



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118857529 A

(43) 申请公布日 2024.10.29

(21) 申请号 202410755587.0

(22) 申请日 2024.06.12

(71) 申请人 汉中大秦机械有限公司

地址 723000 陕西省汉中市汉台区铺镇工业园区

(72) 发明人 任德勇 白永超

(74) 专利代理机构 陕西铭源专利代理事务所

(普通合伙) 61235

专利代理师 杨悦

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

G01B 21/32 (2006.01)

G08B 21/18 (2006.01)

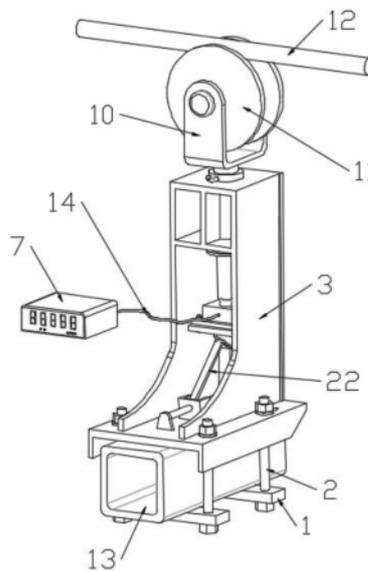
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种索道吊具载荷在线检测装置

(57) 摘要

本发明涉及索道吊具检测技术领域,尤其涉及一种索道吊具载荷在线检测装置,包括安装梁和钢丝绳,所述托架上安装有调节座,所述调节座上固定安装有数据采集传感器,所述数据采集传感器上通过数据线连接有多功能仪表,所述托架上端开设有安装孔,所述安装孔内竖直固定安装有安装柱,所述安装柱上端贯穿开设有移动孔,所述移动孔内竖直滑动安装有传导柱,所述传导柱的上端通过轮叉转动安装有托索轮,所述钢丝绳与托索轮滚动接触。本发明在托架、调节座、数据采集传感器、多功能仪表、安装柱、传导柱、轮叉和托索轮的相互配合下,能够对索道吊具载荷进行在线实时、准确的监测,可以实现载荷超载自动报警,有效提升索道运行的安全性。



1. 一种索道吊具载荷在线检测装置,包括安装梁(13)和钢丝绳(12),其特征在于,所述安装梁(13)上通过连接组件安装有托架(3),所述托架(3)上通过调节组件安装有调节座(5),所述调节座(5)上固定安装有数据采集传感器(6),所述数据采集传感器(6)上通过数据线(14)连接有多功能仪表(7);

所述托架(3)上端开设有安装孔,所述安装孔内竖直固定安装有安装柱(15),所述安装柱(15)上端贯穿开设有移动孔,所述移动孔内竖直滑动安装有阶梯型的传导柱(16),所述传导柱(16)的下端与数据采集传感器(6)的输出端接触,上端固定安装有轮叉(10),所述轮叉(10)上转动安装有托索轮(11),所述钢丝绳(12)与托索轮(11)滚动接触。

2. 根据权利要求1所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述安装组件包括压板(1)和多个固定安装在压板(1)上的连接螺栓件(2),所述安装梁(13)位于压板(1)和托架(3)之间,多个所述连接螺栓件(2)远离压板(1)的一端均与托架(3)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述托架(3)侧面上对称开设有条形孔,所述调节组件包括多根分别插设在两个条形孔内的固定螺栓件(4),所述固定螺栓件(4)的一端与调节座(5)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述安装柱(15)上对称开设有条形的键孔(17),两个所述键孔(17)内均竖直滑动安装有导向键(9),两个所述导向键(9)均与传导柱(16)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述安装柱(15)下端开设有与移动孔相连通的环形的螺纹槽,所述螺纹槽内螺纹插设有调节套(8),所述调节套(8)的下端固定安装有托块(18)。

6. 根据权利要求5所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述传导柱(16)由直径较大的第一移动柱(1601)和直径较小的第二移动柱(1602)组合而成,所述第一移动柱(1601)滑动安装在移动孔内,所述第二移动柱(1602)的下端与数据采集传感器(6)的输出端接触。

7. 根据权利要求1所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述托架(3)上开设有转动孔,所述托架(3)上转动安装有螺纹杆(19),所述螺纹杆(19)上螺纹套接有移动块(20),所述螺纹杆(19)的一端穿过转动孔,并固定安装有调节块(21),所述调节座(5)的下表面转动安装有撑杆(22),所述移动块(20)上表面开设有定位槽,所述撑杆(22)的下端插设在定位槽内。

8. 根据权利要求1所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述安装柱(15)内开设有油腔(23),所述油腔(23)内填充有润滑油,所述安装柱(15)侧面固定安装有注油管(24),所述油腔(23)内壁开设有与注油管(24)相连通的注油孔,所述注油管(24)的一端插设有密封塞(25),所述移动孔内壁开设有多个均与油腔(23)相连通的进油孔。

