



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109365431 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 201811372101.6

B08B 9/051 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.16

B24B 5/40 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B24B 5/35 (2006.01)

申请公布号 CN 109365431 A

B24B 47/20 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.02.22

(56) 对比文件

(73) 专利权人 南通理工学院

CN 207494159 U, 2018.06.15

地址 226000 江苏省南通市港闸经济开发
区永兴路14号

CN 102896122 A, 2013.01.30

CN 108772231 A, 2018.11.09

(72) 发明人 杨锋 林盛昌 陈洁

CN 207756360 U, 2018.08.24

US 2455273 A, 1948.11.30

(74) 专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限
公司 32232

CN 105965364 A, 2016.09.28

CN 108042087 A, 2018.05.18

代理人 孙兵

CN 101801549 A, 2010.08.11

CN 103433250 A, 2013.12.11

(51) Int. Cl.

审查员 王坤

B08B 9/032 (2006.01)

B08B 9/035 (2006.01)

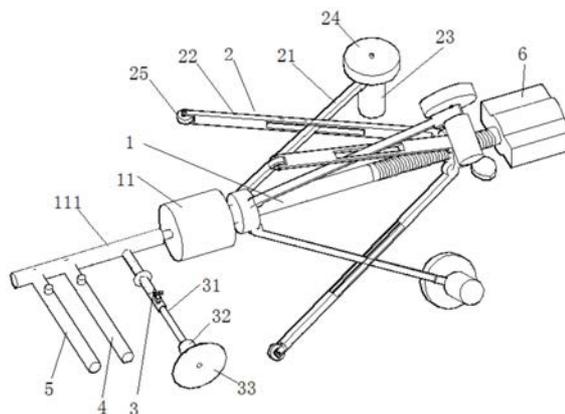
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置

(57) 摘要

本发明提供一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,包括:主管体、行走机构、拉毛装置、吹灰管、吸尘管、清洁装置和主控制器。通过行走机构带动拉毛装置、吹灰管、吸尘管在管道内壁沿轴线移动,主旋转电机带动拉毛装置、吹灰管、吸尘管在管道内壁沿圆周向移动,拉毛装置对管道内壁进行稳定拉毛,吹灰管产生强烈吹气流将拉毛后残留的磨屑吹起,吸尘管将磨屑吸除,通过喷液头将清洗液喷涂到擦拭布单组的棉布上,棉布与管道内壁接触进行擦拭,有效去除残留的磨屑,大大提升了磨削面的清洁度,使管道内壁获得均匀稳定粗糙度的表面,提高了两道涂层之间的附着力,提升喷涂效果,提高管道内壁的抗腐蚀性能。



1. 一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,其特征在于,包括:

主管体,所述主管体一端设有主旋转电机;

行走机构,其包括从主管体斜向外延伸且在圆周向成均匀分布的三组第一张紧杆和第二张紧杆,每组第一张紧杆和第二张紧杆交错设置,所述第一张紧杆的头部安装有行走电机,所述行走电机的转动轴上安装主动轮,所述第二张紧杆的头部安装有从动轮;

拉毛装置,其通过连接杆垂直安装在主旋转电机的转动轴上,所述拉毛装置包括第一伸缩机构、拉毛电机和拉毛盘,所述第一伸缩机构的固定端连接在连接杆上,所述拉毛电机安装在第一伸缩机构的活动端;

吹灰管,其垂直安装在连接杆上,其头部为喷气口,所述吹灰管经第一气阀和气管与空压机连接;

吸尘管,其垂直安装在连接杆上,其头部为吸尘口,所述吸尘管经第二气阀和气管与吸尘器连接;

主控制器,其与所述行走电机、拉毛电机、第一气阀和第二气阀信号连接;

还包括清洁装置,其包括第二伸缩机构、储液盒、喷液头和擦拭布单组,所述第二伸缩机构的固定端连接在所述连接杆上,所述储液盒及喷液头连接在所述第二伸缩机构的活动端,所述喷液头将储液盒内的清洗液喷到所述擦拭布单组的棉布上;

还包括检测装置,所述检测装置垂直安装在所述连接杆上,所述检测装置包括用于检测管道内壁表面状态的颜色传感器和用于检测颜色传感器在管道内壁位置的倾角传感器,所述颜色传感器和倾角传感器均与所述主控制器信号连接。

