



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110821191 B

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 201911197652.8

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.11.29

CN 110043059 A, 2019.07.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

DE 19603234 A1, 1997.09.11

申请公布号 CN 110821191 A

CN 109763662 A, 2019.05.17

(43) 申请公布日 2020.02.21

CN 206397183 U, 2017.08.11

CN 107060356 A, 2017.08.18

(73) 专利权人 重庆科技学院

审查员 万江

地址 401331 重庆市沙坪坝区大学城东路
20号

(72) 发明人 卜长明 董倩

(74) 专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限公司 50218

代理人 穆祥维

(51) Int. Cl.

E04G 21/22 (2006.01)

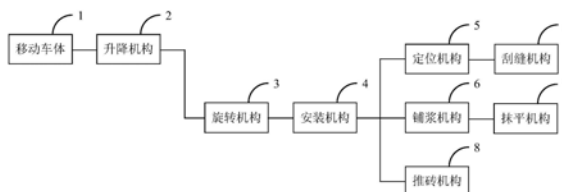
权利要求书3页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

一种移动式砌墙方法

(57) 摘要

本发明提供一种移动式砌墙方法,包括定位:通过升降机构和旋转机构将第一压板和第二压板升降旋转到需要砌筑墙体的高度位置,通过调节气缸伸缩调节两个压板之间的定位宽度,让水平压板底面压在待铺设墙体表面,并让定位贴板内侧面卡在待铺设墙体两侧;铺浆:通过驱动电机带动底面固定有搅拌筒的安装板在第一和第二支持轴上滑动,通过排料阀将搅拌筒内砂浆浇筑到待铺设墙体表面;抹平:伸缩气缸带动抹浆板将砂浆抹平;推砖:推动气缸带动推动板将预置于第二表面的砖块经第一压板水平压板表面滑落到L型支持条上后,推动气缸带动推动板回移,通过水平压板内侧面对砖块形成阻挡,让砖块停留在砂浆面上。本方法能够实现砂浆厚度可控,保证砌筑质量。



1. 一种移动式砌墙方法,其特征在于,在该方法中采用了一种自动砌砖装置,所述自动砌砖装置包括移动车体、升降机构、旋转机构、安装机构、定位机构、铺浆机构、抹平机构和推砖机构;其中,

所述升降机构包括U型支架、升降框架和连接基板,所述U型支架固定安装于移动车体的前端,所述U型支架的左右侧板之间固定连接有固定横块,所述U型支架的底板上竖直固定有升降气缸,所述升降气缸与移动车体上设置的PLC控制器电连接,所述升降气缸的活塞杆自由端通过竖直杆与升降框架的顶板固定连接,所述升降框架的左右侧板分别与U型支架的左右侧板内侧接触,所述竖直杆上固定穿设有水平杆,所述水平杆的两端套接有可转动链轮,所述链轮上啮合有链条,所述链条的一端固定连接在固定横块上,所述链条的另一端固定连接在连接基板背下部,所述连接基板背上部固定连接有支持块,所述支持块上固定穿设有螺杆,所述螺杆上套接有与升降框架侧板上内槽壁面接触的转动轮;

所述旋转机构包括L型支块、上基板和下基板,所述L型支块的一端与连接基板的前部固定连接,所述L型支块的另一端与上基板固定连接,所述上基板底面固定安装有伺服电机和连接柱,所述伺服电机的电机轴上设有主动齿,所述下基板表面固定有旋转柱,所述旋转柱的周向设有与电机轴上主动齿相啮合的从动齿,所述旋转柱的中心孔通过轴承与连接柱下端连接;

所述安装机构包括固定安装在下基板表面的主立板和副立板,所述主立板上部设有至少三个安装孔,所述副立板包括底立板及固定连接在底立板两端的侧立板,两端的所述侧立板上固定穿插有安装杆;

所述定位机构包括相对平行配置的第一压板和第二压板及调节气缸,所述第一压板和第二压板均包括垂直连接的竖向接板和水平压板,所述竖向接板可滑动套接在安装杆上,所述水平压板的内侧面设置有水平标线,所述水平压板的底面固定有定位贴板,所述定位贴板的内侧面与水平压板的内侧面沿宽度方向错开并向外退缩,所述水平压板的表面设有测量被测表面相对水平位置的第一水平尺,所述竖向接板的表面设有测量被测表面相对铅垂位置的第三水平尺,所述调节气缸安装在底立板两端的侧立板上,所述调节气缸与移动车体上设置的PLC控制器电连接,所述调节气缸的活塞杆自由端水平与竖向接板固定连接;

所述铺浆机构包括分别固定插接在主立板上部安装孔内的齿条、第一支持轴和第二支持轴,所述齿条平行配置于第一支持轴和第二支持轴之间,所述第一支持轴和第二支持轴上分别滑动套设有两个滑座,所述滑座表面固定连接有支撑板,所述支撑板上固定连接有保护罩,所述保护罩内设有固定在支撑板上的减速机,所述减速机的顶端固定连接有驱动电机,所述减速机的底端安装有与驱动电机的电机轴固定连接的齿轮,所述齿轮与齿条相啮合,所述滑座底面固定连接有安装板,所述安装板表面固定安装有减速器,所述减速器的顶端固定有搅拌电机,所述安装板底面固定连接有搅拌筒,所述减速器的底端安装有与搅拌电机的电机轴固定连接的搅拌轴,位于所述搅拌筒内的搅拌轴上固定设有搅拌叶片,所述搅拌筒底端设有与移动车体上设置的PLC控制器电连接的排浆阀,所述搅拌筒上部开设有进料斜板;

所述抹平机构包括与搅拌筒底部外壁固定连接的伸缩气缸,所述伸缩气缸与移动车体上设置的PLC控制器电连接,所述伸缩气缸的活塞杆自由端固定有抹平端为倾斜面的抹浆板;

所述推砖机构包括固定连接在副立板底边一侧的装载基板,所述装载基板的表面包括阶梯状的第一表面和第二表面,所述第二表面比第一表面低且第二表面与水平压板表面平齐,所述第二表面固定安装有与移动车体上设置的PLC控制器电连接的推动气缸,所述推动气缸的活塞杆自由端固定连接推动板,所述推动板的底边间隔固定有多个L型支持条,所述L型支持条的长边位于第二表面靠近水平压板一侧预设的凹槽中且伸出第二表面侧壁,所述第一压板和第二压板的水平压板上沿宽度方向开设有与L型支持条对应的多个插孔;

该方法包括如下步骤:

升降调整:通过升降气缸的活塞杆伸缩带动升降框架升降,升降框架的升降经过链条、连接基板、旋转机构和主副立板带动,将第一压板和第二压板中的水平压板调整到待砌筑墙体的高度位置;

旋转调整:通过伺服电机转动带动旋转柱旋转,旋转柱的旋转经过下基板和主副立板带动第一压板和第二压板旋转,将第一压板和第二压板中的水平压板旋转到与待砌筑墙体的长度方向平行;

定位调整:通过调节气缸伸缩调整第一压板和第二压板之间的定位宽度,让第一压板和第二压板中的水平压板底面内侧压在待砌筑墙体表面,并让第一压板和第二压板中的定位贴板内侧面卡在待砌筑墙体两侧面,此时两个水平压板之间的间距即为待铺筑砂浆的定位宽度;

铺筑砂浆:启动驱动电机,通过驱动电机的电机轴固定连接的齿轮和齿条啮合,带动底面固定连接搅拌筒的安装板跟随驱动电机一起在第一支持轴和第二支持轴上滑动,通过排浆阀将搅拌筒内已搅拌好的砂浆浇筑到定位机构中两个水平压板定位好的待铺设墙体表面,当砂浆面与水平压板内侧面水平标线平齐时关闭排浆阀;

抹平砂浆:在驱动电机的滑动带动下和PLC控制器的控制下,伸缩气缸的活塞杆伸出,带动抹浆板在砂浆上侧移动通过抹平端将浇筑的砂浆抹平;

推动砖块:通过调节气缸将第一压板和第二压板的两个水平压板的定位宽度调节至与待铺设砖宽的实际宽度相同,启动推动气缸,推动气缸的活塞杆伸出,带动推动板将预先置于第二表面的轻质混凝土砖块推到第一压板的水平压板表面后继续推动,当轻质混凝土砖块从第一压板的水平压板表面滑出时将滑到已穿出第一压板水平压板插孔的L型支持条上,之后再继续推动,让轻质混凝土砖块完全从第一压板的水平压板表面滑落到L型支持条上,此时推动气缸的活塞杆收缩带动推动板往回移动,通过第一压板的水平压板内侧面面对轻质混凝土砖块形成阻挡,让砖块停留在砂浆面上实现砌砖。

2. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述方法还包括刮缝步骤,所述刮缝步骤中采用了一种刮缝机构,所述刮缝机构包括固定连接在远离推砖机构的一个定位贴板底面上相对配置的第一支撑壁和第二支撑壁,所述第一支撑壁和第二支撑壁上固定有导向柱和转动设置有螺纹柱,所述螺纹柱的一端穿过第一支撑壁与旋转电机的电机轴固定连接,所述导向柱和螺纹柱上套设有移动台,所述移动台与导向柱滑动套接且与螺纹柱螺纹连接,所述移动台的表面固定有与移动车体上设置的PLC控制器电连接的执行气缸,所述执行气缸的活塞杆自由端固定连接接触块,所述接触块的表面设有V型截面的刮缝体;所述刮缝步骤包括:通过升降机构的升降和旋转机构的旋转将接触块表面的V型截面刮缝

体调整至与砖块间的水平砖缝对齐,然后启动旋转电机,通过旋转电机的电机轴转动带动螺纹柱,让与螺纹柱螺接的移动台在导向柱和螺纹柱上移动,实现对相邻砖块水平砖缝之间的砂浆刮取。

3. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述U型支架的左右侧板上部之间还固定连接防护横块。

4. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述安装杆的中部套接有与底立板固定连接的固定块。

5. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述定位贴板的内侧面与水平压板的内侧面沿宽度方向错开,且所述定位贴板的内侧面向外退缩1厘米。

6. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述定位机构还包括位于竖向接板内侧固定在安装机构上的激光扫平仪。

7. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述齿条、第一支持轴和第二支持轴远离安装机构的一端固定连接稳定条,所述稳定条和安装机构上固定有挡料柱。

8. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述铺浆机构还包括原料供应单元,所述原料供应单元至少包括水泥供料箱、河砂供料箱、自来水供料箱和送料斜管,所述水泥供料箱、河砂供料箱和自来水供料箱固定安装在主立板上部,每个供料箱包括相互连接的原料仓和计量箱,所述原料仓用于存放对应原料,所述计量箱内设有适于对原料仓送入原料进行重量测量的称重传感器,并在达到预定重量后将原料自然下落通过管路送至送料斜管,所述送料斜管可与进料斜板对接连接让原料自行下滑送至搅拌筒内进行搅拌。

9. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述推动板的两端固定连接挡料板。

10. 根据权利要求1所述的移动式砌墙方法,其特征在于,所述推动板的上部前侧表面固定连接推料板。

一种移动式砌墙方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,具体涉及一种移动式砌墙方法。

背景技术

[0002] 在工程建设中,砖墙可分隔空间,起承重和维护作用。在砖墙砌筑时通常包括铲灰、铺灰、摆砖三个动作,即施工人员使用铺灰铲、灰刀等工具铺筑砂浆。施工人员凭借个人经验来控制灰缝砂浆厚度的均匀性和平整度,施工效率较低,且墙体的砌筑质量也难以保证。在砌筑墙体时,也有采用砖刀披灰法,又指满刀灰法,是指在每一块砖上用砖刀满披砂浆后轻轻按在墙上的砌砖方法,该方法适用于砌空斗墙、窗台等,要求所用砂浆稠度大,粘性好,砖大面的砂浆要刮布均匀,中间不留空隙,砖砌到墙上后,刮取挤出的砂浆甩入竖缝内,其特点是灰缝饱满,但工效太低。本发明的发明人经过研究发现,随着工业化程度的提高,在工程常常需要砌筑轻质混凝土砖块墙体时,由于轻质混凝土砖块的尺寸较大,每次铺筑砂浆的面积也较大,若采用传统的砌筑方法,易导致砂浆厚度不均匀,灰缝不饱满的情况出现,进而导致砌筑质量不均匀,影响整体结构的抗震性能。因此,亟需一种新型的砌筑方法来实现。

发明内容

[0003] 针对现有工程在需要砌筑轻质混凝土砖块墙体时,由于轻质混凝土砖块的尺寸较大,每次铺筑砂浆的面积也较大,若采用传统的砌筑方法,易导致砂浆厚度不均匀,灰缝不饱满的情况出现,进而导致砌筑质量不均匀,影响整体结构抗震性能的技术问题,本发明提供一种移动式砌墙方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0005] 一种移动式砌墙方法,在该方法中采用了一种自动砌砖装置,所述自动砌砖装置包括移动车体、升降机构、旋转机构、安装机构、定位机构、铺浆机构、抹平机构和推砖机构;其中,

[0006] 所述升降机构包括U型支架、升降框架和连接基板,所述U型支架固定安装于移动车体的前端,所述U型支架的左右侧板之间固定连接有固定横块,所述U型支架的底板上竖直固定有升降气缸,所述升降气缸与移动车体上设置的PLC控制器电连接,所述升降气缸的活塞杆自由端通过竖直杆与升降框架的顶板固定连接,所述升降框架的左右侧板分别与U型支架的左右侧板内侧接触,所述竖直杆上固定穿设有水平杆,所述水平杆的两端套接有可转动链轮,所述链轮上啮合有链条,所述链条的一端固定连接在固定横块上,所述链条的另一端固定连接在连接基板背下部,所述连接基板背上部固定连接有支持块,所述支持块上固定穿设有螺杆,所述螺杆上套接有与升降框架侧板上内槽壁面接触的转动轮;

[0007] 所述旋转机构包括L型支块、上基板和下基板,所述L型支块的一端与连接基板的前部固定连接,所述L型支块的另一端与上基板固定连接,所述上基板底面固定安装有伺服电机和连接柱,所述伺服电机的电机轴上设有主动齿,所述下基板表面固定有旋转柱,所述

旋转柱的周向设有与电机轴上主动齿相啮合的从动齿,所述旋转柱的中心孔通过轴承与连接柱下端连接;

[0008] 所述安装机构包括固定安装在下基板表面的主立板和副立板,所述主立板上部设有至少三个安装孔,所述副立板包括底立板及固定连接在底立板两端的侧立板,两端的所述侧立板上固定穿插有安装杆;

[0009] 所述定位机构包括相对平行配置的第一压板和第二压板及调节气缸,所述第一压板和第二压板均包括垂直连接的竖向接板和水平压板,所述竖向接板可滑动套接在安装杆上,所述水平压板的内侧面设置有水平标线,所述水平压板的底面固定有定位贴板,所述定位贴板的内侧面与水平压板的内侧面沿宽度方向错开并向外退缩,所述水平压板的表面设有测量被测表面相对水平位置的第一水平尺,所述竖向接板的表面设有测量被测表面相对铅垂位置的第二水平尺,所述调节气缸安装在底立板两端的侧立板上,所述调节气缸与移动车体上设置的PLC控制器电连接,所述调节气缸的活塞杆自由端水平与竖向接板固定连接;

[0010] 所述铺浆机构包括分别固定插接在主立板上部安装孔内的齿条、第一支持轴和第二支持轴,所述齿条平行配置于第一支持轴和第二支持轴之间,所述第一支持轴和第二支持轴上分别滑动套设有两个滑座,所述滑座表面固定连接在支撑板上,所述支撑板上固定连接在保护罩,所述保护罩内设有固定在支撑板上的减速机,所述减速机的顶端固定连接在驱动电机,所述减速机的底端安装有与驱动电机的电机轴固定连接的齿轮,所述齿轮与齿条相啮合,所述滑座底面固定连接在安装板,所述安装板表面固定安装有减速器,所述减速器的顶端固定有搅拌电机,所述安装板底面固定连接在搅拌筒,所述减速器的底端安装有与搅拌电机的电机轴固定连接的搅拌轴,位于所述搅拌筒内的搅拌轴上固定设有搅拌叶片,所述搅拌筒底端设有与移动车体上设置的PLC控制器电连接的排浆阀,所述搅拌筒上部开设有进料斜板;

[0011] 所述抹平机构包括与搅拌筒底部外壁固定连接的伸缩气缸,所述伸缩气缸与移动车体上设置的PLC控制器电连接,所述伸缩气缸的活塞杆自由端固定有抹平端为倾斜面的抹浆板;

[0012] 所述推砖机构包括固定连接在副立板底边一侧的装载基板,所述装载基板的表面包括阶梯状的第一表面和第二表面,所述第二表面比第一表面低且第二表面与水平压板表面平齐,所述第二表面固定安装有与移动车体上设置的PLC控制器电连接的推动气缸,所述推动气缸的活塞杆自由端固定连接在推动板,所述推动板的底边间隔固定有多个L型支持条,所述L型支持条的长边位于第二表面靠近水平压板一侧预设的凹槽中且伸出第二表面侧壁,所述第一压板和第二压板的水平压板上沿宽度方向开设有与L型支持条对应的多个插孔;

[0013] 该方法包括如下步骤:

[0014] 升降调整:通过升降气缸的活塞杆伸缩带动升降框架升降,升降框架的升降经过链条、连接基板、旋转机构和主副立板带动,将第一压板和第二压板中的水平压板调整到待砌筑墙体的高度位置;

[0015] 旋转调整:通过伺服电机转动带动旋转柱旋转,旋转柱的旋转经过下基板和主副立板带动第一压板和第二压板旋转,将第一压板和第二压板中的水平压板旋转至与待砌筑