9. 根据权利要求8所述的一种索道吊具载荷在线检测装置,其特征在于,所述移动孔内壁上开设有多个分别与多个进油孔相连通的弧形安装槽,所述弧形安装槽内滑动安装有移动板(26),所述移动板(26)的下端对称固定安装有弹簧杆(27),两根所述弹簧杆(27)的下端均与弧形安装槽内壁固定连接,所述移动板(26)的上端固定安装有堵块(28),所述堵块(28)插设在进油孔内,所述移动板(26)与传导柱(16)接触。

一种索道吊具载荷在线检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及索道吊具检测技术领域,尤其涉及一种索道吊具载荷在线检测装置。

背景技术

[0002] 索道作为一种交通运输的重要设施,其安全性能至关重要,直接关系到人们的生命财产安全,其中索道吊具载荷作为索道设计和运营过程中的重要参数,对于确保索道的安全、高效运行具有至关重要的作用。索道吊具载荷的规定,不仅是为了保护乘客的安全,也是为了保证索道设备的长期稳定运行,所以,国家对于索道吊具载荷,吊具的最大载客人数、载荷,做了严格规定,为了确保索道的安全运行,索道吊具载荷的设定必须严谨、科学,不能超过索道系统的最大负荷能力。

[0003] 传统的索道吊具载荷检测方式往往依赖人工,由工作人员人工判断、观察吊具是否超载超重,存在效率低下、误差较大、无法自动报警等问题,长此以往,会存在安全隐患,引发事故。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中以下缺点,工作人员人工判断、观察吊具是否超载超重,存在效率低下、误差较大、无法自动报警等问题,长此以往,会存在安全隐患,引发事故,而提出的一种索道吊具载荷在线检测装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种索道吊具载荷在线检测装置,包括安装梁和钢丝绳,所述安装梁上通过连接组件安装有托架,所述托架上通过调节组件安装有调节座,所述调节座上固定安装有数据采集传感器,所述数据采集传感器上通过数据线连接有多功能仪表;

[0007] 所述托架上端开设有安装孔,所述安装孔内竖直固定安装有安装柱,所述安装柱上端贯穿开设有移动孔,所述移动孔内竖直滑动安装有阶梯型的传导柱,所述传导柱的下端与数据采集传感器的输出端接触,上端固定安装有轮叉,所述轮叉上转动安装有托索轮,所述钢丝绳与托索轮滚动接触。

[0008] 作为一种优选方案,所述安装组件包括压板和多个固定安装在压板上的连接螺栓件,所述安装梁位于压板和托架之间,多个所述连接螺栓件远离压板的一端均与托架固定连接。

[0009] 作为一种优选方案,所述托架侧面上对称开设有条形孔,所述调节组件包括多根分别插设在两个条形孔内的固定螺栓件,所述固定螺栓件的一端与调节座固定连接。

[0010] 作为一种优选方案,所述安装柱上对称开设有条形的键孔,两个所述键孔内均竖直滑动安装有导向键,两个所述导向键均与传导柱固定连接。

[0011] 作为一种优选方案,所述安装柱下端开设有与移动孔相连通的环形的螺纹槽,所述螺纹槽内螺纹插设有调节套,所述调节套的下端固定安装有托块。

[0012] 作为一种优选方案,所述传导柱由直径较大的第一移动柱和直径较小的第二移动

柱组合而成,所述第一移动柱滑动安装在移动孔内,所述第二移动柱的下端与数据采集传感器的输出端接触。

[0013] 作为一种优选方案,所述托架上开设有转动孔,所述托架上转动安装有螺纹杆,所述螺纹杆上螺纹套接有移动块,所述螺纹杆的一端穿过转动孔,并固定安装有调节块,所述调节座的下表面转动安装有撑杆,所述移动块上表面开设有定位槽,所述撑杆的下端插设在定位槽内。

[0014] 作为一种优选方案,所述安装柱内开设有油腔,所述油腔内填充有润滑油,所述安装柱侧面固定安装有注油管,所述油腔内壁开设有与注油管相连通的注油孔,所述注油管的一端插设有密封塞,所述移动孔内壁开设有多个均与油腔相连通的进油孔。

[0015] 作为一种优选方案,所述移动孔内壁开设有多个分别与多个进油孔相连通的弧形安装槽,所述弧形安装槽内滑动安装有移动板,所述移动板的下端对称固定安装有弹簧杆,两根所述弹簧杆的下端均与弧形安装槽内壁固定连接,所述移动板的上端固定安装有堵块,所述堵块插设在进油孔内,所述移动板与传导柱接触。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、在托架、调节座、数据采集传感器、多功能仪表、安装柱、传导柱、轮叉和托索轮的相互配合下,能够对索道吊具载荷进行在线实时监测、高精度测量、数据分析处理等,实时监测能够确保索道吊具载荷始终在安全范围内,高精度测量则保证了数据的准确性,数据分析处理,为后续控制提供依据,有效提升索道运行的安全性;

