(1)内壁的固定座(16),所述固定座(16)靠近安装座(6)设置,所述固定座(16)上转动连接有螺纹杆(17),所述螺纹杆(17)上套设螺纹连接有滑块(18),所述滑块(18)的一侧固定连接有连接杆(19),所述监测单元(1)靠近固定座(16)的位置固定连接有固定板(20),所述固定板(20)上开设有滑槽(21),所述固定板(20)上滑动连接有电源导电件(22),所述电源导电件(22)的底端固定连接有连杆(23),所述连杆(23)位于滑槽(21)内,所述连杆(23)延伸至滑槽(21)外的一端与连接杆(19)固定连接,所述监测单元(1)上开设安装槽(24),所述安装槽(24)内固定连接有电动推杆(25),所述电动推杆(25)的输出端与连杆(23)适时抵接,所述监测单元(1)上与电源导电件(22)相对应的位置开设有固定腔(26),所述固定腔(26)内装配有发射器导电柱(27);

所述电源导电件(22)上开设有凹槽(32),所述凹槽(32)与发射器导电柱(27)相插接;

所述发射器导电柱(27)、电源导电件(22)、激光发射器(2)和激光接收器(3)之间电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种用于公路护栏的定时监测维护装置,其特征在于,所述缓冲机构包括间隔固定连接于监测单元(1)内壁的支撑块(28),所述支撑块(28)两端均固定连接有弧形块(29),所述弧形块(29)与相邻的弧形块(29)相抵接。

3.根据权利要求1所述的一种用于公路护栏的定时监测维护装置,其特征在于,所述螺纹杆(17)靠近第一带轮(9)的一端套设固定连接有第二带轮(30),所述第二带轮(30)与第一带轮(9)上套设有传动带(31)。

4.根据权利要求1所述的一种用于公路护栏的定时监测维护装置,其特征在于,所述安装板(4)远离线轮(8)的一端转动连接有滑轮(33),所述滑动球(15)上固定连接有连接绳

(34),所述连接绳(34)绕过滑轮(33)与线轮(8)固定连接,所述连接绳(34)上固定连接有推动块(35)。

5.根据权利要求1所述的一种用于公路护栏的定时监测维护装置,其特征在于,所述第一阻挡板(10)和第二阻挡板(11)两端均固定连接有隔板(36),所述第二阻挡板(11)上固定连接有弹力绳(38),所述弹力绳(38)的另一端与滚动球(15)固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种用于公路护栏的定时监测维护装置,其特征在于,所述安装板(4)靠近封板(12)的位置滑动连接有适时与封板(12)抵接的抵接杆(37),所述抵接杆(37)与推动块(35)适时相抵接。

一种用于公路护栏的定时监测维护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光学测量部件技术领域,具体为一种用于公路护栏的定时监测维护装置。

背景技术

[0002] 公路护栏是城市交通基础设施的重要组成部分,然而,由于各种原因,公路护栏时常会受到损坏,因此,需要巡查人员定期对公路护栏进行全面检查,包括公路护栏的变形及损坏情况,并及时进行维修,在公路护栏遭到撞击时,巡查人员无法及时的知道公路护栏被撞击的情况,并且传统的人工巡查时间长,效率低下,现有的护栏监测方式中,公开号为“CN114577133B”公开了一种用于公路路政桥梁护栏的定时监测维护装置,其采用套接在桥梁的防护栏上的监测装置,该监测装置在受到撞击时能够触发并发出信号以使维护人员获知撞击信息,但该专利中显然监测装置需要随护栏长度延续设置才能够全方面监测护栏,在实际使用中成本较高,难以实际应用。

[0003] 为此,本发明提出一种采用光学检测原理的监测装置,只需要间隔以一定距离断续地沿着护栏长度方向设置监测点位,在连续的监测点位之间,如果护栏受损时将会使光学测量单元产生位置偏差,使得检测信号无法接收,从而获知撞击信息,以便于对公路护栏进行定期维护工作。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于公路护栏的定时监测维护装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明提供的一种用于公路护栏的定时监测维护装置,包括监测单元,所述监测单元间隔设置于公路护栏上,所述监测单元两端分别设置有激光发射器和激光接收器,所述监测单元内固定连接有用于监测护栏撞击的振动触发机构,所述监测单元内固定连接有用于适时激活激光发射器发射射线的发射机构,所述监测单元内壁固定连接有缓冲机构。

[0007] 进一步地,所述振动触发机构包括固定连接于监测单元内倾斜的安装板,所述安装板上开设有滑动通槽,所述安装板一侧固定连接有安装座,所述安装座上贯穿转动连接有连接轴,所述连接轴上固定连接有线轮,所述连接轴延伸至安装座外的一端固定连接有第一带轮,所述滑动通槽内滑动连接有第一阻挡板,所述第一阻挡板延伸至滑动通槽外,所述安装板上远离第一阻挡板的位置固定连接有第二阻挡板,所述安装板远离第一阻挡板的一侧转动连接有用于适时封堵滑动通槽的封板,所述封板的一端固定连接有勾爪,所述安装板靠近勾爪的位置转动连接有连接块,所述连接块与勾爪相卡接,所述安装板上位于两个封板之间设有滚动球。

[0008] 进一步地,所述发射机构包括固定连接于监测单元内壁的固定座,所述固定座靠近安装座设置,所述固定座上转动连接有螺纹杆,所述螺纹杆上套设螺纹连接有滑块,所述

