



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110485740 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201910802935.4

(22) 申请日 2019.08.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110485740 A

(43) 申请公布日 2019.11.22

(73) 专利权人 广东博智林机器人有限公司  
地址 528312 广东省佛山市顺德区北滘镇  
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号  
东面办公室二楼201-11

(72) 发明人 梁健斌 张强军

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 刘梦晴

(51) Int. Cl.  
E04G 21/16 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104032961 A, 2014.09.10
- CN 103334594 A, 2013.10.02
- CN 205603155 U, 2016.09.28
- CN 204475875 U, 2015.07.15
- WO 2018170637 A1, 2018.09.27

审查员 殷武

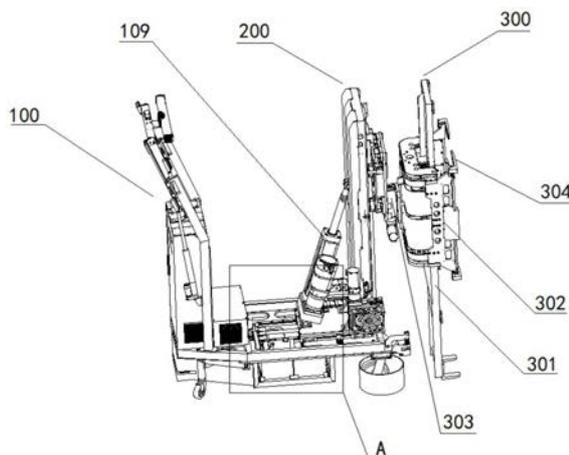
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种墙板安装机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种墙板安装机器人,包括车身装置、平移顶升装置和摆动夹爪装置;所述车身装置包括底盘架,所述底盘架上设有第一平移板,所述第一平移板与所述底盘架滑动连接;所述平移顶升装置包括第一支撑架、第二平移板和第三平移板,所述第一支撑架与所述第一平移板转动连接,所述第二平移板与所述第一支撑架滑动连接,所述第三平移板与所述第二平移板滑动连接;所述摆动夹爪装置与所述第三平移板转动连接,用于抓取、固定和释放墙板本发明提供的墙板安装机器人能够实现全自动安装墙板,使用时无需人工再次调节,只需一个人检测安装精度即可,大大降低了墙板安装施工的工作强度,并且全自动机械安装,也提高了施工效率和施工质量。



1. 一种墙板安装机器人,其特征在于,包括

车身装置(100)、平移顶升装置(200)和摆动夹爪装置(300);

所述车身装置包括底盘架(101),所述底盘架(101)上设有第一平移板(105),所述第一平移板(105)与所述底盘架(101)滑动连接,使所述第一平移板(105)能够沿所述车身装置(100)的前后方向移动;

所述平移顶升装置(200)包括第一支撑架(201)、第二平移板(202)和第三平移板(209),所述第一支撑架(201)与所述第一平移板(105)转动连接,所述第二平移板(202)与所述第一支撑架(201)滑动连接,使所述第二平移板(202)能够沿所述车身装置(200)的上下方向移动,所述第三平移板(209)与所述第二平移板(202)滑动连接,使所述第三平移板(209)能够沿所述车身装置(200)的左右方向移动;

所述摆动夹爪装置(300)与所述第三平移板(209)转动连接,用于抓取、固定和释放墙板;

所述底盘架(101)下设有前后间隔排布的两个舵轮(102),所述底盘架(101)下还设有从动轮(103)和两个辅助轮(104),所述从动轮(103)与其中一个舵轮(102)左右并列设置,所述两个辅助轮(104)对称地设置在另一个舵轮(102)的左右两侧,所述辅助轮(104)通过连杆(110)与所述底盘架(101)铰接;

所述第一平移板(105)上设有电缸(109),所述电缸(109)与所述第一平移板(105)铰接,所述电缸(109)的移动端与所述第一支撑架(201)铰接;

所述第二平移板(202)上设有沿所述车身装置(100)左右方向排布的第三滑轨(211),所述第三滑轨(211)上设有第三滑块,所述第三滑块与所述第三平移板(209)连接;

所述摆动夹爪装置(300)包括第二支撑架(301)、墙板承托件(302)和第四伺服电机,所述墙板承托件(302)设在所述第二支撑架(301)上,所述墙板承托件(302)设有转盘(303),所述墙板承托件(302)通过所述转盘(303)与所述第三平移板(209)转动连接,所述转盘(303)通过所述第四伺服电机驱动旋转,所述墙板承托件(302)上设有能够旋转的夹爪组件(304),所述夹爪组件(304)可在张开位置和收纳位置之间进行切换。

2. 根据权利要求1所述的墙板安装机器人,其特征在于,所述底盘架(101)上设有沿车身装置(100)的前后方向排布的第一滑轨(107),所述第一滑轨(107)上设有第一滑块,所述第一滑块与所述第一平移板(105)连接。

3. 根据权利要求1所述的墙板安装机器人,其特征在于,所述底盘架(101)上设有第一伺服电机(106)和沿车身装置(100)的前后方向排布的第一丝杆(108),所述第一丝杆(108)上设有第一丝母,所述第一丝母与所述第一平移板(105)连接,所述第一丝杆(108)通过所述第一伺服电机(106)驱动旋转。

