



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113340990 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202110661031.1

(22) 申请日 2021.06.15

(71) 申请人 郝政研

地址 451000 河南省洛阳市涧西区中桥绿
城9号楼

申请人 王立立

(72) 发明人 郝政研 王立立 王海龙 罗彦峰

张振兴 解攀 周凯 胡波

王建新 齐帅

(51) Int. Cl.

G01N 29/04 (2006.01)

G01N 29/265 (2006.01)

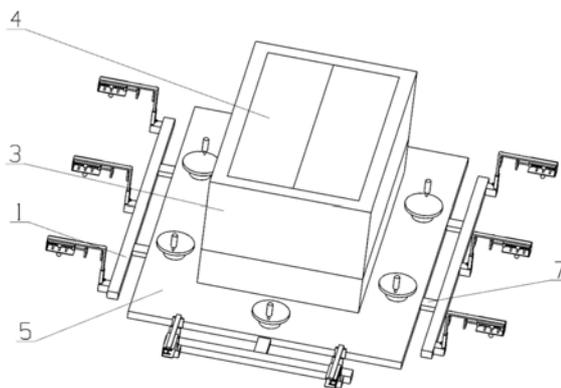
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种隧道衬砌质量安全检测装置

(57) 摘要

本发明涉及隧道测量技术领域,具体是一种隧道衬砌质量安全检测装置,包括支撑架,还包括滑动连接于支撑架内的移动支撑结构,用于确保支撑架的固定支撑,所述移动支撑结构包括滑动调节组件、侧向卡紧结构和限位组件,限位组件安装在支撑架的一侧,用于调节滑动调节组件与支撑架间的相对滑动,所述滑动调节组件一端与侧向卡紧结构固定连接,当被卡接的侧向卡紧结构配合限位组件将滑动调节组件固定时,实现对滑动调节组件的调节和对支撑架的固定,固定安装于支撑架一侧的检测模块。使得装置适用于不同结构货斗的车辆,从而提升该装置的安装范围和适用性。



1. 一种隧道衬砌质量安全检测装置,包括支撑架,其特征在于,还包括:

滑动连接于支撑架内的移动支撑结构,用于确保支撑架的固定支撑,所述移动支撑结构包括滑动调节组件、侧向卡紧结构和限位组件,用于调节滑动调节组件与支撑架的相对滑动的限位组件安装在支撑架的一侧,所述滑动调节组件一端与侧向卡紧结构固定连接,侧向卡紧结构包括折架,所述折架固定连接有固定板和固定架,所述固定架弹性连接有延伸至固定架内的顶杆,所述顶杆的一端配合固定板固定安装有活动板,所述顶杆的周向侧面固定安装有机柄,所述机柄活动连接有固定架开设的挡槽结构,当机柄转动时,挡槽结构对机柄的限位作用能够变更为挡槽结构对机柄的导向作用,用于夹紧边板的活动板在被固定架弹性驱动的顶杆带动下向固定板移动夹紧,当被卡接的侧向卡紧结构配合限位组件将滑动调节组件固定时,能够实现对滑动调节组件的调节和对支撑架的固定;

固定安装于支撑架一侧的检测模块,用于实现对隧道衬砌检测。

2. 根据权利要求1所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述检测模块包括保护箱结构和检测执行结构,所述安装在保护箱结构内的检测执行结构包括与保护箱结构转动连接的电机驱动的转动台,所述转动台连接有稳固架结构,所述稳固架结构连接有检测隧道衬砌质量的检测头结构。

3. 根据权利要求2所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述滑动调节组件包括横板,所述横板一侧固定安装有限制折架在一定距离内移动的锁紧结构,所述横板另一侧固定连接与有支撑架滑动连接的滑板,所述滑板与限位组件活动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述限位组件包括转动盘,转动盘转动连接有套筒,所述转动盘的螺纹端螺纹连接有延伸至支撑架内的压动套,所述压动套与滑板相连接。

5. 根据权利要求1或2所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述保护箱结构包括主箱体,所述主箱体活动连接有对称安装在主箱体外侧的箱门,所述箱门分别铰接有与主箱体转动连接的第一铰接板和第二铰接板,所述第一铰接板远离箱门的延伸端铰接有驱动第一铰接板转动的驱动机构。

