(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108481108 A
(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810331725.7

(22)申请日 2018.04.13

(71)申请人 东莞理工学院
地址 523808 广东省东莞市松山湖大学路1号
申请人 东莞市横沥模具科技产业发展有限公司

(72)发明人 郭建文 李晓彦 劳振鹏 孙振忠 叶国良 吴永兴 韩立发 曾志彬 吴国洪

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 陈卫

(51)Int.Cl.
B24B 7/18(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 51/00(2006.01)
B24B 49/00(2012.01)
E04F 21/16(2006.01)

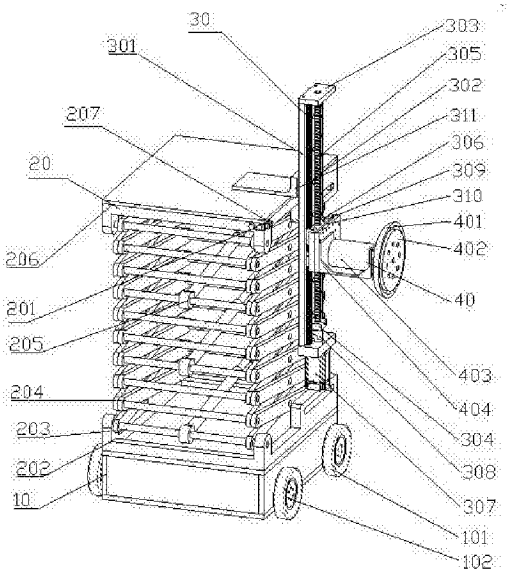
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种内墙腻子自动打磨机

(57)摘要

本发明涉及一种内墙腻子自动打磨机。所述自动打磨机包括带车轮的车体、升降台、直线滑轨模组和打磨机构，所述升降台设置于所述车体上，所述直线滑轨模组设置于所述升降台的前侧，所述打磨机构设置于所述直线滑轨模组上；所述升降台的左侧和右侧均设置有第一传感器。本发明提供的内墙腻子自动打磨机通过传感器、升降台和直线滑轨模组的配合作用，可实现内墙腻子的自动打磨，打磨效率高，打磨幅度调节范围大，打磨均匀性好，适用于绝大多数的家居装修，且可避免灰尘对人体健康的损害。



CN 108481108 A

1.一种内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述自动打磨机包括带车轮(101)的车体(10)、升降台(20)、直线滑轨模组(30)和打磨机构(40)，所述升降台(20)设置于所述车体(10)上，所述直线滑轨模组(30)设置于所述升降台(20)的前侧，所述打磨机构(40)设置于所述直线滑轨模组(30)上；所述升降台(20)的左侧和右侧均设置有第一传感器(201)。

2.根据权利要求1所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述车体(10)包括设置于所述车体(10)底部的4个车轮(101)、轮轴(102)、轴承安装架(103)、第一联轴器(104)、步进电机(105)和步进电机支架(106)，所述车轮(101)穿设于所述轮轴(102)上，所述轮轴(102)设置于所述轴承安装架(103)上；所述步进电机(105)设置于所述步进电机支架(106)上；所述步进电机(105)通过所述第一联轴器(104)控制所述车轮(101)运动。

3.根据权利要求1所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述升降台(20)为剪叉式液压升降台。

4.根据权利要求3所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述升降台(20)包括升降台底板(202)、连接杠(203)、2个相对应地设置于升降台(20)的前侧和后侧的支撑板(204)、液压缸(205)和升降台顶板(206)，所述升降台底板(202)固定设置在所述车体(10)上，所述支撑板(204)的两端分别与所述升降台底板(202)和升降台顶板(206)固定连接，所述支撑板(204)交叉呈1个或多个活动连接的X型，所述连接杆(203)一端连接于所述1个支撑板(204)的X型活动连接的端面处，另一端连接于所述另1个支撑板(204)相对应的X型活动连接的端面处，所述液压缸(205)设置于所述连接杆(203)上；所述直线滑轨模组(30)设置于前侧的支撑板(204)上。

