



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205364535 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201521126359. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 12. 28

(73) 专利权人 广州瑞松科技有限公司

地址 510760 广东省广州市开发区东区东鹏大道宏景路 67 号

(72) 发明人 孙志强 刘尔彬 张国良 郑杰才 何勇

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220

代理人 王德祥

(51) Int. Cl.

B29C 65/60(2006. 01)

B29C 65/78(2006. 01)

B65G 47/91(2006. 01)

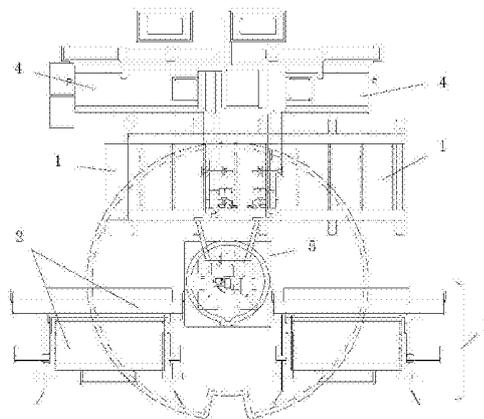
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种电梯层门板胶条自动铆接系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种电梯层门板胶条自动铆接系统,该胶条自动铆接系统包括铆接输送线、胶条上料机构、自动拉铆机和由机器人控制的胶条抓手;胶条抓手的活动范围覆盖胶条上料机构和铆接输送线上的铆接工位;铆接输送线负责向铆接工位传递层门板、检测层门板的类型并根据层门板的类型将层门板定位和压紧到相应的铆接工位上;胶条上料机构负责胶条的上料;胶条抓手负责自胶条上料机构抓取胶条并将抓取到的胶条放置到胶条铆接位上;自动拉铆机负责完成铆接。本实用新型提供的自动铆接系统,层门板的上料、定位和压紧,胶条的上料,胶条的铆接以及层门板的下料均为自动化作业,整线生产节拍可达 25 秒/件。



1. 一种电梯层门板胶条自动铆接系统,其特征在于:该胶条自动铆接系统包括铆接输送线、胶条上料机构、自动拉铆机和由机器人控制的胶条抓手;自动拉铆机和胶条抓手设置于铆接输送线物料传输方向的两侧;胶条上料机构和机器人及其胶条抓手位于铆接输送线的同一侧;胶条抓手的活动范围覆盖胶条上料机构和铆接输送线上的铆接工位;铆接输送线负责向铆接工位传递层门板、检测层门板的类型并根据层门板的类型将层门板定位和压紧到相应的铆接工位上;胶条上料机构负责胶条的上料;胶条抓手负责自胶条上料机构抓取胶条并将抓取到的胶条放置到胶条铆接位上;自动拉铆机负责完成铆接。

2. 根据权利要求1所述的电梯层门板胶条自动铆接系统,其特征在于:所述胶条上料机构包括左胶条上料机构和右胶条上料机构,左胶条上料机构和右胶条上料机构分别设置在胶条抓手的两侧。

3. 根据权利要求1或2所述的电梯层门板胶条自动铆接系统,其特征在于:所述铆接输送线包括用于输送层门板的滚筒输送线,滚筒输送线上设置有限流机构、举升机构、推动机构和勾工件机构;限流机构设置于滚筒输送线下料端的物料流动方向上,用于阻挡层门板被滚筒输送线继续往前输送并检测当前层门板是左门板还是右门板;举升机构设置于滚筒输送线上铆接工位的下面,用于举起被限流机构阻挡的层门板;推动机构设置于滚筒输送线上铆接工位的下面,用于根据被举起的层门板的类型将其推动到对应的铆接工位上;勾工件机构设置于限流机构上,用于将铆接工位上的层门板压紧。

4. 根据权利要求3所述的电梯层门板胶条自动铆接系统,其特征在于:

所述滚筒输送线包括支架、电机、设在支架顶面的互相平行的两支撑以及多个滚筒,滚筒间隔设置,各滚筒的两端分别对应安装在支撑上,各滚筒的两端均安装有链轮且配合安装在链条上,电机固定在支架上,电机通过皮带或链条或齿轮与其中的任一滚筒传动连接;所述限流机构包括安装座、夹紧气缸、挡板、两只感应器、旋转臂及连接块;安装座和夹紧气缸紧固在基础设施上,夹紧气缸的活塞杆通过连接块可旋转连接到旋转臂,旋转臂的另一端紧固到挡板的中部,旋转臂上接近连接块的部位铰接到安装座;两只感应器分别固定在挡板的两端;

