



(21) 申请号 202210933578.7

(22) 申请日 2022.08.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115284088 A

(43) 申请公布日 2022.11.04

(73) 专利权人 南京乐道机器人科技有限公司

地址 211106 江苏省南京市江宁区迎翠路7号科创大厦四层楼4009-2室(江宁开发区)

(72) 发明人 李杰 王兴松 桂超 田梦倩

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务所(普通合伙) 11357

专利代理师 何静

(51) Int. Cl.

B24B 5/36 (2006.01)

B24B 5/35 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 47/20 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2020086448 A1, 2020.03.19

US 2022152779 A1, 2022.05.19

CN 113084700 A, 2021.07.09

CN 104827377 A, 2015.08.12

CN 112935988 A, 2021.06.11

CN 109290948 A, 2019.02.01

CN 207171676 U, 2018.04.03

CN 209319076 U, 2019.08.30

CN 211220139 U, 2020.08.11

CN 211565529 U, 2020.09.25

CN 216463926 U, 2022.05.10

CN 217097280 U, 2022.08.02

US 2020290053 A1, 2020.09.17

WO 2016082805 A1, 2016.06.02

朱伟;汪源;沈惠平;邓嘉鸣;许兆棠.仿腕关节柔顺并联打磨机器人设计与试验.农业机械学报.2016,(第02期),402-407.

审查员 曹瀚心

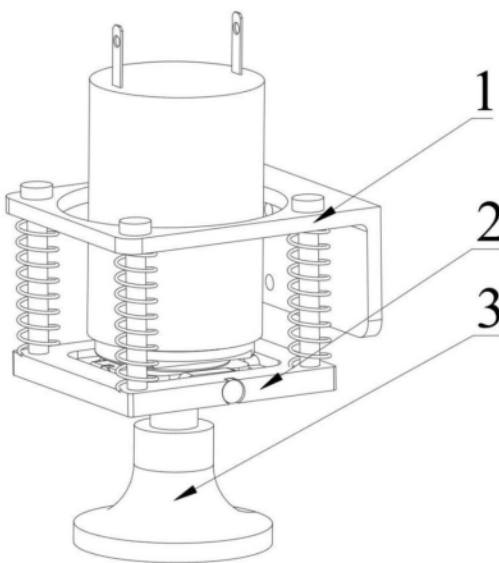
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种自适应壁面的压紧打磨机构

(57) 摘要

本发明公开了一种自适应壁面的压紧打磨机构,属于石油化工罐体领域。一种自适应壁面的压紧打磨机构,包括打磨机构,所述打磨机构设置有所转动的打磨头,所述打磨机构安装在自适应机构上;所述自适应机构包括框架一、框架二和支撑板;所述框架二布置在所述框架一的内部,所述支撑板布置在所述框架二的内部;所述框架一对称固定安装有转动轴一;所述转动轴一与所述框架一转动连接;所述支撑板对称固定安装转动轴二;所述转动轴二与所述框架二转动连接;本发明结构精巧紧凑,用于搭载在移动平台上进行打磨工作,能够适应斜面等不平行的平面,并使打磨头能够最大面积的接触壁面进行打磨工作,提高了打磨效率和质量。



1. 一种自适应壁面的压紧打磨机构, 包括打磨机构 (3), 所述打磨机构 (3) 设置有可转动的打磨头 (34), 其特征在于, 所述打磨机构 (3) 安装在自适应机构 (2) 上;

所述自适应机构 (2) 包括框架一 (21)、框架二 (22) 和支撑板 (23); 所述框架二 (22) 布置在所述框架一 (21) 的内部, 所述支撑板 (23) 布置在所述框架二 (22) 的内部; 所述框架一 (21) 对称固定安装有转动轴一; 所述转动轴一与所述框架一 (21) 转动连接; 所述支撑板 (23) 对称固定安装转动轴二; 所述转动轴二与所述框架二 (22) 转动连接; 所述支撑板 (23) 与所述打磨机构 (3) 固定安装;

所述打磨机构 (3) 包括电机 (31)、圆盘 (32) 和连接轴 (33); 所述电机 (31) 与所述圆盘 (32) 固定连接; 所述圆盘 (32) 远离所述电机 (31) 的一侧与所述支撑板 (23) 固定连接; 所述电机 (31) 的电机 (31) 轴固定连接有所述连接轴 (33); 所述连接轴 (33) 的另一侧与所述打磨头 (34) 可拆式地固定安装;