5.根据权利要求4所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述支撑板(204)交叉呈若干个活动连接的X型，每个X型的活动连接端面处均连接有所述连接杆(203)，所述每间隔2个连接杆(203)上均设置有所述液压缸(205)。

6.根据权利要求1所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述直线滑轨模组(30)包括竖直设置于升降台(20)的前侧且与升降台(20)固定连接的滑轨本体(301)和设置于滑轨本体(301)上的导轨(302)，所述滑轨本体(301)的顶部设置有导轨上挡板(303)，所述滑轨本体(301)的底部设置有轴架(304)，所述导轨上挡板(303)和轴架(304)之间设置有丝杠(305)，所述丝杠(305)上套设有滑块(306)，所述丝杠(305)通过螺纹带动所述滑块(306)竖直上下运动；所述直线滑轨模组(30)还包括第一电机(307)，所述第一电机(307)通过第二联轴器(308)带动所述丝杆(305)转动；所述打磨机构(40)设置于所述滑块(306)上。

7.根据权利要求6所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述滑块(306)上固定设置有导轨下盖板(309)，所述导轨下盖板(309)上固定设置有导轨上盖板(310)，所述打磨机构(40)通过螺栓固定设置于所述导轨上盖板(310)上。

8.根据权利要求1所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述打磨机构(40)包括打磨机机罩(401)、嵌设在所述打磨机机罩(401)内且凸出于所述打磨机机罩(401)的打磨机磨盘(402)、用于驱动所述打磨机磨盘(402)打磨的第二电机(403)和第二电机支架(404)；所述第二电机支架(404)设置于所述直线滑轨模组(30)上，所述第二电机(403)设置于所述第二电机支架(404)上。

9.根据权利要求1所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述升降台(20)的前侧还设置有第二传感器(207)。

10.根据权利要求9所述内墙腻子自动打磨机，其特征在于，所述第一传感器(201)超声波传感器为；所述第二传感器(207)为超声波传感器。

一种内墙腻子自动打磨机

技术领域

[0001] 本发明属于建筑及家居装饰机械技术领域，更具体地，涉及一种内墙腻子自动打磨机。

背景技术

[0002] 打磨腻子层是建筑墙面喷漆或刷漆前的一道关键工序，墙面是否平整美观很大程度上取决于打磨质量。目前建筑装修中绝大多数采用传统手工打磨墙面和手持机器打磨。传统手工打磨墙面不仅效率低，而且涂装工人在打磨墙面时灰尘漫天飞扬，尽管他们已经全副武装防护，仍会对其健康造成危害，严重的会导致矽肺病。打磨墙面时灰尘扩散到大气，对周围环境也造成严重污染。而手持机器打磨相对手工打磨较好，但是手持打磨机时间过长会导致手臂酸疼，打磨墙面质量难以保证。

[0003] 目前国内外很少有内墙自动打磨机，但是有相当多的手持式墙面打磨机。现在市场上陆续出现了一些相关的厂家，可分为手持式有尘墙面打磨机与无尘墙面打磨机两种。有尘墙面打磨机，在进行打磨时，虽然提高了效率，机器价格也稍微便宜，灰尘还是没有办法解决，特别是打磨墙壁，工作量大，而且打磨造成大量的粉尘，严重威胁工人师傅的身体健康。无尘墙面打磨机虽然减少了灰尘，但仍是手持式，打磨墙壁工作量依旧相当大。

[0004] 因此，开发一种效率高、可大大降低打磨墙壁工作量且无损健康的自动墙面打磨机具有重要的研究意义和价值。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中手持式墙面打磨机工作量大，灰尘大、危害身体健康的缺陷和不足，提供内墙腻子自动打磨机。本发明提供的内墙腻子自动打磨机可实现内墙腻子的自动化打磨，打磨效率高，大大降低了人工打磨的工作量，同时也避免了人工打磨时灰尘严重损害身体健康的问题。另外，本发明提供的自动打磨机在打磨时可以同时实现打磨幅度大幅度调整和小幅度调整，适用范围广。

[0006] 为实现上述发明的目的，本发明采用如下技术方案：

一种内墙腻子自动打磨机，所述自动打磨机包括带车轮的车体、升降台、直线滑轨模组和打磨机构，所述升降台设置于所述车体上，所述直线滑轨模组设置于所述升降台的前侧，所述打磨机构设置于所述直线滑轨模组上；所述升降台的左侧和右侧均设置有第一传感器。