4. 根据权利要求1所述的墙板安装机器人,其特征在于,所述第一支撑架(201)上设有沿所述车身装置(100)上下方向排布的第二滑轨(204),第二滑轨(204)上设有第二滑块,所述第二滑块与所述第二平移板(202)连接。

5. 根据权利要求1所述的墙板安装机器人,其特征在于,所述第一支撑架(201)上设有第二伺服电机(203)和沿所述车身装置(100)上下方向排布的第一链条(205)、第二链条(206),所述第一链条(205)和所述第二链条(206)分别与所述第二平移板(202)连接,所述第二伺服电机(203)的输出轴上依次套设有第一链轮(207)和第二链轮(208),所述第一链

轮(207)与所述第一链条(205)啮合,所述第二链轮(208)与所述第二链条(206)啮合。

6.根据权利要求1所述的墙板安装机器人,其特征在于,所述第二平移板(202)上设有第三伺服电机(210)和沿所述车身装置(100)左右方向排布的第三丝杆(212),所述第三丝杆(212)上设有第三丝母,所述第三丝母与所述第三平移板(209)连接,所述第三丝杆(212)通过第三伺服电机(210)驱动旋转。

## 一种墙板安装机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及技术建筑机械领域,尤其涉及一种墙板安装机器人。

### 背景技术

[0002] 随着高层建筑的不断增多,各种墙板大量使用,目前墙板的搬运和安装主要靠传统的人工完成,人工作业一般为3人1组,其中1名工人负责抹灰,2名工人负责搬运、立板、调整墙板水平,具体的安装过程依次为搬运上料、墙板运输、墙板上端塞泡沫块并安装抗震胶垫、对墙板上端和左右榫槽处刷水和涂砂浆、立板、调整墙板姿态和位置、安装木楔固定、检查测量安装精度、墙板顶部安装L型卡码、墙板底部空隙处填实砂浆,可以看出施工程序较多,并且因为墙板体积大、质量重,依靠人工完成安装不但施工效率低、施工质量得不到保障,而且墙板的运输、立板、安装劳动强度大,作业疲劳后容易发生安全事故。

[0003] 现有技术中,存在一种墙板辅助安装装置,依靠液压机构取板和立板,但仍需人工推动小车或调节液压结构,只能够在一定程度上降低工人的作业强度,安装后还需人工再次调整,仍然存在施工效率低和施工质量欠佳的问题,并且这种装置一般结构较大,不利于快速施工。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够实现全自动安装墙板的装置,解决现有技术中墙板安装施工强度大、施工质量差、施工效率低的问题。

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种墙板安装机器人,包括车身装置、平移顶升装置和摆动夹爪装置;

[0006] 所述车身装置包括底盘架,所述底盘架上设有第一平移板,所述第一平移板与所述底盘架滑动连接,使所述第一平移板能够沿所述车身装置的前后方向移动;

[0007] 所述平移顶升装置包括第一支撑架、第二平移板和第三平移板,所述第一支撑架与所述第一平移板转动连接,所述第二平移板与所述第一支撑架滑动连接,使所述第二平移板能够沿所述车身装置的上下方向移动,所述第三平移板与所述第二平移板滑动连接,使所述第三平移板能够沿所述车身装置的左右方向移动;

[0008] 所述摆动夹爪装置与所述第三平移板转动连接,用于抓取、固定和释放墙板。

[0009] 优选地,所述底盘架下设有前后间隔排布的两个舵轮,所述底盘架下还设有从动轮和两个辅助轮,所述从动轮与其中一个舵轮左右并排设置,所述两个辅助轮对称地设置在另一个舵轮的左右两侧,所述辅助轮通过连杆与所述底盘架铰接。

[0010] 优选地,所述底盘架上设有沿车身装置的前后方向排布的第一滑轨,所述第一滑轨上设有第一滑块,所述第一滑块与所述第一平移板连接。

[0011] 优选地,所述底盘架上设有第一伺服电机和沿车身装置的前后方向排布的第一丝杆,所述第一丝杆上设有第一丝母,所述第一丝母与所述第一平移板连接,所述第一丝杆通过所述第一伺服电机驱动旋转。

[0012] 优选地,所述第一平移板上设有电缸,所述电缸与所述第一平移板铰接,所述电缸的移动端与所述第一支撑架铰接。

[0013] 优选地,所述第一支撑架上设有沿所述车身装置上下方向排布的第二滑轨,第二滑轨上设有第二滑块,所述第二滑块与所述第二平移板连接。

[0014] 优选地,所述第一支撑架上设有第二伺服电机和沿所述车身装置上下方向排布的第一链条、第二链条,所述第一链条和所述第二链条分别与所述第二平移板连接,所述第二伺服电机的输出轴上依次套设有第一链轮和第二链轮,所述第一链轮与所述第一链条啮合,所述第二链轮与所述第二链条啮合。

[0015] 优选地,所述第二平移板上设有沿所述车身装置左右方向排布的第三滑轨,所述第三滑轨上设有第三滑块,所述第三滑块与所述第三平移板连接。

[0016] 优选地,所述第二平移板上设有第三伺服电机和沿所述车身装置左右方向排布的第三丝杆,所述第三丝杆上设有第三螺母,所述第三螺母与所述第三平移板连接,所述第三丝杠通过第三伺服电机驱动旋转。