滑块的一侧固定连接有连接杆,所述监测单元靠近固定座的位置固定连接有固定板,所述固定板上开设有滑槽,所述固定板上滑动连接有电源导电件,所述电源导电件的底端固定连接有连杆,所述连杆位于滑槽内,所述连杆延伸至滑槽外的一端与连接杆固定连接,所述监测单元上开设安装槽,所述安装槽内固定连接有电动推杆,所述电动推杆的输出端与连杆适时抵接,所述监测单元上与电源导电件相对应的位置开设有固定腔,所述固定腔内装配有发射器导电柱。

[0009] 进一步地,所述缓冲机构包括间隔固定连接于监测单元内壁的支撑块,所述支撑块两端均固定连接有弧形块,所述弧形块与相邻的弧形块相抵接。

[0010] 进一步地,所述螺纹杆靠近第一带轮的一端套设固定连接有第二带轮,所述第二带轮与第一带轮上套设有传动带。

[0011] 进一步地,所述电源导电件上开设有凹槽,所述凹槽与发射器导电柱相插接。

[0012] 进一步地,所述发射器导电柱、电源导电件、激光发射器和激光接收器之间电性连接。

[0013] 进一步地,所述安装板远离线轮的一端转动连接有滑轮,所述滚动球上固定连接有连接绳,所述连接绳绕过滑轮与线轮固定连接,所述连接绳上固定连接有推动块。

[0014] 进一步地,所述第一阻挡板和第二阻挡板两端均固定连接有隔板,所述第二阻挡板上固定连接有弹力绳,所述弹力绳的另一端与滚动球固定连接。

[0015] 进一步地,所述安装板靠近封板的位置滑动连接有适时与封板抵接的抵接杆,所述抵接杆与推动块适时相抵接。

[0016] 与现有技术相比,以上一个或多个技术方案存在以下有益效果:

[0017] 本发明通过设置的振动触发机构使装置在发生撞击时就可以使激光发射器发射射线完成对公路护栏的监测,扩大了装置的使用范围,提高了监测的范围;

[0018] 设置的振动触发机构和发射机构将使激光发射器在撞击过程中发射一次射线,监测公路护栏的变形情况,随后将断开射线的发射过程,避免激光发射器长时间的发射射线,减少了能源消耗,降低了该装置实际的工作时间,使该装置使用寿命更长。

[0019] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0020] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0021] 图1是本发明的监测单元与公路护栏连接结构示意图一;

[0022] 图2是本发明的监测单元与公路护栏连接结构示意图二;

[0023] 图3是本发明的监测单元内部结构示意图;

[0024] 图4是图3中A处的放大图;

[0025] 图5是本发明的振动触发机构和发射机构的连接结构示意图;

[0026] 图6是图5中B处的放大图;

[0027] 图7是本发明的振动触发机构部分结构示意图;

[0028] 图8是本发明的安装板的结构示意图;

[0029] 图9是本发明的电源导电件结构示意图;

[0030] 图10是本发明第一阻挡板与封板的连接示意图。

[0031] 图中:

[0032] 1、监测单元;2、激光发射器;3、激光接收器;4、安装板;5、滑动通槽;6、安装座;7、连接轴;8、线轮;9、第一带轮;10、第一阻挡板;11、第二阻挡板;12、封板;13、勾爪;14、连接块;15、滚动球;16、固定座;17、螺纹杆;18、滑块;19、连接杆;20、固定板;21、滑槽;22、电源导电件;23、连杆;24、安装槽;25、电动推杆;26、固定腔;27、发射器导电柱;28、支撑块;29、弧形块;30、第二带轮;31、传动带;32、凹槽;33、滑轮;34、连接绳;35、推动块;36、隔板;37、抵接杆;38、弹力绳。

具体实施方式

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0034] 请参阅图1-图10,本发明提供了一种用于公路护栏的定时监测维护装置,包括至少三个保持以设定距离被固定于公路护栏上的监测单元1,所述监测单元1两端分别设置有激光发射器2和激光接收器3,且其中相邻两个监测单元1之间一个监测单元1上激光发射器2所发出的检测射线能够被另一监测单元1上激光接收器3所接收,所述监测单元1内固定连接有发射机构以及振动触发机构;

[0035] 其中,所述发射机构包括固定安装的发射器导电柱27以及滑动安装的电源导电件22,所述电源导电件22受振动触发机构的驱动力而定向滑动以对接所述发射器导电柱27,使得所述发射器导电柱27与电源导电件22之间电性连接,所述振动触发机构用于在公路护栏产生足够振动时产生驱动力,所述发射机构用于在导电后激活所述激光发射器2,所述监测单元1内壁固定连接有缓冲机构。

[0036] 在具体的使用过程中,相邻两个监测单元1相隔十米设置于公路护栏远离道路的一侧,且激光发射器2发射的射线能够被相邻的激光接收器3接收到,同时在监测单元1内可设有定位装置(如GPS),在护栏遭到撞击时提供准确的位置信息,在公路护栏遭到撞击时,振动触发机构对公路护栏的振动发生感应,并产生相应的动作,使发射机构激活激光发射器2发出一次射线,无需撞击监测单元1即可完成激光发射器2发射射线的动作,扩大了装置的使用范围,提高了监测的范围,激光发射器2发射射线,若激光接收器3接收到射线则撞击程度较小,公路护栏无较大的损伤,若撞击程度较大,公路护栏产生的变形较大,使得公路护栏将激光发射器2发射的射线阻挡,或使激光发射器2发射的射线产生偏移,激光接收器3无法接收到射线,说明此时公路护栏收到较强的撞击,将该结果传递给相应的服务器,提示需要对此处公路护栏进行维护工作,在撞击过程中激光发射器2发射一次射线,减少了能源消耗,降低了该装置实际的工作时间,使该装置使用寿命更长。

