(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109279361 B
(45)授权公告日 2023.08.22

(21)申请号 201811261212.X

(22)申请日 2018.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109279361 A

(43)申请公布日 2019.01.29

(73)专利权人 扬州市职业大学
地址 225000 江苏省扬州市邗江区文昌西路458号
专利权人 扬州金源机器人自动化设备有限公司

(72)发明人 高艳 游文明 张宜晚 夏志军

(74)专利代理机构 南京源点知识产权代理有限公司 32545
专利代理师 潘云峰

(51)Int.Cl.
B65G 49/06(2006.01)
B05C 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 207170147 U,2018.04.03
CN 108161907 A,2018.06.15
CN 101417422 A,2009.04.29
CN 207566455 U,2018.07.03
CN 108328241 A,2018.07.27
CN 206345454 U,2017.07.21
CN 206318471 U,2017.07.11
JP H05330647 A,1993.12.14
KR 20120025659 A,2012.03.16

审查员 彭劲松

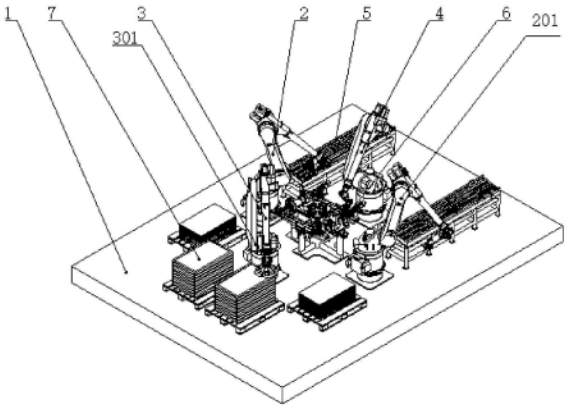
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种玻璃窗总成生产线

(57)摘要

本发明公开一种玻璃窗总成生产线，包括地台、两个型材抓取机器人、玻璃抓取机器人、涂胶机器人、两个下料链板输送机和核心工作台，核心工作台安装在地台中部，下料链板输送机间隔安装在地台上，型材抓取机器人间隔安装在地台上，且型材抓取机器人与下料链板输送机相对应；玻璃抓取机器人和涂胶机器人间隔安装在地台上，本发明解决了现有技术中玻璃窗生产速度慢、效率低的技术问题。



CN 109279361 B

1.一种玻璃窗总成生产线，其特征在于，包括地台、两个型材抓取机器人、玻璃抓取机器人、涂胶机器人、两个下料链板输送机和核心工作台，所述核心工作台安装在地台中部，所述下料链板输送机间隔安装在地台上，所述型材抓取机器人间隔安装在地台上，且型材抓取机器人与所述下料链板输送机相对应；所述玻璃抓取机器人和涂胶机器人间隔安装在地台上；

所述下料链板输送机包括输送机底座、低位侧板、高位侧板、链板、挡板、前端挡板和末端挡板；

所述输送机底座安装在地台上，所述输送机底座上方两侧分别安装有低位侧板和高位侧板，且输送机底座上间隔安装有多条链板，相邻的所述链板之间设置有隔板，所述前端挡板和末端挡板间隔安装在输送机底座上，且前端挡板和末端挡板分别位于链板两端；

所述核心工作台包括工作台底座、升降气缸、第二真空海绵吸盘、活动限位机构和活动加工机构；

所述工作台底座中部安装有升降气缸，所述升降气缸上方的输出端安装有第二真空海绵吸盘，所述活动限位机构安装在工作台底座上方，所述活动加工机构安装在工作台底座上方，且活动加工机构位于所述活动限位机构上方，所述活动限位机构的运动轨迹和所述活动加工机构的运动轨迹相互垂直；

所述活动限位机构包括第一伺服电机、第一主动轮、第一同步带轮、第一双向梯形螺杆、两个第一丝杆螺母和限位板；

所述第一伺服电机安装在所述工作台底座下方，且第一伺服电机的输出端安装所述第一主动轮，所述第一同步带轮安装在工作台底座外侧，且第一同步带轮和第一主动轮之间通过第一同步带连接，所述第一同步带轮中部安装有第一双向梯形螺杆，所述第一丝杆螺母间隔安装在第一双向梯形螺杆上，且第一丝杆螺母上安装有所述限位板，所述限位板位于所述第二真空海绵吸盘两侧；

所述活动加工机构包括第二伺服电机、第二减速机、第二主动轮、第二同步带轮、第二双向梯形螺杆、两个第二丝杆螺母和螺栓拧紧机构；

所述第二伺服电机安装在所述工作台底座下方，且第二伺服电机的输出端安装所述第二减速机，所述第二减速机的输出端安装有所述第二主动轮，所述第二同步带轮安装在工作台底座外侧，且第二同步带轮和第二主动轮之间通过第二同步带连接，所述第二同步带轮中部安装有第二双向梯形螺杆，所述第二丝杆螺母间隔安装在第二双向梯形螺杆上，且第二丝杆螺母上安装有所述螺栓拧紧机构，所述螺栓拧紧机构位于所述第二真空海绵吸盘两侧。

2.根据权利要求1所述的一种玻璃窗总成生产线，其特征在于，所述玻璃抓取机器人包括玻璃抓取机械臂、第一机械手连接件、吸盘安装基板和第一真空海绵吸盘，所述玻璃抓取机械臂安装在地台上，且玻璃抓取机械臂的端部安装有第一机械手连接件，所述第一机械手连接件的端部安装有吸盘安装基板，所述吸盘安装基板沿其圆周方向间隔安装有多个第一真空海绵吸盘。