[0007] 通过带车轮的车体可实现自动打磨机的各个方向的运动，同时由于第一传感器的设置，使得自动打磨机在打磨时可探测到自动打磨机到左右两侧墙面或障碍物的距离，通过将该距离与安全距离相比较，来控制车轮的运动实现打磨机左侧运动、右侧运动或转弯，实现自动化控制。

[0008] 另外，本发明同时设置了升降台和直线滑轨模组来控制打磨机的打磨幅度。其中，升降台可对自动打磨机的打磨高度进行大幅度调节；直线滑轨模组可对自动打磨机的打磨

高度进行小幅度调节。通过两者的组合可在较大的幅度范围内实现自动化打磨，适用于绝大多数的家居装修。

[0009] 本发明中将打磨机打磨墙面的那侧定义为升降台的前侧。

[0010] 现有的可实现车轮直线运动及转弯的车体均可适用于本发明。

[0011] 优选地，所述车体包括设置于所述车体底部的4个车轮、轮轴、轴承安装架、第一联轴器、步进电机和步进电机支架，所述车轮穿设于所述轮轴上，所述轮轴设置于所述轴承安装架上；所述步进电机设置于所述步进电机支架上；所述步进电机通过所述第一联轴器控制所述车轮运动。

[0012] 应当理解的是步进电机的数量与车轮的数量是相匹配的。一般情况下，4个车轮与4个步进电机相对应。

[0013] 该车体以PLC为控制核心，4个步进电机为执行元件，PLC根据传感器接收到的信息，发送四组脉冲信号控制步进电机的转动方向和速度，从而控制小车的移动。

[0014] 设置于升降台左右两侧的第一传感器对打磨机与左右两侧的墙壁或障碍物的距离进行测定，假定安全距离为50mm，当其从左至右进行打磨时，若测量右侧的距离小于安全距离，PLC就会停止发送往右的脉冲信号给步进电机，步进电机停止正向转动，并开始进行差速转动，车体开始逐渐拐弯；若测量距离大于安全距离，PLC继续发送往右的脉冲信号给步进电机，步进电机继续正向转动带动车体继续移动打磨。即通过传感器的设计，可控制打磨机的运动，从而实现打磨自动化。

[0015] 更为优选地，所述步进电机为86步进电机。

[0016] 优选地，所述升降台为剪叉式液压升降台。

[0017] 更为优选地，所述升降台包括升降台底板、连接杠、2个相对应地设置于升降台的前侧和后侧的支撑板、液压缸和升降台顶板，所述升降台底板固定设置在所述车体上，所述支撑板的两端分别与所述升降台底板和升降台顶板固定连接，所述支撑板交叉呈1个或多个活动连接的X型，所述连接杆一端连接于所述1个支撑板的X型活动连接的端面处，另一端连接于所述另1个支撑板相对应的X型活动连接的端面处，所述液压缸设置于所述连接杆上；所述直线滑轨模组设置于前侧的支撑板上。

[0018] 该特定结构的升降台可对自动打磨机的打磨幅度(高度)进行大幅度调节。通过对液压缸的动力源进行设定，可控制升降台单次上升的垂直距离及连续两次上升的时间间隔，从而保证打磨均匀性。

[0019] 为了使得连接杆所承受的压力分散，升降台能够更为平稳地升降，更为优选地，所述支撑板交叉呈若干个活动连接的X型，每个X型的活动连接端面处均连接有所述连接杆，所述每间隔2个连接杆上均设置有所述液压缸。

[0020] 更为优选地，所述液压缸为电磁阀液压缸。通过设定电磁感应的强度和频率，可对上的距离及连续两次上升的时间间隔进行控制。

[0021] 优选地，所述直线滑轨模组包括竖直设置于升降台的前侧且与升降台固定连接的滑轨本体和设置于滑轨本体上的导轨，所述滑轨本体的顶部设置有导轨上挡板，所述滑轨本体的底部设置有轴架，所述导轨上挡板和轴架之间设置有丝杠，所述丝杠上套设有滑块，所述丝杠通过螺纹带动所述滑块竖直上下运动；所述直线滑轨模组还包括第一电机，所述第一电机通过第二联轴器带动所述丝杆转动；所述打磨机构设置于所述滑块上。