墙体的长度方向平行；

[0016] 定位调整:通过调节气缸伸缩调整第一压板和第二压板之间的定位宽度,让第一压板和第二压板中的水平压板底面内侧压在待砌筑墙体表面,并让第一压板和第二压板中的定位贴板内侧面卡在待砌筑墙体两侧面,此时两个水平压板之间的间距即为待铺筑砂浆的定位宽度;

[0017] 铺筑砂浆:启动驱动电机,通过驱动电机的电机轴固定连接的齿轮和齿条啮合,带动底面固定连接搅拌筒的安装板跟随驱动电机一起在第一支持轴和第二支持轴上滑动,通过排浆阀将搅拌筒内已搅拌好的砂浆浇筑到定位机构中两个水平压板定位好的待铺设墙体表面,当砂浆面与水平压板内侧面水平标线平齐时关闭排浆阀;

[0018] 抹平砂浆:在驱动电机的滑动带动下和PLC控制器的控制下,伸缩气缸的活塞杆伸出,带动抹浆板在砂浆上侧移动通过抹平端将浇筑的砂浆抹平;

[0019] 推动砖块:通过调节气缸将第一压板和第二压板的两个水平压板的定位宽度调节至与待铺设砖宽的实际宽度相同,启动推动气缸,推动气缸的活塞杆伸出,带动推动板将预先置于第二表面的轻质混凝土砖块推到第一压板的水平压板表面后继续推动,当轻质混凝土砖块从第一压板的水平压板表面滑出时将滑到已穿出第一压板水平压板插孔的L型支持条上,之后再继续推动,让轻质混凝土砖块完全从第一压板的水平压板表面滑落到L型支持条上,此时推动气缸的活塞杆收缩带动推动板往回移动,通过第一压板的水平压板内侧面与轻质混凝土砖块形成阻挡,让砖块停留在砂浆面上实现砌砖。

[0020] 进一步,所述方法还包括刮缝步骤,所述刮缝步骤中采用了一种刮缝机构,所述刮缝机构包括固定连接在远离推砖机构的一个定位贴板底面上相对配置的第一支撑壁和第二支撑壁,所述第一支撑壁和第二支撑壁上固定有导向柱和转动设置有螺纹柱,所述螺纹柱的一端穿过第一支撑壁与旋转电机的电机轴固定连接,所述导向柱和螺纹柱上套设有移动台,所述移动台与导向柱滑动套接且与螺纹柱螺纹连接,所述移动台的表面固定有与移动车体上设置的PLC控制器电连接的执行气缸,所述执行气缸的活塞杆自由端固定连接接触块,所述接触块的表面设有V型截面的刮缝体;所述刮缝步骤包括:通过升降机构的升降和旋转机构的旋转将接触块表面的V型截面刮缝体调整至与砖块间的水平砖缝对齐,然后启动旋转电机,通过旋转电机的电机轴转动带动螺纹柱,让与螺纹柱螺接的移动台在导向柱和螺纹柱上移动,实现对相邻砖块水平砖缝之间的砂浆刮取。

[0021] 进一步,所述U型支架的左右侧板上部之间还固定连接防护横块。

[0022] 进一步,所述安装杆的中部套接有与底立板固定连接的固定块。

[0023] 进一步,所述定位贴板的内侧面与水平压板的内侧面沿宽度方向错开,且所述定位贴板的内侧面向外退缩1厘米。

[0024] 进一步,所述定位机构还包括位于竖向接板内侧固定在安装机构上的激光扫平仪。

[0025] 进一步,所述齿条、第一支持轴和第二支持轴远离安装机构的一端固定连接稳定条,所述稳定条和安装机构上固定有挡料柱。

[0026] 进一步,所述铺浆机构还包括原料供应单元,所述原料供应单元至少包括水泥供料箱、河砂供料箱、自来水供料箱和送料斜管,所述水泥供料箱、河砂供料箱和自来水供料箱固定安装在主立板上部,每个供料箱包括相互连接的原料仓和计量箱,所述原料仓用于

存放对应原料,所述计量箱内设有适于对原料仓送入原料进行重量测量的称重传感器,并在达到预定重量后将原料自然下落通过管路送至送料斜管,所述送料斜管可与进料斜板对接连接让原料自行下滑送至搅拌筒内进行搅拌。

[0027] 进一步,所述推动板的两端固定连接有利料板。

[0028] 进一步,所述推动板的上部前侧表面固定连接有利料板。

[0029] 与现有技术相比,本发明提供的移动式砌墙方法,首先通过升降机构和旋转机构将定位机构调整到需要砌筑墙体的高度位置,并通过调节气缸伸缩来调节第一压板和第二压板之间的间距,进而调节第一压板和第二压板中水平压板的定位宽度,让定位机构中第一压板和第二压板的水平压板底面压在待铺设墙体(可以是基础墙体或者已砌砖块)表面,同时让第一压板和第二压板的定位贴板内侧面卡在待铺设墙体两侧面,同时可通过第一水平尺和第二水平尺来测量已砌砖块的水平位置和铅垂位置的偏离程度,以此判断浇筑砂浆表面是否水平和已砌砖块是否倾斜;然后启动驱动电机,通过驱动电机的电机轴固定连接的齿轮和齿条啮合,使得底面固定有搅拌筒的安装板跟随驱动电机一起在第一支持轴和第二支持轴上滑动,从而将搅拌筒内搅拌好的砂浆通过排浆阀浇筑到两个水平压板定位好的待铺设墙体表面,当砂浆面与水平压板内侧面水平标线平齐时关闭排浆阀;接着同样在驱动电机的滑动带动下,通过伸缩气缸带动抹平端为倾斜面的抹浆板来抹平砂浆;之后再次通过调节气缸将第一压板和第二压板的两个水平压板的定位宽度调节至与待铺设砖宽的实际宽度相同,启动推动气缸活塞杆伸出,带动推动板将预先置于(如通过现有机械手放置)第二表面的轻质混凝土砖块推到第一压板的水平压板表面后继续推动,当轻质混凝土砖块从第一压板的水平压板表面滑出时将滑到已穿出第一压板的水平压板插孔的L型支持条上,再继续推动让轻质混凝土砖块完全从第一压板的水平压板表面滑落到L型支持条上,此时推动气缸的活塞杆收缩带动推动板往回移动,通过第一压板的水平压板内侧面对砖块形成阻挡,从而让砖块停留在砂浆面上实现砌砖,由于两个水平压板的定位宽度预先略小于铺设砖宽的实际宽度,当砖块停留在砂浆面上时会对砂浆形成按压,而按压外溢的砂浆正好可以填补定位宽度和实际宽度的间隙,保证砂浆均匀饱满地铺设在砌砖上;另外由于水平压板表面距离浇筑的砂浆有一定高度差,若砖块直接掉落至浇筑好的砂浆之上将会把浇筑的砂浆推掉,而L型支持条的设计可以正好解决此类问题发生;优选可通过升降机构和旋转机构将V型截面刮缝体调整至与相邻砖块的水平砖缝对齐,再启动旋转电机,通过旋转电机的电机轴转动带动螺接的移动台在导向柱和螺纹柱上移动,实现对砖块水平砖缝之间的砂浆进行刮取,进而有效提升砌砖的外观美观性。因此,本申请提供的移动式砌墙方法,可实现自动定位砌砖、自动搅拌及浇筑砂浆、自动抹平砂浆、自动铺设砖块和砂浆刮缝等操作,因而可将建筑工人从繁重的体力劳动中解放出来,具有砌砖整齐、砂浆厚度可控、灰缝饱满、施工效率高等特点,省时、省料、省人工的同时还能保证施工质量,具有很强的适用性和推广性。