3.根据权利要求2所述的一种玻璃窗总成生产线，其特征在于，所述第一真空海绵吸盘背面通过吸盘安装板固定。

4.根据权利要求1所述的一种玻璃窗总成生产线，其特征在于，所述型材抓取机器人包

括型材抓取机械臂、第二机械手连接件、机械手横梁、机械手导轨、机械手滑台、手爪滑板、手指气缸和手爪，所述型材抓取机械臂安装在地台上，且型材抓取机械臂的端部安装有第二机械手连接件，所述第二机械手连接件上方安装有机械手横梁，所述机械手横梁上安装有机械手导轨，所述机械手导轨上安装有机械手滑台，所述机械手滑台上安装有手爪滑板，所述手爪滑板上安装有手指气缸，所述手指气缸的输出端安装有手爪。

5.根据权利要求4所述的一种玻璃窗总成生产线，其特征在于，所述螺栓拧紧机构包括移载梁、移动导轨、调整梁、夹紧手指气缸、紧固手爪和螺丝拧紧机，所述移载梁安装在所述第二丝杆螺母上，且移载梁上安装有所述调整梁，所述调整梁两侧分别安装有螺栓拧紧机和夹紧手指气缸，所述夹紧手指气缸的输出端安装有紧固手爪。

6.根据权利要求5所述的一种玻璃窗总成生产线，其特征在于，所述第一双向梯形螺杆与所述第二双向梯形螺杆相互垂直。

一种玻璃窗总成生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃窗生产技术领域，尤其涉及一种玻璃窗总成生产线。

背景技术

[0002] 现有的金属型材玻璃窗生产中，采用人工涂胶、螺纹紧固的方法进行玻璃窗的组装生产，对于规格尺寸较大的玻璃窗，涂胶的均匀程度、型材安装位置、紧固的可靠性等都难于保证；现有的玻璃窗生产那于实现生产过程的集成，工人的劳动强度大；型材的抓取、安装夹紧手爪位置可以调整，满足不同尺寸玻璃窗组装的生成要求，设备适应性好；传统玻璃窗组装自动化程度低、生产效率低。

[0003] 专利申请公布号为:CN 108328241A的发明专利公开了一种全自动玻璃窗生产线，包括装配系统，装配系统包括装配底座，装配底座竖直设有支撑台，支撑台上设有主吸盘，支撑台的侧面连接有升降台，升降台中部设有穿孔，升降台上对称设有两个纵移支架，纵移支架上设有对中机构；升降台上对称设有两个横移支架，横移支架上设有对中机构；装配底座相对的一侧设有型材预加工系统，型材预加工系统包括送料架，送料架的前端设有送料气缸，送料架的后端设有移料轨道，移料轨道上方设有切断装置和钻铣装置，型材定位装置可沿移料轨道移动；装配底座相对的另一侧设有玻璃上料系统，该专利公开的装置占地面积大，适用范围小。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种玻璃窗总成生产线，解决了现有技术中的玻璃窗组装过程中自动化程度低、生产效率低、玻璃窗产品质量不稳定的技术问题。

[0005] 一种玻璃窗总成生产线，包括地台、两个型材抓取机器人、玻璃抓取机器人、涂胶机器人、两个下料链板输送机和核心工作台，所述核心工作台安装在地台中部，所述下料链板输送机间隔安装在地台上，所述型材抓取机器人间隔安装在地台上，且型材抓取机器人与所述下料链板输送机相对应；所述玻璃抓取机器人和涂胶机器人间隔安装在地台上。

[0006] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进：

[0007] 进一步地，所述玻璃抓取机器人包括玻璃抓取机械臂、第一机械手连接件、吸盘安装基板和第一真空海绵吸盘，所述玻璃抓取机械臂安装在地台上，且玻璃抓取机械臂的端部安装有第一机械手连接件，所述第一机械手连接件的端部安装有吸盘安装基板，所述吸盘安装基板沿其圆周方向间隔安装有多个第一真空海绵吸盘，采用本步的有益效果是通过玻璃抓取机器人带动第一真空海绵吸盘吸取玻璃，将其送至核心工作台上，完成加工。

[0008] 进一步地，所述第一真空海绵吸盘背面通过吸盘安装板固定，采用本步的有益效果是通过吸盘安装板可以固定吸盘，防止其窜动。

[0009] 进一步地，所述下料链板输送机包括输送机底座、低位侧板、高位侧板、链板、挡板、前端挡板和末端挡板；

[0010] 所述输送机底座安装在地台上，所述输送机底座上方两侧分别安装有低位侧板和

高位侧板，且输送机底座上间隔安装有多条链板，相邻的所述链板之间设置有隔板，所述前端挡板和末端挡板间隔安装在输送机底座上，且前端挡板和末端挡板分别位于链板两端，采用本步的有益效果是通过下料链板输送机完成型材输送，完成加工。

[0011] 进一步地，所述型材抓取机器人包括型材抓取机械臂、第二机械手连接件、机械手横梁、机械手导轨、机械手滑台、手爪滑板、手指气缸和手爪，所述型材抓取机械臂安装在地台上，且型材抓取机械臂的端部安装有第二机械手连接件，所述第二机械手连接件上方安装有机械手横梁，所述机械手横梁上安装有机械手导轨，所述机械手导轨上安装有机械手滑台，所述机械手滑台上安装有手爪滑板，所述手爪滑板上安装有手指气缸，所述手指气缸的输出端安装有手爪，采用本步的有益效果是通过型材抓取机器人将型材从输送机上抓取，送至核心工作台上完成加工。