[0022] 该直线滑轨模组也是以PLC为控制核心，电机为执行元件，根据程序设定的时间间隔，PLC间断发出脉冲信号使得电机带动丝杠的转动，带动滑块的上下移动，从而带动打磨机构的上下移动。

[0023] 更为优选地，所述滑块上固定设置有导轨下盖板，所述导轨下盖板上固定设置有导轨上盖板，所述打磨机构通过螺栓固定设置于所述导轨上盖板上。

[0024] 应当理解的是，所述导轨上盖板上设置有若干个用于螺栓固定的孔，孔的数量可为多组，从而可将打磨机构固定在导轨上盖板上的任意合适的位置。

[0025] 导轨上盖板和导轨下盖板可通过现有技术中合适的固定方式连接，优选地，所述导轨下盖板和所述导轨上盖板通过螺栓固定。

[0026] 优选地，所述直线滑轨模组还包括固定架，所述固定架为L型，所述固定架的一边固定连接于所述升降台顶板上，所述固定架的另一边与滑轨本体固定连接。

[0027] 优选地，所述所述打磨机构包括打磨机机罩、嵌设在所述打磨机机罩内且凸出于所述打磨机机罩的打磨机磨盘、用于驱动所述打磨机磨盘打磨的第二电机和第二电机支架；所述第二电机设置于所述第二电机支架上。

[0028] 为了进一步控制打磨的深度，使得打磨更为均匀，优选地，所述升降台的前侧还设置有第二传感器。

[0029] 第二传感器可根据其到未打磨墙体的距离(如h_1)及打磨时的距离(h_2)来探测打磨的深度，如要控制打磨深度为1mm，则控制$h_2=h_1+1mm$即可。

[0030] 优选地，所述第一传感器为超声波传感器。

[0031] 优选地，所述第二传感器为超声波传感器。

[0032] 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

本发明提供的内墙腻子自动打磨机通过传感器、升降台和直线滑轨模组的配合作用，可实现内墙腻子的自动打磨，打磨效率高，打磨幅度调节范围大，打磨均匀性好，适用于绝大多数的家居装修，且可避免灰尘对人体健康的损害。

附图说明

[0033] 图1为实施例1提供的内墙腻子自动打磨机的结构示意图；

图2为实施例1提供的内墙腻子自动打磨机的另一结构示意图；

图3为实施例1提供的内墙腻子自动打磨机的第一局部放大图；

图4为实施例1提供的内墙腻子自动打磨机的第二局部放大图；

其中：

10为车体，101为车轮，102为轮轴，103为轴承安装架，104为第一联轴器，105为86步进电机，106为86步进电机支架；

20为升降台，201第一超声波传感器，202为升降台底板，203为连接杠，204为支撑板，205为电磁阀液压缸，206为升降台顶板，207为第二超声波传感器；

30为直线滑轨模组，301为滑轨本体，302为导轨，303为导轨上挡板，304为轴架，305为丝杠，306为滑块，307为第一电机，308为第二联轴器，309为导轨下盖板，310为导轨上盖板，311为固定架；

40为打磨机构，401为打磨机机罩，402为打磨机磨盘，403为第二电机，404为第二电机

支架。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合说明书附图和具体实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。此外，下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0035] 需要说明的是，当原件被称为“设置于”、“安设于”另一元件，它既可以直接在另一元件上，也可以存在居中的原件。当一个元件认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或可能同时存在居中元件。

[0036] 实施例1

本实施例提供一种内墙腻子自动打磨机，如图1~4所示，该自动打磨机包括车体10、升降台20、直线滑轨模组30和打磨机构40。

[0037] 车体10包括设置于车体10底部的4个车轮101、轮轴102、轴承安装架103、第一联轴器104、86步进电机105和86步进电机支架106，车轮101穿设于轮轴102上，轮轴102设置于轴承安装架103上；86步进电机105设置于86步进电机支架106上；86步进电机105通过第一联轴器104控制所述车轮101运动。