6. 根据权利要求5所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述驱动机构包括与主箱体的内壁固定连接的转动驱动组件,所述转动驱动组件的输出轴固定连接有盘体,所述盘体转动连接有与第一铰接板相铰接的支板。

7. 根据权利要求1所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述稳固架结构包括与转动台固定连接的底架,所述底架的一侧固定安装有第一驱动机组,所述第一驱动机组的输出轴固定连接有转动架,所述转动架远离底架的一端固定安装有第二驱动机组,所述第二驱动机组的输出轴连接有主动伸缩杆结构,所述主动伸缩杆结构的输出杆与检测头结构固定连接。

8. 根据权利要求7所述的一种隧道衬砌质量安全检测装置,其特征在于,所述检测头结构包括与主动伸缩杆结构固定连接的槽板,所述槽板弹性连接有弧板,所述弧板的弧形侧面与槽板弧状的凹槽滑动连接,所述弧板的一侧平面通过压力板连接有弹性导向结构,所述弹性导向结构的一端固定安装有声波激振仪阵列。

一种隧道衬砌质量安全检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道测量技术领域,具体是一种隧道衬砌质量安全检测装置。

背景技术

[0002] 在如今的公路、铁路建设工程中,常在山岭区域范围内建设隧道。隧道衬砌是指支持和维护隧道的长期稳定和耐久性的永久结构物。隧道衬砌的作用包括:支持和维护隧道的稳定;保持列车运行所需的空间;防止围岩的风化;解除地下水的影响。

[0003] 现有的隧道衬砌质量安全检测装置,往往使用车辆焊接梯架,人员手持检测设备在梯架处对隧道衬砌进行质量检测,现有的隧道衬砌质量安全检测装置缺乏灵活安装于不同规格车辆的能力。

[0004] 为此本领域技术人员提出了一种隧道衬砌质量安全检测装置,以解决上述背景中提出的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种隧道衬砌质量安全检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种隧道衬砌质量安全检测装置,包括支撑架,还包括:

[0008] 滑动连接于支撑架内的移动支撑结构,用于确保支撑架的固定支撑,所述移动支撑结构包括滑动调节组件、侧向卡紧结构和限位组件,用于调节滑动调节组件与支撑架的相对滑动的限位组件安装在支撑架的一侧,所述滑动调节组件一端与侧向卡紧结构固定连接,侧向卡紧结构包括折架,所述折架固定连接有固定板和固定架,所述固定架弹性连接有延伸至固定架内的顶杆,所述顶杆的一端配合固定板固定安装有活动板,所述顶杆的周向侧面固定安装有机柄,所述机柄活动连接有固定架开设的挡槽结构,当机柄转动时,挡槽结构对机柄的限位作用能够变更为挡槽结构对机柄的导向作用,用于夹紧边板的活动板在被固定架弹性驱动的顶杆带动下向固定板移动夹紧,当被卡接的侧向卡紧结构配合限位组件将滑动调节组件固定时,能够实现对滑动调节组件的调节和对支撑架的固定;

[0009] 固定安装于支撑架一侧的检测模块,用于实现对隧道衬砌检测。

[0010] 作为本发明进一步的改进方案:所述检测模块包括保护箱结构和检测执行结构,所述安装在保护箱结构内的检测执行结构包括与保护箱结构转动连接的电机驱动的转动台,所述转动台连接有稳固架结构,所述稳固架结构连接有检测隧道衬砌质量的检测头结构。

[0011] 作为本发明进一步的改进方案:所述滑动调节组件包括横板,所述横板一侧固定安装有限制折架在一定距离内移动的锁紧结构,所述横板另一侧固定连接有与支撑架滑动连接的滑板,所述滑板与限位组件活动连接。