[0018] 2、索道吊具载荷在线检测装置适用于各类索道运输场景,装置的安装和运行不需要对现有索道结构进行大规模改造,安装方便,操作简单,此外,装置还能够为索道管理者提供实时的载荷数据,实现载荷超载自动报警,帮助他们更好地进行索道运营和管理;

[0019] 3、索道吊具载荷在线检测装置在设计时充分考虑了安全性能和可靠性,装置采用了高可靠性的硬件结构和先进的传感器,确保了数据的准确性和可靠性,保证了装置的安全运行;

[0020] 4、索道吊具载荷在线检测装置不仅能够实时收集、显示索道吊具载荷数据,采集的数据可以进行数据分析、处理,这些数据可以用于索道的日常运营和维护,可以对索道吊具载荷进行实时监控,实现载荷超载自动报警,接入控制系统,可以及时发现问题并采取相应的措施。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种索道吊具载荷在线检测装置的立体结构示意图;

[0022] 图2为本发明提出的一种索道吊具载荷在线检测装置的立体局部结构示意图;

[0023] 图3为本发明提出的一种索道吊具载荷在线检测装置的前视结构示意图;

[0024] 图4为本发明提出的一种索道吊具载荷在线检测装置的侧视结构示意图;

[0025] 图5为本发明提出的一种索道吊具载荷在线检测装置中安装柱和传导柱的立体局部截面结构示意图;

[0026] 图6为图2中A处放大结构示意图;

[0027] 图7为图5中B处放大结构示意图;

[0028] 图8为图5中C处放大结构示意图。

[0029] 图中:1压板、2连接螺栓件、3托架、4固定螺栓件、5调节座、6数据采集传感器、7多功能仪表、8调节套、9导向键、10轮叉、11托索轮、12钢丝绳、13安装梁、14数据线、15安装柱、16传导柱、1601第一移动柱、1602第二移动柱、17键孔、18托块、19螺纹杆、20移动块、21调节块、22撑杆、23油腔、24注油管、25密封塞、26移动板、27弹簧杆、28堵块。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0031] 参照图1-图8,一种索道吊具载荷在线检测装置,包括安装梁13和钢丝绳12,安装梁13上通过连接组件安装有托架3,安装组件包括压板1和多个固定安装在压板1上的连接螺栓件2,安装梁13位于压板1和托架3之间,多个连接螺栓件2远离压板1的一端均与托架3固定连接,托架3上通过调节组件安装有调节座5,托架3侧面上对称开设有条形孔,调节组件包括多根分别插设在两个条形孔内的固定螺栓件4,固定螺栓件4的一端与调节座5固定连接,调节座5上固定安装有数据采集传感器6,数据采集传感器6上通过数据线14连接有多功能仪表7;

[0032] 可通过多个连接螺栓件2将托架3和压板1连接在一起,然后再将安装梁13插入到托架3和压板1之间,安装梁13被夹持在托架3和压板1之间,从而完成对装置的安装,能够将装置安装在索道合适位置的安装梁13上,确保索道钢丝绳12通过托索轮11正上方,索道吊具载荷在线检测装置适用于各类索道运输场景,装置的安装和运行不需要对现有索道结构进行大规模改造,安装方便,操作简单。

[0033] 可通过拧松固定螺栓件4,然后带动固定螺栓件4在条形孔内上下移动,从而调节调节座5的位置,调节结束后,再拧紧固定螺栓件4,将数据采集传感器6安装在调节座5上,调节数据采集传感器6与调节座5的配合度,通过固定螺栓件4固定在托架3上,调节座5可以上下调整安装位置,以便更好地适应不同的工作环境和需求;

[0034] 数据采集传感器6与多功能仪表7,通过数据线14连接,实时采集数据可在仪表上进行显示、处理。

[0035] 托架3上端开设有安装孔,安装孔内竖直固定安装有安装柱15,安装柱15上端贯穿开设有移动孔,移动孔内竖直滑动安装有阶梯型的传导柱16,传导柱16的下端与数据采集传感器6的输出端接触,上端固定安装有轮叉10,轮叉10上转动安装有托索轮11,钢丝绳12与托索轮11滚动接触;

[0036] 本装置安装于索道合适位置的安装梁13上,钢丝绳12通过装置上的托索轮11运动,当挂载在钢丝绳12上的吊具经过本装置时,在重力的作用下,会带动传导柱16竖直向下移动,并挤压数据采集传感器6的输出端,数据采集传感器6负责实时监测索道吊具载荷的变化,数据采集传感器6将这些数据传输到远程的多功能仪表7进行数据分析处理;