2. 根据权利要求1所述的管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,其特征在于,所述拉毛电机和拉毛盘之间通过压簧连接,还包括检知拉毛盘与拉毛电机间距的位置传感器。

3. 根据权利要求2所述的管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,其特征在于,所述拉毛盘外周还设有防尘罩,防尘罩的唇口部为柔性部,所述防尘罩的唇口部设有环形气腔,所述环形气腔设有围绕拉毛盘设置的多个喷气孔,所述防尘罩的顶部设有吸尘孔,所述第一气阀和第二气阀均为二位三通阀,所述第一气阀的一个气口径气管连接到防尘罩的环形气腔,所述第二气阀的一个气口径气管连接到防尘罩的吸尘孔。

4. 根据权利要求3所述的管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,其特征在于,所述清洁装置的擦拭布单组包括支撑架体和两个传送辊,棉布绕制在两个传送辊之间,棉布的下方还设有废料收集盒,所述废料收集盒在棉布进入方向的一端设有防溢板,在棉布走出方向的一端设有刮料刃板。

5. 根据权利要求4所述的管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,其特征在于,所述传送辊与支撑架体之间设有扭矩限制器。

6. 根据权利要求5所述的管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,其特征在于,还包括显示装置,所述显示装置和检测装置均与所述主控制器信号连接,所述主控制器接收检测装置中颜色传感器的检测信号,处理后发出控制显示装置显示管道内表面粗糙度数据的指令。

一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管道涂层处理装置,特别是一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置。

背景技术

[0002] 钢结构在船舶和建筑中占有重要的作用,钢制管道是一种非常常见的钢结构,应用相当广泛。钢结构为了防止腐蚀需要对其外壁和内腔进行涂装,为了提升耐腐蚀涂层的防腐效果,通常进行多道涂层的涂装,而为了提升各涂层间的结合程度,当前涂层在进行下道涂层的涂装前进行拉毛工序处理,增加涂层的粗糙度,并消除橘皮、小流挂等缺陷。但是因管道内壁空间狭窄,目前行业内对管道内壁很少进行拉毛处理,造成管道内壁耐腐蚀能力不佳。故亟需一种能用于管道内壁的涂层拉毛装置。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供了一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置。

[0004] 为达到上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置,包括:

[0006] 主管体,所述主管体一端设有主旋转电机;

[0007] 行走机构,其包括从主管体斜向外延伸且在圆周向成均匀分布的三组第一张紧杆和第二张紧杆,每组第一张紧杆和第二张紧杆交错设置,所述第一张紧杆的头部安装有行走电机,所述行走电机的转动轴上安装主动轮,所述第二张紧杆的头部安装有从动轮;

[0008] 拉毛装置,其通过连接杆垂直安装在主旋转电机的转动轴上,所述拉毛装置包括第一伸缩机构、拉毛电机和拉毛盘,所述第一伸缩机构的固定端连接在连接杆上,所述拉毛电机安装在第一伸缩机构的活动端;

[0009] 吹灰管,其垂直安装在连接杆上,其头部为喷气口,所述吹灰管经第一气阀和气管与空压机连接;

[0010] 吸尘管,其垂直安装在连接杆上,其头部为吸尘口,所述吸尘管经第二气阀和气管与吸尘器连接;

[0011] 主控制器,其与所述行走电机、拉毛电机、第一气阀和第二气阀信号连接。

[0012] 本发明相较于现有技术,通过行走机构带动拉毛装置、吹灰管、吸尘管在管道内壁沿轴线移动,主旋转电机带动拉毛装置、吹灰管、吸尘管在管道内壁沿圆周向移动,拉毛装置对管道内壁进行稳定拉毛,使管道内壁获得均匀稳定粗糙度的表面,吹灰管产生强烈吹气流将拉毛后残留的磨屑吹起,吸尘管将磨屑吸除,提高了两道涂层之间的附着力,提升喷涂效果,提高管道内壁的抗腐蚀性能。