[0012] 进一步地，所述核心工作台包括工作台底座、升降气缸、第二真空海绵吸盘、限位机构和加工机构；

[0013] 所述工作台底座中部安装有升降气缸，所述升降气缸上方的输出端安装有第二真空海绵吸盘，所述活动限位机构安装在工作台底座上方，所述活动加工机构安装在工作台底座上方，且活动加工机构位于所述活动限位机构上方，所述活动限位机构的运动轨迹和所述活动加工机构的运动轨迹相互垂直。

[0014] 进一步地，所述活动限位机构包括第一伺服电机、第一主动轮、第一同步带轮、第一双向梯形螺杆、两个第一丝杆螺母和限位板；

[0015] 所述第一伺服电机安装在所述工作台底座下方，且第一伺服电机的输出端安装所述第一主动轮，所述第一同步带轮安装在工作台底座外侧，且第一同步带轮和第一主动轮之间通过第一同步带连接，所述第一同步带轮中部安装有第一双向梯形螺杆，所述第一丝杆螺母间隔安装在第一双向梯形螺杆上，且第一丝杆螺母上安装有所述限位板，所述限位板位于所述第二真空海绵吸盘两侧。

[0016] 进一步地，所述活动加工机构包括第二伺服电机、第二减速机、第二主动轮、第二同步带轮、第二双向梯形螺杆、两个第二丝杆螺母和螺栓拧紧机构；

[0017] 所述第二伺服电机安装在所述工作台底座下方，且第二伺服电机的输出端安装所述第二减速机，所述第二减速机的输出端安装有所述第二主动轮，所述第二同步带轮安装在工作台底座外侧，且第二同步带轮和第二主动轮之间通过第二同步带连接，所述第二同步带轮中部安装有第二双向梯形螺杆，所述第二丝杆螺母间隔安装在第二双向梯形螺杆上，且第二丝杆螺母上安装有所述螺栓拧紧机构，所述螺栓拧紧机构位于所述第二真空海绵吸盘两侧。

[0018] 进一步地，所述螺栓拧紧机构包括移载梁、移动导轨、调整梁、夹紧手指气缸、紧固手爪和螺丝拧紧机，所述移载梁安装在所述第二丝杆螺母上，且移载梁上安装有所述调整梁，所述调整梁两侧分别安装有螺栓拧紧机和夹紧手指气缸，所述夹紧手指气缸的输出端安装有紧固手爪。

[0019] 进一步地，所述第一双向梯形螺杆与所述第二双向梯形螺杆相互垂直。

[0020] 本发明的有益效果：

[0021] 本发明提供一种集成式的玻璃窗总成生产线，利用各类机器人可以完成各个工位的加工，从而实现自动化，包括型材的抓取、安放、玻璃的抓取的安放以及最后的组装，大大

的减轻了工作人员的负担;本发明提供两根空间垂直的双向梯形丝杆,利用伺服电机通过实现稳定的调节位置的功能;本发明能够实现产品生产的自动化,且能够提高生产效率。

附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的结构示意图;

[0024] 图2为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的玻璃抓取部分局部结构示意图;

[0025] 图3为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的玻璃抓取部分局部侧视图;

[0026] 图4为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的下料链板输送机结构示意图;

[0027] 图5为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的型材抓取机器人的结构示意图;

[0028] 图6为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的核心工作台的结构示意图;

[0029] 图7为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的核心工作台的仰视图;

[0030] 图8为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的核心工作台的主视图;

[0031] 图9为本发明具体实施例所述的一种玻璃窗总成生产线的核心工作台的俯视图;

[0032] 附图标记:

[0033] 1-地台;2-型材抓取机器人;3-玻璃抓取机器人;4-涂胶机器人;5-下料链板输送机;6-核心工作台;7-玻璃垛;

[0034] 201-型材抓取机械臂;202-第二机械手连接件;203-机械手横梁;204-机械手导轨;205-机械手滑台;206-手爪滑板;207-手指气缸;208-手爪;

[0035] 301-玻璃抓取机械臂;302-第一机械手连接件;303-吸盘安装基板;304-第一真空海绵吸盘;305-吸盘安装板;

[0036] 501-输送机底座;502-低位侧板;503-高位侧板;504-链板;505-隔板;506-前端挡板;507-末端挡板;

[0037] 601-工作台底座;602-升降气缸;603-第二真空海绵吸盘;604-活动限位机构;605-活动加工机构;

[0038] 606-第一伺服电机;607-第一主动轮;608-第一同步带轮;609-第一双向梯形螺杆;610-第一丝杆螺母;611-限位板;

[0039] 612-第二伺服电机;613-第二减速机;614-第二主动轮;615-第二同步带轮;616-第二双向梯形螺杆;617-第二丝杆螺母;618-螺栓拧紧机构;

[0040] 619-移载梁;620-移动导轨;621-调整梁;622-夹紧手指气缸;623-紧固手爪;624-螺丝拧紧机;625-第一减速机;626-连接滑台。

具体实施方式

[0041] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0042] 需要注意的是，除非另有说明，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0043] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”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。

[0044] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系。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] 实施例1