[0017] 优选地,所述摆动夹爪装置包括第二支撑架、墙板承托件和第四伺服电机,所述墙板承托件设在所述第二支撑架上,所述墙板承托件设有转盘,所述墙板承托件通过所述转盘与所述第三平移板转动连接,所述转盘通过所述第四伺服电机驱动旋转,所述墙板承托件上设有能够旋转的夹爪组件,所述夹爪组件可在张开位置和收纳位置之间进行切换。

[0018] 与现有技术相比,本发明实施例的优点在于:

[0019] 本发明的车身装置设有两个舵轮、一个从动轮和两个辅助轮的五轮结构,双舵轮结构能够实现小距离转向,辅助轮能够增加车身的稳定性及抗倾覆能力;设有三个平移板,能够实现对摆动夹爪机构上下、左右、前后三个方向的控制,使本发明取板和立板都更加灵活方便,上下移动的平移板通过两根链条牵引,使该平移板能够具有较大的承载能力,上下平移更加顺畅;本发明通过电缸驱动平移顶升装置摆动,使摆动夹爪装置能够在取板之后向后旋转,使墙板能够倚靠在墙板承托件上,抱爪能够在取板之后抱紧墙板,使本发明能够稳定的运送墙板,避免墙板掉落;摆动夹爪装置与平移顶升装置转动连接,使本发明能够适应各种方向放置的墙板,并且在安装墙板时,能够调节摆动夹爪装置的角度,进而调节摆动夹爪装置所装载的墙板与地面的垂直度,保证待安装的墙板的轴线与地面垂直,使待安装的墙板的底面能够与地面吻合,待安装墙板的侧面能够与相邻的已安装的墙板侧面吻合;本发明通过伺服电机控制各个平移板的移动,能够实现对摆动夹爪装置位置的精确控制;本发明提供的墙板安装机器人能够实现全自动安装墙板,使用时无需人工再次调节,只需一个人检测安装精度即可,大大降低了墙板安装施工的工作强度,并且全自动机械安装,也提高了施工效率和施工质量。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0021] 图1为本发明的结构示意图;

- [0022] 图2为本发明的结构示意图的局部放大图；
- [0023] 图3为本发明的底面结构示意图；
- [0024] 图4为本发明平移顶升机构的结构示意图；
- [0025] 图5为本发明平移顶升机构的结构示意图的局部放大图；
- [0026] 图6为本发明平移顶升机构的后侧结构示意图；
- [0027] 图中：100-车身装置；200-平移顶升装置；300-摆动夹爪装置；101-底盘架；102-舵轮；103-从动轮；104-辅助轮；105-第一平移板；106-第一伺服电机；107-第一滑轨；108-第一丝杆；109-电缸；110-连杆；201-第一支撑架；202-第二平移板；203-第二伺服电机；204-第二滑轨；205-第一链条；206-第二链条；207-第一链轮；208-第二链轮；209-第三平移板；210-第三伺服电机；211-第三滑轨；212-第三丝杆；301-第二支撑架；302-墙板承托件；303-转盘；304-抱爪。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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做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。

[0029] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，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装置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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。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。

#### [0031] 实施例1

[0032] 请参阅图1，本实施例提供了一种墙板安装机器人，包括车身装置100、平移顶升装置200和摆动夹爪装置300，平移顶升装置200设在车身装置100上，与车身装置100铰接，摆动夹爪装置300设在平移顶升装置200上，与平移顶升装置200转动连接。

[0033] 车身装置100包括底盘架101，底盘架101下设有两个舵轮102、一个从动轮103和两个辅助轮104，两个舵轮102一前一后间隔设置，辅助轮104通过连杆110与底盘架101铰接，设在车身后侧舵轮102的两侧，从动轮103设在车身前侧舵轮102的旁边，为方便说明，在车身装置100上建立直角坐标系，设定车身后运动的方向为X轴，车身左右运动方向为Y轴，垂直于车身平面的方向为Z轴。本实施例为五轮结构，舵轮102为集成了驱动电机、转向电机、减速机、车轮等一体化的机械结构，双舵轮能够实现小距离的转向，最小转弯半径为0.6米，舵轮102能够使车身装置100在X轴和Y轴确定的平面内旋转，车身后侧设有的两个辅助轮104能够在打开和收缩两个状态进行切换，两个辅助轮104打开状态是指辅助轮104处在底盘架101在底面的投影之外，能够增加车身的稳定性及抗倾覆能力，当辅助轮104处于收回位置时，辅助轮104处在底盘架101在地面的投影之内，能够节省本实施例的占地面积。

[0034] 底盘架101上设有第一平移板105,第一平移板105与底盘架101滑动连接,使第一平移板105能够沿所述车身装置100的前后方向移动,即沿X轴方向移动,具体的,底盘架101上设有第一伺服电机106和沿X轴方向排布的第一滑轨107、第一丝杆108,第一滑轨107上设有第一滑块,第一滑块与第一平移板105的底面连接,第一丝杆108上设有第一丝母,第一丝母与第一平移板105的底面连接,第一伺服电机106通过皮带驱动第一丝杆108旋转,使第一丝杆108上的第一丝母沿第一丝杆108移动,从而带动与第一丝母连接的第一平移板105能够在第一滑轨107上前后移动,即能够实现第一平移板105沿X轴方向移动。

