



(21) 申请号 202411505553.2

(22) 申请日 2024.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119021069 A

(43) 申请公布日 2024.11.26

(73) 专利权人 沈阳利和节能环保工程技术有限
公司

地址 110086 辽宁省沈阳市皇姑区黄河北
大街258号腾飞大厦五楼518室

(72) 发明人 杜恒 周宏喜 康丹丹 康昊
王鑫 刘建欢 曹少玮 闫智杨
郝昭 牛京龙

(74) 专利代理机构 安徽中创知星知识产权代理
事务所(普通合伙) 34417

专利代理师 左群住

(51) Int.Cl.

E01C 23/01 (2006.01)

E01H 1/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 218322245 U, 2023.01.17

CN 218724069 U, 2023.03.24

CN 210888729 U, 2020.06.30

审查员 王祎嘯

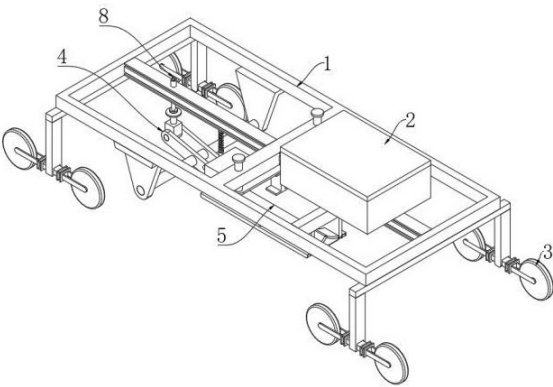
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种公路桥梁用平整性检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一种公路桥梁用平整性检测设备,属于平整性检测设备技术领域,包括机架,机架顶部装置有路面平整度仪主体。本发明中,通过设计的预处理机构,预处理机构能够机架在被前侧车辆牵引时,通过前侧刮除部刮除地面废屑,同时刮除部前侧引水面能够对积蓄的水液向外侧引导排出,使待测区别表面积水排出,在后续测量轮通过时减少积水对测量精度的影响,提高在雨雪天气对路面的测量效果,无需额外等待测量环境,同时,位于连接架两侧的密封垫能够充分贴合连接架缝隙,减少外部水液向连接架内的渗透,刮除部旋转能够带动毛刷扫除刮除后残留的部分废屑以及仍未排出的部分积水,有利于进一步提高测试环境的整洁度。



1. 一种公路桥梁用平整性检测设备,包括机架(1),机架(1)顶部装置有路面平整度仪主体(2),所述机架(1)底部四角处均设置有行走机构(3),其特征在于,机架(1)底部一侧安装有测量控制机构(4),所述测量控制机构(4)包括用于贴合地面的测试轮(402),通过测试轮(402)的弹跳确定待测面平整度,所述测量控制机构(4)外部设有预处理机构(5),所述预处理机构(5)装置于机架(1)底部;

所述预处理机构(5)包括连接架(501),所述连接架(501)顶部通过固定架(503)安装于机架(1)底侧,所述连接架(501)位于机架(1)行进侧前侧设有刮除部(504),通过刮除部(504)行进时贴合水平待测面刮除路面干扰;

所述预处理机构(5)还包括清扫部(505),所述清扫部(505)通过轴体转动连接于连接架(501),所述清扫部(505)轴体一侧连接有驱动机构(502),驱动机构(502)安装于连接架(501)外部一侧,通过旋转的清扫部(505)清扫待测面残余废屑;

所述刮除部(504)前端截面为锥形,且刮除部(504)前段两侧锥面形成分水面,通过刮除部(504)锥形前侧刮除待测面积水;

所述预处理机构(5)还包括密封垫(506),且密封垫(506)底部转动连接有滚轮(509),所述密封垫(506)顶部连接有第一滑杆(507),所述第一滑杆(507)外套设有滑套(704),且滑套(704)连接于连接架(501)一侧,所述第一滑杆(507)末端连接有阶装块,所述第一滑杆(507)外侧壁套设有第二弹簧(508),所述第二弹簧(508)两端分别与阶装块和滑套(704)一侧对应位置相连接,密封垫(506)底部与连接架(501)底侧处于同一水平位置,通过密封垫(506)贴合连接架(501)边侧减少积水向测试区域的流延。