[0013] 进一步地,还包括清洁装置,其包括第二伸缩机构、储液盒、喷液头和擦拭布单组,所述第二伸缩机构的固定端连接在所述连接杆上,所述储液盒及喷液头连接在所述第二伸

缩机构的活动端,所述喷液头将储液盒内的清洗液喷到所述擦拭布单组的棉布上。

[0014] 采用上述优选的方案,通过喷液头将清洗液喷涂到擦拭布单组的棉布上,棉布与管道内壁接触进行擦拭,有效去除残留的磨屑,大大提升了磨削面的清洁度。

[0015] 进一步地,还包括检测装置,所述检测装置垂直安装在所述连接杆上,所述检测装置包括用于检测管道内壁表面状态的颜色传感器和用于检测颜色传感器在管道内壁位置的倾角传感器,所述颜色传感器和倾角传感器均与所述主控制器信号连接。

[0016] 采用上述优选的方案,能对磨削表面状态进行自动检测,并对粗糙度在规格外的表面进行再磨削,确保磨削效果。

[0017] 进一步地,所述拉毛电机和拉毛盘之间通过压簧连接,还包括检知拉毛盘与拉毛电机间距的位置传感器。

[0018] 采用上述优选的方案,使拉毛盘与管道内表面之间保持一定的预压力,提升磨削效果。

[0019] 进一步地,所述拉毛盘外周还设有防尘罩,防尘罩的唇口部为柔性部,所述防尘罩的唇口部设有环形气腔,所述环形气腔设有围绕拉毛盘设置的多个喷气孔,所述防尘罩的顶部设有吸尘孔,所述第一气阀和第二气阀均为二位三通阀,所述第一气阀的一个气口经气管连接到防尘罩的环形气腔,所述第二气阀的一个气口经气管连接到防尘罩的吸尘孔。

[0020] 采用上述优选的方案,通过防尘罩即时将磨削产生的磨屑吸除,防止磨屑飞散,减少后续内表面清洁频次。

[0021] 进一步地,所述清洁装置的擦拭布单组包括支撑架体和两个传送辊,棉布绕制在两个传送辊之间,棉布的下方还设有废料收集盒,所述废料收集盒在棉布进入方向的一端设有防溢板,在棉布走出方向的一端设有刮料刃板。

[0022] 进一步地,所述传送辊与支撑架体之间设有扭矩限制器。

[0023] 采用上述优选的方案,通过棉布的循环转动将磨屑收集到废料收集盒内;由于传送辊与支撑架体之间设有扭矩限制器,在管道内壁表面状态较好,棉布上磨屑料较少的状态时,棉布与管道内壁摩擦力小,棉布位置保持不动;当棉布上磨屑堆积较多,棉布与管道内壁摩擦力增大并克服扭矩限制器扭矩阻碍时,棉布发生转动,使磨屑进入废料收集盒,通过刮料刃板刮除磨屑,防溢板则阻止擦拭布单组在360度转动时磨屑不从废料收集盒中跑出。

[0024] 进一步地,还包括显示装置,所述显示装置和检测装置均与所述主控制器信号连接,所述主控制器接收检测装置中颜色传感器的检测信号,处理后发出控制显示装置显示管道内表面粗糙度数据的指令。

[0025] 采用上述优选的方案,通过显示装置可以直观了解检测数据和不良磨削层的位置。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0027] 图1是本发明一种实施方式的结构示意图；
- [0028] 图2是本发明另一种实施方式的结构示意图；
- [0029] 图3是本发明另一种实施方式的结构示意图；
- [0030] 图4是本发明另一种实施方式的结构示意图；
- [0031] 图5是本发明另一种实施方式的结构示意图。
- [0032] 图中数字和字母所表示的相应部件的名称：
- [0033] 1-主管体；11-主旋转电机；111-连接杆；2-行走机构；21-第一张紧杆；22-第二张紧杆；23-行走电机；24-主动轮；25-从动轮；3-拉毛装置；31-第一伸缩机构；32-拉毛电机；33-拉毛盘；34-防尘罩；35-环形气腔；36-喷气孔；37-吸尘孔；4-吹灰管；5-吸尘管；6-主控制器；7-清洁装置；71-第二伸缩机构；72-储液盒；73-喷液头；74-擦拭布单组；741-支撑架体；742-传送辊；743-棉布；744-废料收集盒；745-防溢板；746-刮料刃板；8-检测装置。