所述举升机构包括举升气缸、支撑板和滚轮条;举升气缸紧固在滚筒输送线支架下面的基础设施上,支撑板紧固在举升气缸的活塞杆上,滚轮条安装在支撑板上,滚轮条的上表面大致与滚筒输送线的上表面平齐;

所述推动机构包括左推无杆气缸、右推无杆气缸及分别设置在无杆气缸两端的安装座;安装座固定在滚筒输送线的支架上,左推无杆气缸和右推无杆气缸紧固在支撑座上;

所述勾工件机构包括左层门板勾夹气缸和右层门板勾夹气缸;左右勾夹气缸均固定在限流机构的挡板上,每一只勾夹气缸的活塞杆上均紧固连接有旋转勾夹紧块;当旋转勾夹紧块处于水平状态和垂直状态时,可以实现对层门板的松开和压紧。

5. 根据权利要求4所述的电梯层门板胶条自动铆接系统,其特征在于:所述铆接输送线还包括用于检测是否有层门板进入滚筒输送线的传感器,该传感器设置在滚筒输送线的上料端,当传感器检测到有层门板进入滚筒输送线后,控制系统启动限流机构以阻挡层门板。

6. 根据权利要求1或2所述的电梯层门板胶条自动铆接系统,其特征在于:

所述胶条上料机构包括用于输送胶条的上料台车和台车定位装置;

台车包括车体、车轮、设置于车体上的多个胶条定位架及设置于车体上的定位块,定位

块上开设有定位孔；

台车定位装置包括：底架，紧固在工作台面或车间地面上；两个侧架，紧固在底架两端的工作台面或车间地面上且延伸方向垂直于底架，两个侧架与底架一起围成用于容置台车的车位；第一锁紧气缸，紧固在底架上；定位销，紧固在第一锁紧气缸的活塞杆上，用于配合定位块上的定位孔实现台车的锁紧；第二锁紧气缸，紧固在底架上；压臂，用于在第二锁紧气缸的驱动下压紧定位块；连接块，一端可旋转连接在第二锁紧气缸的活塞杆上，另一端可旋转连接到压臂；支撑块，一端紧固在底架上，另一端铰接在压臂上接近压臂和连接块的连接部位；当料车进入车位后，第一锁紧气缸的活塞杆伸出气缸缸体，紧固在第一气缸活塞杆上的定位销插入车体上的定位孔实现台车的锁定；然后第二锁紧气缸的活塞杆伸出缸体，压臂在活塞杆的驱动下压紧定位块。

7. 根据权利要求6所述的电梯层门板胶条自动铆接系统，其特征在于：所述电梯层门板胶条自动铆接系统还包括胶条中转台，该中转台设置在所述底架上。

8. 根据权利要求7所述的电梯层门板胶条自动铆接系统，其特征在于：所述台车上设置有限位块，所述底架上的相应位置处设置有配合限位块；所述台车定位装置上还设置有至少一个感应器，当限位块和配合限位块互相接触时，所述定位块可以触发该感应器。

9. 根据权利要求1或2所述的电梯层门板胶条自动铆接系统，其特征在于：所述胶条抓手包括机架和紧固在机架上的安装座，安装座用于将胶条抓手连接到机械臂上；机架上与安装座相对的一侧设置有若干个吸盘组件；机架上与安装座相同的一侧设置有真空发生器、真空过滤器和若干个电磁阀；真空发生器的吸气口管道连接至吸盘组件，真空过滤器设置在真空发生器和吸盘组件之间的管道上；电磁阀串联在真空发生器与气源之间的管道上；机架上还设置有胶条定位装置和胶条夹取装置，胶条夹取装置用于夹取胶条，胶条定位装置用于检测胶条并对胶条进行定位。

10. 根据权利要求1所述的电梯层门板胶条自动铆接系统，其特征在于：所述自动拉铆机包括底座、三轴联动机构、铆钉枪及铆钉上料机；底座包括支撑座和安装架；三轴联动机构安装在安装架上；铆钉枪紧固在三轴联动机构上；铆钉上料机用于为铆钉枪上料，铆钉枪可以在三轴联动机构的作用下自铆钉上料机自动装钉并定位至铆接工位完成层门板和胶条之间的铆接。

一种电梯层门板胶条自动铆接系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电梯层门板装配技术领域,具体涉及一种电梯层门板胶条自动铆接系统。