2. 根据权利要求1所述的一种公路桥梁用平整性检测设备,其特征在于,所述测量控制机构(4)还包括连杆(401),所述测试轮(402)转动连接于连杆(401)末端,所述连杆(401)穿设有传动杆(6),且传动杆(6)两端均转动连接有安装座(11),安装座(11)连接于机架(1)底侧对应位置,连杆(401)远离测试轮(402)的一端设有铰接块(403),所述铰接块(403)顶部连接有施压块(404),所述机架(1)顶部一侧安装有固定件(8),所述固定件(8)位于施压块(404)的上方,通过施压块(404)接触固定件(8)判断测试轮(402)的跳动。

3. 根据权利要求2所述的一种公路桥梁用平整性检测设备,其特征在于,所述连杆(401)一侧转动连接有第一转动块(405),所述第一转动块(405)顶部连接有第一弹簧(406),所述第一弹簧(406)另一端连接有第二转动块(407),且第二转动块(407)连接于机架(1)一侧,通过第一弹簧(406)弹力驱动测试轮(402)贴合待测面。

4. 根据权利要求2所述的一种公路桥梁用平整性检测设备,其特征在于,所述固定件(8)底部连接有传导杆(9),所述传导杆(9)滑动连接于机架(1)顶部开设的通孔,且传导杆(9)底端连接有检测元件(10),且检测元件(10)位于施压块(404)顶部。

5. 根据权利要求2所述的一种公路桥梁用平整性检测设备,其特征在于,所述传动杆(6)靠近安装座(11)的一端设有限位机构(7),所述限位机构(7)包括齿轮(701),所述齿轮(701)连接于传动杆(6)外,且齿轮(701)外啮合有限位夹(702),且限位夹(702)内侧开设有与齿牙啮合的齿槽,且限位夹(702)顶部连接有调节丝杆(703),所述调节丝杆(703)外侧壁套设有丝杆座,且丝杆座连接于对应位置的安装座(11)一侧。

一种公路桥梁用平整性检测设备

技术领域

[0001] 本发明属于平整性检测设备技术领域,尤其涉及一种公路桥梁用平整性检测设备。

背景技术

[0002] 公路桥是专为高速公路车辆和行人通行而建,一般由钢、钢筋混凝土或木头制成,桥梁路面的平整度直接关系到行车安全和桥梁使用寿命。因此,平整度指标必须符合相关规定,传统公路平整度检测设备一般由三米直尺配合塞尺进行检测,检测范围、检测精度和检测效率均被人力经验限制。

[0003] 授权公告号为CN116295226B的中国发明专利公开了一种公路桥梁平整性检测设备,包括车体以及设置在车体上的检测机构,所述检测机构上设置有标记组件,检测机构包括设置在车体下方的测量杆,测量杆的下表面内部嵌设有多个距离传感器,距离传感器耦接有控制中心,标记组件包括多个嵌设在测量杆下表面内部的标记环,标记环套设在距离传感器的外侧,标记环的内部中空,车体上设置有与标记环内部联通用于为标记环提供染料的供料箱,每个标记环上均设置有控制标记环与供料箱之间通断并且与控制中心耦接的控制阀,标记环上向下开设有多个标记孔,达到了方便人们确定路面平整度较差的位置,但在实际使用时,上述设备测量杆容易被测试面的残留物所影响,导致在雨雪天气进行测量时,容易存在测量误差,需要等待测量时机,影响到测量处理效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:为了解决设备测量杆容易被测试面的残留物所影响,导致在雨雪天气进行测量时,容易存在测量误差,需要等待测量时机的问题,而提出的一种公路桥梁用平整性检测设备。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种公路桥梁用平整性检测设备,包括机架,机架顶部装置有路面平整度仪主体,所述机架底部四角处均设置有行走机构,机架底部一侧安装有测量控制机构,所述测量控制机构包括用于贴合地面的测试轮,通过测试轮的弹跳确定待测面平整度,所述测量控制机构外部设有预处理机构,所述预处理机构装置于机架底部;

[0007] 所述预处理机构包括连接架,所述连接架顶部通过固定架安装于机架底侧,所述连接架位于机架行进侧前侧设有刮除部,通过刮除部行进时贴合水平待测面刮除路面干扰。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0009] 所述测量控制机构还包括连杆,所述测试轮转动连接于连杆末端,所述连杆穿设有传动杆,且传动杆两端均转动连接有安装座,安装座连接于机架底侧对应位置,连杆远离测试轮的一端设有铰接块,所述铰接块顶部连接有施压块,所述机架顶部一侧安装有固定件,所述固定件位于施压块的上方,通过施压块接触固定件判断测试轮的跳动。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0011] 所述连杆一侧转动连接有第一转动块,所述第一转动块顶部连接有第一弹簧,所述第一弹簧另一端连接有第二转动块,且第二转动块连接于机架一侧,通过第一弹簧弹力驱动测试轮贴合待测面。