[0012] 作为本发明进一步的改进方案:所述限位组件包括转动盘,转动盘转动连接有套

筒,所述转动盘的螺纹端螺纹连接有延伸至支撑架内的压动套,所述压动套与滑板相连接。

[0013] 作为本发明进一步的改进方案:所述保护箱结构包括主箱体,所述主箱体活动连接有对称安装在主箱体外侧的箱门,所述箱门分别铰接有与主箱体转动连接的第一铰接板和第二铰接板,所述第一铰接板远离箱门的延伸端铰接有驱动第一铰接板转动的驱动机构。

[0014] 作为本发明进一步的改进方案:所述驱动机构包括与主箱体的内壁固定连接的转动驱动组件,所述转动驱动组件的输出轴固定连接有盘体,所述盘体转动连接有与第一铰接板相铰接的支板。

[0015] 作为本发明进一步的改进方案:所述稳固架结构包括与转动台固定连接的底架,所述底架的一侧固定安装有第一驱动机组,所述第一驱动机组的输出轴固定连接转动架,所述转动架远离底架的一端固定安装有第二驱动机组,所述第二驱动机组的输出轴连接有主动伸缩杆结构,所述主动伸缩杆结构的输出杆与检测头结构固定连接。

[0016] 作为本发明进一步的改进方案:所述检测头结构包括与主动伸缩杆结构固定连接的槽板,所述槽板弹性连接有弧板,所述弧板的弧形侧面与槽板弧状的凹槽滑动连接,所述弧板的一侧平面通过压力板连接有弹性导向结构,所述弹性导向结构的一端固定安装有声波激振仪阵列。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 滑动调节组件沿支撑架滑动展开,在限位组件的固定下,滑动调节组件被固定,而后通过挡槽结构与机柄的配合,可将机柄卡接在不同位置的挡位的挡槽结构处,在固定架的弹性拉动下,机柄在挡槽结构中滑动,顶杆带动活动板配合固定板双向夹取车辆边板,从而完成对车辆边板的快速脱离与固定,该装置通过滑动调节组件和侧向卡紧结构的配合调节,使得装置适用于不同结构货斗的车辆,从而提升该装置的安装范围和适用性。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0020] 图2为本发明的锁紧结构配合侧向卡紧结构的立体结构示意图;

[0021] 图3为本发明的保护箱结构的内部结构示意图;

[0022] 图4为本发明的限位组件的结构示意图;

[0023] 图5为本发明的检测执行结构的结构示意图;

[0024] 图6为本发明的检测头结构配合主动伸缩杆结构的结构示意图。

[0025] 图中:1、横板;3、主箱体;4、箱门;5、支撑架;7、滑板;8、套筒;9、转动盘;10、主动伸缩杆结构;11、压动套;12、挡槽结构;14、第二铰接板;15、第一铰接板;16、支板;17、盘体;18、转动驱动组件;19、锁紧连接架;20、旋钮结构;21、固定板;22、折架;23、活动板;24、机柄;25、固定架;26、顶杆;27、转动台;28、底架;29、转动架;30、第一驱动机组;31、第二驱动机组;32、槽板;33、弧板;34、弹性导向结构;35、声波激振仪阵列;36、压力板;37、锁紧结构。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0027] 在一个实施例中,参见图1~图6,一种隧道衬砌质量安全检测装置,包括支撑架5,

还包括：

[0028] 滑动连接于支撑架5内的移动支撑结构，用于确保支撑架5的固定支撑，所述移动支撑结构包括滑动调节组件、侧向卡紧结构和限位组件，用于调节滑动调节组件与支撑架5的相对滑动的限位组件安装在支撑架5的一侧，所述滑动调节组件一端与侧向卡紧结构固定连接，侧向卡紧结构包括折架22，所述折架22固定连接有固定板21和固定架25，所述固定架25弹性连接有延伸至固定架25内的顶杆26，所述顶杆26的一端配合固定板21固定安装有活动板23，所述顶杆26的周向侧面固定安装有机柄24，所述机柄24活动连接有固定架25开设的挡槽结构12，当机柄24转动时，挡槽结构12对机柄24的限位作用变更为挡槽结构12对机柄24的导向作用，用于夹紧边板的活动板23在被固定架25弹性驱动的顶杆26带动下向固定板21移动夹紧，当被卡接的侧向卡紧结构配合限位组件将滑动调节组件固定时，能够实现对滑动调节组件的调节和对支撑架5的固定；