具体实施方式

[0034] 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他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 如图1所示，一种管道内壁涂层拉毛及吹灰吸尘装置，包括：

[0036] 主管体1，主管体1一端设有主旋转电机11；

[0037] 行走机构2，其包括从主管体1斜向外延伸且在圆周向成均匀分布的三组第一张紧杆21和第二张紧杆22，每组第一张紧杆21和第二张紧杆22交错设置，第一张紧杆21的头部安装有行走电机23，行走电机23的转动轴上安装主动轮24，第二张紧杆22的头部安装有从动轮25；

[0038] 拉毛装置3，其通过连接杆111垂直安装在主旋转电机11的转动轴上拉毛装置3包括第一伸缩机构31、拉毛电机32和拉毛盘33，第一伸缩机构31的固定端连接在连接杆111上，拉毛电机32安装在第一伸缩机构31的活动端；

[0039] 吹灰管4，其垂直安装在连接杆111上，其头部为喷气口，吹灰管4经第一气阀和气管与空压机连接；

[0040] 吸尘管5，其垂直安装在连接杆111上，其头部为吸尘口，吸尘管5经第二气阀和气管与吸尘器连接；

[0041] 主控制器6，其与行走电机23、拉毛电机32、第一气阀和第二气阀信号连接。

[0042] 采用上述技术方案的有益效果是：通过行走机构2带动拉毛装置3、吹灰管4、吸尘管5在管道内壁沿轴线移动，主旋转电机11带动拉毛装置3、吹灰管4、吸尘管5在管道内壁沿圆周向移动，拉毛装置3对管道内壁进行稳定拉毛，使管道内壁获得均匀稳定粗糙度的表面，吹灰管4产生强烈吹气流将拉毛后残留的磨屑吹起，吸尘管5将磨屑吸除，提高了两道涂层之间的附着力，提升喷涂效果，提高管道内壁的抗腐蚀性能。

[0043] 如图3所示，在本发明的另一些实施方式中，还包括清洁装置7，其包括第二伸缩机构71、储液盒72、喷液头73和擦拭布单组74，第二伸缩机构71的固定端连接在连接杆111上，储液盒72及喷液头73连接在第二伸缩机构71的活动端，喷液头73将储液盒72内的清洗液喷

到擦拭布单组74的棉布上。采用上述技术方案的有益效果是：通过喷液头将清洗液喷涂到擦拭布单组的棉布上，棉布与管道内壁接触进行擦拭，有效去除残留的磨屑，大大提升了磨削面的清洁度。

[0044] 如图2所示，在本发明的另一些实施方式中，还包括检测装置8，检测装置8垂直安装在连接杆111上，检测装置8包括用于检测管道内壁表面状态的颜色传感器和用于检测颜色传感器在管道内壁位置的倾角传感器，所述颜色传感器和倾角传感器均与所述主控制器信号连接。采用上述技术方案的有益效果是：能对磨削表面状态进行自动检测，并对粗糙度在规格外的表面进行再磨削，确保磨削效果。

[0045] 在本发明的另一些实施方式中，拉毛电机32和拉毛盘33之间通过压簧(未示出)连接，还包括检测拉毛盘与拉毛电机间距的位置传感器(未示出)。采用上述技术方案的有益效果是：使拉毛盘与管道内表面之间保持一定的预压力，提升磨削效果。

[0046] 如图4所示，在本发明的另一些实施方式中，拉毛盘33外周还设有防尘罩34，防尘罩34的唇口部为柔性部，防尘罩34的唇口部设有环形气腔35，环形气腔35设有围绕拉毛盘33设置的多个喷气孔36，防尘罩34的顶部设有吸尘孔37，所述第一气阀和第二气阀均为二位三通阀，所述第一气阀的一个气口径气管连接到防尘罩的环形气腔35，所述第二气阀的一个气口径气管连接到防尘罩34的吸尘孔37。采用上述技术方案的有益效果是：通过防尘罩即时将磨削产生的磨屑吸除，防止磨屑飞散，减少后续内表面清洁频次。