[0037] 请参阅图5-图8和图10,所述振动触发机构包括固定连接于监测单元1内倾斜的安装板4,所述安装板4上开设有滑动通槽5,所述安装板4一侧固定连接有安装座6,所述安装

座6上贯穿转动连接有连接轴7,所述连接轴7上固定连接有线轮8,所述连接轴7延伸至安装座6外的一端固定连接有第一带轮9,所述滑动通槽5内滑动连接有第一阻挡板10,所述第一阻挡板10延伸至滑动通槽5外,所述安装板4上远离第一阻挡板10的位置固定连接有第二阻挡板11,所述安装板4远离第一阻挡板10的一侧转动连接有用于适时封堵滑动通槽5的封板12,所述封板12的一端固定连接有勾爪13,所述安装板4靠近勾爪13的位置转动连接有连接块14,所述连接块14与勾爪13相卡接,所述安装板4上位于两个封板12之间设有滚动球15。

[0038] 当公路护栏受到撞击时,公路护栏将振动传递给监测单元1,监测单元1会进行剧烈震动,勾爪13将和连接块14分离,使封板12能够进行转动,不在对滑动通槽5进行封堵,从而第一阻挡板10在自身的重力作用下将沿着滑动通槽5向下滑动,滚动球15受到缓冲机构中支撑块28和弧形块29的阻挡,不足以从该处脱离安装板4,在弹力绳38和滚动球15自身的重力作用下使滚动球15能够沿着倾斜的安装板4滚动,并最终被第二阻挡板11限制,滚动球15滚动将通过连接绳34带动线轮8转动,线轮8转动带动连接轴7转动,连接轴7转动带动第一带轮9转动。

[0039] 请参阅图4、图5和图8,所述发射机构包括固定连接于监测单元1内壁的固定座16,所述固定座16靠近安装座6设置,所述固定座16上转动连接有螺纹杆17,所述螺纹杆17上套设螺纹连接有滑块18,所述滑块18的一侧固定连接有连接杆19,所述监测单元1靠近固定座16的位置固定连接有固定板20,所述固定板20上开设有滑槽21,所述固定板20上滑动连接有电源导电件22,所述电源导电件22的底端固定连接有连杆23,所述连杆23位于滑槽21内,所述连杆23延伸至滑槽21外的一端与连接杆19固定连接,所述监测单元1上开设安装槽24,所述安装槽24内固定连接有电动推杆25,所述电动推杆25的输出端与连杆23适时抵接,所述监测单元1上与电源导电件22相对应的位置开设有固定腔26,所述固定腔26内装配有发射器导电柱27。

[0040] 第一带轮9转动通过传动带31动带动第二带轮30转动,第二带轮30转动带动螺纹杆17转动,螺纹杆17转动带动滑块18移动,滑块18移动带动连接杆19移动,连接杆19移动带动连杆23移动,连杆23移动带动电源导电件22移动,使电源导电件22移动至固定腔26内,使电源导电件22与发射器导电柱27相连接,从而使激光发射器2通电,发射射线,随后,电动推杆25启动,电动推杆25推动连杆23反向移动,连杆23移动带动电源导电件22移动出固定腔26内,使电源导电件22和发射器导电柱27相脱离,防止激光发射器2长时间的发射射线,减少激光发射器2的能源消耗,降低了激光发射器2的工作时间,从而使激光发射器2的使用寿命更长,同时电动推杆25推动连杆23反向移动时,与上述的传动过程相反,使滚动球15返回初始位置,勾爪13与连接块14重新相互卡接。

[0041] 请参阅图3,所述缓冲机构包括间隔固定连接于监测单元1内壁的支撑块28,所述支撑块28两端均固定连接有弧形块29,所述弧形块29与相邻的弧形块29相抵接,在监测单元1处的护栏受到撞击时,监测单元1受到挤压,带动支撑块28移动,支撑块28移动带动弧形块29移动,降低受到的冲击,更好的保护装置。

[0042] 请参阅图5,所述螺纹杆17靠近第一带轮9的一端套设固定连接有第二带轮30,所述第二带轮30与第一带轮9上套设有传动带31,当第一带轮9转动时,通过传动带31带动第二带轮30转动。

[0043] 请参阅图4和图9,所述电源导电件22上开设有凹槽32,所述凹槽32与发射器导电

柱27相插接,使电源导电件22更好的与发射器导电柱27进行连接。

[0044] 请参阅图5和图7,所述安装板4远离线轮8的一端转动连接有滑轮33,所述滚动球15上固定连接有连接绳34,所述连接绳34绕过滑轮33与线轮8固定连接,所述连接绳34上固定连接有推动块35,通过连接绳34使滚动球15和线轮8进行连接,当滚动球15移动时能够带动线轮8转动,从而带动连接轴7转动,在连接绳34移动的过程中推动块35随之移动。