[0035] 第一平移板105的顶面上设有电缸109,电缸109的底座与第一平移板105铰接,电缸109的移动端与平移顶升装置200铰接,通过电缸109的移动端的伸缩移动,能够推动平移顶升装置200在第一平移板105上摆动,平移顶升装置200在X轴和Z轴确定的平面内摆动。

[0036] 平移顶升装置200包括第一支撑架201,第一支撑架201分别与第一平移板105和电缸109的移动端铰接,第一支撑架201上设有第二平移板202,第二平移板202的后侧与第一支撑架201滑动连接,使第二平移板202能够沿车身装置100的上下方向移动,即沿Z轴方向移动,具体的,第一支撑架201上设有第二伺服电机203和沿Z轴方向排布的第二滑轨204、第一链条205、第二链条206,第二滑轨204设在第一支撑架201中部,第一链条205和第二链条206分别排布在第二滑轨204两侧,第一链条205和第二链条206分别与第二平移板202的后侧连接,第二滑轨204上设有第二滑块,第二滑块204与第二平移板202的后侧连接,第二伺服电机203的输出轴上依次套设有第一链轮207和第二链轮208,第一链轮207与第一链条205啮合,第二链轮208与第二链条206啮合,本实施例中,第二伺服电机203旋转带动第一链轮207和第二链轮208旋转,从而带动与之啮合的第一链条205和第二链条206上下移动,在第一链条205和第二链条206的牵引下,第二平移板202能够在第二滑轨204上进行上下方向的移动,即第二平移板202能够沿Z轴移动,双链条牵引使第二平移板202能够具备较大的承载能力,上下平移更加顺畅。

[0037] 第二平移板202上设有第三平移板209,第三平移板209与第二平移板202的前侧滑动连接,使第三平移板209能够沿车身装置100的左右方向移动,具体的,第二平移板202的前侧上设有第三伺服电机210和沿Y轴方向排布的第三滑轨211和第三丝杆212,第三滑轨211上设有第三滑块,第三滑块与第三平移板209的后侧连接,第三丝杆212上设有第三丝母,第三丝母与第三平移板209的后侧连接,第三伺服电机210通过皮带驱动第三丝杆212旋转,进而带动第三丝母在第三丝杠212上移动,与第三丝母连接的第三平移板209就能够在第三滑轨211上进行左右移动,即第三平移板209能够沿Y轴方向移动。

[0038] 本实施例中,第一滑轨107、第二滑轨204和第三滑轨211可以为一条,可以为两条,也可以为多条,考虑经济性和稳定性,本实例中,第一滑轨107、第二滑轨204和第三滑轨211都选用为两条。

[0039] 摆动夹爪装置300包括第二支撑架301和墙板承托件302,墙板承托件302设在第二支撑架301上,墙板承托件301通过转盘303与第三平移板209转动连接,摆动夹爪装置300还设有第四伺服电机,第四伺服电机驱动转盘303旋转,从而带动摆动夹爪装置300能够在Y轴和Z轴确定的平面内旋转,墙板承托件302设有能够旋转的抱爪304,能够用于抓取和固定墙板。

[0040] 本实施例提供的墙板安装机器人在工作时,由舵轮102驱动墙板安装机器人移动

至存放墙板的物料区,舵轮102调节方向使墙板安装机器人的正面朝向物料区,墙板通常为长方体结构,方便时会横向放倒存放,取板时,第四伺服电机驱动摆动夹爪装置300旋转至横向放置,再由第一伺服电机106驱动第一平移板105向前运动,使摆动夹爪装置300伸入墙板,然后抱爪304旋转防止墙板往前倾倒,完成取板操作;由于墙板要竖直安装,取板完成后,第二伺服电机203驱动第二平移板202向上运动,提升抓取的墙板,当升到合适高度后,第四伺服电机驱动转盘303旋转,使墙板变成竖直方向,电缸109启动将平移顶升装置200向后拉,使平移顶升装置200向后摆动,墙板就会向后倾斜,靠在墙板承托件302上,能进一步防止墙板向前倾倒;进行安装操作时,舵轮102驱动本实施例至安装区域,调节方向,使墙板安装机器人正面朝向安装区域,然后电缸109启动将墙板推至竖直方向,第一伺服电机106启动,驱动第一平移板105向前运动,将墙板推至安装位置,然后再通过第二伺服电机203和第三伺服电机210调节第二平移板202和第三平移板209的移动,调节墙板上下和左右的位置,使装置上的墙板能够与已安装的墙板吻合接触,最后抱爪304旋转将墙板松开,第一伺服电机106驱动第一平移板105向后运动使装置退出墙板,完成安装。