[0037] 装置的原理基于压力传感器和应变传感器的测量原理,实现吊具载荷的实时监测和数据分析,实现载荷超载自动报警,报警信号可以接入控制系统,实现吊具过载索道停车等控制,有效提升索道运行的安全性,此外,数据采集传感器6信号还可以接入PLC、数据记录仪等,以便进行跟深入的数据分析和处理。

[0038] 安装柱15上对称开设有条形的键孔17,两个键孔17内均竖直滑动安装有导向键9,

两个导向键9均与传导柱16固定连接,导向键9在键孔17内上下滑动,可以保证托索轮11和轮叉10组合体保持固定角度,上下升降轮叉10时,不会出现偏转、晃动。

[0039] 安装柱15下端开设有与移动孔相连通的环形的螺纹槽,螺纹槽内螺纹插设有调节套8,调节套8的下端固定安装有托块18,传导柱16由直径较大的第一移动柱1601和直径较小的第二移动柱1602组合而成,第一移动柱1601滑动安装在移动孔内,第二移动柱1602的下端与数据采集传感器6的输出端接触;

[0040] 使用调节套8,当轮叉10承受加大的重力时,传导柱16的移动长度会较大,而在调节套8的作用下,当传导柱16移动移动距离后,传导柱16上的第一移动柱1601的下端会与托块18接触,从而限制传导柱16继续移动,可以保证数据采集传感器6在超量程情况下不受损坏。

[0041] 托架3上开设有转动孔,托架3上转动安装有螺纹杆19,螺纹杆19上螺纹套接有移动块20,螺纹杆19的一端穿过转动孔,并固定安装有调节块21,调节座5的下表面转动安装有撑杆22,移动块20上表面开设有定位槽,撑杆22的下端插设在定位槽内;

[0042] 调节座5在位置在调节结束后,可通过转动调节块21,带动螺纹杆19转动,然后通过螺纹杆19带动移动块20在托架3上水平移动,移动块20在移动的过程中,转动撑杆22,将撑杆22的一端对准定位槽,直到移动块20在移动的过程中,将撑杆22的一端插入到定位槽内,从而当调节座5受到竖直向下的力过大时,在移动块20和撑杆22的限制下,避免调节座5发生移动。

[0043] 安装柱15内开设有油腔23,油腔23内填充有润滑油,安装柱15侧面固定安装有注油管24,油腔23内壁开设有与注油管24相连通的注油孔,注油管24的一端插设有密封塞25,移动孔内壁开设有多个均与油腔23相连通的进油孔;

[0044] 可通过注油管24内向油腔23内注入润滑油,油腔23内的润滑油可通过进油孔渗入到移动孔内壁和传导柱16的表面上,从而减小传导柱16表面与移动孔内壁之间的摩擦力,避免由于传导柱16表面与移动孔内壁之间的摩擦力较大时,影响载荷实时检测的准确性。

[0045] 移动孔内壁上开设有多个分别与多个进油孔相连通的弧形安装槽,弧形安装槽内滑动安装有移动板26,移动板26的下端对称固定安装有弹簧杆27,两根弹簧杆27的下端均与弧形安装槽内壁固定连接,移动板26的上端固定安装有堵块28,堵块28插设在进油孔内,移动板26与传导柱16接触;

[0046] 堵块28在弹簧杆27和移动板26的作用下,插设在进油孔内,从而堵住进油孔,此时油腔23内的润滑油无法穿过进油孔,传导柱16在移动的过程中,传导柱16会与移动板26之间摩擦力会小于弹簧杆27的弹力,此时发生相对滑动,而随着装置使用时间较长时,传导柱16与安装孔之间会进入少量的灰尘,从而传导柱16与移动板26之间的摩擦力会变大,直到摩擦力大于弹簧杆27的弹力,然后再摩擦力的作用下,会带动移动板26竖直向下移动,弹簧杆27压缩,同时堵块28竖直向下移动,打开进油孔,此时油腔23内的润滑油会穿过进油孔渗入到安装孔内壁和传导柱16表面之间,同时传导柱16与移动板26之间的摩擦力降低,移动板26在弹簧杆27弹力的作用下,竖直向上移动,并且带动堵块28插入到进油孔内,堵住进油孔。

[0047] 本发明中,当挂载在钢丝绳12上的吊具经过本装置时,在重力的作用下,会带动传导柱16竖直向下移动,并挤压数据采集传感器6的输出端,数据采集传感器6负责实时监测

索道吊具载荷的变化,数据采集传感器6将这些数据传输到远程的多功能仪表7进行数据分析处理,能够对索道吊具载荷进行在线实时、准确的监测,可以实现载荷超载自动报警,报警信号可以接入控制系统,实现吊具过载索道停车等控制,有效提升索道运行的安全性。