[0012] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0013] 所述固定件底部连接有传导杆,所述传导杆滑动连接于机架顶部开设的通孔,且传导杆底端连接有检测元件,且检测元件位于施压块顶部。

[0014] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0015] 所述预处理机构还包括清扫部,所述清扫部通过轴体转动连接于连接架,所述清扫部轴体一侧连接有驱动机构,驱动机构安装于连接架外部一侧,通过旋转的清扫部清扫待测面残余废屑。

[0016] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0017] 所述刮除部前端截面为锥形,且刮除部前段两侧锥面形成分水线,通过刮除部锥形前侧刮除待测面积水。

[0018] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0019] 所述预处理机构还包括密封垫,且密封垫底部转动连接有滚轮,所述密封垫顶部连接有第一滑杆,所述第一滑杆外套设有滑套,且滑套连接于连接架一侧,所述第一滑杆末端连接有阶装块,所述第一滑杆外侧壁套设有第二弹簧,所述第二弹簧两端分别与阶装块和滑套一侧对应位置相连接,密封垫底部与连接架底侧处于同一水平位置,通过密封垫贴合连接架边侧减少积水向测试区域的流延。

[0020] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0021] 所述传动杆靠近安装座的一端设有限位机构,所述限位机构包括齿轮,所述齿轮连接于传动杆外,且齿轮外啮合有限位夹,且限位夹内侧开设有与齿牙啮合的齿槽,且限位夹顶部连接有调节丝杆,所述调节丝杆外侧壁套设有丝杆座,且丝杆座连接于对应位置的安装座一侧。

[0022] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0023] 1、本发明中,通过设计的预处理机构,预处理机构能够机架在被前侧车辆牵引时,通过前侧刮除部刮除地面废屑,同时刮除部前侧引水面能够对积蓄的水液向外侧引导排出,使待测区域表面积水排出,在后续测量轮通过时减少积水对测量精度的影响,提高在雨雪天气对路面的测量效果,无需额外等待测量环境,同时,位于连接架两侧的密封垫能够充分贴合连接架缝隙,减少外部水液向连接架内的渗透,驱动机构能够通过驱动控制内侧刮除部旋转,刮除部旋转能够带动毛刷扫除刮除后残留的部分废屑以及仍未排出的部分积水,有利于进一步提高测试环境的整洁度。

[0024] 2、本发明中,通过设计的测量控制机构,第一弹簧能够利用自身弹力带动底部第一转动块向下移动,第一转动块移动能够推动连杆和传动杆围绕轴线旋转并带动一侧测试轮与待测面接触,此时测试轮能够通过第一弹簧的弹力充分贴合待测面,当机架运动带动测试轮行走时,测试轮受力能够向上带动传动杆旋转并带动另一侧铰接块和施压块向下移动,施压块与检测元件分离时,顶部固定件能够通过感应压力变化测得平整度波动,通过测试轮的行走持续记录待测面的平整度,有利于通过待测量和施压块和检测元件的配合,实

现对路面平整度的精确测试,通过测量数据的传导减少测试面的影响干扰,提高测量精度。

[0025] 3、本发明中,通过设计的限位机构,通过旋动调节丝杆调节底部限位夹与齿轮限位后,能够限位传动杆相对安装座的旋转,能够控制连杆的旋转,以使连杆处于稳定状态,避免运输弹跳影响到读数精确度,反向旋动传动杆与齿轮分离后,使传动杆处于可旋动状态以开始检测处理,从而能够通过限位机构的设置实现非工作状态下的自锁,提高放置转运安全性。

附图说明

- [0026] 图1为本发明提出的一种公路桥梁用平整性检测设备的整体结构示意图;
- [0027] 图2为本发明提出的一种公路桥梁用平整性检测设备的拆分结构示意图;
- [0028] 图3为本发明提出的一种公路桥梁用平整性检测设备的测量控制机构结构示意图;
- [0029] 图4为本发明提出的一种公路桥梁用平整性检测设备的侧向结构示意图;
- [0030] 图5为本发明提出的图4中A部分放大的结构示意图;
- [0031] 图6为本发明提出的一种公路桥梁用平整性检测设备的横向结构示意图;
- [0032] 图7为本发明提出的图6中B部分放大的结构示意图。
- [0033] 图例说明:

[0034] 1、机架;2、路面平整度仪主体;3、行走机构;4、测量控制机构;401、连杆;402、测试轮;403、铰接块;404、施压块;405、第一转动块;406、第一弹簧;407、第二转动块;5、预处理机构;501、连接架;502、驱动机构;503、固定架;504、刮除部;505、清扫部;506、密封垫;507、第一滑杆;508、第二弹簧;509、滚轮;6、传动杆;7、限位机构;701、齿轮;702、限位夹;703、调节丝杆;704、滑套;8、固定件;9、传导杆;10、检测元件;11、安装座。

具体实施方式

[0035] 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。基于本发明中的实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 请参阅图1-图7,本发明提供一种技术方案:一种公路桥梁用平整性检测设备,包括机架1,机架1顶部装置有路面平整度仪主体2,机架1底部四角处均设置有行走机构3,机架1底部一侧安装有测量控制机构4,测量控制机构4包括用于贴合地面的测试轮402,通过测试轮402的弹跳确定待测面平整度,测量控制机构4外部设有预处理机构5,预处理机构5装置于机架1底部;

[0037] 其中,路面平整度仪主体2包括数据采集模块即数字信号处理器或其他微处理器进行数据采集,以及相应的数据显示模块和记录模块以及操作系统和配套的电源系统,此路面平整度仪主体2内部电路结构和操作方式部分为相关领域公知技术,不再进行阐述;

[0038] 预处理机构5包括连接架501,连接架501顶部通过固定架503安装于机架1底侧,连接架501位于机架1行进侧前侧设有刮除部504,通过刮除部504行进时贴合水平待测面刮除路面干扰;

[0039] 预处理机构5还包括清扫部505,清扫部505通过轴体转动连接于连接架501,清扫部505轴体一侧连接有驱动机构502,驱动机构502安装于连接架501外部一侧,通过旋转的清扫部505清扫待测面残余废屑,刮除部504前端截面为锥形,且刮除部504前段两侧锥面形成水面,通过刮除部504锥形前侧刮除待测面积水;

[0040] 预处理机构5还包括密封垫506,且密封垫506底部转动连接有滚轮509,密封垫506顶部连接有第一滑杆507,第一滑杆507外套设有滑套704,且滑套704连接于连接架501一侧,第一滑杆507末端连接有阶装块,第一滑杆507外侧壁套设有第二弹簧508,第二弹簧508两端分别与阶装块和滑套704一侧对应位置相连接,密封垫506底部与连接架501底侧处于同一水平位置,通过密封垫506贴合连接架501边侧减少积水向测试区域的流延。

[0041] 具体为:通过设计的预处理机构5,预处理机构5能够机架1在被前侧车辆牵引时,通过前侧刮除部504刮除地面废屑,同时刮除部504前侧引水面能够对积蓄的水液向外侧引导排出,从而能够使待测区别表面积水排出,有利于在后续测量轮通过时减少积水对测量精度的影响,有利于提高在雨雪天气对路面的测量效果,无需额外等待测量环境,并且在刮除部504刮除粘附废屑时,驱动机构502能够通过驱动控制内侧刮除部504旋转,刮除部504旋转能够带动毛刷扫除刮除后残留的部分废屑以及仍未排出的部分积水,有利于进一步提高测试环境的整洁度;

[0042] 其中,驱动机构502可包括驱动电机以及传动齿轮组,以确保清扫部505的绕轴旋转;

[0043] 并且,当水液排出时,位于连接架501两侧的密封垫506能够充分贴合连接架501缝隙,减少外部水液向连接架501内的渗透,并且通过设计的第一滑杆507和第二弹簧508,第二弹簧508能够利用自身弹力第一滑杆507和密封垫506充分贴合连接架501相应位置,并且通过密封垫506内的滚轮509减少接触摩擦力以延长耐用寿命,且滚轮509与密封垫506的装配可通过注塑预留的槽孔进行装配。

[0044] 请参阅图1-图3,测量控制机构4还包括连杆401,测试轮402转动连接于连杆401末端,连杆401穿设有传动杆6,且传动杆6两端均转动连接有安装座11,安装座11连接于机架1底侧对应位置,连杆401远离测试轮402的一端设有铰接块403,铰接块403顶部连接有施压块404,机架1顶部一侧安装有固定件8,固定件8位于施压块404的上方,通过施压块404接触固定件8判断测试轮402的跳动,连杆401一侧转动连接有第一转动块405,第一转动块405顶部连接有第一弹簧406,第一弹簧406另一端连接有第二转动块407,且第二转动块407连接于机架1一侧,通过第一弹簧406弹力驱动测试轮402贴合待测面;