[0038] 升降台20为剪叉式液压升降台，包括升降台底板202、连接杠203、2个相对应地设置于升降台20的前侧和后侧的支撑板204、液压缸205、升降台顶板206和固定架208，升降台底板202固定设置在车体10上，支撑板204的两端分别与升降台底板202和升降台顶板206固定连接，支撑板204交叉呈若干个(如8个)活动连接的X型，连接杆203一端连接于1个支撑板204的X型活动连接的端面处，另一端连接于另1个支撑板204相对应的X型活动连接的端面处，每间隔2个连接杆203上均设置有电磁阀液压缸205，升降台顶板206的左右两侧上均设置有第一超声波传感器201，升降台顶板206的前侧设置有第二超声波传感器207。

[0039] 直线滑轨模组30包括竖直设置于升降台20前侧的滑轨本体301和设置于滑轨本体301上的导轨302，L型的固定架311一边通过螺钉结构与升降台顶板206固定连接，另一边通过螺钉结构与滑轨本体301固定连接，301滑轨本体301的顶部设置有导轨上挡板303，滑轨本体301的底部设置有轴架304，导轨上挡板303和轴架304之间设置有丝杠305，丝杠305上套设有滑块306，丝杠305通过螺纹带动滑块306竖直上下运动；直线滑轨模组30还包括第一电机307，第一电机307通过第二联轴器308带动丝杆305转动。滑块306上通过螺栓结构固定设置有导轨下盖板309，导轨下盖板309上通过螺栓结构固定设置有导轨上盖板310。

[0040] 打磨机构40包括打磨机机罩401、嵌设在打磨机机罩401内且凸出于打磨机机罩401的打磨机磨盘402、用于驱动打磨机磨盘402打磨的第二电机403和第二电机支架404，第二电机支架404通过螺栓结构固定设置于导轨上盖板310上，第二电机403设置在第二电机支架404上。

[0041] 应当理解的是，每个车轮101都有一个相对应的86步进电机105来控制其运动，该车体以PLC为控制核心，4个86步进电机105为执行元件。

[0042] 第一超声波传感器201和第二超声波传感器207分别用于探测自动打磨机到左右两侧墙壁或障碍物和到打磨墙壁之间的距离的信号，并将该信号传送给车体10的PCL，PLC

根据传感器接收到的信息，发送四组脉冲信号控制86步进电机的转动方向和速度，从而控制小车的移动。

[0043] 例如，自动打磨机从左至右进行打磨时，设定其左右两侧的安全距离为50mm，第一超声波传感器201对自动打磨机与左右两侧的墙壁或障碍物的距离进行测定，若测量右侧的距离小于安全距离，PLC就会停止发送往右的脉冲信号给86步进电机105，86步进电机105停止正向转动，并开始进行差速转动，车体10开始逐渐拐弯；若测量距离大于安全距离，PLC继续发送往右的脉冲信号给86步进电机，86步进电机105继续正向转动带动车体继续移动打磨。设定打磨的深度为1mm，第二超声传感器207到未打磨墙体的距离为h_1，则当第二超声传感器207探测到其距正在打磨的墙体的距离不等于h_1+1mm，立马调整输出脉冲量转动电机的速度和方向以调整打磨深度。通过控制打磨方向及打磨深度，可实现自动化打磨，打磨均匀性好，效率高。

[0044] 升降台20可对自动打磨机的打磨高度进行大幅度调节；直线滑轨模组30可对自动打磨机的打磨高度进行小幅度调节。通过两者的组合可在较大的幅度范围内实现自动化打磨，适用于绝大多数的家居装修。

[0045] 综上，本发明提供的内墙腻子自动打磨机通过传感器、升降台和直线滑轨模组的配合作用，可实现内墙腻子的自动打磨，打磨效率高，打磨幅度调节范围大，打磨均匀性好，适用于绝大多数的家居装修，且可避免灰尘对人体健康的损害。