所述框架一 (21) 有滑动柱; 所述滑动柱在所述框架一 (21) 上圆周均布; 所述滑动柱的一侧设置有凸起; 所述凸起和所述框架一 (21) 之间设置有连接板 (12); 所述滑动柱均所述连接板 (12) 滑动连接; 所述连接板 (12) 设置有过孔; 所述电机 (31) 穿过所述过孔; 所述滑动柱均套装有压缩弹簧 (13); 所述压缩弹簧 (13) 布置在所述连接板 (12) 和所述框架一 (21) 之间。

2. 根据权利要求1所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述滑动柱至少设置有4个; 所述压缩弹簧 (13) 的数量与所述滑动柱的数量相等。

3. 根据权利要求2所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述过孔的横截面为圆形。

4. 根据权利要求2所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述连接板 (12) 的一侧设置有竖直的立板; 所述立板固定安装有滑块 (4); 所述滑块 (4) 与滑轨 (5) 滑动连接。

5. 根据权利要求4所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述滑轨 (5) 安装在爬行器 (9) 上; 所述滑块 (4) 安装有滚轮 (41); 所述爬行器 (9) 靠近所述滚轮 (41) 的一侧安装有固定板 (83); 所述滚轮 (41) 抵住所述固定板 (83)。

6. 根据权利要求5所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述爬行器 (9) 还设置有升降装置; 所述升降装置用于驱动所述固定板 (83) 上下移动。

7. 根据权利要求6所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述升降装置包括导轨 (81) 和齿条 (82); 所述导轨 (81) 与所述固定板 (83) 滑动连接; 所述齿条 (82) 与所述固定板 (83) 固定安装; 所述爬行器 (9) 转动连接有直齿轮; 所述直齿轮与所述齿条 (82) 啮合。

8. 根据权利要求7所述的自适应壁面的压紧打磨机构, 其特征在于, 所述爬行器 (9) 设置有至少2个所述打磨头 (34) 和所述打磨头 (34) 对应的安装机构。

一种自适应壁面的压紧打磨机构

技术领域

[0001] 本发明涉及石油化工罐体领域,具体涉及一种自适应壁面的压紧打磨机构。

背景技术

[0002] 在石化领域,一般进行储罐焊缝打磨工作的传统方式为人工手持打磨工具进行打磨,这样需要人工调整打磨头与壁面的角度从而与壁面紧密贴合,凭此达到最大化的打磨面积,同时还需要人为提供压紧力达到提升摩擦力的目的,这种工作方式效率低且质量参差不齐。

[0003] 目前市面上已经出现一些用爬行器搭载打磨机构的新兴工作方式,但由于储罐具备一定的曲率且当前的打磨机构不具有自适应壁面的能力,导致打磨机构与壁面经常表现为线接触,极大的限制了打磨效率的提升。因此亟需一种能够自适应壁面的压紧打磨机构。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提出了一种自适应壁面的压紧打磨机构,解决目前打磨机构进行打磨工作时,由于储罐具备一定的曲率,导致打磨机构与壁面接触面积小的问题。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种自适应壁面的压紧打磨机构,包括打磨机构,所述打磨机构设置有所转动的打磨头,所述打磨机构安装在自适应机构上;

[0007] 所述自适应机构包括框架一、框架二和支撑板;所述框架二布置在所述框架一的内部,所述支撑板布置在所述框架二的内部;所述框架一对称固定安装有转动轴一;所述转动轴一与所述框架一转动连接;所述支撑板对称固定安装转动轴二;所述转动轴二与所述框架二转动连接;所述支撑板与所述打磨机构固定安装。

[0008] 进一步地,所述打磨机构包括电机、圆盘和连接轴;所述电机与所述圆盘固定连接;所述圆盘远离所述电机的一侧与所述支撑板固定连接;所述电机的电机轴固定连接有所述连接轴;所述连接轴的另一侧与所述打磨头可拆式地固定安装。

[0009] 进一步地,所述框架一有滑动柱;所述滑动柱在所述框架一上圆周均布;所述滑动柱的一侧设置有凸起;所述凸起和所述框架一之间设置有连接板;所述滑动柱均所述连接板滑动连接;所述连接板设置有过孔;所述电机穿过所述过孔;所述滑动柱均套装有压缩弹簧;所述压缩弹簧布置在所述连接板和所述框架一之间。