附图说明

[0030] 图1是本发明提供的自动砌砖装置的原理框图。

[0031] 图2是图1中移动车体和升降机构的连接示意图。

[0032] 图3是图1中升降机构的结构示意图。

- [0033] 图4是图1中旋转机构的结构示意图。
- [0034] 图5是图1中安装机构与部分旋转机构的连接示意图。
- [0035] 图6是图1中定位机构、安装机构与部分铺浆机构的连接示意图。
- [0036] 图7是图1中安装机构、定位机构、铺浆机构与旋转机构的连接示意图。
- [0037] 图8是图1中抹平机构与部分铺浆机构的连接示意图。
- [0038] 图9是图1中定位机构、推砖机构与安装机构的连接示意图。
- [0039] 图10是图1中刮缝机构的结构示意图。
- [0040] 图11是图10中A处的放大结构示意图。
- [0041] 图中,1、移动车体;2、升降机构;201、U型支架;202、升降框架;203、连接基板;204、U型支架的左右侧板;205、固定横块;206、底板;207、升降气缸;208、升降气缸的活塞杆;209、竖直杆;210、顶板;211、升降框架的左右侧板;212、水平杆;213、链轮;214、链条;215、支持块;216、螺杆;217、转动轮;218、防护横块;3、旋转机构;301、L型支块;302、上基板;303、下基板;304、伺服电机;305、连接柱;306、主动齿;307、旋转柱;308、从动齿;4、安装机构;401、主立板;402、副立板;403、安装孔;404、底立板;405、侧立板;406、安装杆;407、固定块;5、定位机构;51、第一压板;52、第二压板;53、调节气缸;501、竖向接板;502、水平压板;503、定位贴板;504、第一水平尺;505、第二水平尺;506、激光扫平仪;507、插孔;6、铺浆机构;601、齿条;602、第一支持轴;603、第二支持轴;604、滑座;605、支撑板;606、保护罩;607、减速机;608、驱动电机;609、齿轮;610、安装板;611、减速器;612、搅拌电机;613、搅拌筒;614、搅拌轴;615、搅拌叶片;616、排浆阀;617、进料斜板;618、稳定条;619、挡料柱;620、水泥供料箱;621、河砂供料箱;622、自来水供料箱;623、送料斜管;7、抹平机构;701、伸缩气缸;702、抹浆板;8、推砖机构;801、装载基板;802、第一表面;803、第二表面;804、推动气缸;805、推动板;806、L型支持条;807、挡料板;808、推料板;9、刮缝机构;901、第一支撑壁;902、第二支撑壁;903、导向柱;904、螺纹柱;905、旋转电机;906、移动台;907、执行气缸;908、接触块;909、刮缝体。

具体实施方式

[0042] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0043] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0044] 在本发明的描述中,需要说明的是,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。

[0045] 请参考图1至图11所示,本发明提供一种移动式砌墙方法,在该方法中采用了一种自动砌砖装置,所述自动砌砖装置包括移动车体1、升降机构2、旋转机构3、安装机构4、定位机构5、铺浆机构6、抹平机构7和推砖机构8;其中,所述移动车体1用于带动整个装置移动行走,可采用类似于叉车的车体来实现,其具体结构组成和连接关系已为本领域技术人员熟知的现有技术,在此不再赘述;

[0046] 所述升降机构2包括U型支架201、升降框架202和连接基板203,所述U型支架201固定安装如焊接于移动车体1的前端,所述U型支架201的左右侧板204之间固定连接有固定横块205,所述U型支架201的底板206上竖直固定有升降气缸207,所述升降气缸207与移动车体1上设置的PLC控制器(图中未示)电连接,所述PLC控制器的具体结构和控制方式为本领域技术人员熟知的现有技术,具体可选用现有的S7-200CN西门子可编程控制器来实现,所述升降气缸207的活塞杆208自由端通过竖直杆209与升降框架202的顶板210固定连接,所述升降框架202的左右侧板211分别与U型支架201的左右侧板204内侧接触,所述竖直杆209上固定穿设有水平杆212,所述水平杆212的两端套接有可转动链轮213,所述链轮213上啮合有链条214,所述链条214的一端固定连接在固定横块205上,所述链条214的另一端固定连接在连接基板203背下部,所述连接基板203背上部固定连接有支持块215,所述支持块215上固定穿设有螺杆216,所述螺杆216上套接有与升降框架202侧板211上内槽壁面接触的转动轮217;采用本升降框架202实现上升时,PLC控制器控制升降气缸207的活塞杆208向上运动,从而通过竖直杆209带动升降框架202和水平杆212向上运动,由于链条214的一端是固定连接在固定横块205上的,因而水平杆212的向上运动将带动与链条214另一端固定连接的连接基板203向上运动,从而实现上升操作,而转动轮217的设置可让升降框架202相对于U型支架201的上升运动更平稳,升降框架202的下降运动实现与上升相反,在此不再赘述;

[0047] 所述旋转机构3包括L型支块301、上基板302和下基板303,所述L型支块301的一端与升降机构2固定连接,具体L型支块301的一端与连接基板203的前部固定连接,所述L型支块301的另一端与上基板302固定连接,所述上基板302底面固定安装有伺服电机304和连接柱305,所述伺服电机304的电机轴上设有主动齿306,所述下基板303表面固定有旋转柱307,所述旋转柱307的周向设有与电机轴上主动齿306相啮合的从动齿308,具体旋转柱307可在周向中部以上部位设置从动齿308,由此在实现从动齿308与主动齿306相啮合后,伺服电机304的电机轴不与下基板303表面接触形成旋转干涉,所述旋转柱307的中心孔通过轴承与连接柱305下端连接,具体旋转柱307固定套接在轴承的外圈上,而连接柱305的下端固定插接在轴承的中心孔内即可;采用本旋转机构3实现旋转时,伺服电机304先启动,接着电机轴上的主动齿306带动从动齿308转动,由于旋转柱307是通过轴承连接在连接柱305下端的,因而从动齿308转动将带动下基板303一起转动,从而实现下基板303旋转;

[0048] 所述安装机构4包括固定安装在旋转机构3上的主立板401和副立板402,具体所述主立板401和副立板402固定安装在下基板303的表面,所述主立板401上部设有至少三个安装孔403,所述副立板402包括底立板404及固定连接在底立板404两端的侧立板405,两端的所述侧立板405上固定穿插有安装杆406,由此通过安装孔403、安装杆406和底立板404即可实现对定位机构5、铺浆机构6和推砖机构8的安装连接;

[0049] 所述定位机构5包括相对平行配置的第一压板51和第二压板52及调节气缸53,所

述第一压板51和第二压板52均包括垂直连接的竖向接板501和水平压板502,所述竖向接板501可滑动套接在安装杆406上,所述水平压板502的内侧面设置有水平标线500,该水平标线500用来作为浇筑砂浆所需的厚度,所述水平压板502的底面固定有定位贴板503,所述定位贴板503的内侧面与水平压板502的内侧面沿宽度方向错开并向外退缩,即定位贴板503向外退缩后与水平压板502之间构成阶梯状,所述水平压板502用于定位时压在已砌砖块或墙体表面,所述定位贴板503用于定位时紧紧贴合在已砌砖块或墙体侧面,所述水平压板502的表面设有测量被测表面(如砖面)相对水平位置的第一水平尺504,所述竖向接板501的表面设有测量被测表面(如砖面)相对铅垂位置的第二水平尺505,所述第一水平尺504和第二水平尺505采用现有技术来实现,其具体结构已为本领域技术人员所熟知,在此不再详述,所述调节气缸53安装在底立板404两端的侧立板405上,所述调节气缸53与移动车体1上设置的PLC控制器电连接,所述调节气缸53的活塞杆自由端水平与竖向接板501固定连接,由此调节气缸53在PLC控制器的控制下气缸活塞杆可伸缩,通过竖向接板501带动水平压板502运动,实现第一压板51和第二压板52之间的距离调节,进而满足不同轻质混凝土砖块的实际宽度尺寸施工;

[0050] 所述铺浆机构6包括固定插接在安装机构4上的齿条601、第一支持轴602和第二支持轴603,具体齿条601固定插接在主立板401上部的中间安装孔403内,而第一支持轴602和第二支持轴603分别插接在主立板401上部的两侧安装孔403内,即所述齿条601平行配置于第一支持轴602和第二支持轴603之间,所述第一支持轴602和第二支持轴603上分别滑动套设有两个滑座604,所述滑座604表面固定连接支撑板605,所述支撑板605上固定连接保护罩606,所述保护罩606内设有固定在支撑板605上的减速机607,所述减速机607的顶端固定连接驱动电机608,所述减速机607的底端安装有与驱动电机608的电机轴固定连接的齿轮609,所述齿轮609与齿条601相啮合,所述滑座604底面固定连接安装板610,所述安装板610表面固定安装有减速器611,所述减速器611的顶端固定有搅拌电机612,所述安装板610底面固定连接搅拌筒613,所述减速器611的底端安装有与搅拌电机612的电机轴固定连接的搅拌轴614,位于所述搅拌筒613内的搅拌轴614上固定设有搅拌叶片615,所述搅拌筒613底端设有与移动车体1上设置的PLC控制器电连接的排浆阀616,排浆阀616在PLC控制器的控制下可将搅拌好的灰浆从搅拌筒613内排出,所述搅拌筒613上部开设有进料斜板617,通过该进料斜板617可将水泥、石灰、石膏等原料加入到搅拌筒613实现搅拌;本铺浆机构6的工作原理为:驱动电机608启动,带动与电机轴连接的齿轮609旋转,通过齿轮609与齿条601相啮合带动滑座604在第一支持轴602和第二支持轴603运动,而安装板610固定在滑座604底面,搅拌筒613又固定在安装板610底面,进而通过安装板610可带动搅拌筒613跟滑座604一起运动,由此可让搅拌好的灰浆运动铺撒到定位机构5定位形成的抹灰槽内;另外,通过搅拌电机612带动搅拌轴614旋转,通过搅拌轴614上的搅拌叶片615可将加入的原料进行搅拌混合产生灰浆,并经排浆阀616从搅拌筒613排出;