[0029] 固定安装于支撑架5一侧的检测模块，用于实现对隧道衬砌检测。

[0030] 滑动调节组件沿支撑架5滑动展开，在限位组件的固定下，滑动调节组件被固定，而后通过挡槽结构12与机柄24的配合，可将机柄24卡接在不同位置的挡位的挡槽结构12处，在固定架25的弹性拉动下，机柄24在挡槽结构12中滑动，顶杆26带动活动板23配合固定板21双向夹取车辆边板，从而完成对车辆边板的快速脱离与固定，该装置通过滑动调节组件和侧向卡紧结构的配合调节，使得装置适用于不同结构货斗的车辆，从而提升该装置的安装范围和适用性。

[0031] 在本实施例的一种情况中，所述检测模块包括保护箱结构和检测执行结构，所述安装在保护箱结构内的检测执行结构包括与保护箱结构转动连接的电机驱动的转动台27，所述转动台27连接有稳固架结构，所述稳固架结构连接有检测隧道衬砌质量的检测头结构。在行驶过程中，保护箱结构展开，转动台27转动升出的稳固架结构，从而使得检测头结构贴合隧道衬砌结构，进行检测。

[0032] 在本实施例的一种情况中，所述滑动调节组件包括横板1，所述横板1一侧固定安装有限制折架22在一定距离内移动的锁紧结构37，所述横板1另一侧固定连接有与支撑架5滑动连接的滑板7，所述滑板7与限位组件活动连接。锁紧结构37调节折架22位置配合滑板7的延伸处支撑架5的长度，从而进行对移动支撑结构的调节。

[0033] 在本实施例的一种情况中，所述限位组件包括转动盘9，转动盘9转动连接有套筒8，所述转动盘9的螺纹端螺纹连接有延伸至支撑架5内的压动套11，所述压动套11与滑板7相连接。握住套筒8驱动转动盘9，套筒8与转动盘9相对转动，手部免受磨损，而后在转动盘9的螺纹端的驱动下，压动套11下压滑板7，对滑动的滑板7进行固定。

[0034] 在本实施例的一种情况中，所述锁紧结构37包括套接有折架22的锁紧连接架19和螺纹连接锁紧连接架19的旋钮结构20。旋转旋钮结构20，进行对在锁紧连接架19内的折架22进行螺纹紧固，从而完成对折架22的延伸长度的调节。

[0035] 在本实施例的一种情况中，所述保护箱结构包括主箱体3，所述主箱体3活动连接有对称安装在主箱体3外侧的箱门4，所述箱门4分别铰接有与主箱体3转动连接的第一铰接板15和第二铰接板14，所述第一铰接板15远离箱门4的延伸端铰接有驱动第一铰接板15转动的驱动机构。驱动机构驱动第一铰接板15，在第一铰接板15和第二铰接板14的共同导向带动下，箱门4相互分离，完成对箱门4的快速开启，保护箱结构在运输途中保护检测执行结

构。

[0036] 在本实施例的一种情况中,所述驱动机构包括与主箱体3的内壁固定连接的转动驱动组件18,所述转动驱动组件18的输出轴固定连接盘体17,所述盘体17转动连接有与第一铰接板15相铰接的支板16。转动驱动组件18的输出轴驱动盘体17绕转动驱动组件18的输出轴进行周向转动,带动支板16偏转顶动第一铰接板15,完成对第一铰接板15的转动的驱动。

[0037] 在本实施例的一种情况中,所述盘体17表面沿周向开设有若干组通孔。盘体17表面的通孔,减少驱动盘体17所需的能量,节能环保。

[0038] 在本实施例的一种情况中,所述稳固架结构包括与转动台27固定连接的底架28,所述底架28的一侧固定安装有第一驱动机组30,所述第一驱动机组30的输出轴固定连接转动架29,所述转动架29远离底架28的一端固定安装有第二驱动机组31,所述第二驱动机组31的输出轴连接主动伸缩杆结构10,所述主动伸缩杆结构10的输出杆与检测头结构固定连接。第一驱动机组和第二驱动机组可优选为转动电机,也可优选为气动旋转气缸,通过转动台27转动带动底架28旋转,第一驱动机组30驱动斜置的转动架29转动至直立转态,此时主动伸缩杆结构10与第二驱动机组31均被抬升至主箱体3外,而后第二驱动机组31驱动主动伸缩杆结构10转动的同时,主动伸缩杆结构10伸展推动检测头结构抬升高度。