[0010] 进一步地,所述滑动柱至少设置有4个;所述压缩弹簧的数量与所述滑动柱的数量相等。

[0011] 进一步地,所述过孔的横截面为圆形。

[0012] 进一步地,所述连接板的一侧设置有竖直的立板;所述立板固定安装有滑块;所述滑块与滑轨滑动连接。

[0013] 进一步地,所述滑轨安装在爬行器上;所述滑块安装有滚轮;所述爬行器靠近所述

滚轮的一侧安装有固定板;所述滚轮抵住所述固定板。

[0014] 进一步地,所述爬行器还设置有升降装置;所述升降装置用于驱动所述固定板上下移动。

[0015] 进一步地,所述升降装置包括导轨和齿条;所述导轨与所述固定板滑动连接;所述齿条与所述固定板固定安装;所述爬行器转动连接有直齿轮;所述直齿轮与所述齿条啮合。

[0016] 进一步地,所述爬行器设置有至少2个所述打磨头和所述打磨头对应的安装机构。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明中的压紧机构采用了多个塞打螺栓为压紧直线位移运动提供导向,彼此互相限制,增强了压紧运动的稳定性。并且压缩弹簧易更换,便于调节压缩运动的位移量。本发明中的自适应机构提供了两个方向的旋转自由度,让打磨头在贴合壁面时能够自动的被动调节这两个方向的角度,从而让打磨头最大面积的接触壁面。本发明中的打磨机构的打磨头与电机轴直连,如果打磨头损坏,容易更换。本发明结构紧凑、占用空间少。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0020] 图1为本发明的机构整体示意图;

[0021] 图2为本发明的机构整体爆炸视图;

[0022] 图3为本发明的压紧机构示意图;

[0023] 图4为本发明的自适应机构示意图;

[0024] 图5为本发明的自适应机构运动简图;

[0025] 图6为本发明的打磨机构示意图;

[0026] 图7为本发明的打磨机构适应斜壁面示意图

[0027] 图8为本发明打磨机构适应不同方向斜壁面的示意图;

[0028] 图9为本发明的机构安装在爬行器的示意图。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”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一定指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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 一种自适应壁面的压紧打磨机构3,包括打磨机构3,打磨机构3设置有可转动的打磨头34,打磨机构3安装在自适应机构2上;

[0033] 如图1至图5所示,自适应机构2包括框架一21、框架二22和支撑板23;框架二22布置在框架一21的内部,支撑板23布置在框架二22的内部;框架一21对称固定安装有转动轴一;转动轴一与框架一21转动连接;支撑板23对称固定安装转动轴二;转动轴二与框架二22转动连接;支撑板23与打磨机构3固定安装;支撑板23通过转动轴一和转动轴二能够实现两个自由度的转动,从而实现打磨头34能自适应的贴合储罐的壁面。

[0034] 在一些实施例中,如图4和图5所示,转动轴一和转动轴二由短塞打螺栓24进行代替;支撑板23对称螺纹连接有两个短塞打螺栓一241,框架二22对称螺纹连接有两个短塞打螺栓二242;短塞打螺栓一241与框架二22为转动连接,短塞打螺栓二242与框架一21为转动连接;当打磨头34抵住罐体的侧壁时,支撑板23可以相对框架一21绕短塞打螺栓一241、短塞打螺栓二242两个方向转动从而实现自适应。

[0035] 进一步地,如图2和图5所示,打磨机构3包括电机31、圆盘32和连接轴33;电机31与圆盘32固定连接;圆盘32远离电机31的一侧与支撑板23通过螺栓连接;电机31的电机31轴套装有连接轴33,连接轴33通过螺钉固定在电机31的电机31轴上;连接轴33的另一侧与打磨头34可拆式地固定安装;连接轴33与打磨头34可以通过螺纹连接;打磨头34也可以套装在连接轴33上,然后通过螺钉固定在连接轴33上;电机31通过连接轴33驱动打磨头34,使得打磨头34具备旋转速度和旋转力矩从而完成打磨工作。