[0051] 所述抹平机构7包括与搅拌筒613底部外壁固定连接的伸缩气缸701,所述伸缩气缸701与移动车体1上设置的PLC控制器电连接,所述伸缩气缸701的活塞杆自由端固定有抹平端为倾斜面的抹浆板702,由此当伸缩气缸701在PLC控制器的控制下伸出时,可带动抹浆板702斜向下伸出,进而通过抹浆板702的倾斜面可将浇筑的砂浆抹平,以便于砖块在砂浆面上的铺砌更平整;

[0052] 所述推砖机构8包括固定连接在副立板402底边一侧的装载基板801,所述所述装载基板801的表面包括阶梯状的第一表面802和第二表面803,所述第二表面803比第一表面802比低且第二表面803与水平压板502表面平齐,所述第二表面803固定安装有与移动车体1上设置的PLC控制器电连接的推动气缸804,所述推动气缸804的活塞杆自由端固定连接有推动板805,所述推动板805的底边间隔固定有多个L型支持条806,所述L型支持条806的长边位于第二表面803靠近水平压板502一侧预设的凹槽中且伸出第二表面803侧壁,即L型支持条806位于第二表面803的凹槽中且L型支持条806的表面低于第二表面803的表面,所述第一压板51和第二压板52的水平压板502上沿宽度方向开设有与L型支持条806对应的多个插孔507;

[0053] 该方法包括如下步骤:

[0054] 升降调整:通过升降气缸207的活塞杆208伸缩带动升降框架202升降,升降框架202的升降经过链条214、连接基板203、旋转机构3、主立板401和副立板402带动,将第一压板51和第二压板52中的水平压板502调整到待砌筑墙体的高度位置;

[0055] 旋转调整:通过伺服电机304转动带动旋转柱307旋转,旋转柱307的旋转经过下基板303、主立板401和副立板402带动第一压板51和第二压板52旋转,将第一压板51和第二压板52中的水平压板502旋转到与待砌筑墙体的长度方向平行;

[0056] 定位调整:通过调节气缸53伸缩调整第一压板51和第二压板52之间的定位宽度,让第一压板51和第二压板52中的水平压板502底面内侧压在待砌筑墙体表面,并让第一压板52和第二压板52中的定位贴板503内侧面卡在待砌筑墙体两侧面,此时两个水平压板502之间的间距即为待铺筑砂浆的定位宽度;

[0057] 铺筑砂浆:启动驱动电机608,通过驱动电机608的电机轴固定连接的齿轮609和齿条601啮合,带动底面固定连接有搅拌筒613的安装板610跟随驱动电机608一起在第一支持轴602和第二支持轴603上滑动,通过排浆阀616将搅拌筒613内已搅拌好的砂浆浇筑到定位机构中两个水平压板定位好的待铺设墙体表面,当砂浆面与水平压板502内侧面水平标线500平齐时关闭排浆阀616;

[0058] 抹平砂浆:在驱动电机609的滑动带动下和PLC控制器的控制下,固定连接在搅拌筒613底部外壁的伸缩气缸701的活塞杆伸出,带动抹浆板702在砂浆上侧移动通过抹平端将浇筑的砂浆抹平;

[0059] 推动砖块:通过调节气缸53将第一压板51和第二压板52的两个水平压板502的定位宽度调节至与待铺设砖宽的实际宽度相同,启动推动气缸804,推动气缸804的活塞杆伸出,带动推动板805将预先置于((如通过现有机械手放置))第二表面803的轻质混凝土砖块推到第一压板51的水平压板表面后继续推动,当轻质混凝土砖块从第一压板51的水平压板表面滑出时将滑到已穿出第一压板水平压板插孔的L型支持条806上,之后再继续推动,让轻质混凝土砖块完全从第一压板51的水平压板表面滑落到L型支持条806上,此时推动气缸804的活塞杆收缩带动推动板805往回移动,通过第一压板51的水平压板502内侧面对轻质混凝土砖块形成阻挡,从而让砖块停留在砂浆面上实现砌砖。

[0060] 作为具体实施例,所述方法还包括刮缝步骤,所述刮缝步骤中采用了一种刮缝机构9,所述刮缝机构9包括固定连接在远离推砖机构8的一个定位贴板503底面上相对配置的第一支撑壁901和第二支撑壁902,所述第一支撑壁901和第二支撑壁902上固定有导向柱

903和转动设置(如轴承连接)有螺纹柱904,优选导向柱903和螺纹柱904平行布置,所述螺纹柱904的一端穿过第一支撑壁901与旋转电机905的电机轴固定连接,所述导向柱903和螺纹柱904上套设有移动台906,所述移动台906与导向柱903滑动套接且与螺纹柱904螺纹连接,由此当螺纹柱904转动时会带动移动台906沿着导向柱903移动,所述移动台906的表面固定有与移动车体1上设置的PLC控制器电连接的执行气缸907,所述执行气缸907的活塞杆自由端固定连接有接触块908,所述接触块908的表面设有V型截面的刮缝体909;所述刮缝步骤包括:通过升降机构2的升降和旋转机构3的旋转将接触块908表面的V型截面刮缝体909调整至与砖块间的水平砖缝对齐,然后启动旋转电机905,通过旋转电机905的电机轴转动带动螺纹柱904,让与螺纹柱904螺接的移动台906在导向柱903和螺纹柱904上移动,实现对相邻砖块水平砖缝之间的砂浆刮取,具体所述升降机构2的升降和旋转机构3的旋转可参考前述定位步骤中的升降旋转方式实现。

[0061] 作为具体实施例,请参考图3所示,所述U型支架201的左右侧板204上部之间还固定连接防护横块218,由此可以防止升降框架202在上升运动过程中向后倾斜的可能,有效提升了升降操作的安全性。

[0062] 作为具体实施例,请参考图6所示,所述安装杆406的中部套接有与底立板404固定连接的固定块407,由此可以提升安装杆406的承载强度。

[0063] 作为具体实施例,所述定位贴板503的内侧面与水平压板502的内侧面沿宽度方向错开,且所述定位贴板503的内侧面向外退缩1厘米,由此在定位时水平压板502能很好地压在待铺设墙体表面且定位贴板503能很好地卡在待铺设墙体两侧面,进而让砂浆能浇筑到两个水平压板502定位好的待铺设墙体表面。

[0064] 作为具体实施例,请参考图6所示,所述定位机构5还包括位于位于竖向接板502内侧固定在安装机构4上的激光扫平仪506,具体激光扫平仪506安装在两个竖向接板501之间背后的副立板402上,所述激光扫平仪506用于对铺设的砂浆厚度进行实时监测,当铺设的砂浆过多或过少时,将会通过仪上的警报灯点亮报警,由此可以精确控制砂浆的厚度,控制砂浆的用量,保证每层砌砖间的砂浆厚度一致,有效提高了砌筑墙体的质量和施工质量,所述激光扫平仪506采用现有技术来实现,其具体结构和工作原理已为本领域技术人员所熟知。

[0065] 作为具体实施例,请参考图7所示,所述齿条601、第一支持轴602和第二支持轴603远离安装机构4的一端固定连接稳定条618,所述稳定条618和安装机构4上固定有挡料柱619。本实施例中,通过设置稳定条618,可以增强齿条601、第一支持轴602和第二支持轴603之间的整体连接强度,而通过设置挡料柱619可对滑座604在第一支持轴602和第二支持轴603上的运动进行阻挡保护,防止滑座604超限运动。

[0066] 作为具体实施例,请参考图6所示,所述铺浆机构6还包括原料供应单元,所述原料供应单元至少包括水泥供料箱620、河砂供料箱621、自来水供料箱622和送料斜管623,所述水泥供料箱620、河砂供料箱621和自来水供料箱622固定安装在主立板401上部,每个供料箱包括相互连接的原料仓和计量箱,所述原料仓用于存放对应原料,所述计量箱内设有适于对原料仓送入原料进行重量测量的称重传感器,并在达到预定重量后将原料自然下落通过管路送至送料斜管623,所述称重传感器测量的原料重量可在每个供料箱上进行电子显示,所述送料斜管623可与进料斜板617对接连接让原料自行下滑送至搅拌筒613内进行搅

拌,由此当需要配制不同强度等级的砂浆时,可以通过称取不同重量原料的配合比来实现,因而有效满足了不同的使用需求。当然,本领域技术人员在前述实施例的基础上,还可以根据需要增设石灰供料箱等其他料箱来满足需要。

[0067] 作为具体实施例,请参考图9所示,所述推动板805的两端固定连接有挡料板807,由此通过挡料板807对预先放置轻质混凝土砖块的两端进行拦挡,从而可以更好地保证砖块在运送过程中实现有序摆放。

[0068] 作为具体实施例,请参考图9所示,所述推动板805的上部前侧表面固定连接有利推料板808,由此当砖块被推到第一压板51的水平压板502表面时,推料板808的存在将更加有利于对砖块实现向前推动。