[0041] 综上所述,本实施例的车身装置设有两个舵轮、一个从动轮和两个辅助轮的五轮结构,双舵轮结构能够实现小距离转向,辅助轮能够增加车身的稳定性及抗倾覆能力;设有三个平移板,能够实现对摆动夹爪装置沿上下(Z轴)、左右(Y轴)、前后(X轴)三个方向的控制,并且设有多个旋转机构,能够使摆动夹爪装置能够在XY平面、XZ平面和YZ平面内旋转,使本实施例取板和立板都更加灵活方便,可以适应多种工况,上下移动的平移板通过两根链条牵引,使该平移板能够具有较大的承载能力,上下平移更加顺畅;本实施例通过电缸驱动平移顶升装置摆动,使摆动夹爪装置能够在取板之后向后旋转,使墙板能够倚靠在墙板承托件上,抱爪能够在取板之后抱紧墙板,使本实施例能够稳定的运送墙板,避免墙板掉落,并且在安装墙板时,可通过转盘调节摆动夹爪装置的角度,进而调节摆动夹爪装置所装载的墙板与地面的垂直度,保证待安装的墙板的轴线与地面垂直,使待安装的墙板的底面能够与地面吻合,待安装墙板的侧面能够与相邻的已安装的墙板侧面吻合;本发明通过伺服电机控制各个平移板的移动,能够实现对摆动夹爪装置位置的精确控制;本发明提供的墙板安装机器人能够实现全自动安装墙板,使用时无需人工再次调节,只需一个人检测安装精度即可,大大降低了墙板安装施工的工作强度,并且全自动机械安装,也提高了施工效率和施工质量。