[0036] 进一步地,如图1至图3所示,框架一21有滑动柱;滑动柱在框架一21上圆周均布;滑动柱的一侧设置有凸起;凸起和框架一21之间设置有连接板12;滑动柱均连接板12滑动连接;连接板12设置有过孔;电机31穿过过孔;滑动柱均套装有压缩弹簧13;压缩弹簧13布置在连接板12和框架一21之间;滑动柱至少设置有4个;压缩弹簧13的数量与滑动柱的数量相等;通过框架一21通过滑动柱能够相对连接板12滑动;同时通过压缩弹簧13提供压紧力。

[0037] 在一些实施例中,过孔的横截面为圆形,使得电机31能在最小面积的过孔内完成最大程度方向的转动。

[0038] 在一些实施例中,如图2所示,滑动柱选用长塞打螺栓11进行代替,长塞打螺栓11与连接板12采用孔轴配合的方式滑动连接,而另一端与框架一21通过螺纹配合的方式固定连接;这样在连接板12保持不动的情况下,长塞打螺栓11和框架一21一起可以向上移动,并将压缩弹簧13压缩变形,而在弹簧回复力的作用下提供给框架一21反力,此反力即为压紧力;同时长塞打螺栓11的螺栓头相当于凸起能避免长塞打螺栓11与连接板12分离。

[0039] 在一些实施例中,如图7所示,连接板12的一侧设置有竖直的立板;立板固定安装有滑块4;滑块4与滑轨5滑动连接。滑轨5安装在爬行器9上;滑块4安装有滚轮41;可在在滑块4内部安装马达或者电机31用于驱动滚轮41转动;爬行器9靠近滚轮41的一侧安装有固定板83;滚轮41抵住固定板83。爬行器9还设置有升降装置;升降装置用于驱动固定板83上下移动。

[0040] 爬行器9通过升降装置驱动固定板83上下移动,从而带动打磨机构3进行上下移动;通过驱动滚轮41转动,从而控制打磨机构3在水平方向进行移动,从而对罐体的局部地区进行面打磨;升降装置可以是液压推杆、电动推杆、气缸等装置。

[0041] 在一些实施例中,如图9所示,升降装置包括导轨81和齿条82;导轨81与固定板83

滑动连接；齿条82与固定板83固定安装；爬行器9转动连接有直齿轮；直齿轮与齿条82啮合。爬行器9可通过电机31驱动直齿轮转动，从而驱动齿条82和固定板83进行上移，从而完成对打磨机构3的竖直方向移动。

[0042] 在一些实施例中，爬行器9设置有至少2个打磨头34和打磨头34对应的安装机构；如图7和图8所示，6和7分别为不同方向的斜面，可见在滑轨5方向不动的情况下，打磨头34能够自动旋转从而与壁面最大面积贴合。将整个机构安装到爬行器9上进行打磨工作时，如图9所示，可见爬行器9可以搭载打磨机构3自动的进行高效的打磨工作。因此，该压紧打磨机构3可以适应多种复杂的表面而自动贴合压紧，且可以方便的搭载在爬行器9上。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