[0069] 与现有技术相比,本发明提供的移动式砌墙方法,首先通过升降机构和旋转机构将定位机构调整到需要砌筑墙体的高度位置,并通过调节气缸伸缩来调节第一压板和第二压板之间的间距,进而调节第一压板和第二压板中水平压板的定位宽度,让定位机构中第一压板和第二压板的水平压板底面压在待铺设墙体(可以是基础墙体或者已砌砖块)表面,同时让第一压板和第二压板的定位贴板内侧面卡在待铺设墙体两侧面,同时可通过第一水平尺和第二水平尺来测量已砌砖块的水平位置和铅垂位置的偏离程度,以此判断浇筑砂浆表面是否水平和已砌砖块是否倾斜;然后启动驱动电机,通过驱动电机的电机轴固定连接的齿轮和齿条啮合,使得底面固定有搅拌筒的安装板跟随驱动电机一起在第一支持轴和第二支持轴上滑动,从而将搅拌筒内搅拌好的砂浆通过排浆阀浇筑到两个水平压板定位好的待铺设墙体表面,当砂浆面与水平压板内侧面水平标线平齐时关闭排浆阀;接着同样在驱动电机的滑动带动下,通过伸缩气缸带动抹平端为倾斜面的抹浆板来抹平砂浆;之后再次通过调节气缸将第一压板和第二压板的两个水平压板的定位宽度调节至与待铺设砖宽的实际宽度相同,启动推动气缸活塞杆伸出,带动推动板将预先置于(如通过现有机械手放置)第二表面的轻质混凝土砖块推到第一压板的水平压板表面后继续推动,当轻质混凝土砌砖从第一压板的水平压板表面滑出时将滑到已穿出第一压板的水平压板插孔的L型支持条上,再继续推动让轻质混凝土砖块完全从第一压板的水平压板表面滑落到L型支持条上,此时推动气缸的活塞杆收缩带动推动板往回移动,通过第一压板的水平压板内侧面对砖块形成阻挡,从而让砖块停留在砂浆面上实现砌砖,由于两个水平压板的定位宽度预先略小于铺设砖宽的实际宽度,当砖块停留在砂浆面上时会对砂浆形成按压,而按压外溢的砂浆正好可以填补定位宽度和实际宽度的间隙,保证砂浆均匀饱满地铺设在砌砖上;另外由于水平压板表面距离浇筑的砂浆有一定高度差,若砖块直接掉落至浇筑好的砂浆之上将会把浇筑的砂浆推掉,而L型支持条的设计可以正好解决此类问题发生;优选可通过升降机构和旋转机构将V型截面刮缝体调整至与相邻砖块的水平砖缝对齐,再启动旋转电机,通过旋转电机的电机轴转动带动螺接的移动台在导向柱和螺纹柱上移动,实现对砖块水平砖缝之间的砂浆进行刮取,进而有效提升砌砖的外观美观性。因此,本申请提供的移动式砌墙方法,可实现自动定位砌砖、自动搅拌及浇筑砂浆、自动抹平砂浆、自动铺设砖块和砂浆刮缝等操作,因而可将建筑工人从繁重的体力劳动中解放出来,具有砌砖整齐、砂浆厚度可控、灰缝饱满、施工效率高等特点,省时、省料、省人工的同时还能保证施工质量,具有很强的适用性和推广性。