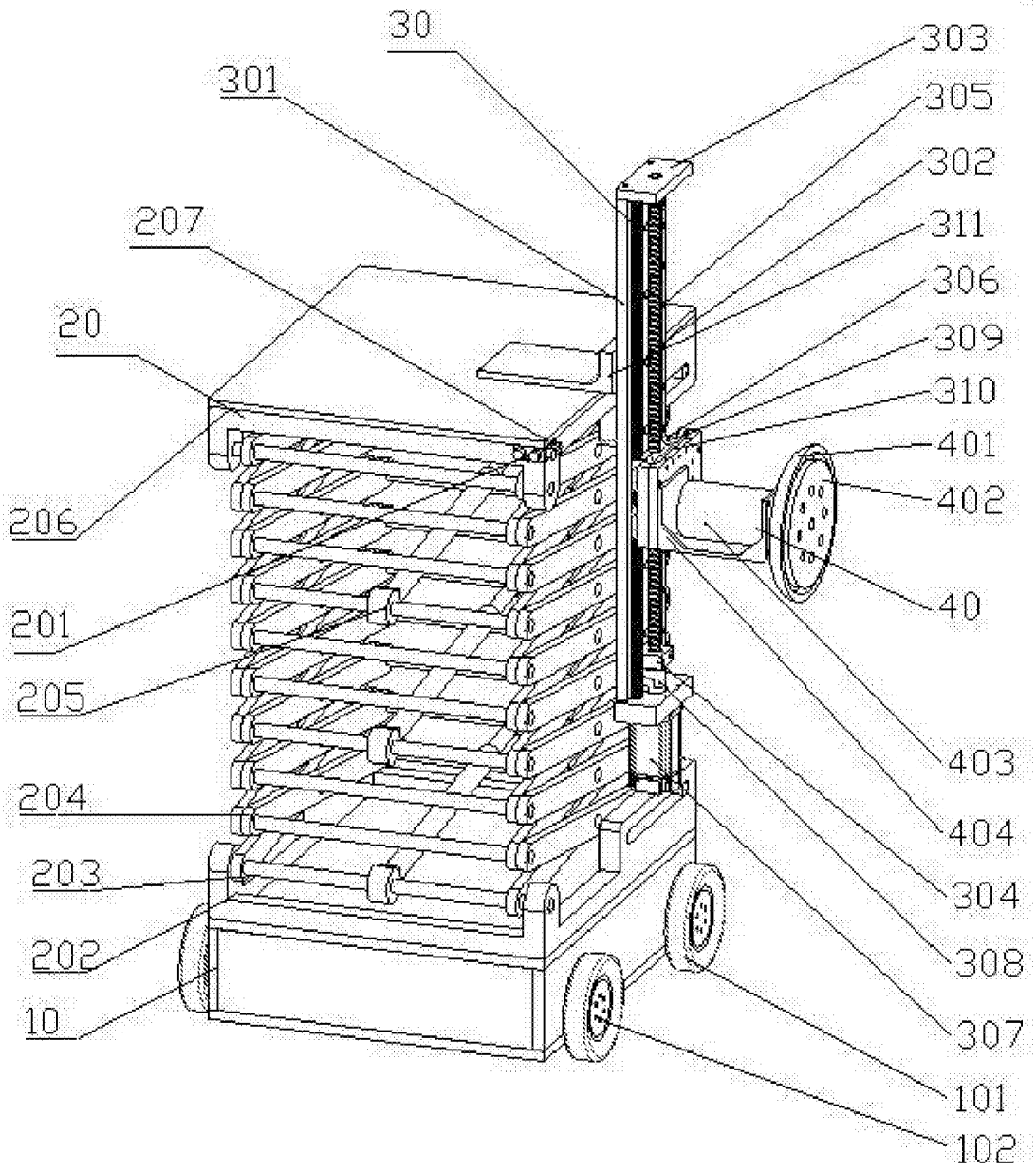

30
303
301
305
302
207
311
306
20
309
310
401
206
402
40
201
205
403
204
404
304
203
308
202
307
10
101
102