[0045] 固定件8底部连接有传导杆9,传导杆9滑动连接于机架1顶部开设的通孔,且传导杆9底端连接有检测元件10,且检测元件10位于施压块404顶部。

[0046] 具体为:通过设计的测量控制机构4,当需要进行测量时,传动杆6不被限位机构7限位后,第一弹簧406能够利用自身弹力带动底部第一转动块405向下移动,第一转动块405移动能够推动连杆401和传动杆6围绕轴线旋转并带动一侧测试轮402与待测面接触,此时测试轮402能够通过第一弹簧406的弹力充分贴合待测面,当机架1运动测试轮402行走时,测试轮402受力能够向上带动传动杆6旋转并带动另一侧铰接块403和施压块404向下移动,施压块404与检测元件10分离时,顶部固定件8能够通过感应压力变化测得平整度波动,有利于通过测试轮402的行走持续记录待测面的平整度,有利于通过待测量和施压块404和检

测元件10的配合,实现对路面平整度的精确测试,通过测量数据的传导减少测试面的影响干扰,提高测量精度,并且第一弹簧406能够在测试轮402弹跳后控制测试轮402复位,以保持持续测试效果;

[0047] 其中,本实施例中固定件8通过感压元件进行压力测试,也可通过激光测距元件检测与施压块404的相应位置,且感应元件通过线束与路面平整度仪主体2连通后收集相应数据。

[0048] 请参阅图6-图7,传动杆6靠近安装座11的一端设有限位机构7,限位机构7包括齿轮701,齿轮701连接于传动杆6外,且齿轮701外啮合有限位夹702,且限位夹702内侧开设有与齿牙啮合的齿槽,且限位夹702顶部连接有调节丝杆703,调节丝杆703外侧壁套设有丝杆座,且丝杆座连接于对应位置的安装座11一侧。

[0049] 具体为:通过设计的限位机构7,在不进行测试时,能够通过旋动调节丝杆703调节底部限位夹702与齿轮701限位后,能够限位传动杆6相对安装座11的旋转,从而能够控制连杆401的旋转,以使连杆401处于稳定状态,避免运输弹跳影响到读数精确度,并且反向旋动传动杆6与齿轮701分离后,能够使传动杆6处于可旋动状态以开始检测处理,且调节丝杆703能够保持限位夹702始终与齿轮701分离以避免影响到测试效果。

[0050] 工作原理:使用时,预处理机构5机架1在被前侧车辆牵引时,通过前侧刮除部504刮除地面废屑,刮除部504前侧引水面对积蓄的水液向外侧引导排出,从而使待测区别面积水排出,有利于在后续测量轮通过时减少积水对测量精度的影响,有利于提高在雨雪天气对路面的测量效果,无需额外等待测量环境,在刮除部504刮除粘附废屑时,驱动机构502通过驱动控制内侧刮除部504旋转,刮除部504旋转带动毛刷扫除刮除后残留的部分废屑以及仍未排出的部分积水;

[0051] 当水液排出时,位于连接架501两侧的密封垫506充分贴合连接架501缝隙,减少外部水液向连接架501内的渗透,通过设计的第一滑杆507和第二弹簧508,第二弹簧508利用自身弹力第一滑杆507和密封垫506充分贴合连接架501相应位置,通过密封垫506内的滚轮509减少接触摩擦力以延长使用寿命;

[0052] 当需要进行测量时,传动杆6不被限位机构7限位后,第一弹簧406利用自身弹力带动底部第一转动块405向下移动,第一转动块405移动推动连杆401和传动杆6围绕轴线旋转并带动一侧测试轮402与待测面接触,测试轮402通过第一弹簧406的弹力充分贴合待测面,当机架1运动测试轮402行走时,测试轮402受力向上带动传动杆6旋转并带动另一侧铰接块403和施压块404向下移动,施压块404与检测元件10分离时,顶部固定件8通过感应压力变化测得平整度波动,有利于通过测试轮402的行走持续记录待测面的平整度;

[0053] 不进行测试时,通过旋动调节丝杆703调节底部限位夹702与齿轮701限位后,限位传动杆6相对安装座11的旋转,从而控制连杆401的旋转,以使连杆401处于稳定状态,避免运输弹跳影响到读数精确度,反向旋动传动杆6与齿轮701分离后,使传动杆6处于可旋动状态以开始检测处理。