[0046] 如图1所示，本发明所提供的一种玻璃窗总成生产线，包括地台1、两个型材抓取机器人2、玻璃抓取机器人3、涂胶机器人4、两个下料链板输送机5和核心工作台6，所述核心工作台6安装在地台1中部，所述下料链板输送机5间隔安装在地台1上，所述型材抓取机器人2间隔安装在地台1上，且型材抓取机器人2与所述下料链板输送机5相对应；所述玻璃抓取机器人3和涂胶机器人4间隔安装在地台1上；本发明是针对于玻璃窗的组装，通过机器人抓取材料，在核心工作台6上完成组装，代替现有的人工组装，本发明的工作过程是，先通过玻璃抓取机器人3抓取地台上的玻璃，放置在核心工作台6上，涂胶机器人4完成玻璃涂胶，型材抓取机器人2从下料链板输送机5上抓取型材，放置在位于核心工作台6上的玻璃外侧，完成组装。

[0047] 如图1-3所示，所述玻璃抓取机器人3包括玻璃抓取机械臂301、第一机械手连接件302、吸盘安装基板303和第一真空海绵吸盘304，所述玻璃抓取机械臂301安装在地台1上，且玻璃抓取机械臂301的端部安装有第一机械手连接件302，所述第一机械手连接件302的端部安装有吸盘安装基板303，所述吸盘安装基板303沿其圆周方向间隔安装有多个第一真空海绵吸盘304，所述第一真空海绵吸盘304背面通过吸盘安装板305固定；本发明中的玻璃抓取机器人3是用于抓取玻璃，代替了现有的手工上料，玻璃抓取机器人3通过该真空海绵吸盘产生大的真空吸力将玻璃从玻璃堆垛抓取至核心工作台6等待组装，组装完成后，再将玻璃窗抓取至玻璃窗堆垛进行堆垛，这样能够提高工作效率。

[0048] 如图1、4所示，所述下料链板输送机5包括输送机底座501、低位侧板502、高位侧板503、链板504、隔板505、前端挡板506和末端挡板507；

[0049] 所述输送机底座501安装在地台1上，所述输送机底座501上方两侧分别安装有低位侧板502和高位侧板503，且输送机底座501上间隔安装有多条链板504，相邻的所述链板504之间设置有隔板505，所述前端挡板506和末端挡板507间隔安装在输送机底座501上，且前端挡板506和末端挡板507分别位于链板504两端；本发明中的下料链板输送机5由电机驱

动链板504，实现玻璃窗型材的输送，输送机底座501设计为倾斜形式，目的是为了使型材在重力作用下单侧靠向低位侧板502或隔板505，实现工件的左右定位；前端挡板506用于型材的定位，型材被输送至下料链板输送机5前端时，由型材抓取机器人2把工件取走，放置到核心工作台6上。

[0050] 如图1、5所示，所述型材抓取机器人2包括型材抓取机械臂201、第二机械手连接件202、机械手横梁203、机械手导轨204、两个机械手滑台205、两个手爪滑板206、两个手指气缸207和两个手爪208，所述型材抓取机械臂201安装在地台1上，且型材抓取机械臂201的端部安装有第二机械手连接件202，所述第二机械手连接件202上方安装有机械手横梁203，所述机械手横梁203上安装有机械手导轨204，所述机械手导轨204上间隔安装有两个机械手滑台205，所述机械手滑台205上安装有手爪滑板206，所述手爪滑板206上安装有手指气缸207，所述手指气缸207的输出端安装有手爪208；本发明中的型材抓取机器人2有两个，且和下料链板输送机5相对应，即每个型材抓取机器人2对应一个下料链板输送机5，每个型材抓取机器人2上有两个手指气缸207机构，这样能够完成型材的夹紧，本发明按照工艺要求进行抓取是，一对手指气缸207，内腔进气，手爪208抓取型材；机械手滑台205可以在机械手导轨204上进行位置的调节，以适应不同长度型材尺寸的抓取要求；本发明中采用的玻璃抓取机械臂、型材抓取机械臂和涂胶机器人均选取型号为KUKA KR30L16-2的机器人，KR30L16-2可应用于搬运与装卸、包装与拣选、涂胶、表面处理。

[0051] 如图1、6所示，所述核心工作台6包括工作台底座601、升降气缸602、第二真空海绵吸盘603、活动限位机构604和活动加工机构605；

[0052] 所述工作台底座601中部安装有升降气缸602，所述升降气缸602上方的输出端安装有第二真空海绵吸盘603，所述活动限位机构604安装在工作台底座601上方，所述活动加工机构605安装在工作台底座601上方，且活动加工机构605位于所述活动限位机构604上方，所述活动限位机构604的运动轨迹和所述活动加工机构605的运动轨迹相互垂直；本发明中的升降气缸602是带动第二真空海绵吸盘603上下运动，而第二真空海绵吸盘603是为了吸取玻璃，该玻璃是通过玻璃抓取机器人3抓取放置在核心工作台6上的，活动限位机构604是用于限制玻璃的位置，保证加工的稳定性；活动加工机构605是为了拧紧玻璃窗的螺丝。

[0053] 如图1、7所示，所述活动限位机构604包括第一伺服电机606、第一主动轮607、第一同步带轮608、第一双向梯形螺杆609、两个第一丝杆螺母610和限位板611、第一减速机625；

[0054] 所述第一伺服电机606安装在所述工作台底座601下方，且第一伺服电机606的输出端安装所述第一减速机625，所述第一减速机625的输出端安装有所述第一主动轮607，所述第一同步带轮608安装在工作台底座601外侧，且第一同步带轮608和第一主动轮607之间通过第一同步带连接，所述第一同步带轮608中部安装有第一双向梯形螺杆609，所述第一丝杆螺母610间隔安装在第一双向梯形螺杆609上，且第一丝杆螺母610上安装有所述限位板611，所述限位板611位于所述第二真空海绵吸盘603两侧；本发明中的活动限位机构604是通过伺服电机带动同步带轮运动，从而带动螺杆运动，在螺杆运动时，丝杆螺母能够相对或者相反运动，从而调节限位板611之间的间距，限位板611上可以安装手指气缸和手爪，以此压住玻璃，有效避免玻璃在加工时发明移动，限位板611位于第二真空海绵吸盘603的外侧，这样能够有效的固定住玻璃。