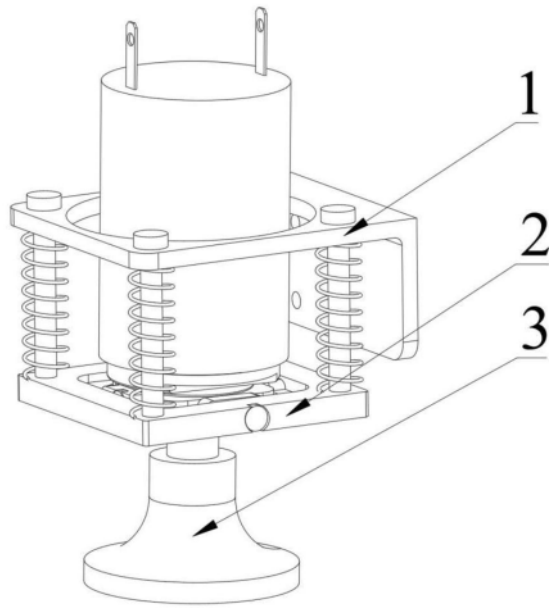


图1

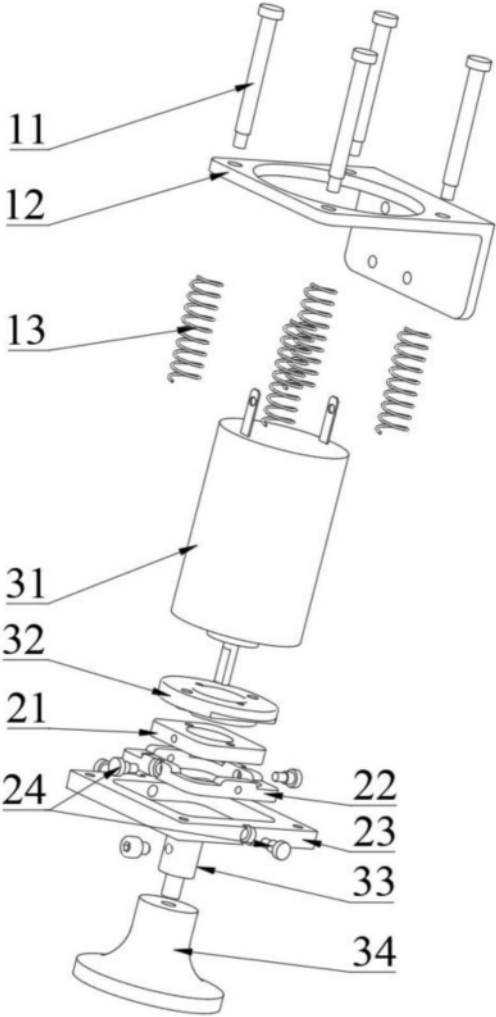


图2

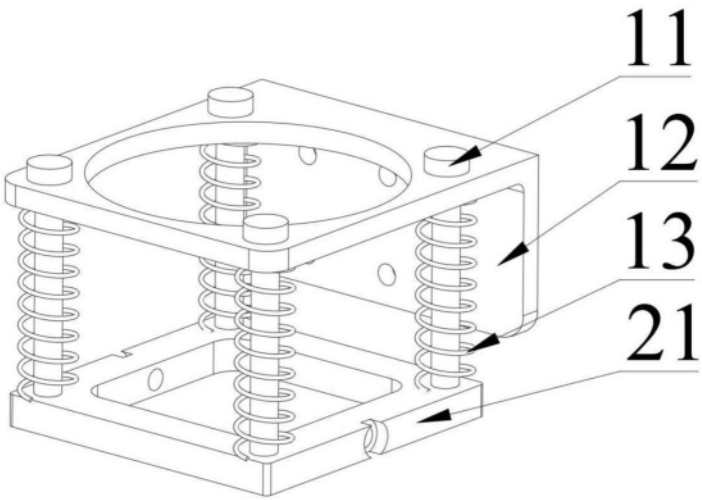


图3