[0045] 请参阅图7,所述第一阻挡板10和第二阻挡板11两端均固定连接有隔板36,所述第二阻挡板11上固定连接有弹力绳38,所述弹力绳38的另一端与滚动球15固定连接,设置的弹力绳38给滚动球15提供额外的动力,使滚动球15能够更顺畅的滚动,隔板36使滚动球15能够确保滚动球15在隔板36之间移动,防止滚动球15滚动至其他位置。

[0046] 请参阅图2、图4-图6,所述安装板4靠近封板12的位置滑动连接有适时与封板12抵接的抵接杆37,所述抵接杆37与推动块35适时相抵接,在连接绳34反向移动时,连接绳34带动推动块35移动,推动块35与抵接杆37相抵接并调动抵接杆37移动,抵接杆37移动带动封板12转动,封板12转动带动勾爪13转动,勾爪13与连接块14重新相互卡接,使电源导电件22和发射器导电柱27保持相分离的状态,避免电源导电件22和发射器导电柱27相连接,使激光发射器2长时间的发射射线。

[0047] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

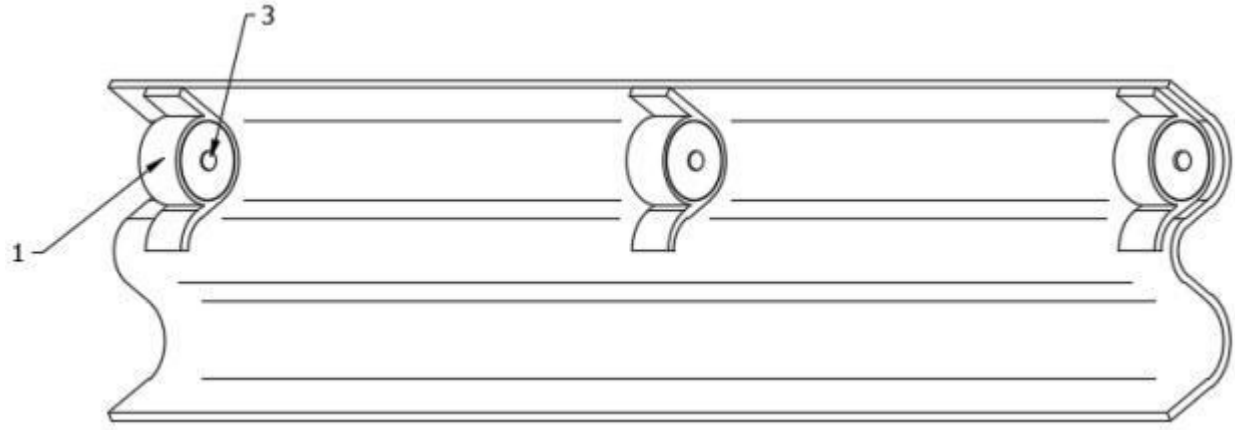


图 1

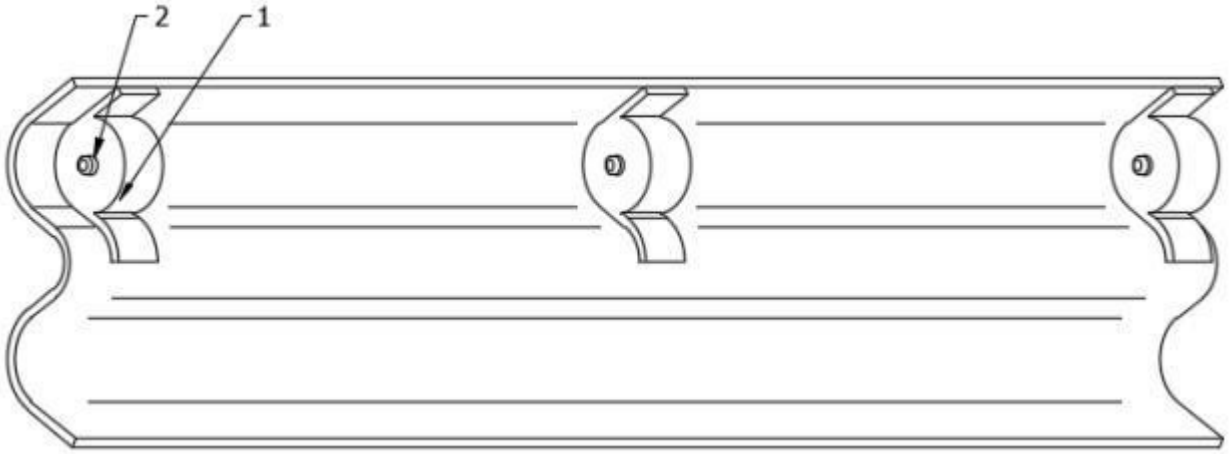


图 2