[0048] 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。

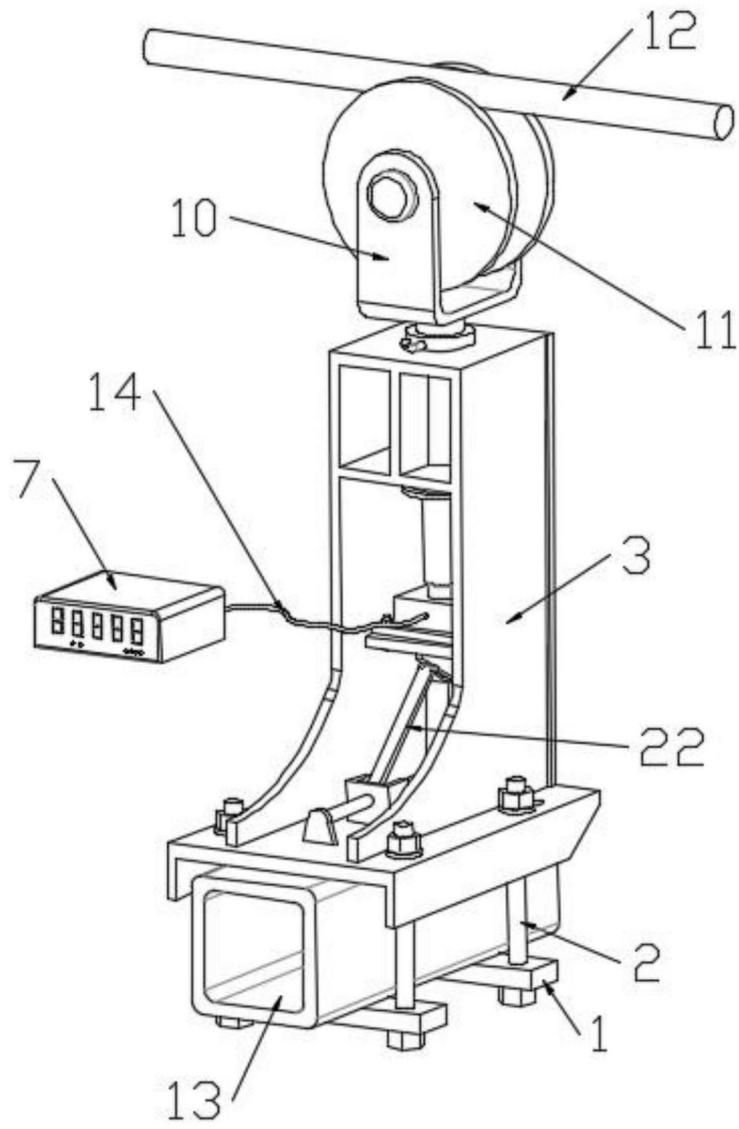


图1