[0054] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的

普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0055] 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。

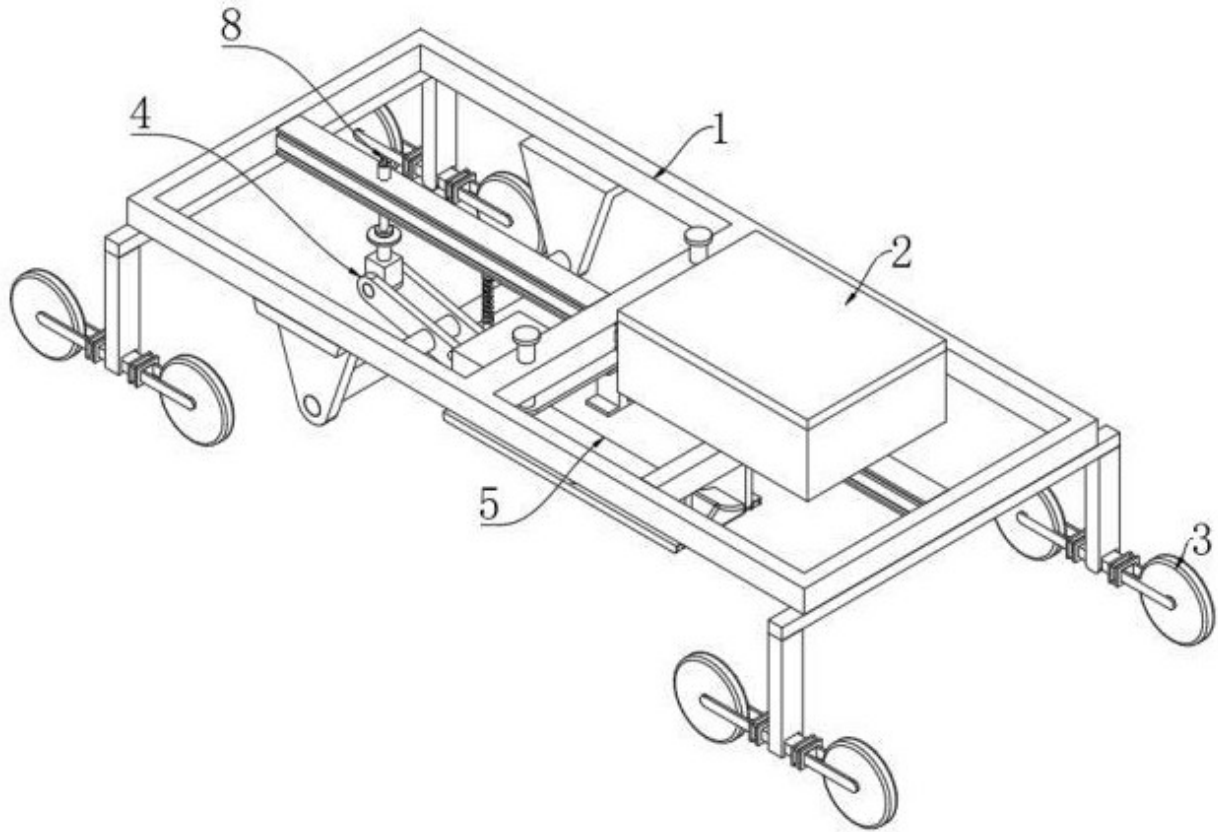


图 1

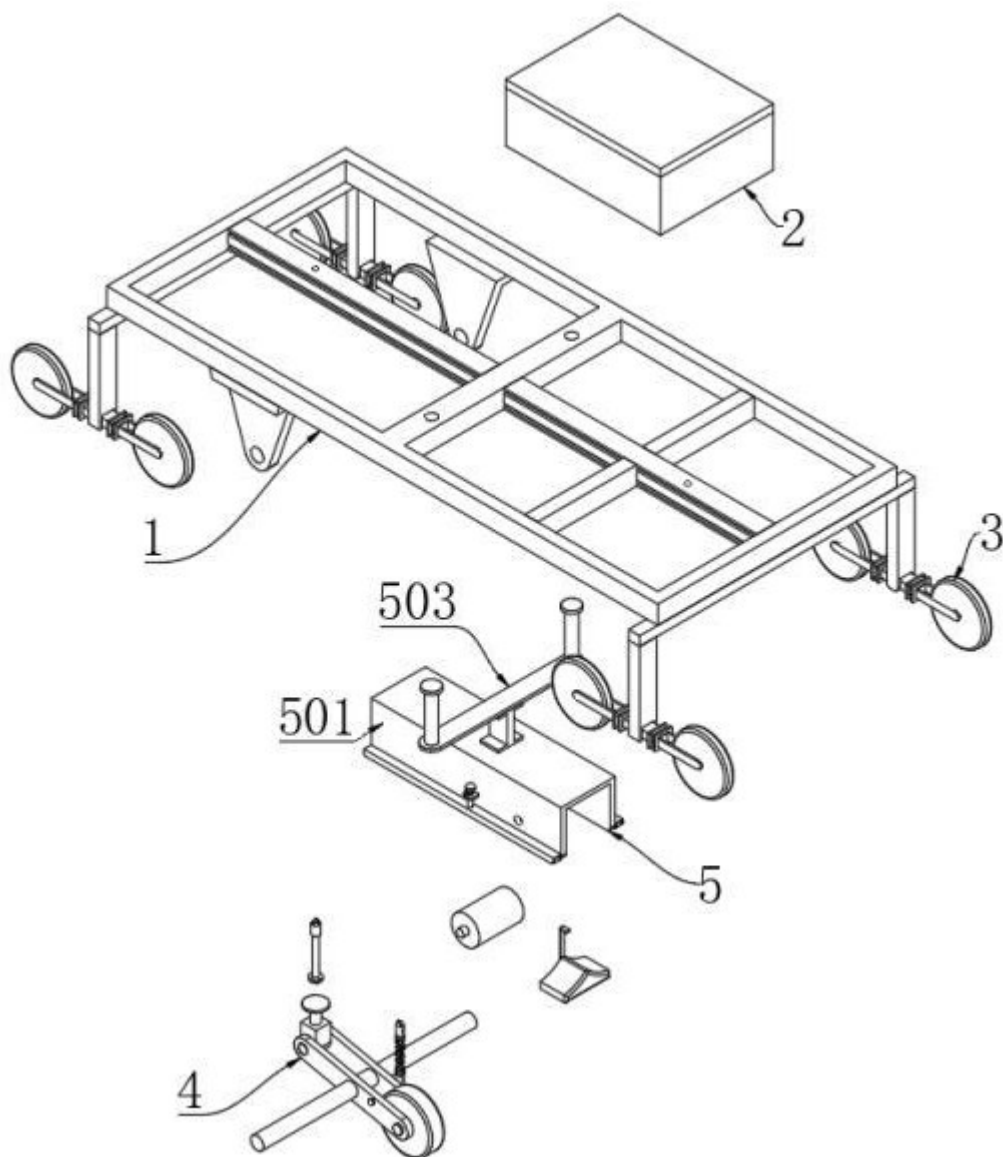


图 2

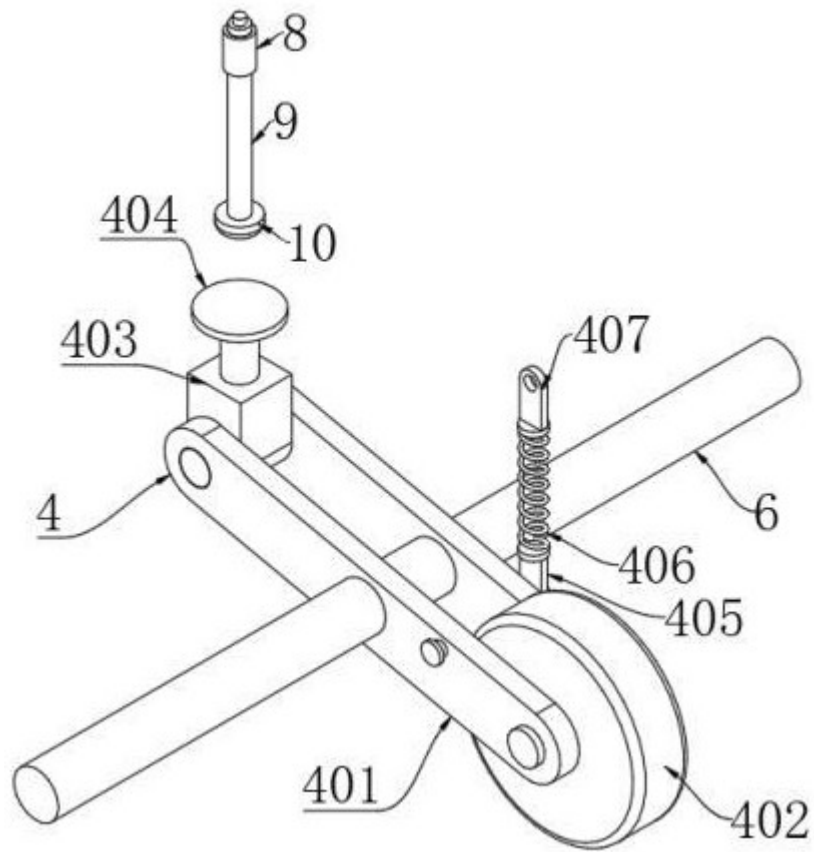


图 3