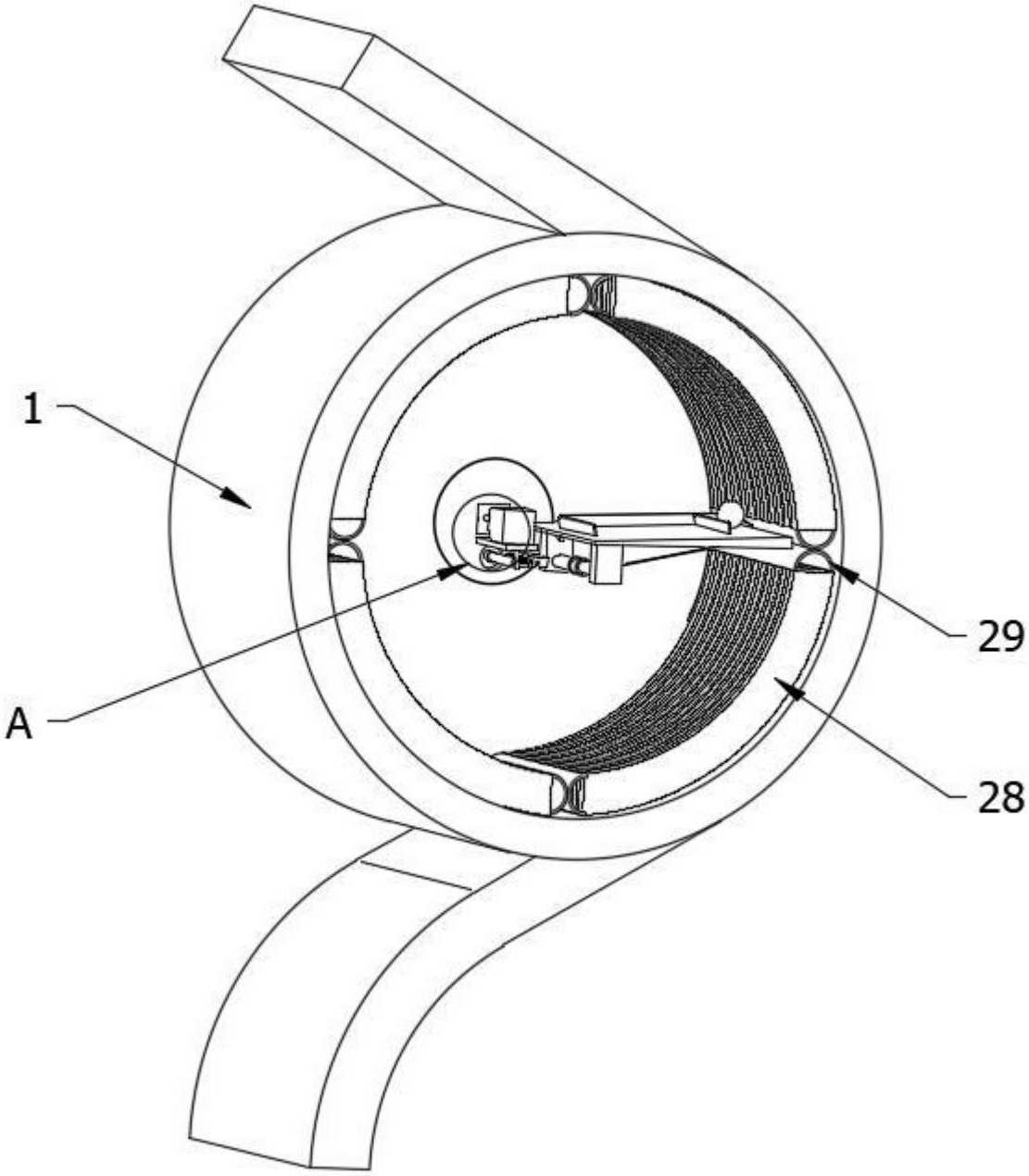


图 3

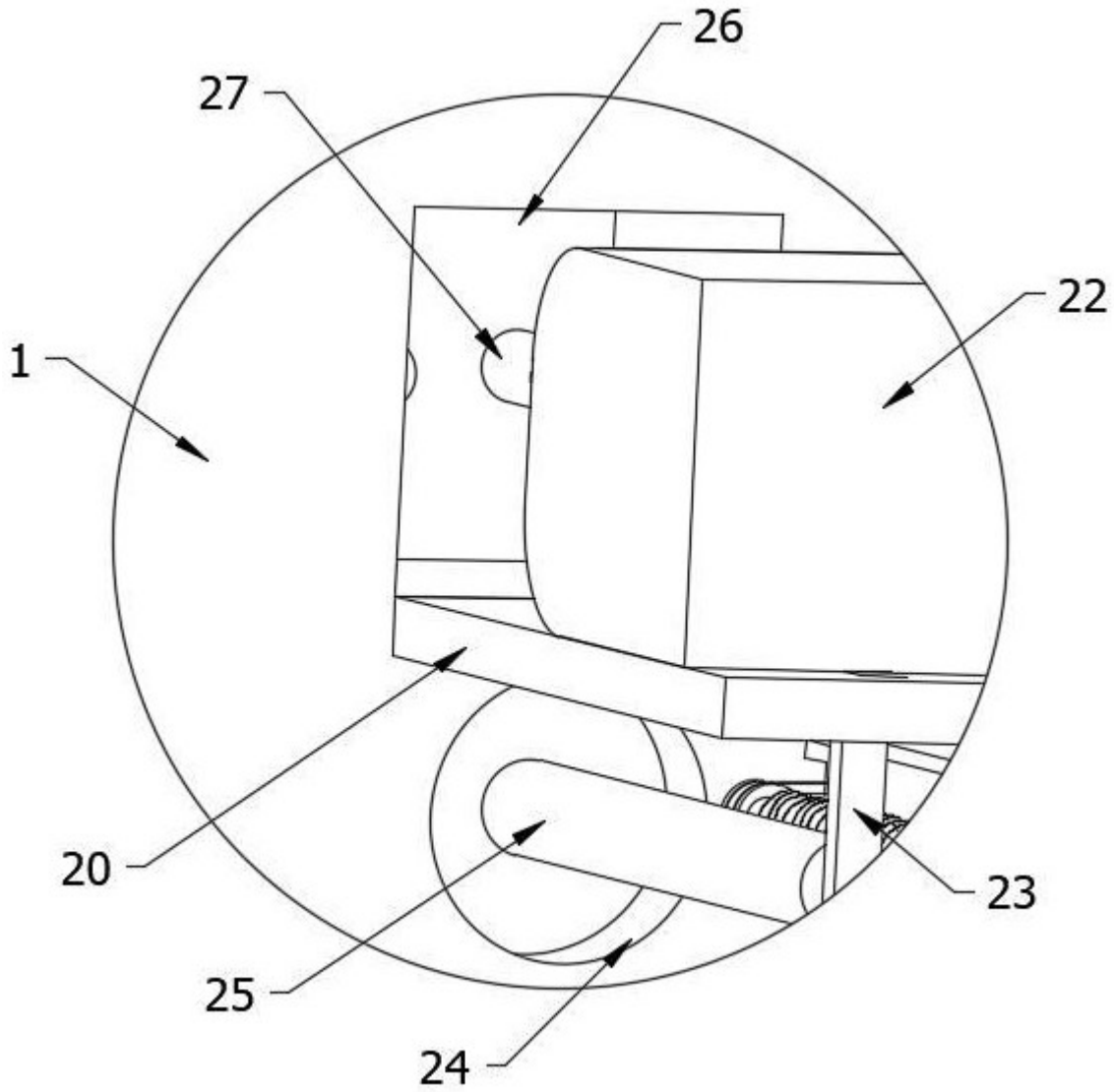


图 4

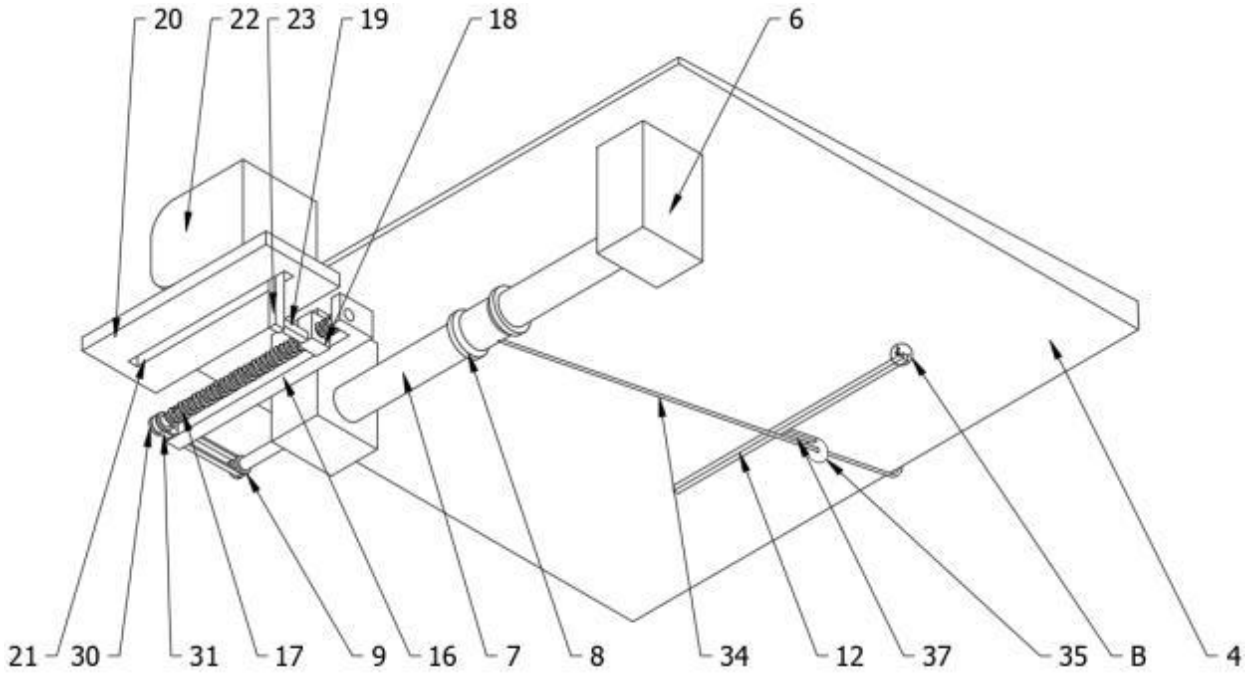


图 5

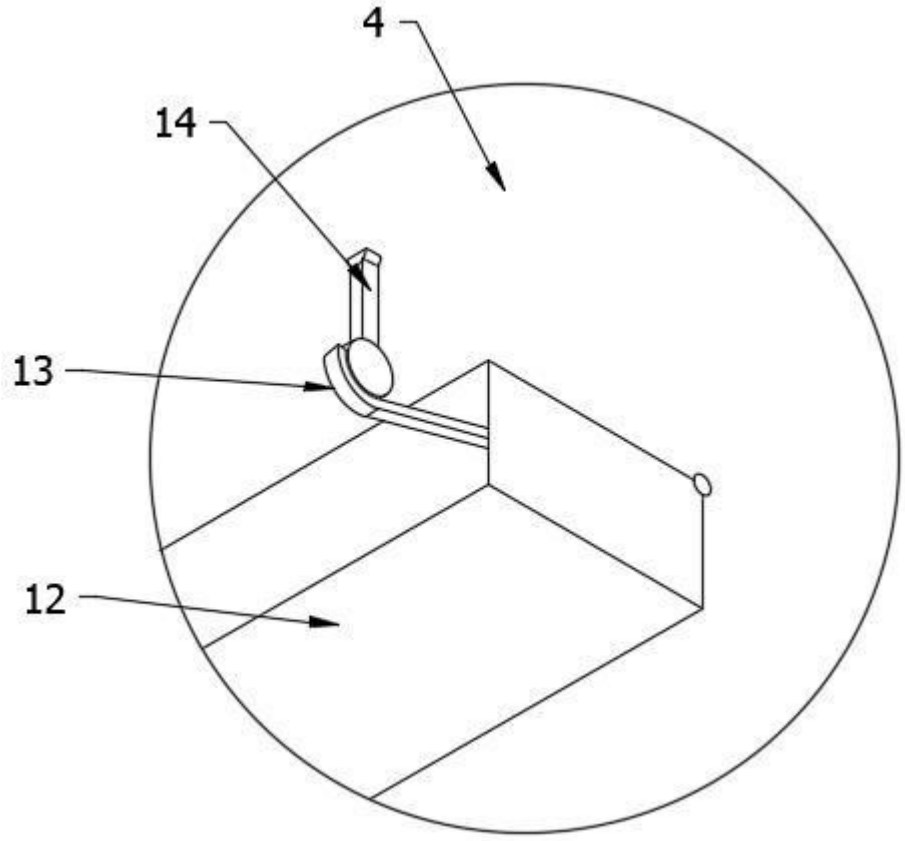


图 6