[0042] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

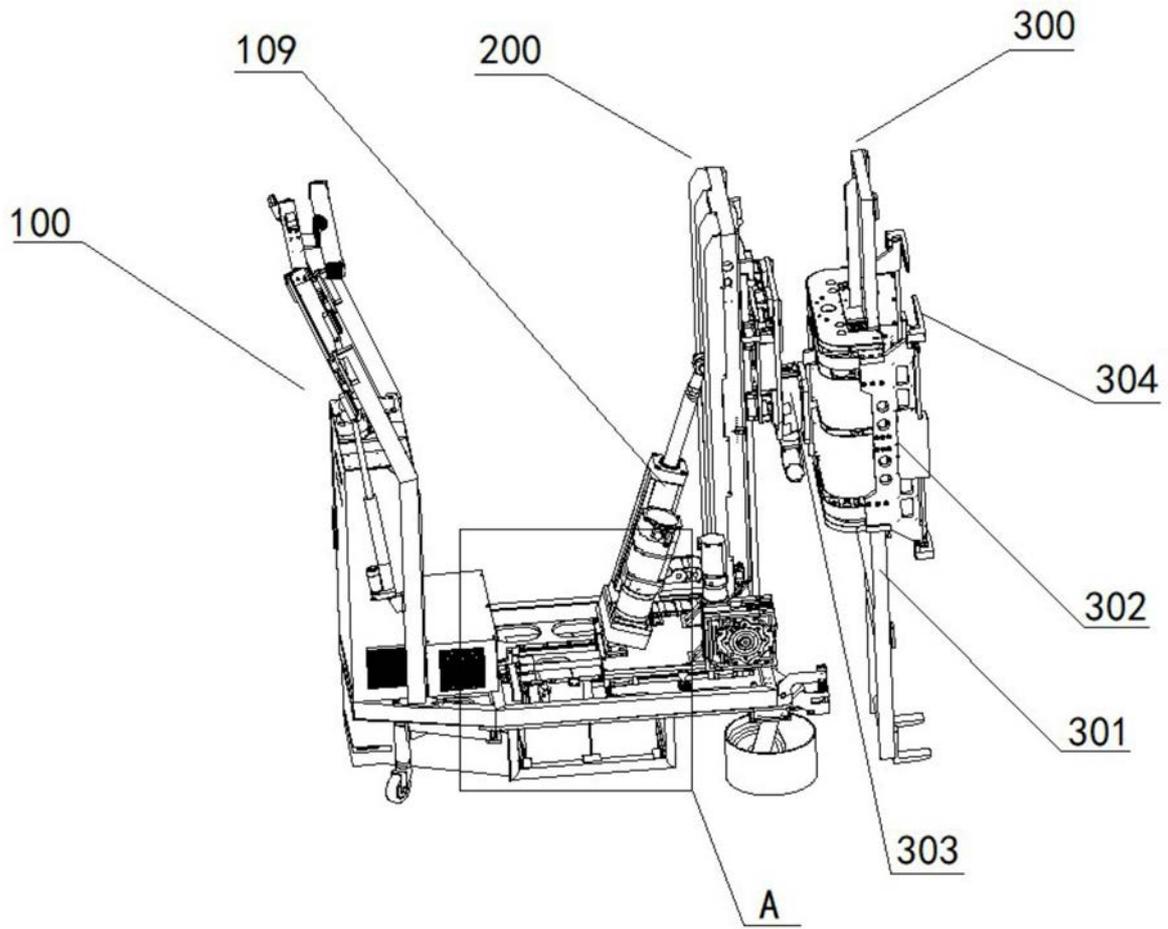


图1