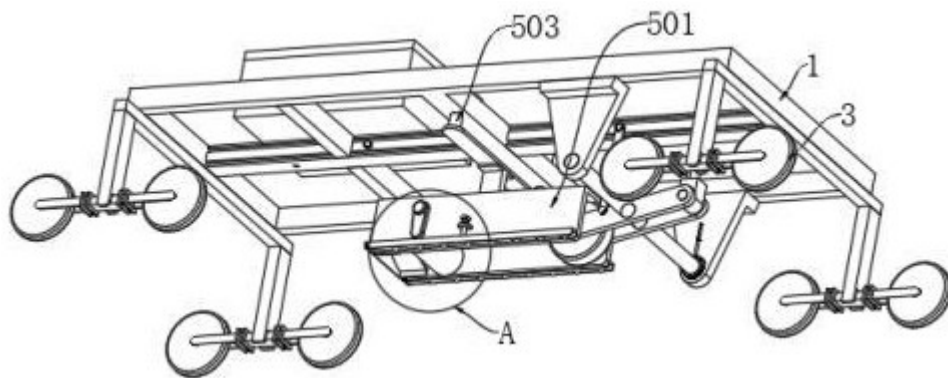


图 4

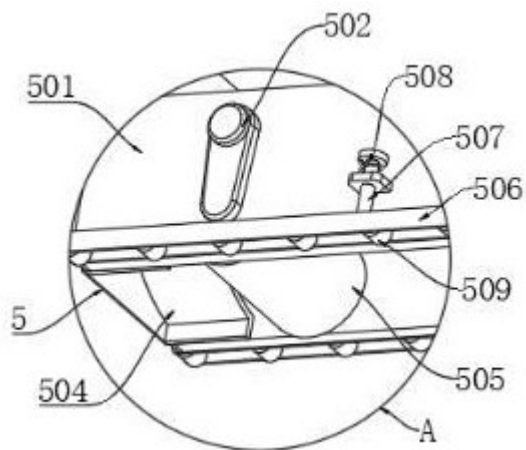


图 5

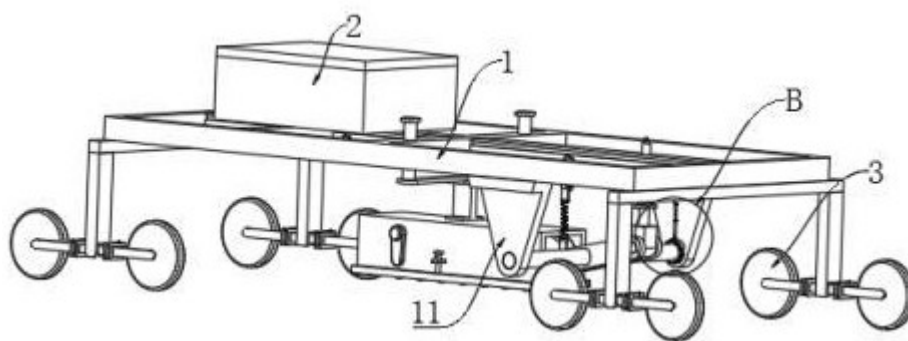


图 6

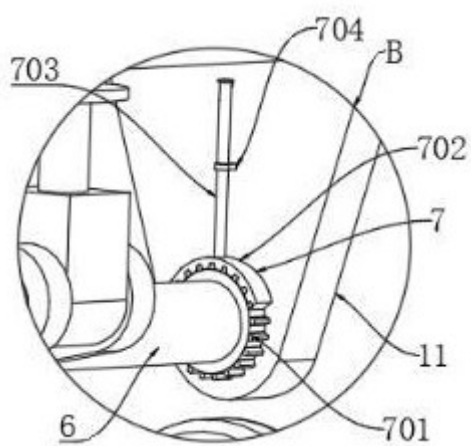


图 7