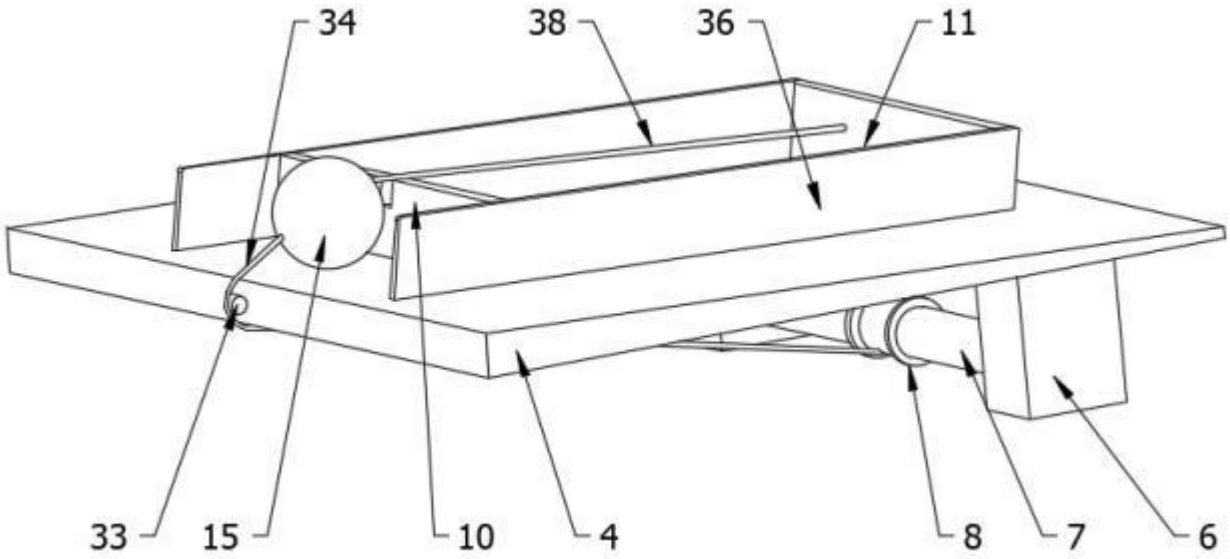


图 7

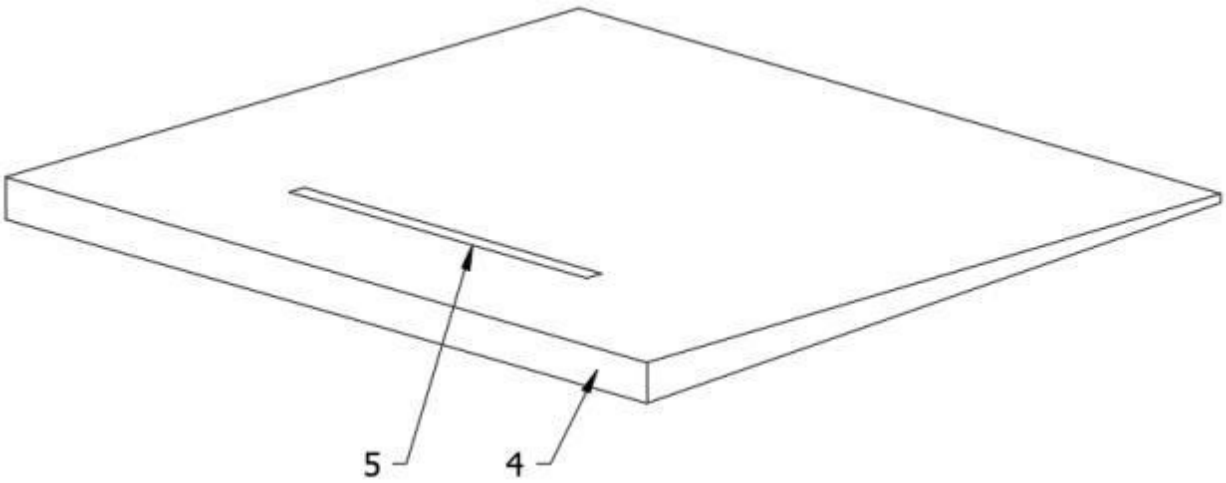


图 8

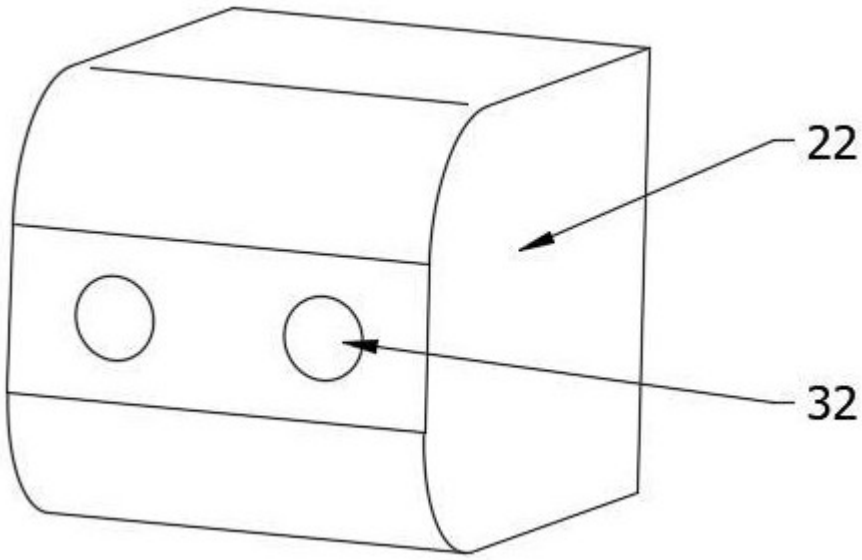


图 9

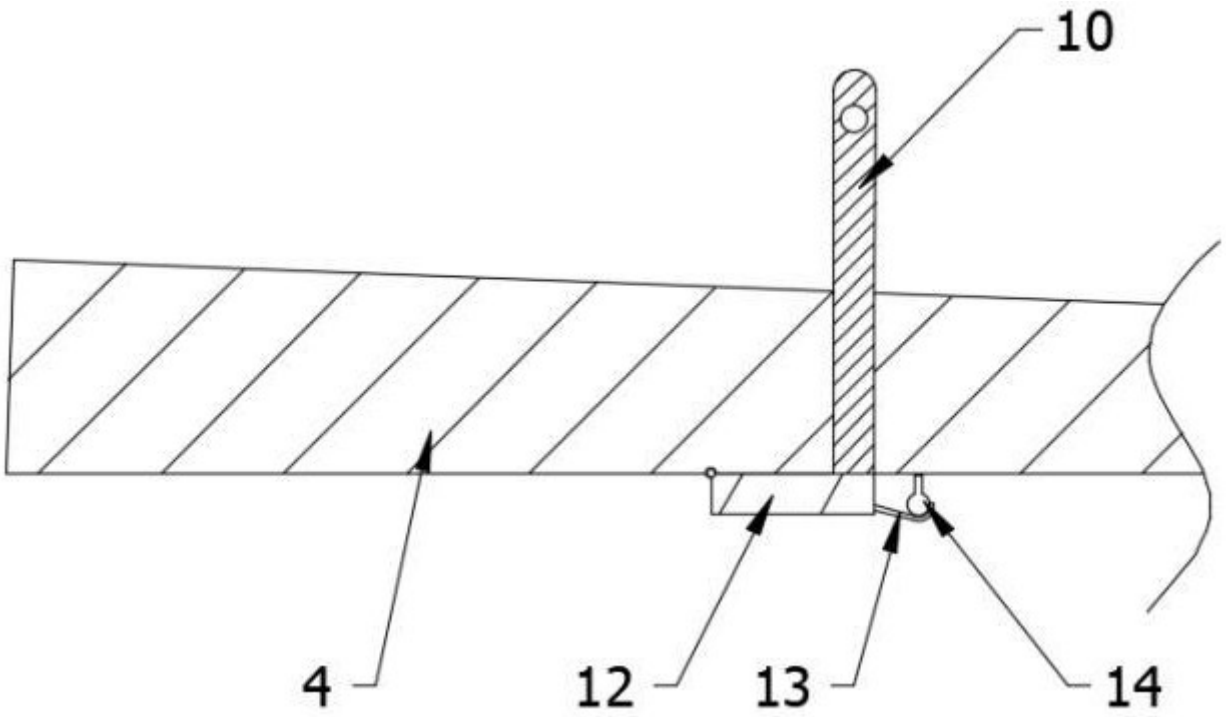


图 10