[0055] 如图1、8所示，所述活动加工机构包括第二伺服电机612、第二减速机613、第二主动轮614、第二同步带轮615、第二双向梯形螺杆616、两个第二丝杆螺母617和螺栓拧紧机构618；

[0056] 所述第二伺服电机612安装在所述工作台底座601下方，且第二伺服电机612的输出端安装所述第二减速机613，所述第二减速机613的输出端安装有所述第二主动轮614，所述第二同步带轮615安装在工作台底座601外侧，且第二同步带轮615和第二主动轮614之间通过第二同步带615连接，所述第二同步带轮615中部安装有第二双向梯形螺杆616，所述第二丝杆螺母617间隔安装在第二双向梯形螺杆616上，且第二丝杆螺母617上安装有所述螺栓拧紧机构618，所述螺栓拧紧机构618位于所述第二真空海绵吸盘603两侧；本发明中活动加工机构605的位移部分和活动限位机构604的位移部分一致，都是通过伺服电机带动同步带轮，带动螺杆转动，从而实现丝杆螺母的位移传动，最后带动螺栓拧紧机构运动相向或者相反运动；本发明中的第一丝杆螺母610和第二丝杆螺母617上方均安装有连接滑台626，这样便于丝杆螺母与其他部件连接；本发明中连接滑台626和限位板611之间也可以设置一组移载梁、移动导轨、调整梁，这样便于移动。

[0057] 如图1、8所示，所述螺栓拧紧机构618包括移载梁619、移动导轨620、调整梁621、夹紧手指气缸622、紧固手爪623和螺丝拧紧机624，所述移载梁619安装在所述第二丝杆螺母617上，且移载梁619上安装有所述移动导轨620，所述移动导轨620上间隔安装有两个所述调整梁621，所述调整梁621两侧分别安装有螺栓拧紧机624和夹紧手指气缸622，所述夹紧手指气缸622的输出端安装有紧固手爪623；本发明中的螺栓拧紧机624有四个，这样能够完成玻璃窗的组装，所述第一双向梯形螺杆609与所述第二双向梯形螺杆616相互垂直。

[0058] 本发明的工作过程：

[0059] 根据需要，在本发明外侧连接有控制系统，在工作时，控制系统发出工作指令，玻璃抓取机器人3靠第一真空海绵吸盘304产生的吸力，抓取玻璃放置于核心工作台6上；升降气缸602确定第二真空海绵吸盘603的位置，其初始位置为低位，其玻璃的合理位置由限位板611限定；玻璃抓取机器人3完成抓取、放置玻璃的任务后，第二真空海绵吸盘603工作，吸紧玻璃；升降气缸602下腔进气，升降第二真空海绵吸盘603托住玻璃抬起至安装高度；涂胶机器人4开始工作，按工艺要求对玻璃的四边进行涂胶；涂胶完成后，两侧的型材抓取机器人2分别从各自侧的前端挡板506上抓取2根型材，将其安装到完成涂胶的玻璃四边；两部伺服电机运转，通过减速机、同步带传动，带动两根空间垂直的双向梯形螺杆转动，丝杆螺母相对运动；从而使得活动限位机构604和活动加工机构605相对靠近玻璃窗组合件；到位后，夹紧手指气缸内腔进气，四周的手爪夹紧型材；螺丝拧紧机624工作，拧紧螺丝完成组装；第二真空海绵吸盘603停止工作放松玻璃，玻璃抓取机器人3动作，靠第一真空海绵吸盘304产生的吸力抓取组装后的玻璃窗至玻璃堆垛上进行堆垛，完成玻璃窗的组装。

[0060] 本发明的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0061] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”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

必须针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0062] 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，其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