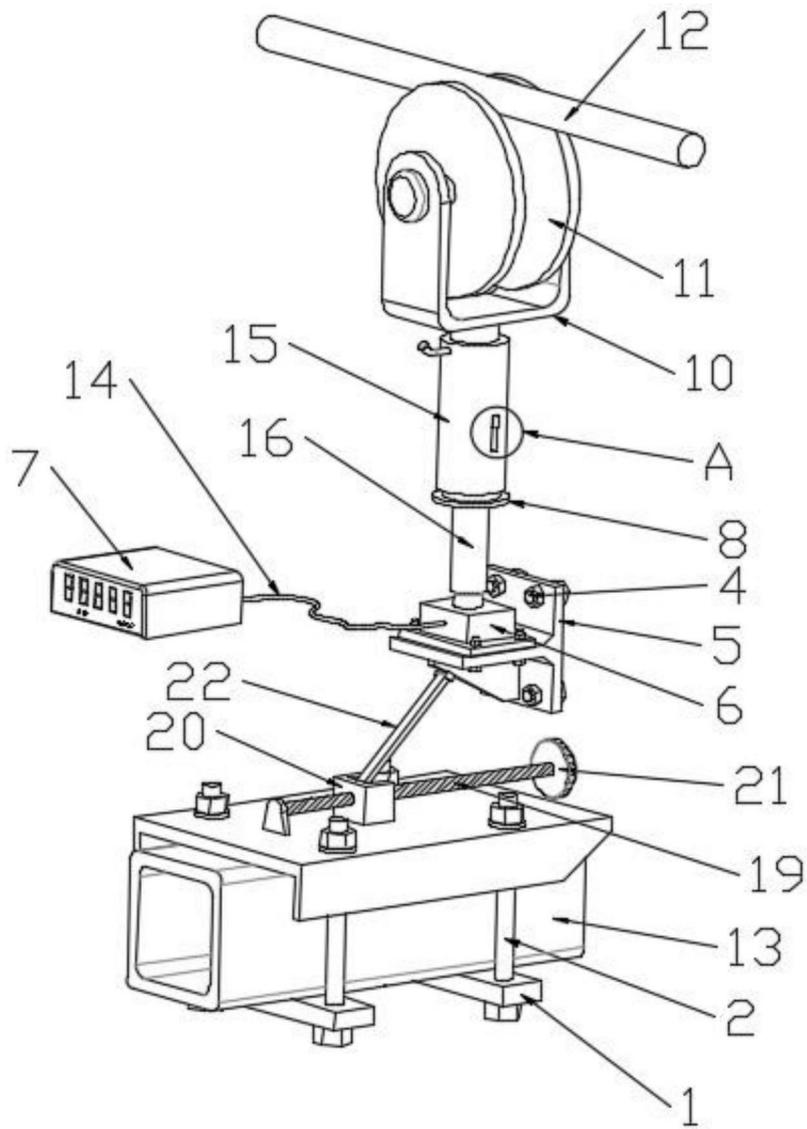


图2

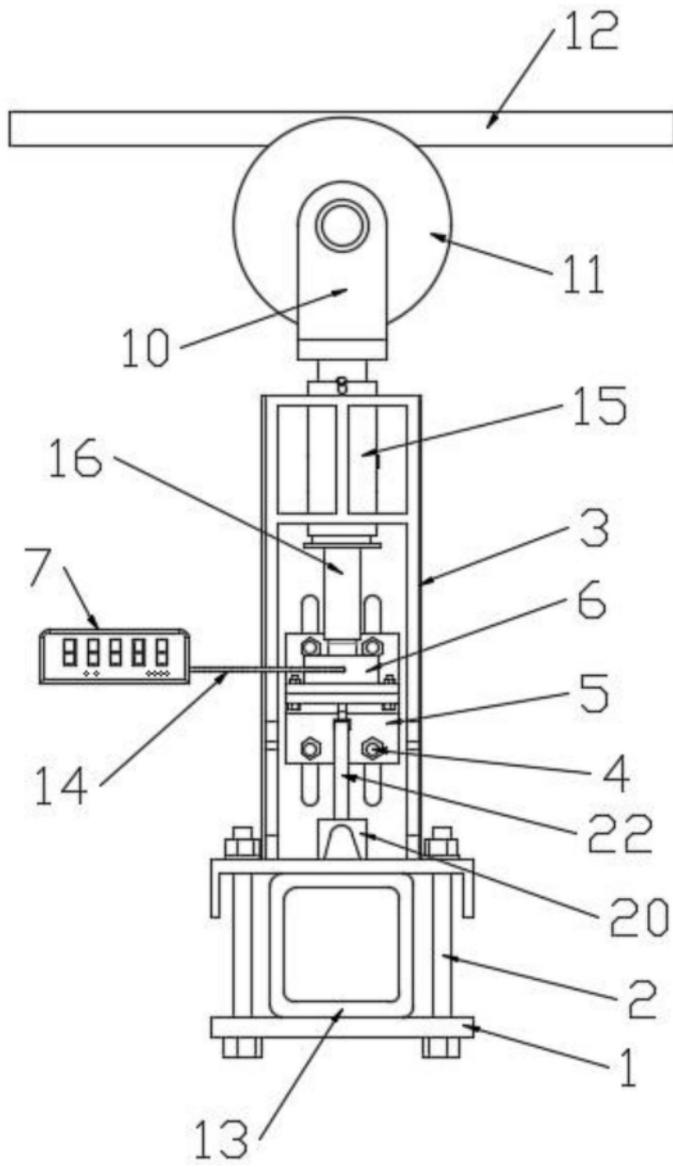


图3