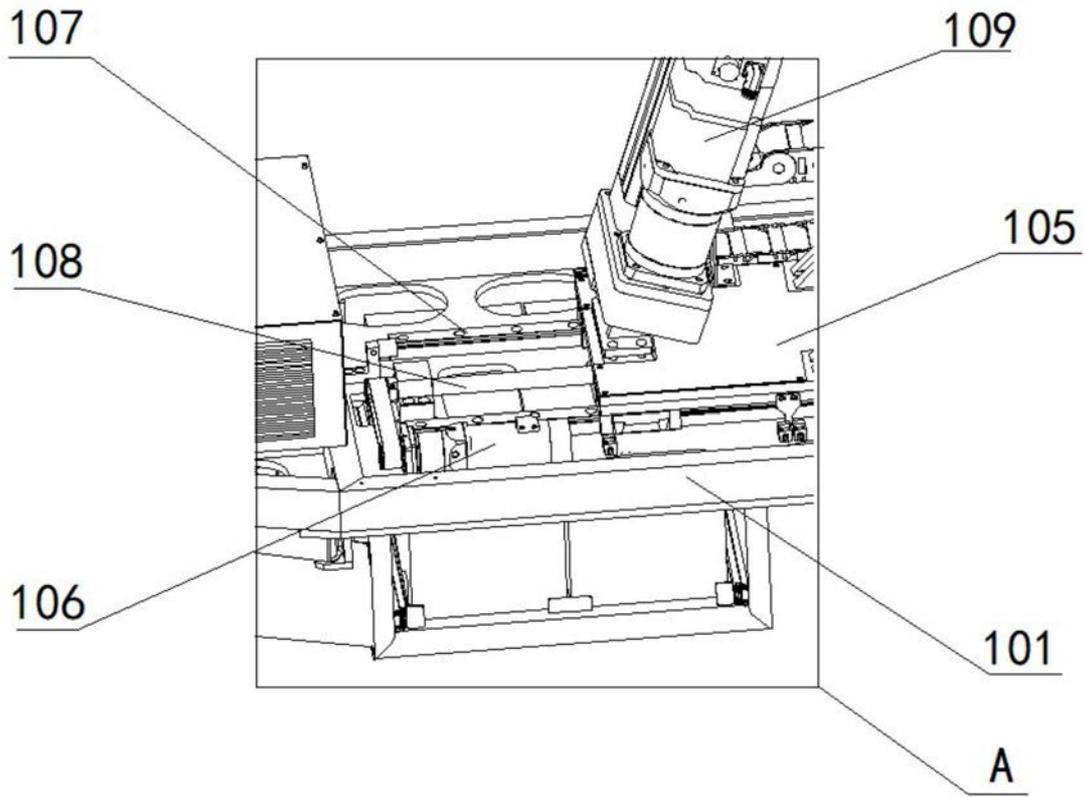


图2

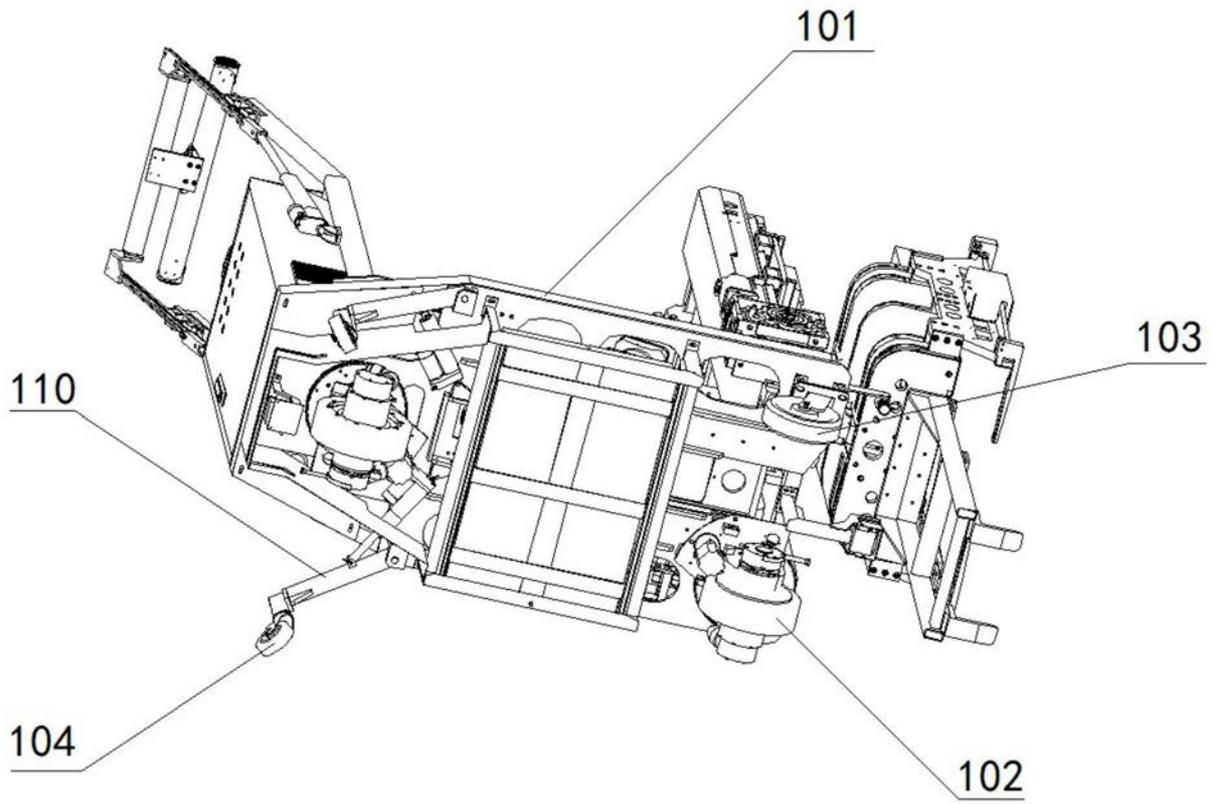


图3

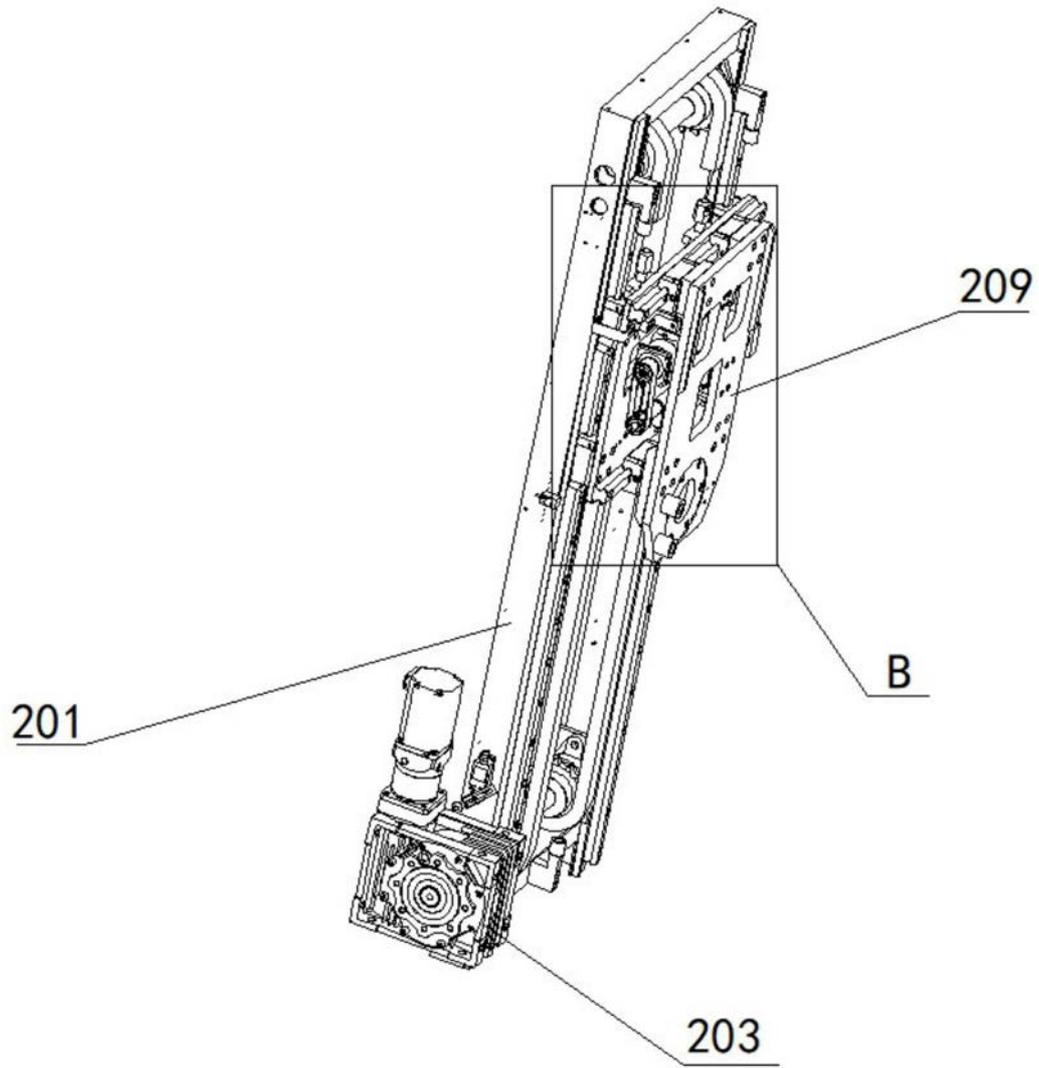