[0047] 如图5所示，在本发明的另一些实施方式中，清洁装置7的擦拭布单组74包括支撑架体741和两个传送辊742，棉布743绕制在两个传送辊742之间，棉布743的下方还设有废料收集盒744，废料收集盒744在棉布743进入方向的一端设有防溢板745，在棉布743走出方向的一端设有刮料刀板746；传送辊742与支撑架体741之间设有扭矩限制器(未示出)。采用上述技术方案的有益效果是：通过棉布的循环转动将磨屑收集到废料收集盒744内；由于传送辊与支撑架体之间设有扭矩限制器，在管道内壁表面状态较好，棉布上磨屑料较少的状态时，棉布与管道内壁摩擦力小，棉布位置保持不动；当棉布上磨屑堆积较多，棉布与管道内壁摩擦力增大并克服扭矩限制器扭矩阻碍时，棉布发生转动，使磨屑进入废料收集盒，通过刮料刀板刮除磨屑，防溢板则阻止擦拭布单组在360度转动时磨屑不从废料收集盒中跑出。

[0048] 在本发明的另一些实施方式中，还包括显示装置，所述显示装置和检测装置均与所述主控制器信号连接，所述主控制器接收检测装置中颜色传感器的检测信号，处理后发出控制显示装置显示管道内表面粗糙度数据的指令。采用上述技术方案的有益效果是：通过显示装置可以直观了解检测数据和不良磨削层的位置。

[0049] 下面是本发明一种实施方式的主要工作原理和过程：

[0050] 1. 编写程序输入机器人控制装置，调整好机器人的行走机构，将机器人移入管道内，使行走机构的主动轮与从动轮紧贴管道内壁，机器人移动到需要拉毛部位；

[0051] 2. 第一伸缩机构动作，将拉毛盘紧贴管道内壁，拉毛电机转动，同时主旋转电机做周向旋转，完成管道内壁一圈的拉毛作业；

[0052] 3. 行走机构在管道内壁缓慢行走，机器人一边沿轴向缓移一边进行周向拉毛作业；

[0053] 4. 拉毛完成后，第一伸缩机构收缩，第二气阀打开，吸尘管开启吸尘作业，行走机构轴向缓移，主旋转电机带动吸尘管对管道内壁周向吸尘；

[0054] 5. 一遍吸尘完成后,关闭第二气阀,开启第一气阀,行走机构和主旋转电机带动吹灰管对附着于管道内壁的磨屑进行吹气;

[0055] 6. 重复第4步和第5步作业,反复清理磨屑;