图1

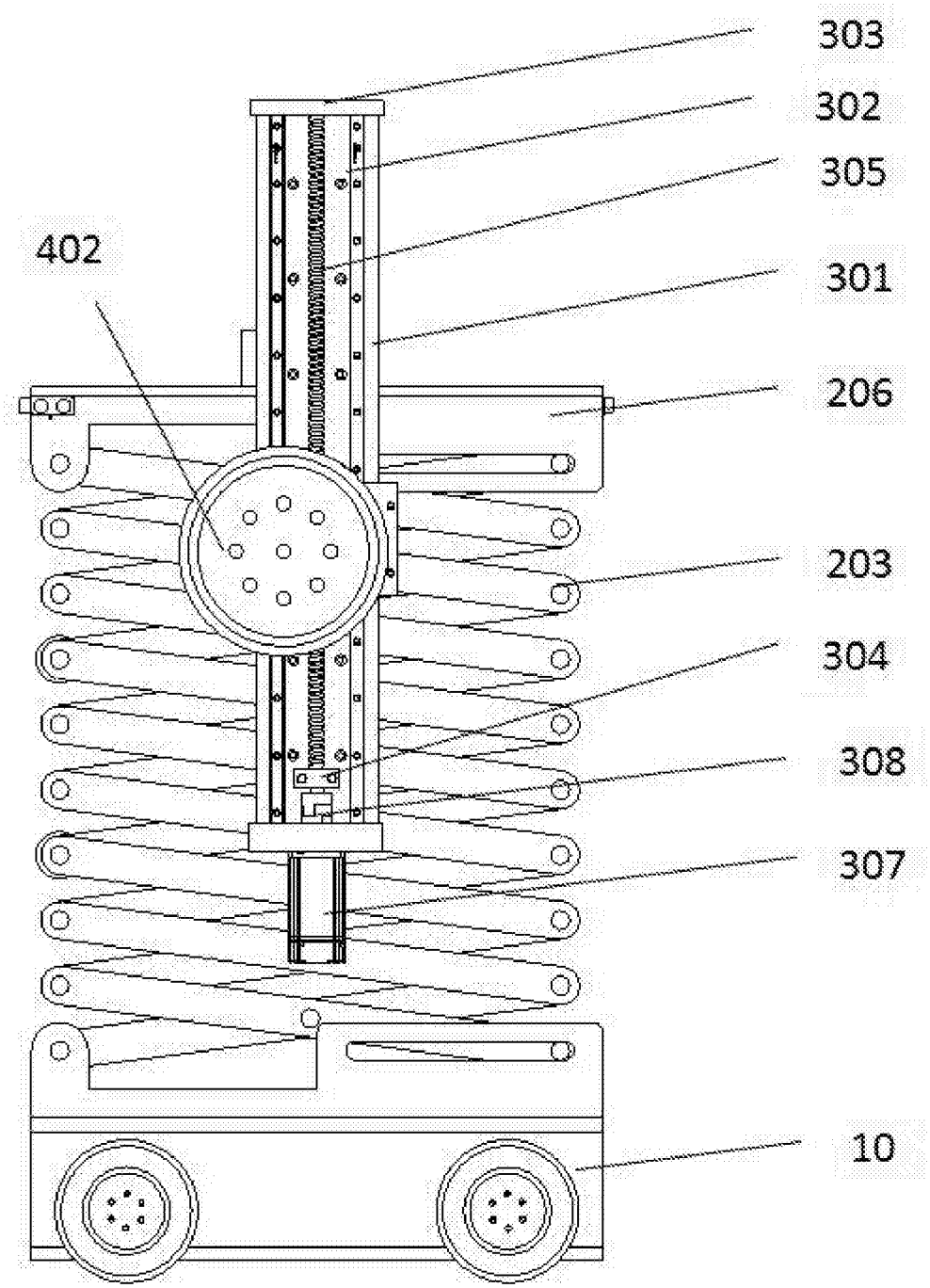


图2

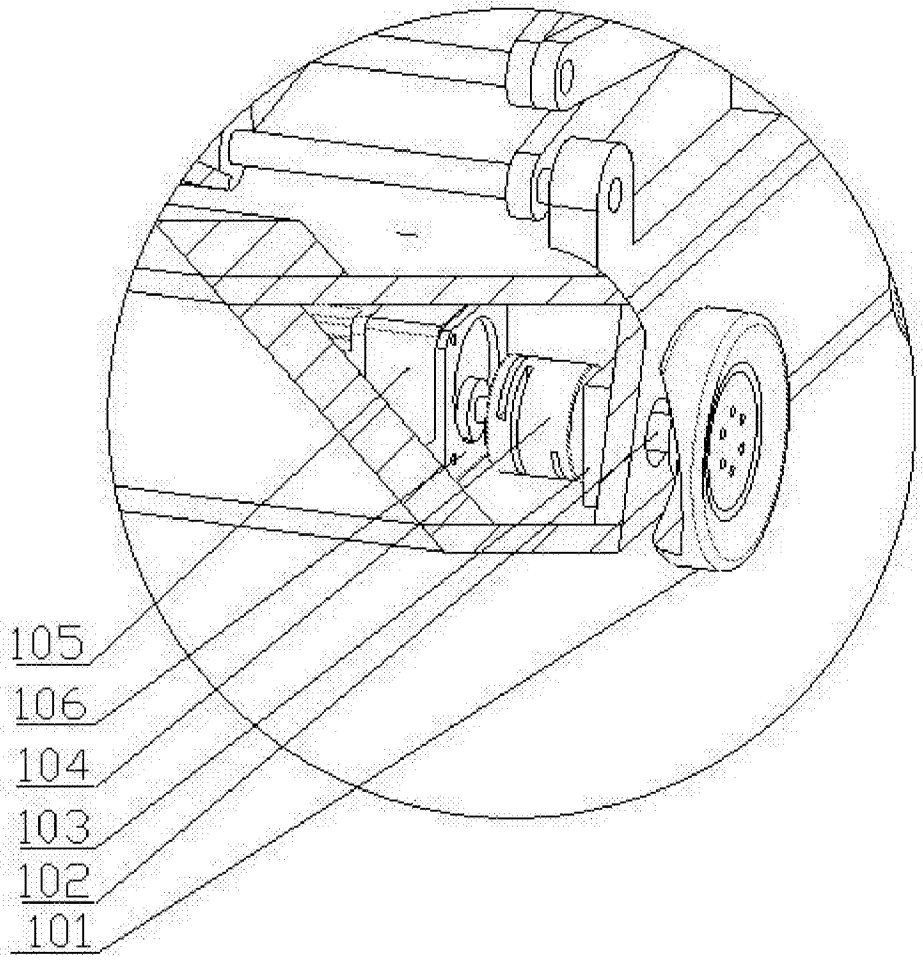