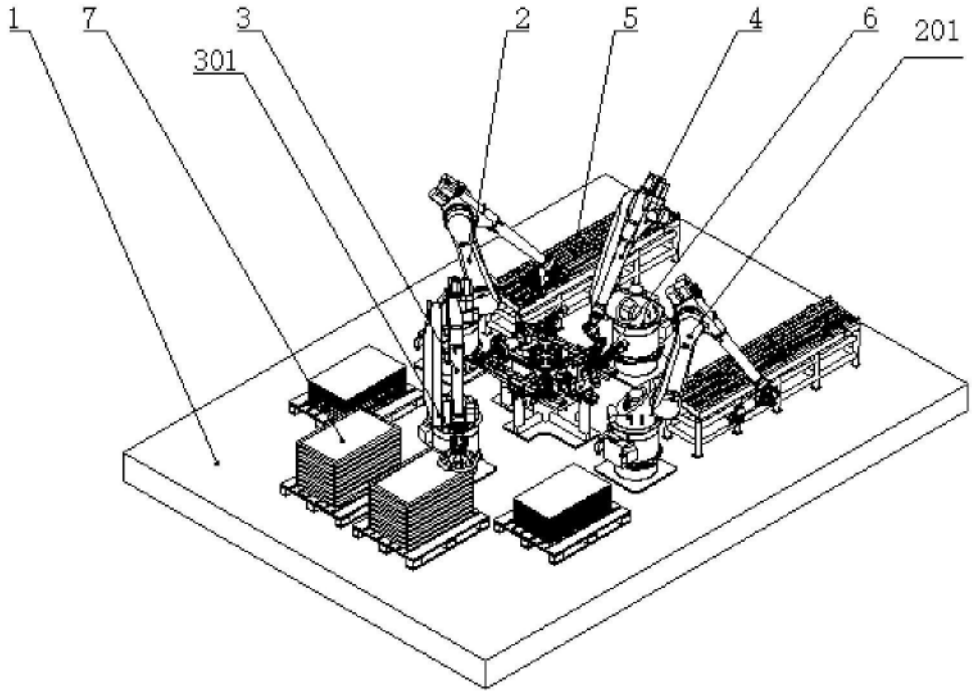


图1

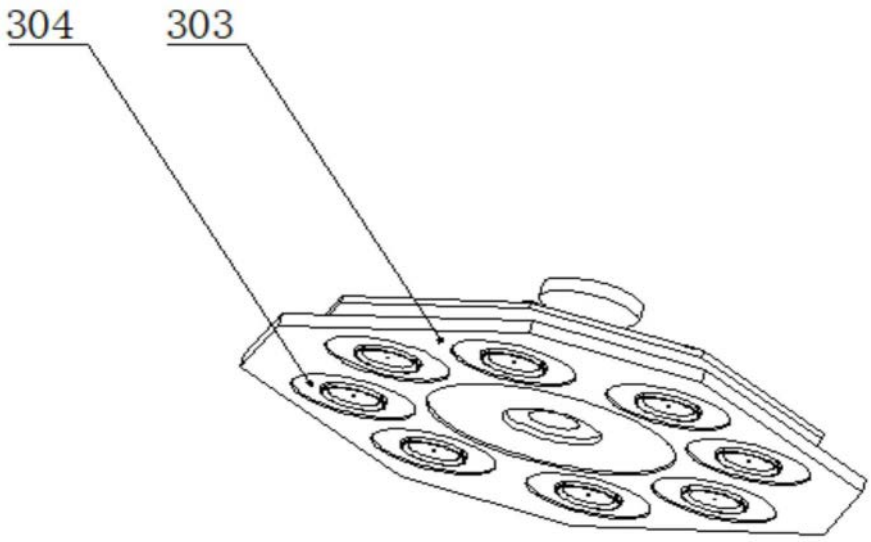


图2

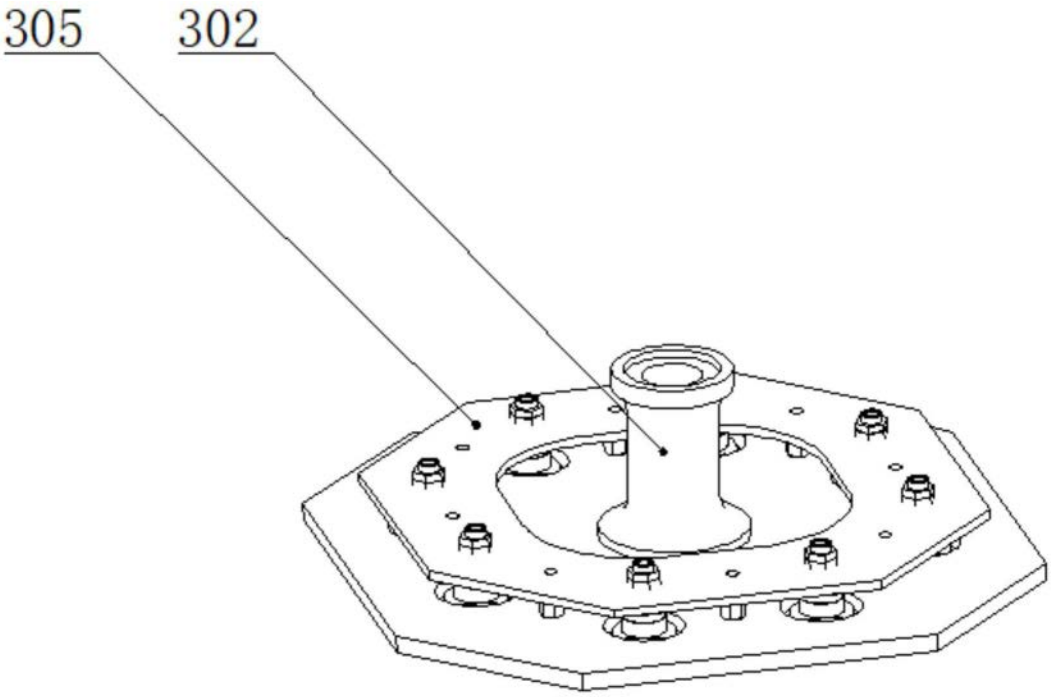


图3

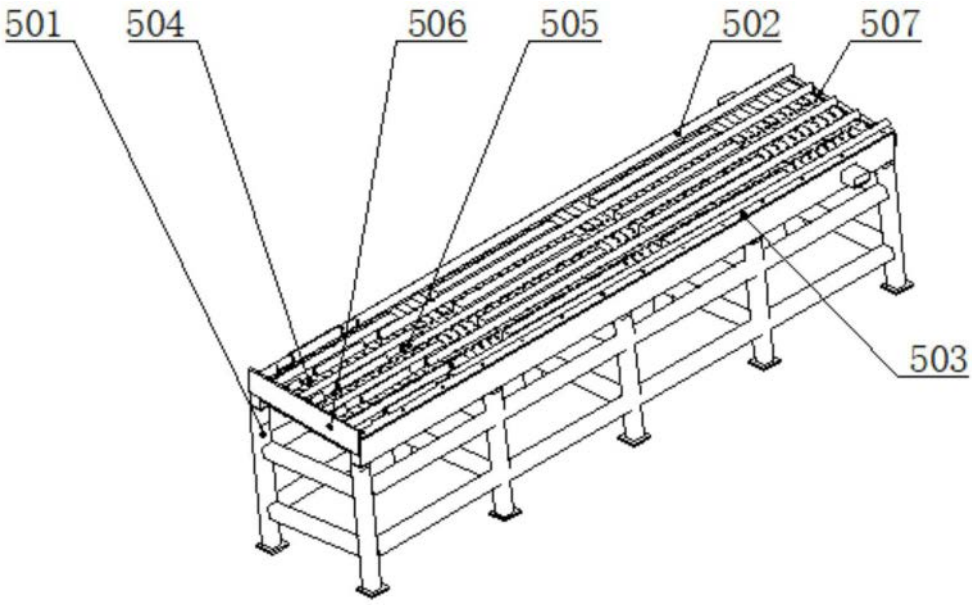