图4

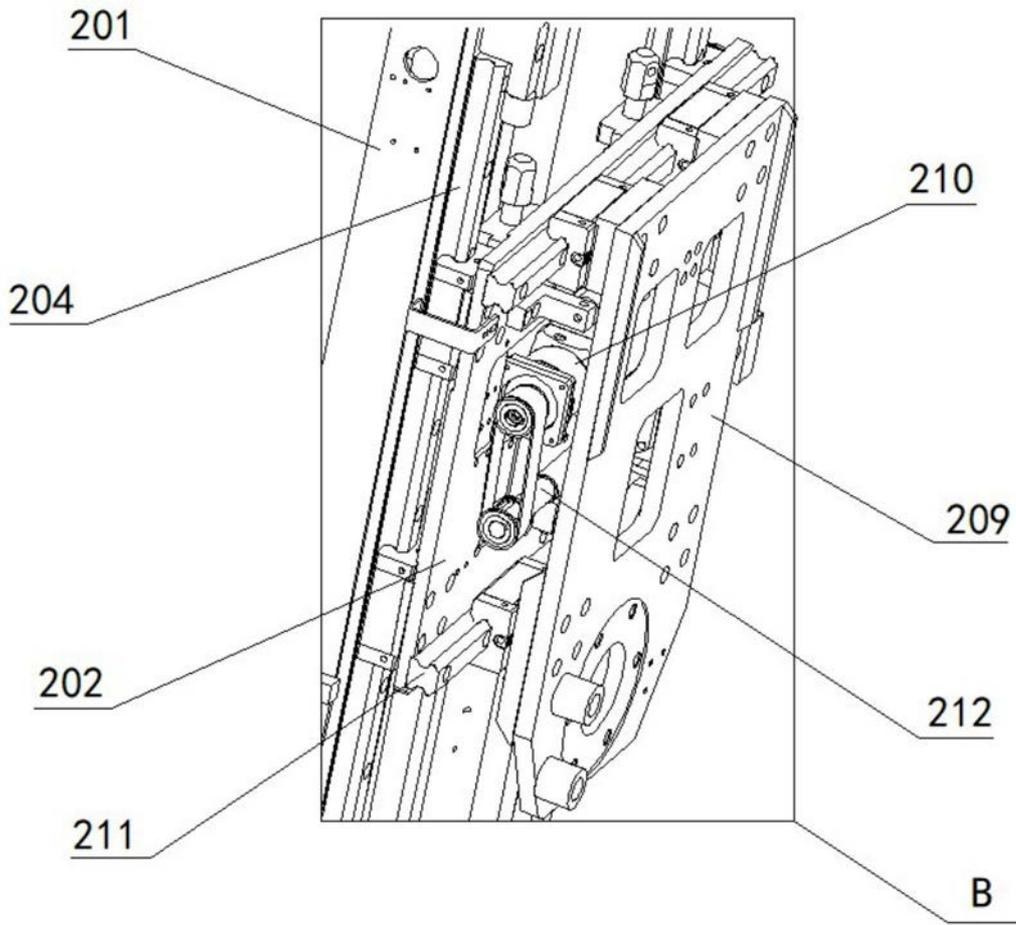


图5

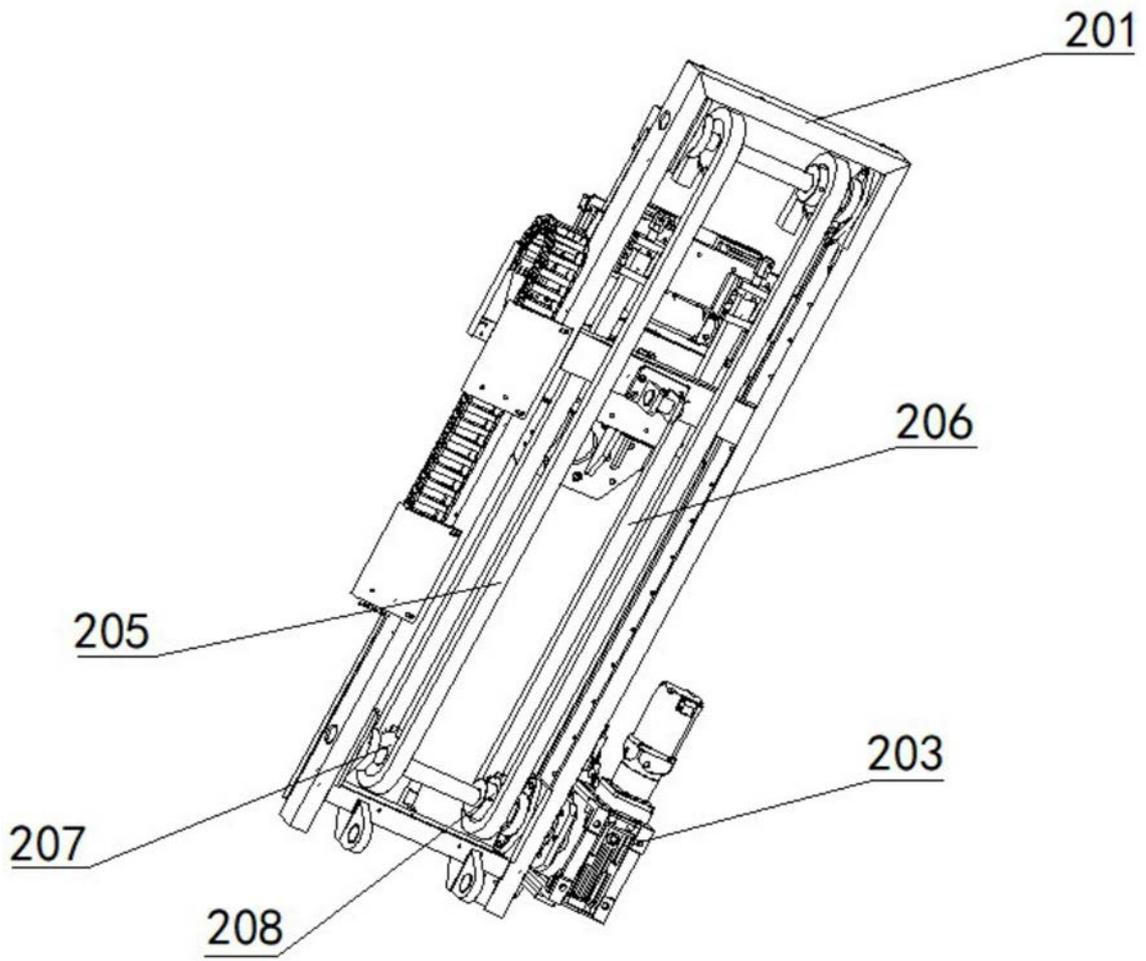


图6