[0056] 7. 开启检测装置,通过颜色检测判定管道内壁涂层粗糙度是否在规格内,不合格则重复第2-5步作业,直至合格。

[0057] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

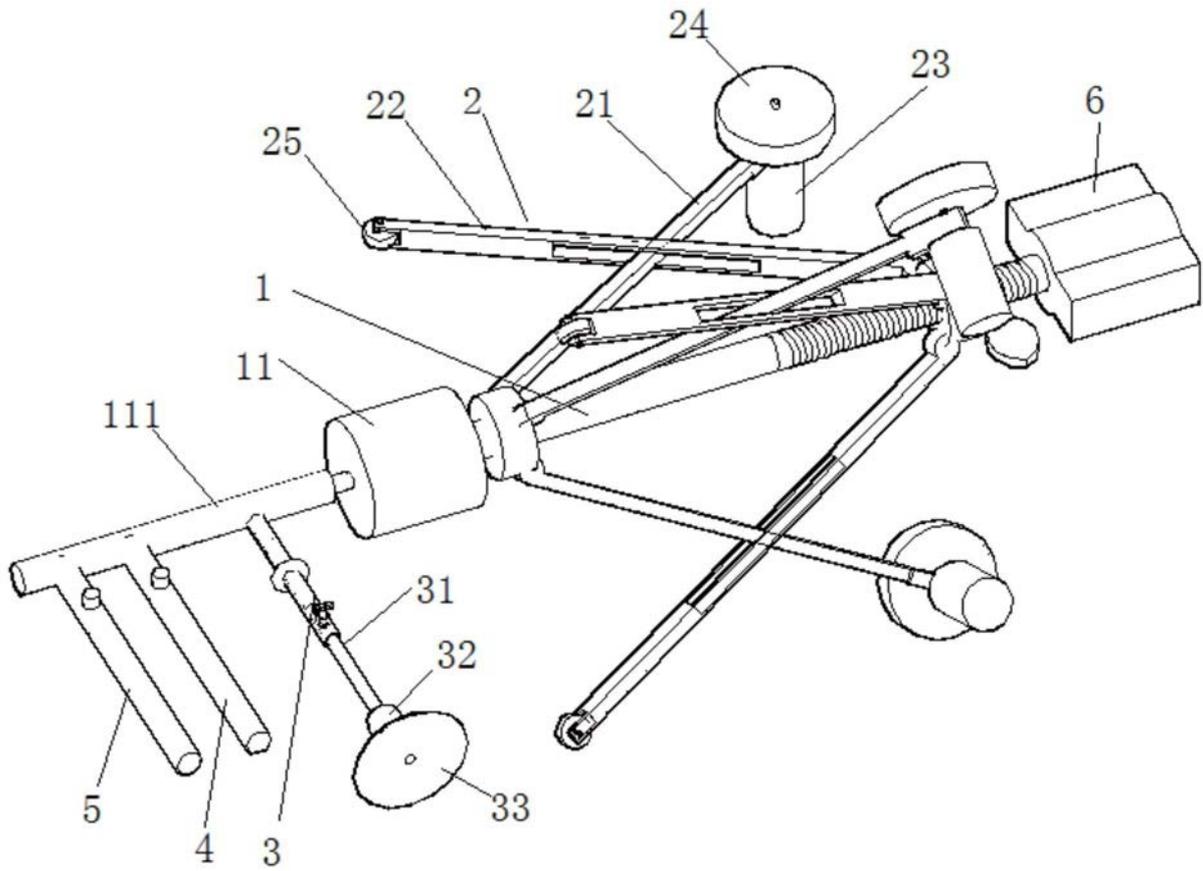


图1

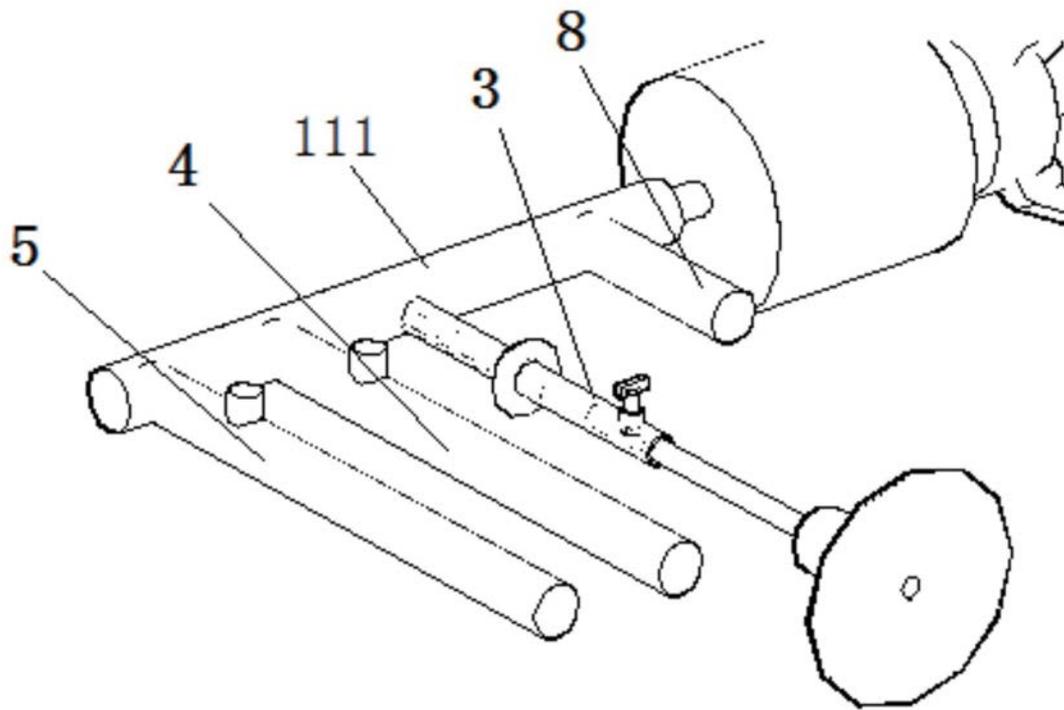


图2