图4

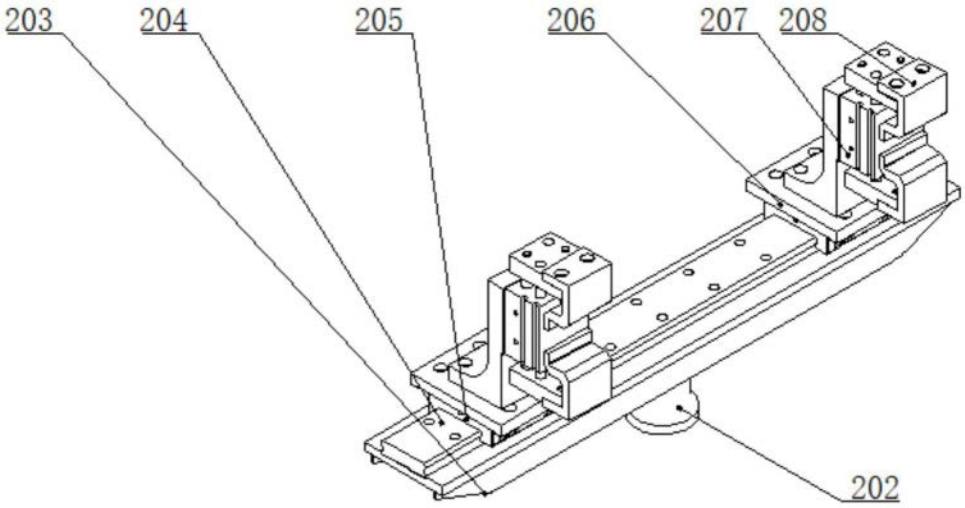


图5

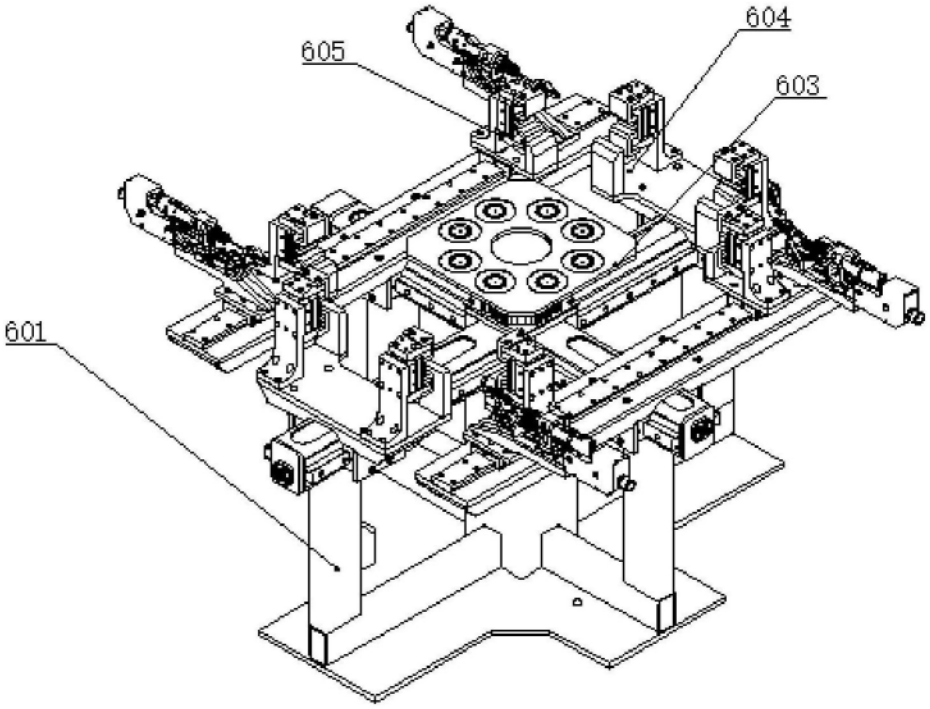


图6

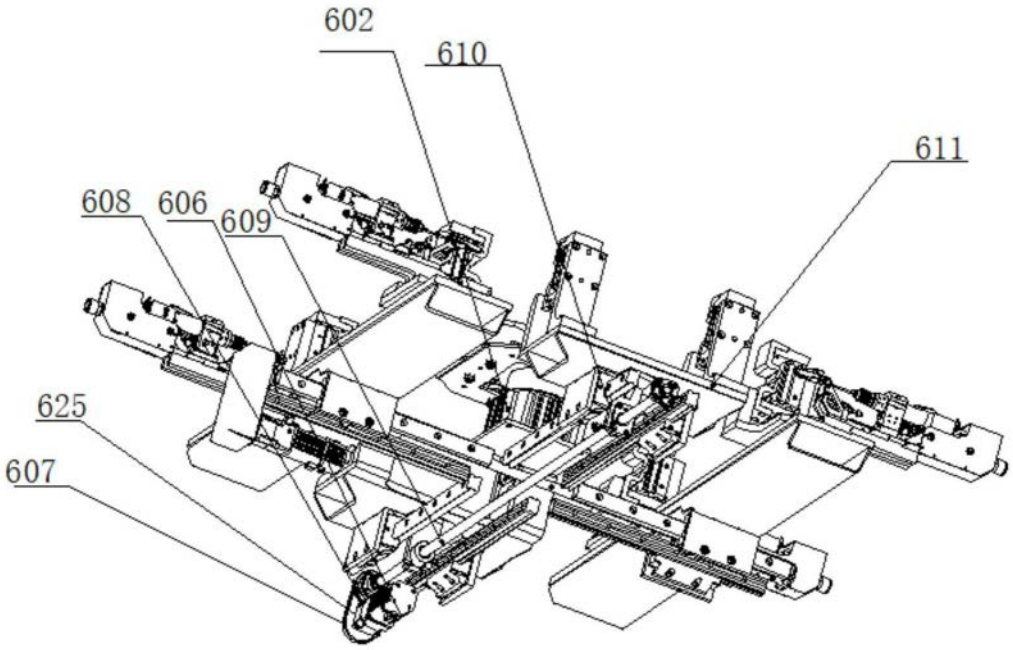

602
610
611
608