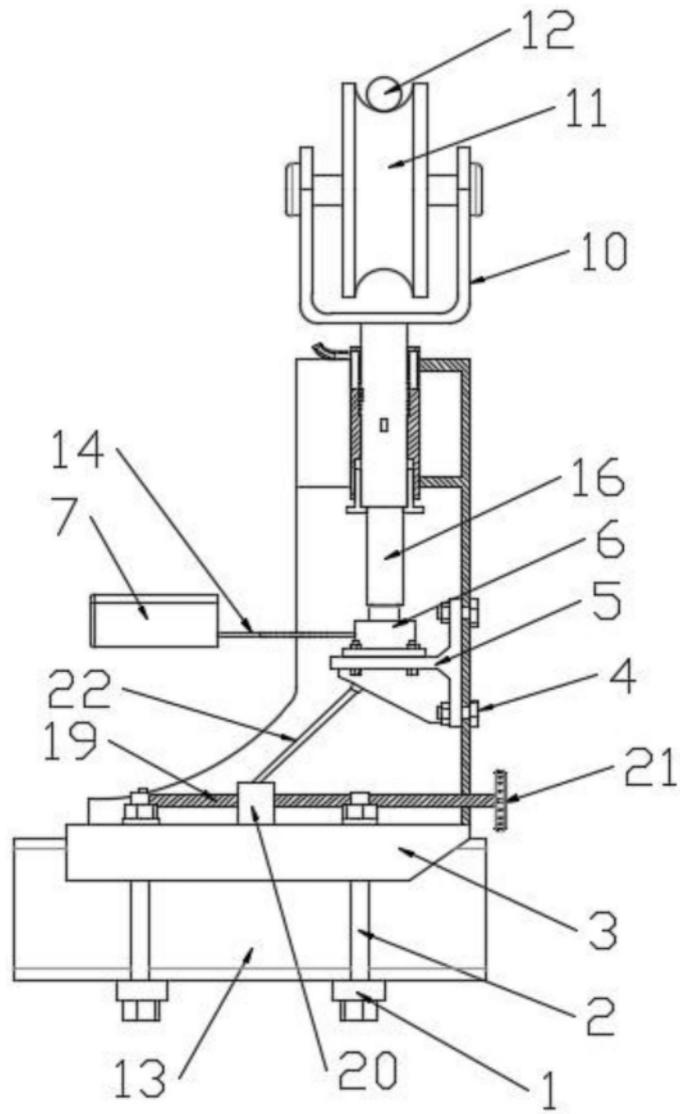


图4

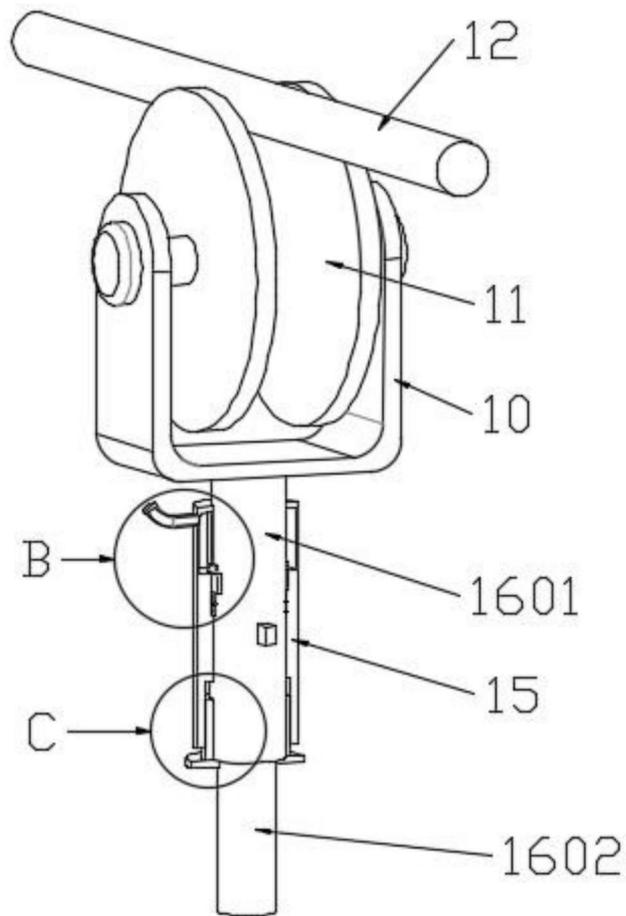


图5

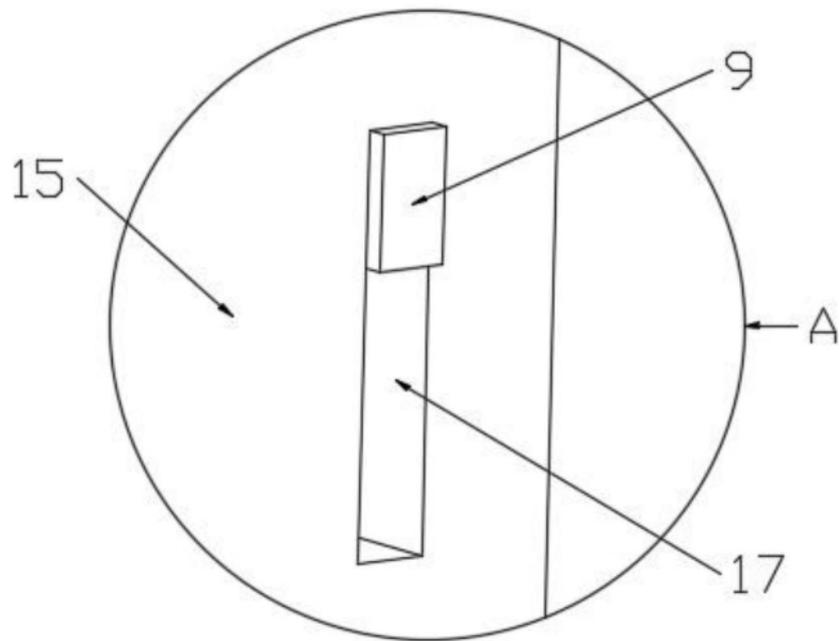