[0070] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较

佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

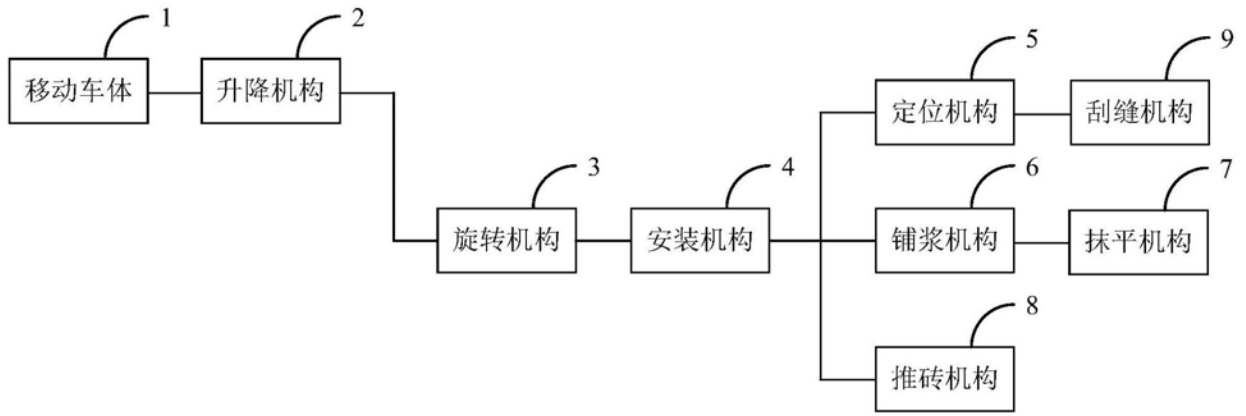


图1

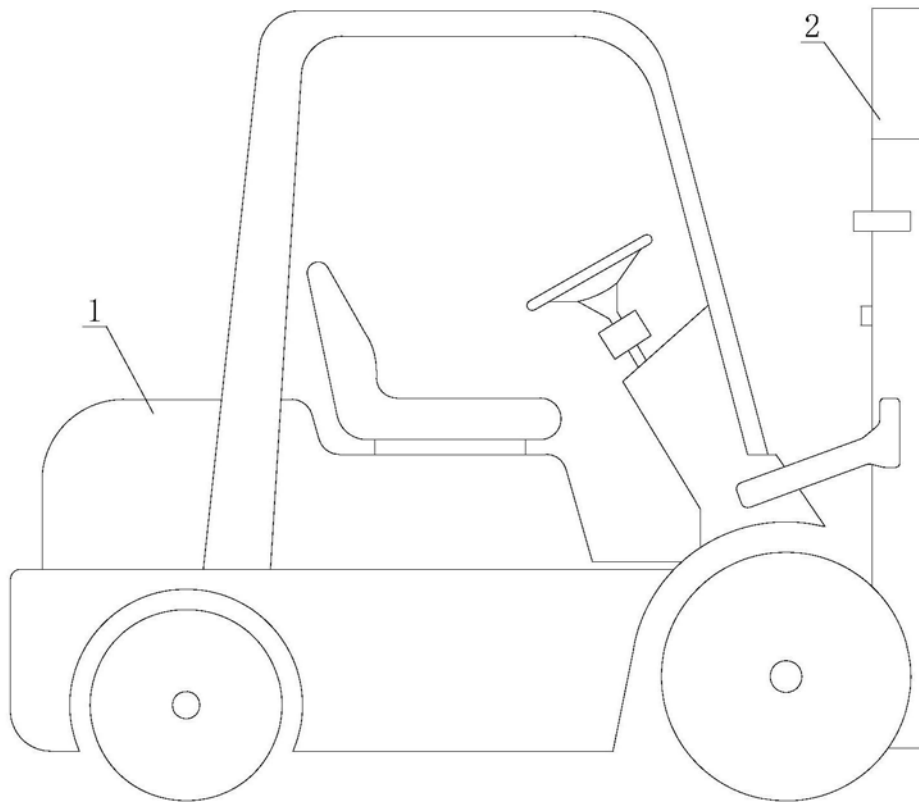


图2

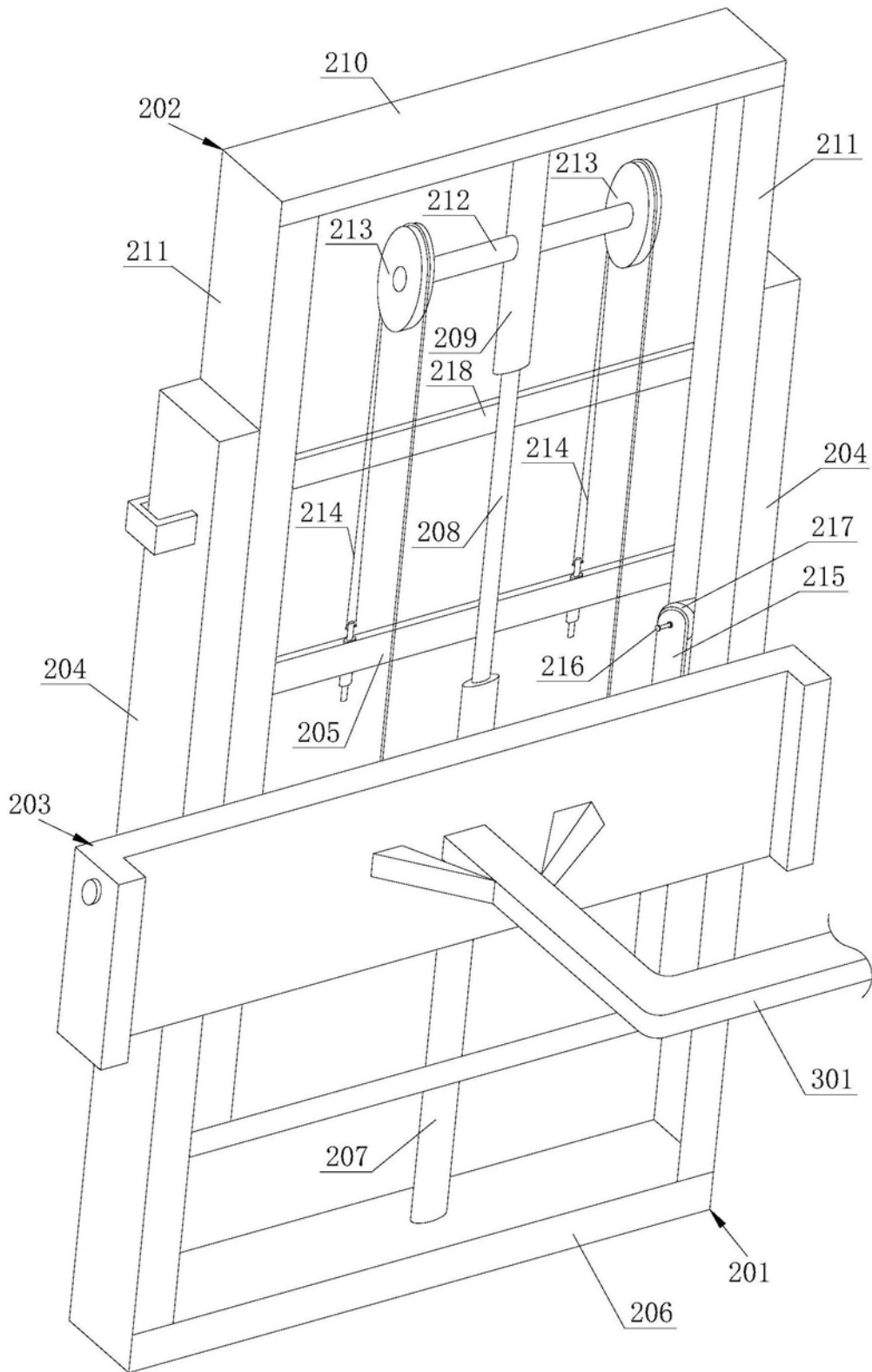


图3

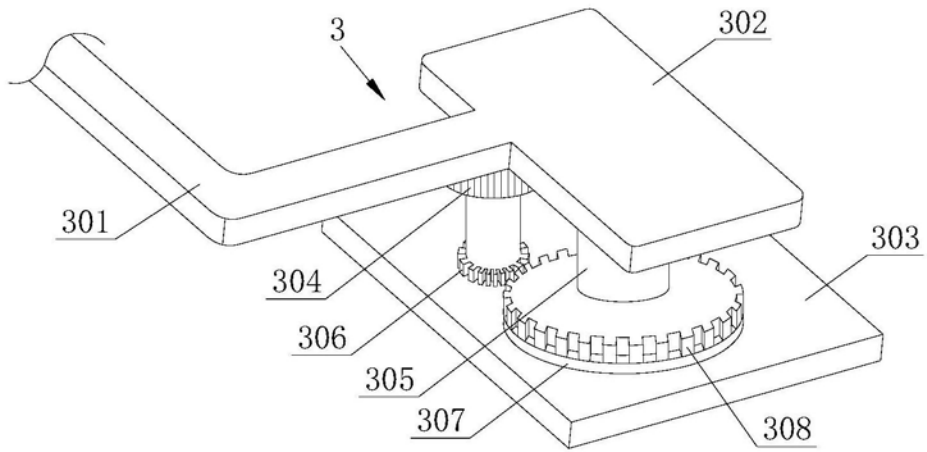


图4