606
609
625
607

图7

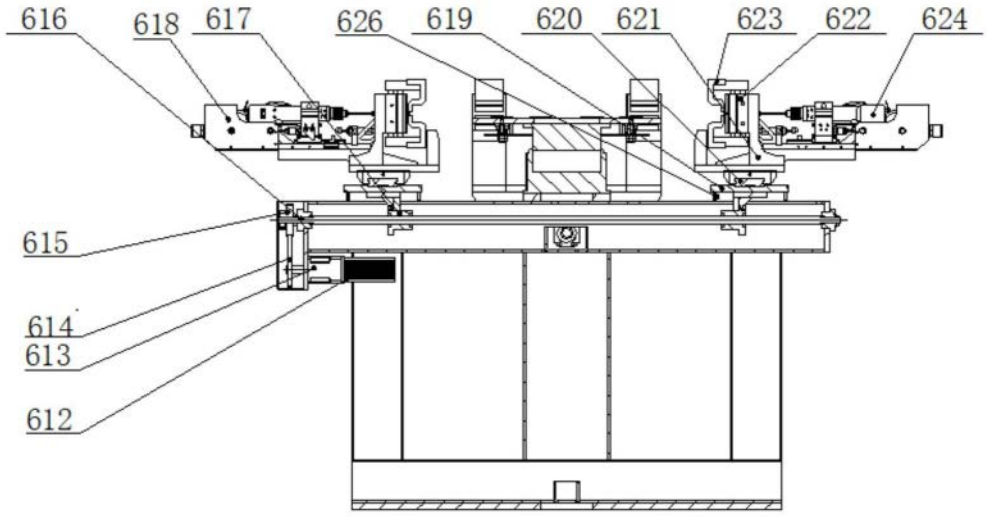

616
618
617
626
619
620
621
623
622
624
615
614
613
612

图8

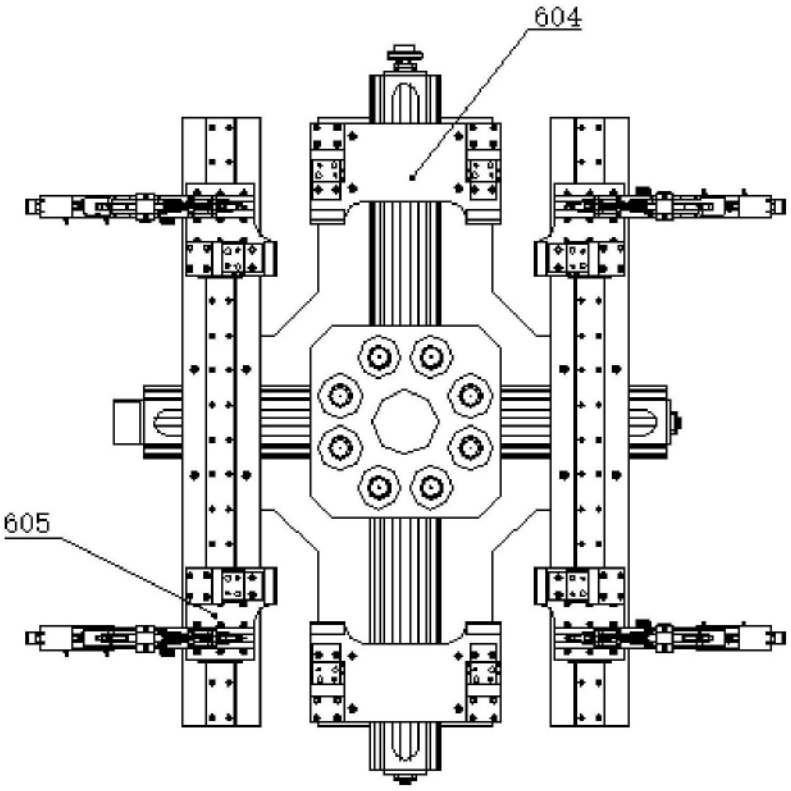


图9