图3

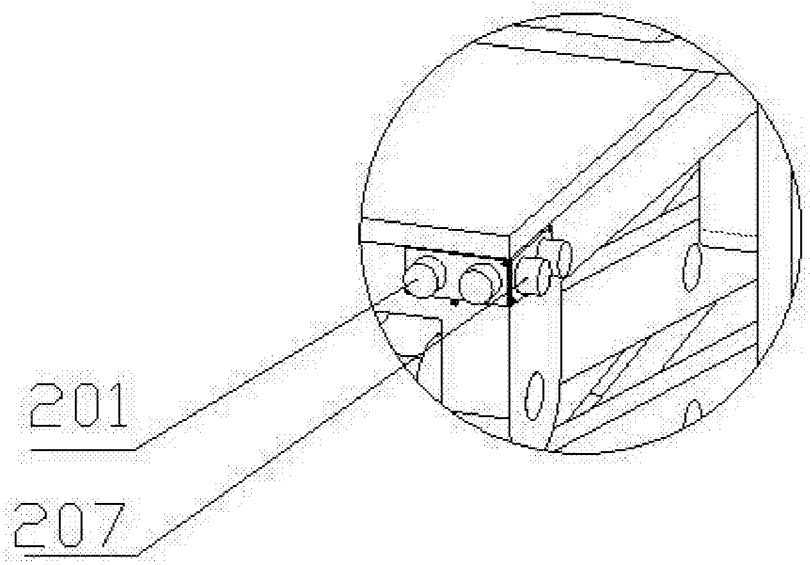


图4