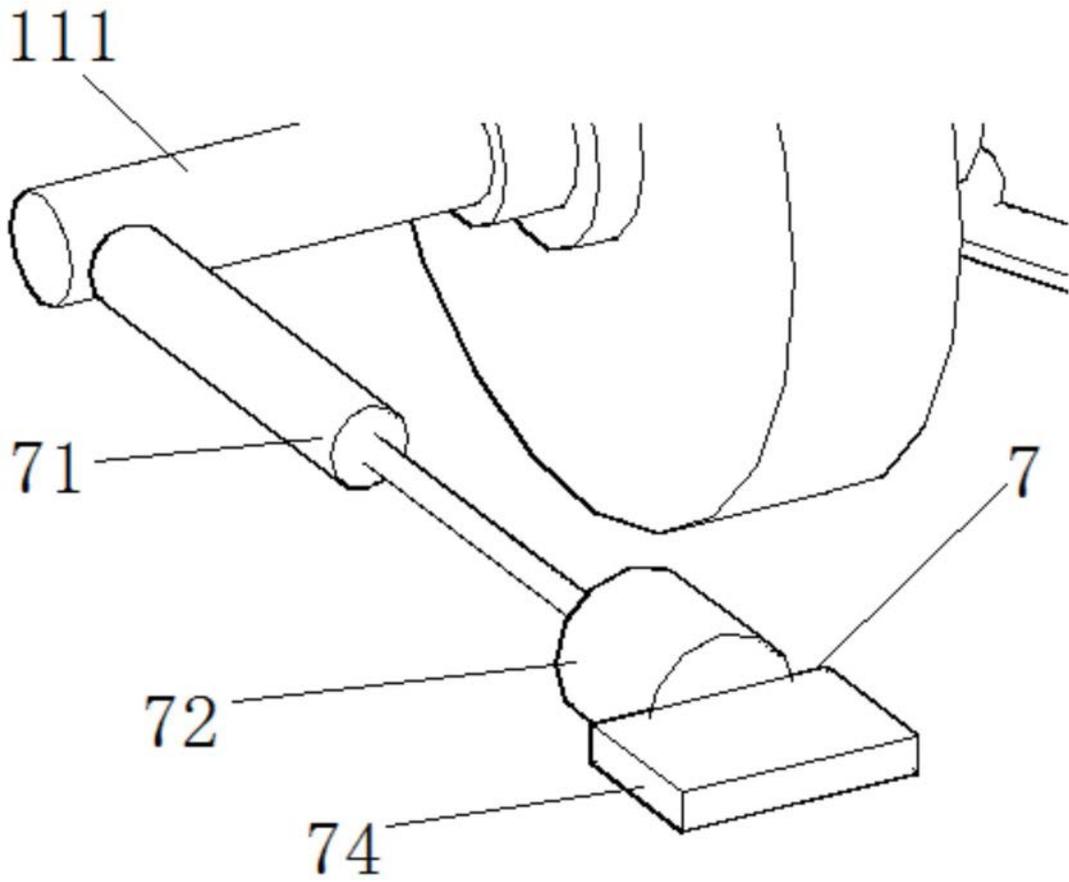


图3

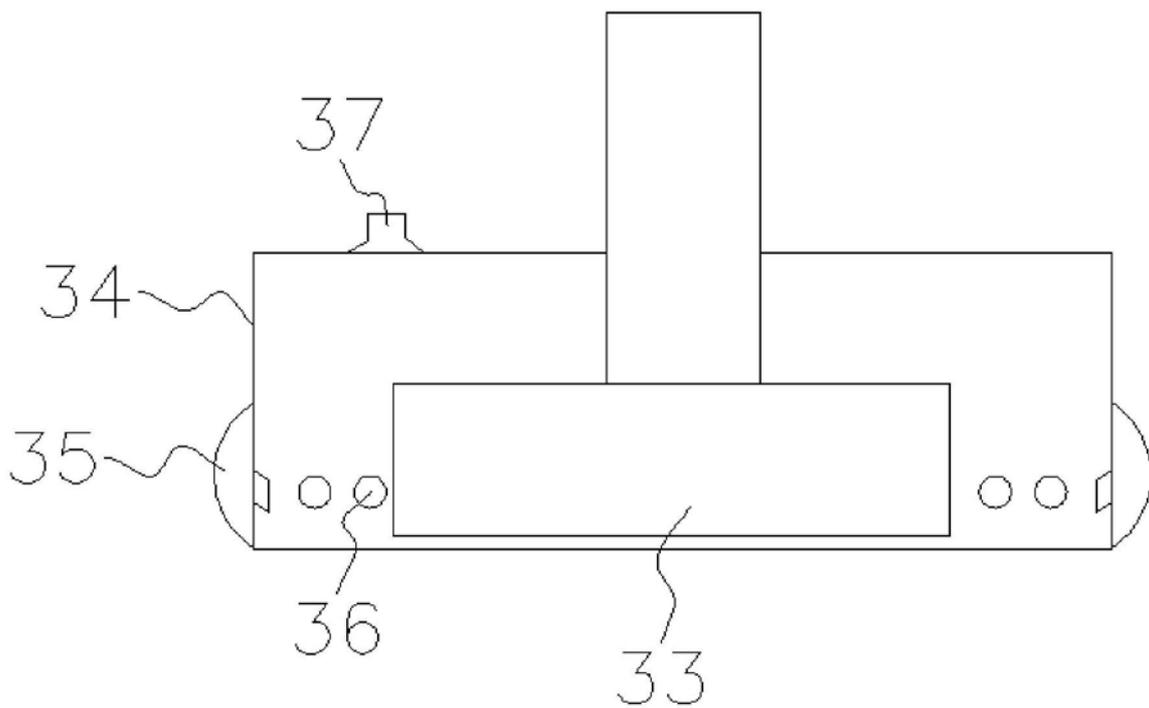


图4

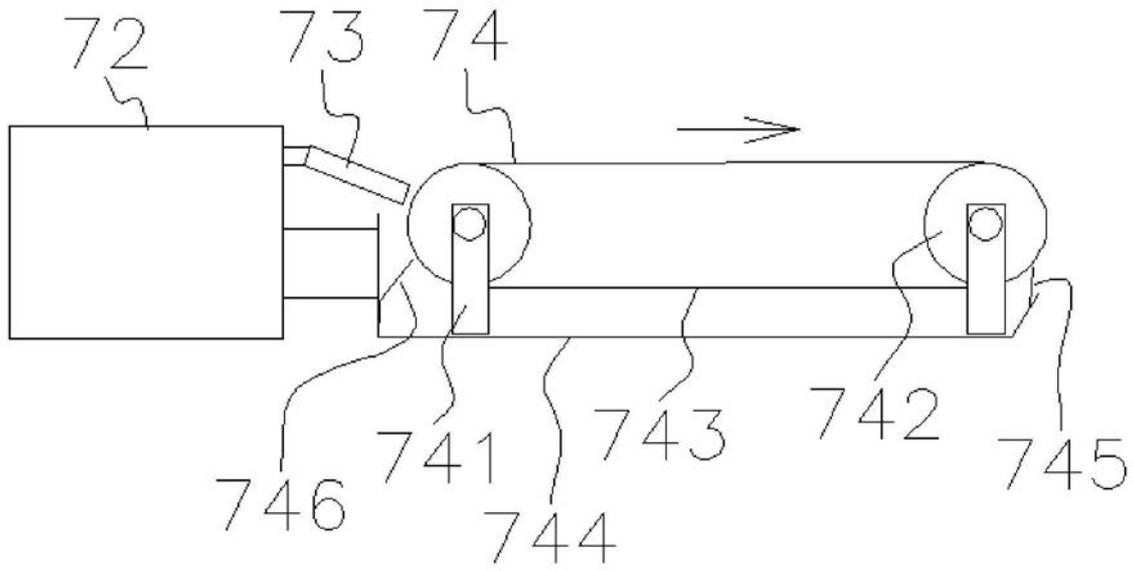


图5