图6

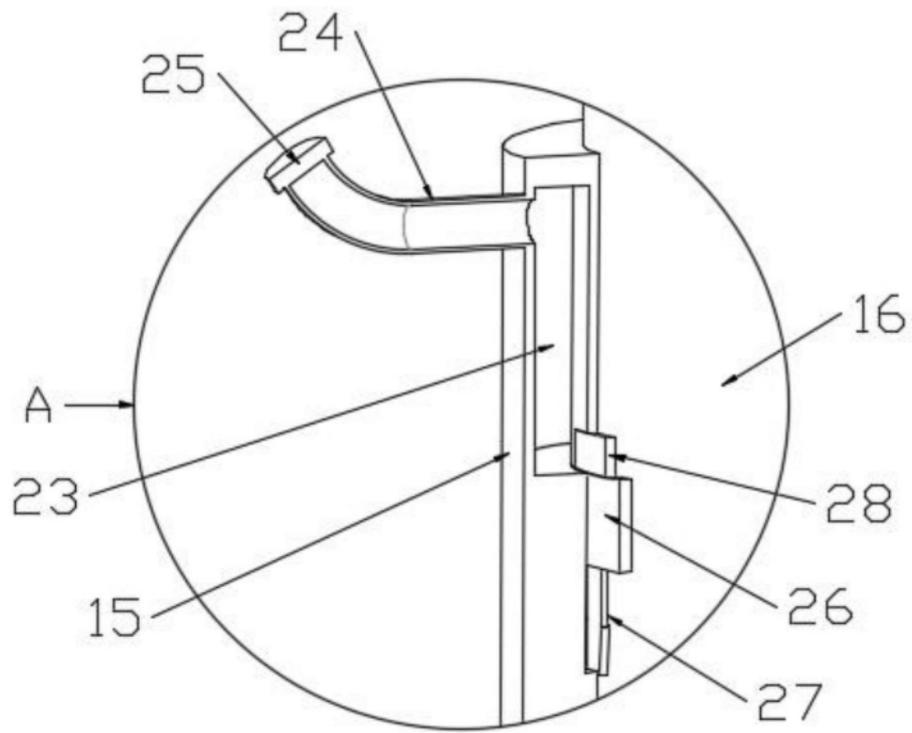


图7

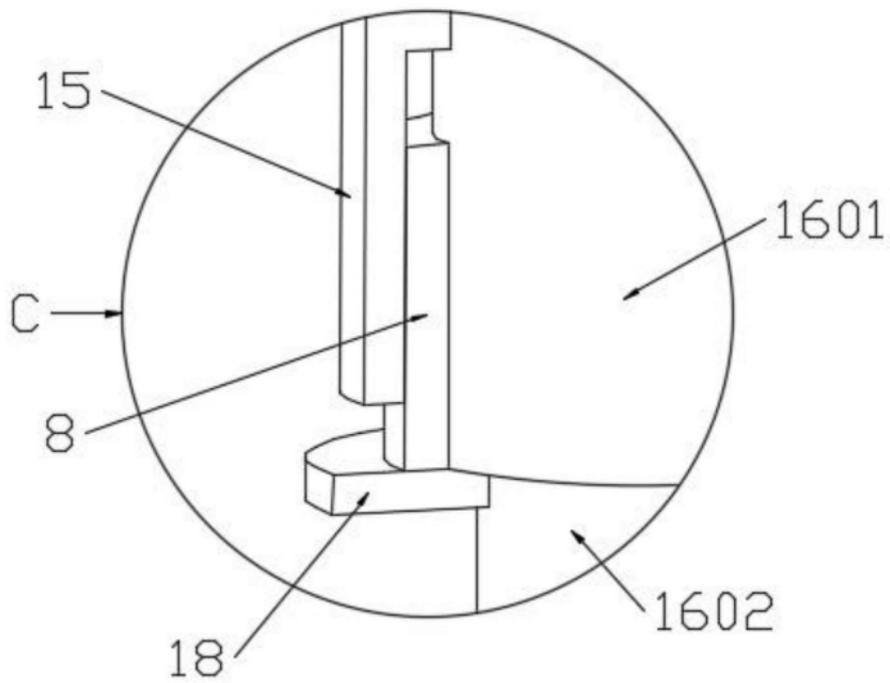


图8