[0039] 在本实施例的一种情况中,所述检测头结构包括与主动伸缩杆结构10固定连接的槽板32,所述槽板32弹性连接有弧板33,所述弧板33的弧形侧面与槽板32弧状的凹槽滑动连接,所述弧板33的一侧平面通过压力板36连接有弹性导向结构34,所述弹性导向结构34可以为外部套设有弹簧的伸缩件,也可以为弹性块,所述弹性导向结构34的一端固定安装有声波激振仪阵列35。随着声波激振仪阵列35贴合隧道壁,声波激振仪阵列35受到挤压,从而带动弧板33槽板32偏转,完成对声波激振仪阵列35贴合角度的自动调节,同时受挤压的弹性导向结构34将受到的压力传导向压力板36进行检测,及时判断检测声波激振仪阵列35所受的压力,从而保护声波激振仪阵列35。

[0040] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

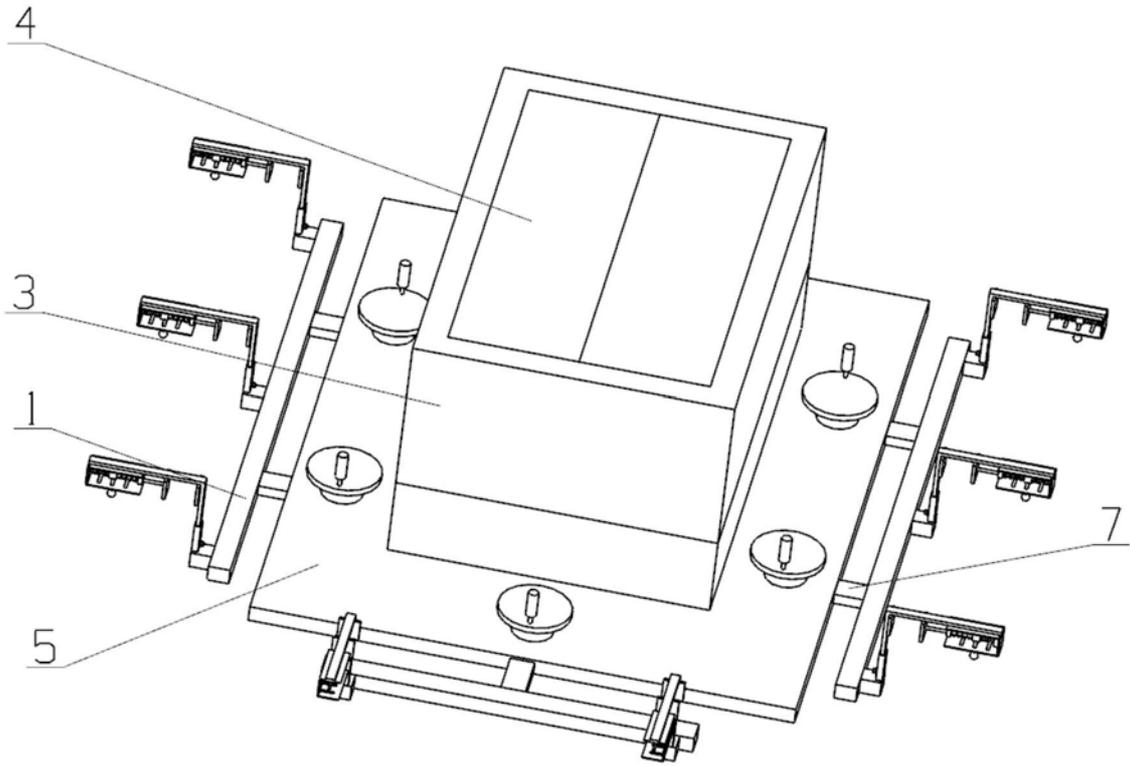


图1

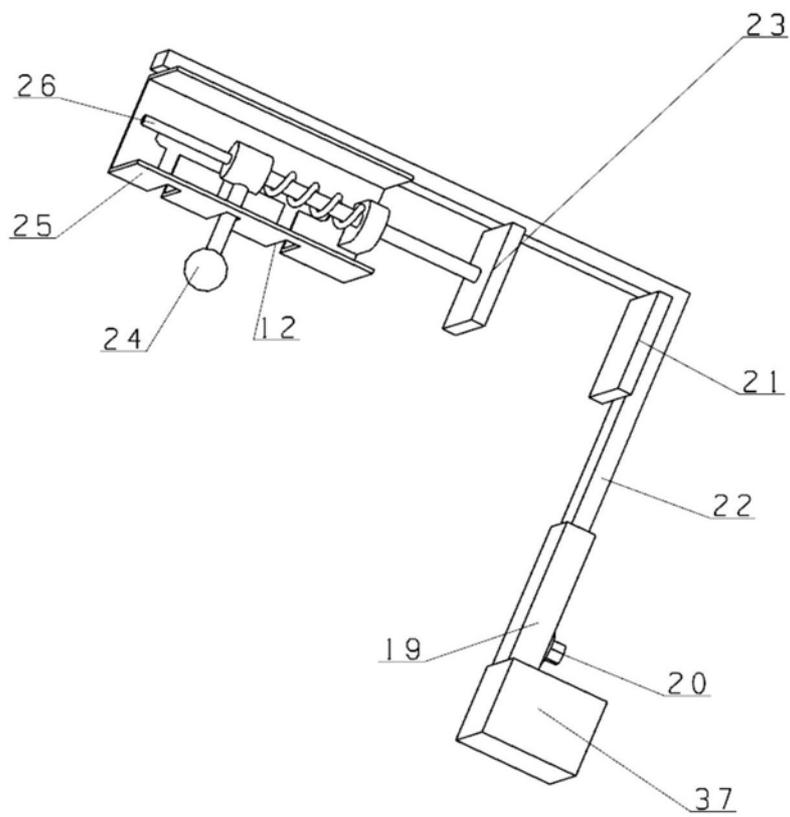


图2