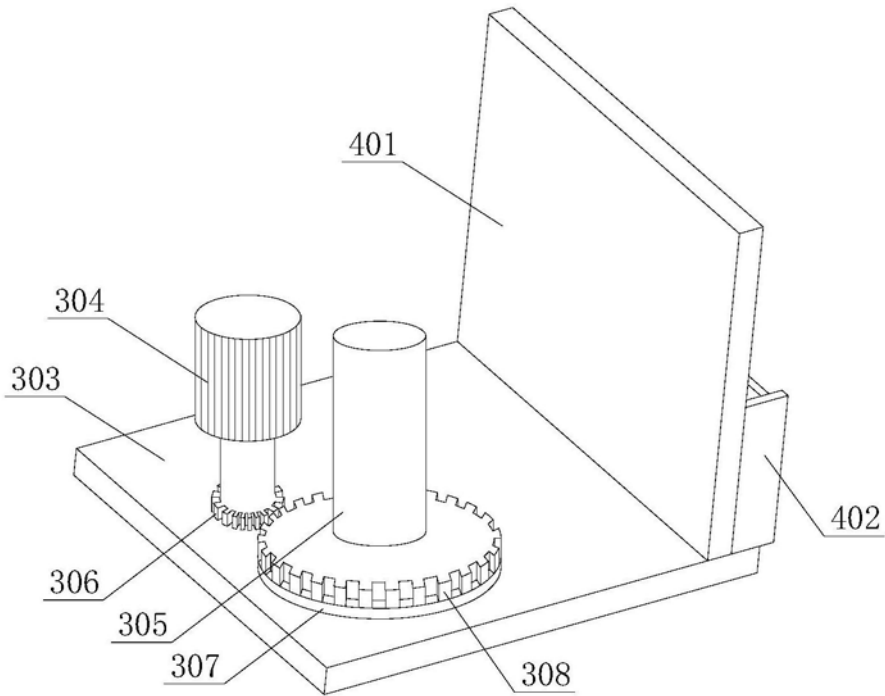


图5

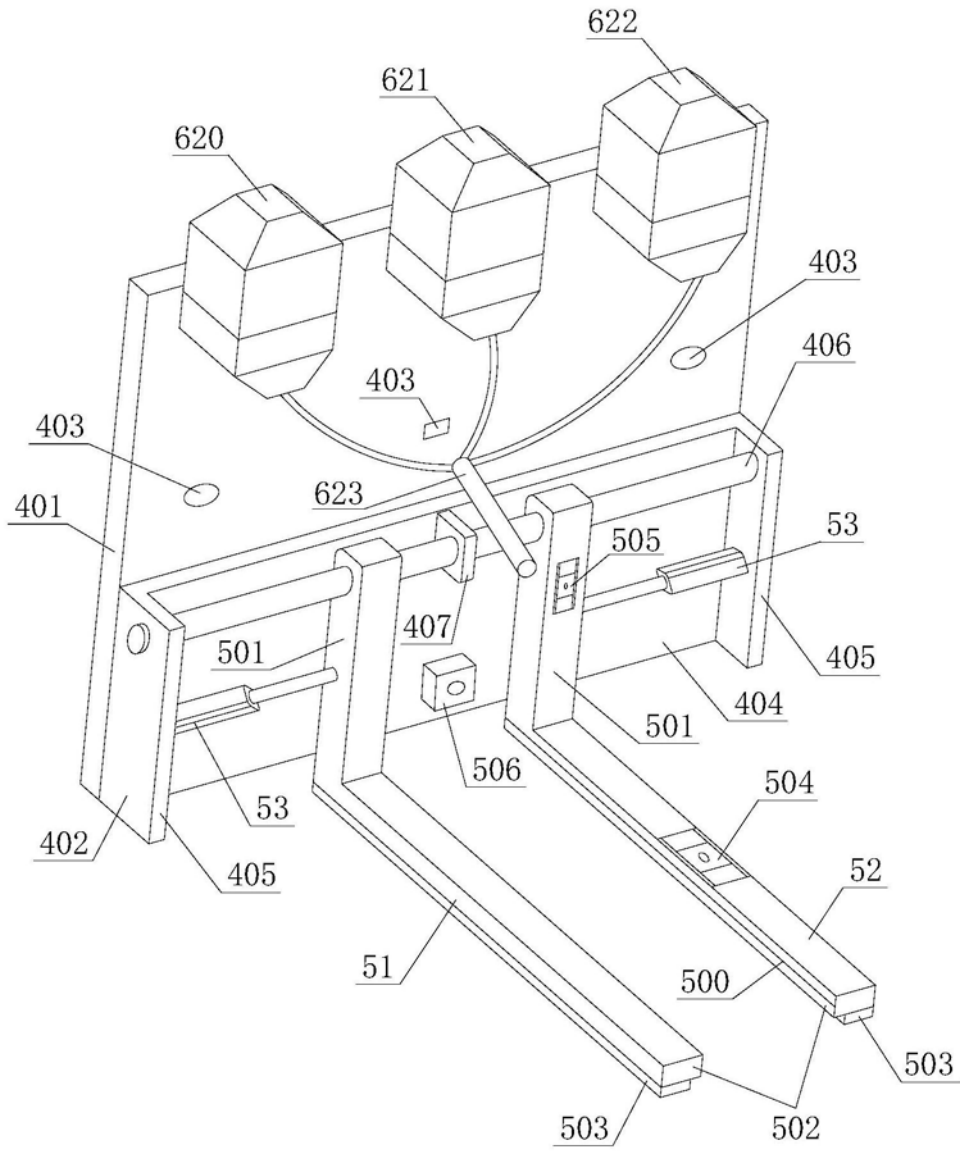


图6

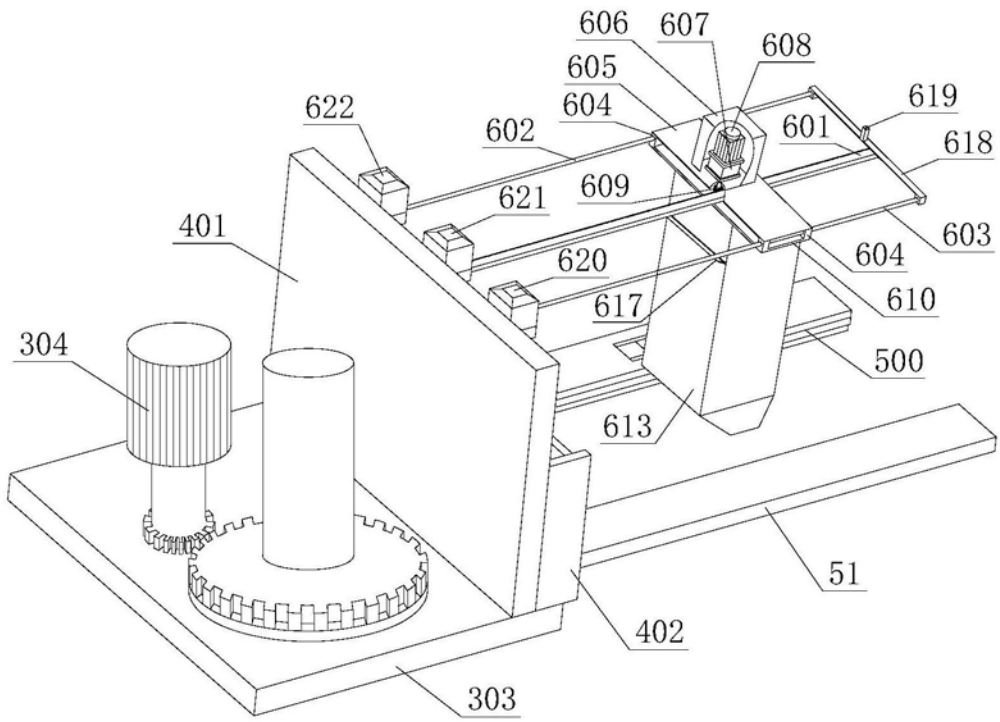


图7

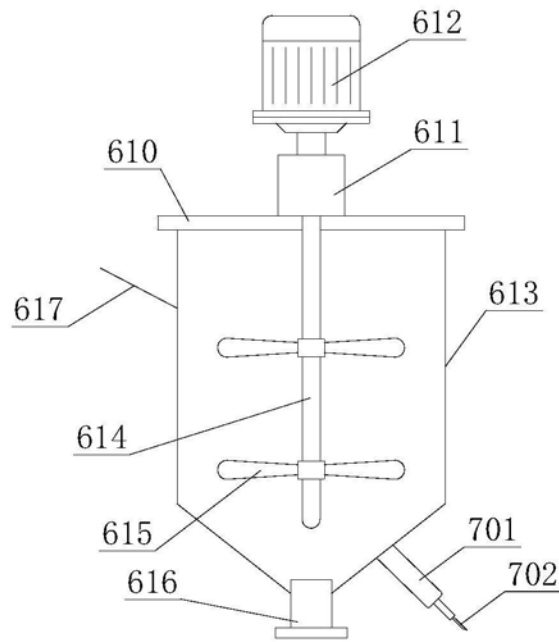


图8

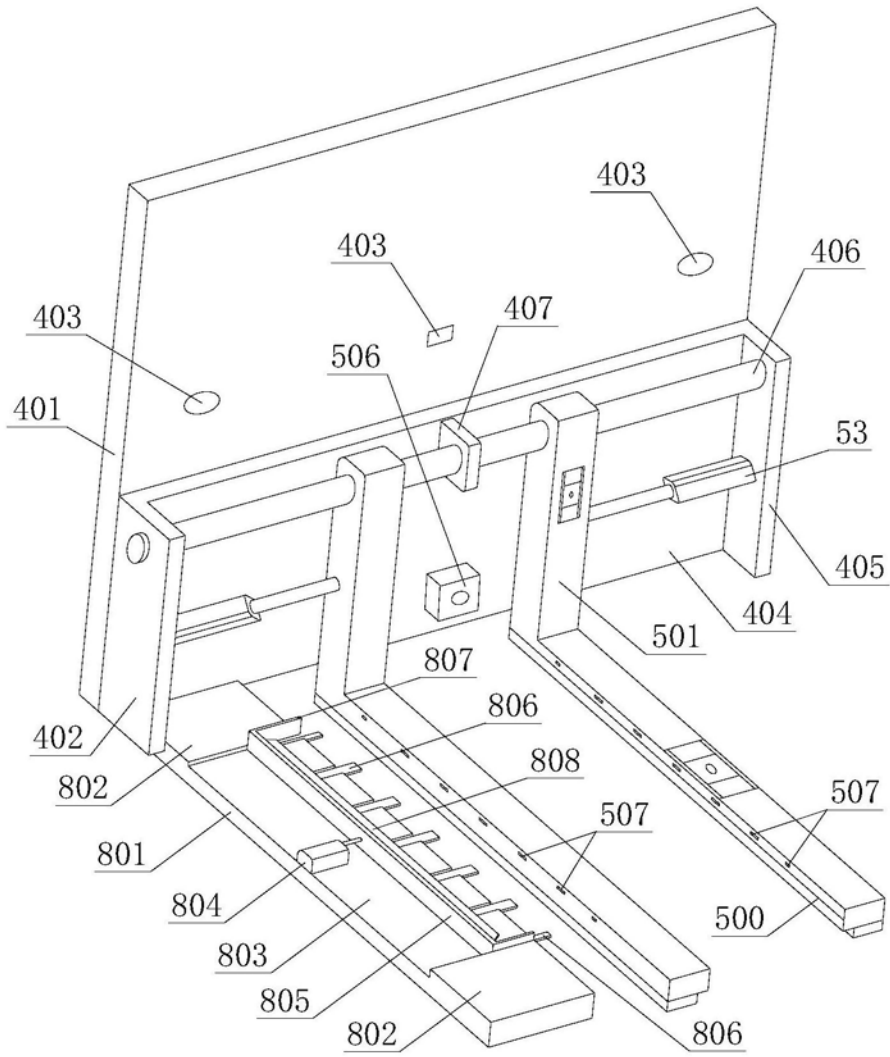


图9

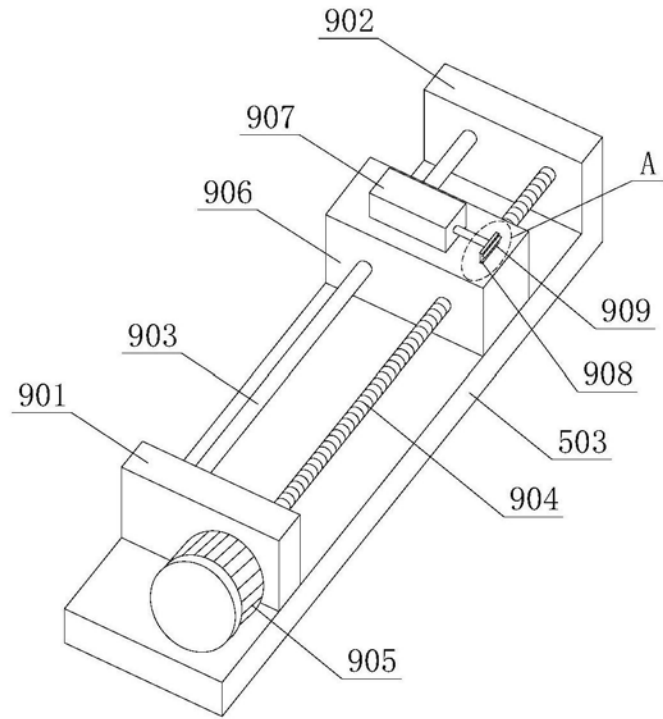


图10

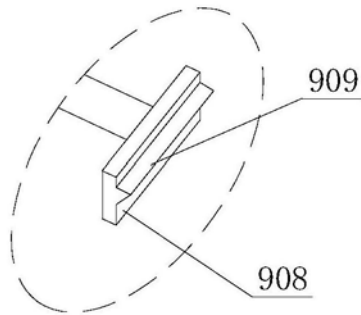


图11