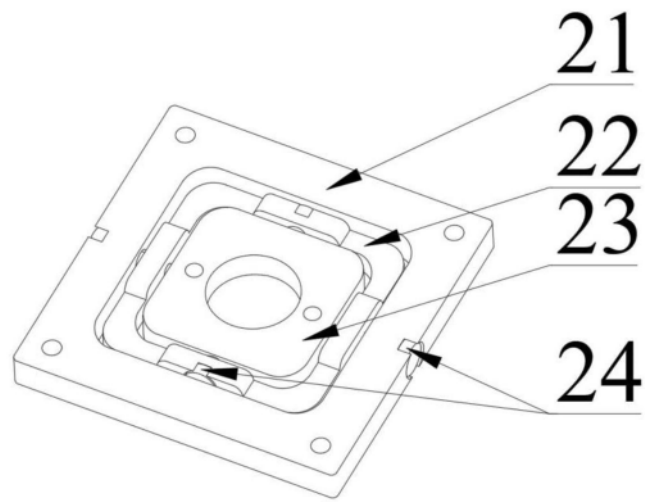


图4

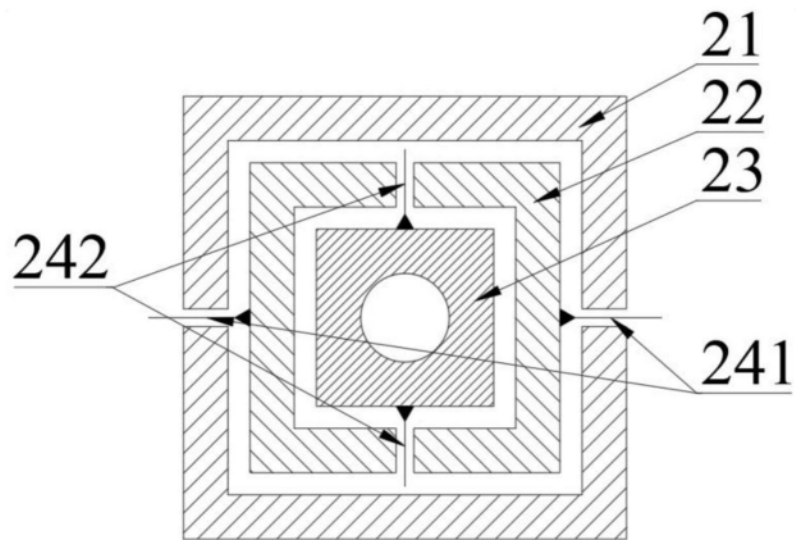


图5

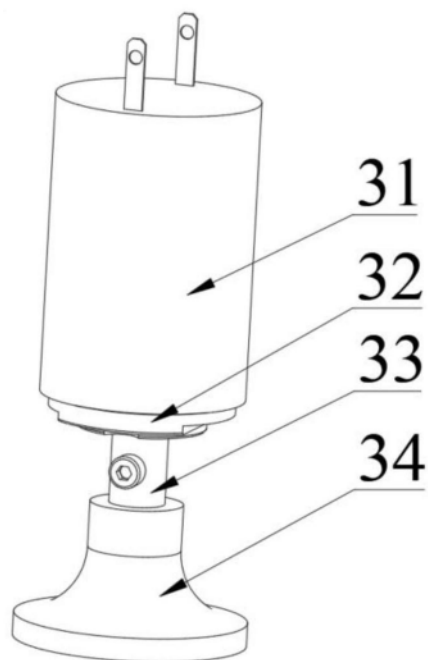


图6