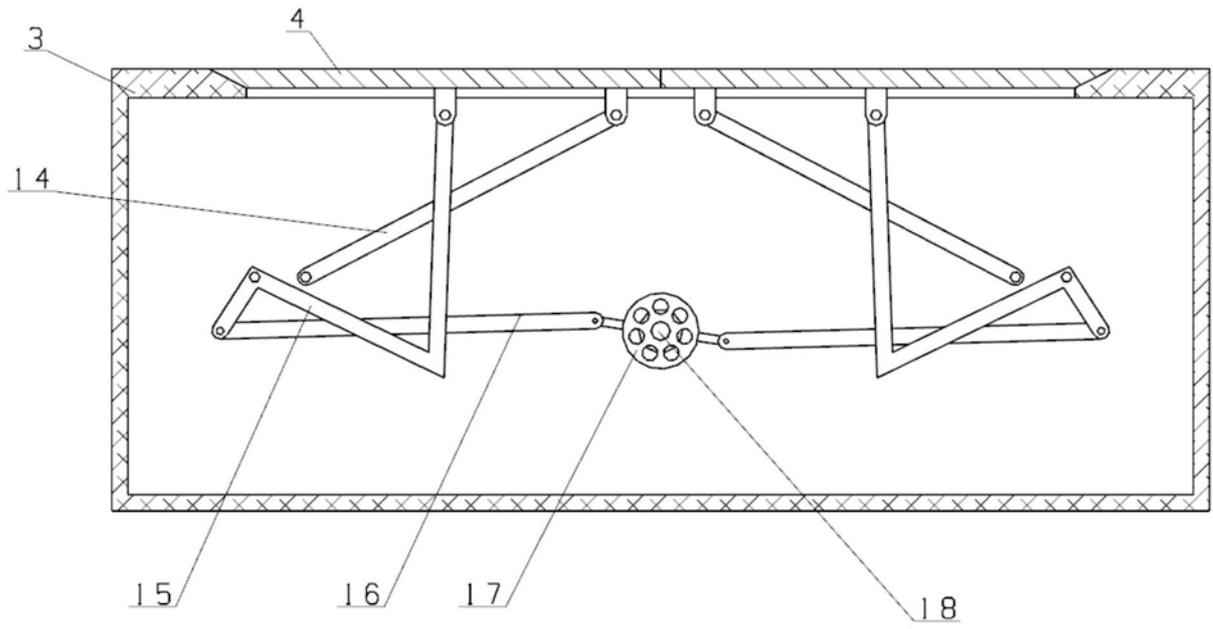


图3

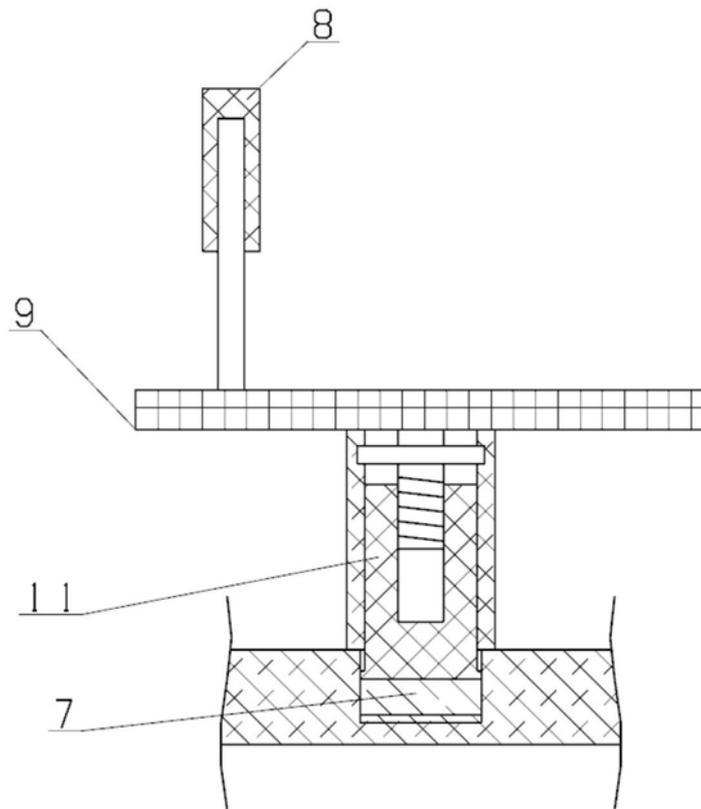


图4

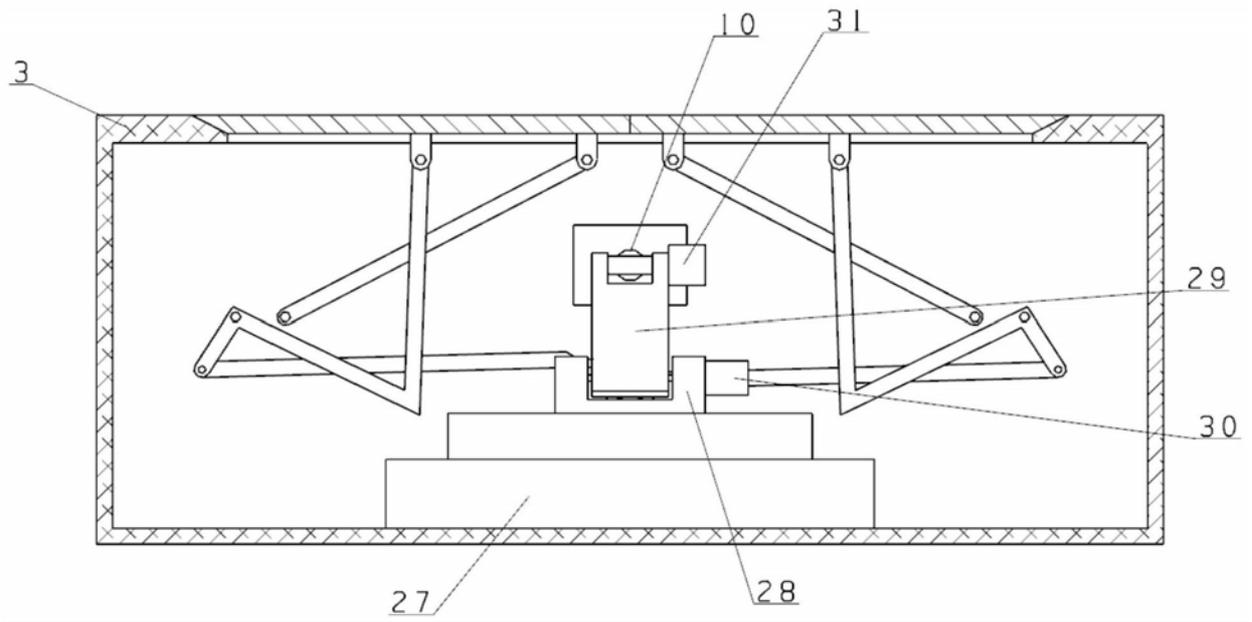


图5

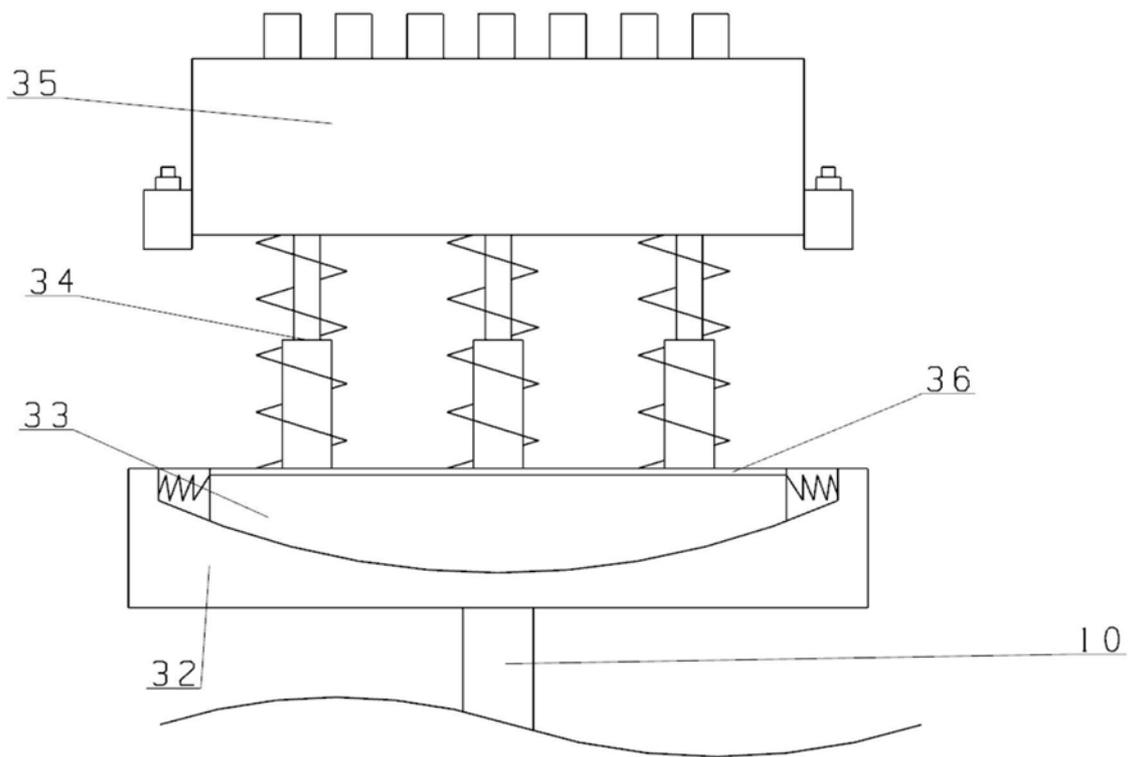


图6