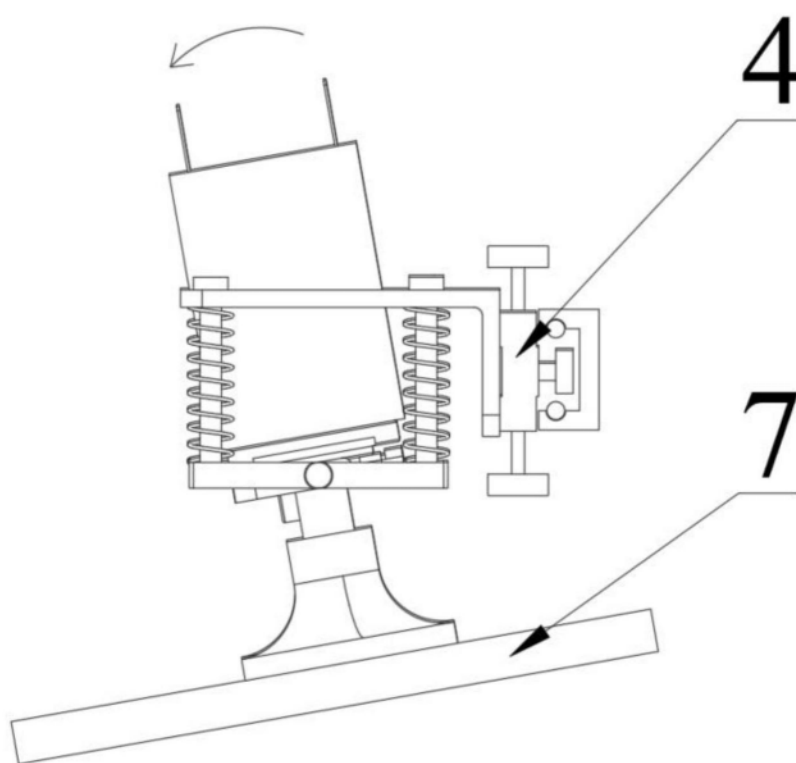


图7

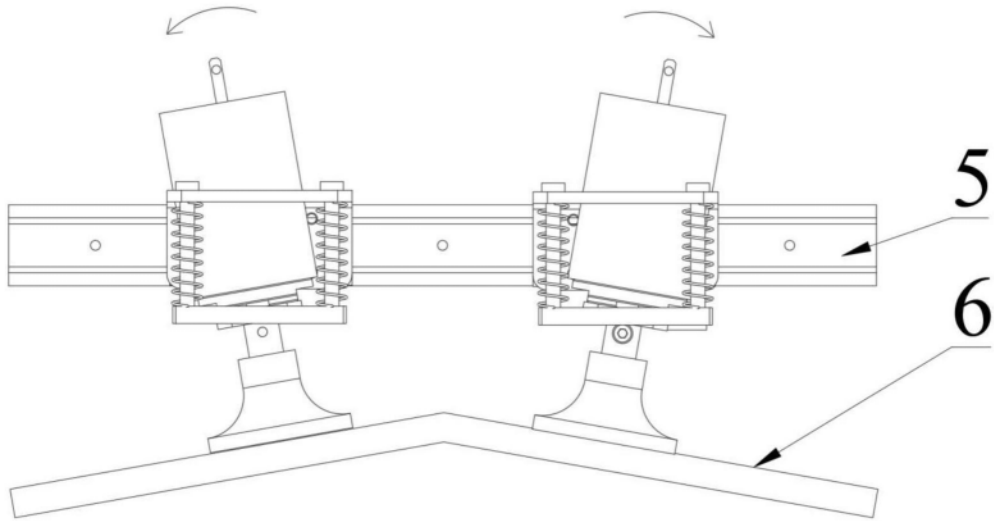


图8

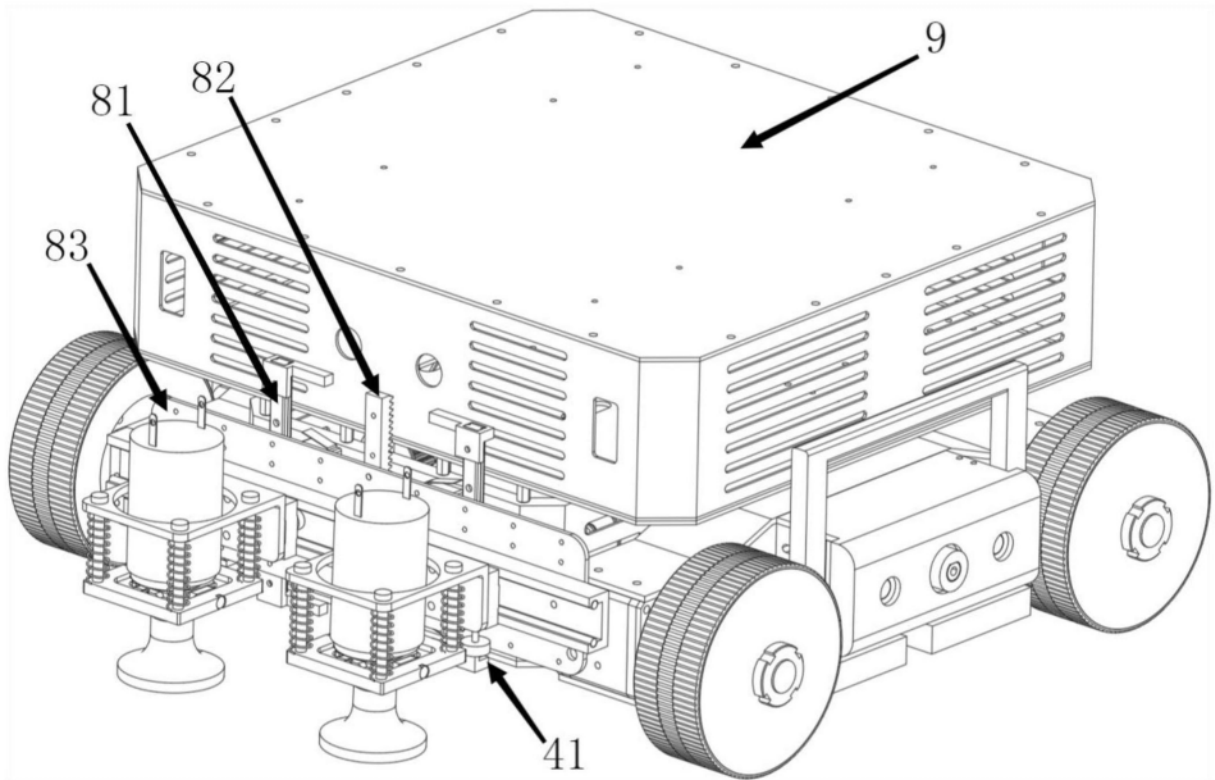


图9