背景技术

[0002] 电梯层门板胶条铆接是指用铆钉将胶条铆接到层门板上,增加胶条和层门板之间连接的稳固性。该作业一般包括层门板的上料、层门板的定位压紧、胶条的上料、胶条和层门板之间的铆接以及铆接胶条后的层门板的下料输送等各道工序。层门板的上料工序负责将待铆接胶条的层门板输送或搬运至铆接线;层门板的定位压紧工序负责根据层门板的类型将层门板定位和压紧在相应的铆接工位上,避免层门板在铆接时移动;胶条的上料工序负责将胶条放置在层门板的胶条装配位上;铆接工序完成胶条和层门板之间的铆钉连接;铆接完成后的层门板由人力搬运或由输送线输送至库房或下一道作业。目前的电梯层门板胶条铆接生产线主要采用人工作业,由人力完成层门板的上料下料、胶条的上料以及层门板和胶条之间的铆接。也有半人工作业模式的生产线,先由自动输送线完成层门板的上料、定位和压紧,再由人力完成胶条的上料和铆接,最后由自动输送线完成层门板的下料。

[0003] 现有工艺存在下列问题:1、层门板的重量大(按长度2108mm,宽度464mm,高40mm,重量约为15kg),由人力完成层门板的搬运或定位压紧操作,不但劳动强度大、费时费力、不安全,且影响作业的生产效率;2、现有产线采用人力完成层门板的定位和压紧,定位和铆接的一致性差,难于实现高品质的铆接,也无法根据层门板的类型(左门板或右门板)实现层门板的自动定位和压紧,影响整线的生产效率;3、由于胶条具有长度长、宽度窄和质地软的特性,即使操作工非常熟练,也无法保证胶条上料的精度和效率,更无法实现连续作业,影响产线自动化程度的提高;4、由人力完成铆接,品质和效率易受环境因素的影响且生产效率不高;5、随着市场上人力成本的不断升高,人工或半人工的生产方式已给企业的长远发展造成了较大的制约和人力成本的浪费,如何进行工艺改进和提升设备的自动化程度,减少人力成本的支出并减轻作业人员的劳动强度,成为亟待解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要任务是提供一种电梯层门板胶条自动铆接系统,以解决现有产线上生产效率低、劳动强度高、铆接品质没保障的问题。

[0005] 本实用新型为解决其技术问题而采用的技术方案为:一种电梯层门板胶条自动铆接系统,该胶条自动铆接系统包括铆接输送线、胶条上料机构、自动拉铆机和由机器人控制的胶条抓手;自动拉铆机和胶条抓手设置于铆接输送线物料传输方向的两侧;胶条上料机构和机器人及其胶条抓手位于铆接输送线的同一侧;胶条抓手的活动范围覆盖胶条上料机构和铆接输送线上的铆接工位;铆接输送线负责向铆接工位传递层门板、检测层门板的类型并根据层门板的类型将层门板定位和压紧到相应的铆接工位上;胶条上料机构负责胶条的上料;胶条抓手负责自胶条上料机构抓取胶条并将抓取到的胶条放置到胶条铆接位上;

自动拉铆机负责完成铆接。

[0006] 其中：

[0007] 铆接输送线包括用于输送层门板的滚筒输送线，滚筒输送线上设置有限流机构、举升机构、推动机构和勾工件机构；限流机构用于阻挡层门板被滚筒输送线继续往前输送并检测当前层门板是左门板还是右门板；举升机构用于举起被限流机构阻挡的层门板；推动机构用于根据被举起的层门板的类型将其推动到对应的铆接工位上；勾工件机构用于将铆接工位上的层门板压紧。

[0008] 胶条上料机构包括用于输送胶条的上料台车和台车定位装置；台车用于胶条的集中供料，台车定位装置用于锁定台车。台车定位装置上设置有胶条中转台，该中转台用于实现胶条放置状态的调整以方便机器手抓取。

[0009] 胶条抓手包括机架和紧固在机架上的安装座，安装座用于将胶条抓手连接到机械臂上；机架上与安装座相对的一侧设置有若干个吸盘组件；机架上与安装座相同的一侧设置有真空发生器、真空过滤器和若干个电磁阀；真空发生器的吸气口管道连接至吸盘组件，真空过滤器设置在真空发生器和吸盘组件之间的管道上；电磁阀串联在真空发生器与气源之间的管道上；机架上还设置有胶条定位装置和胶条夹取装置，胶条夹取装置用于夹取胶条，胶条定位装置用于检测胶条并对胶条进行定位。

[0010] 自动拉铆机包括底座、三轴联动机构、铆钉枪及铆钉上料机；底座包括支撑座和安装架；三轴联动机构安装在安装架上；铆钉枪紧固在三轴联动机构上；铆钉上料机用于为铆钉枪上料，铆钉枪可以在三轴联动机构的作用下自铆钉上料机自动装钉并定位至铆接工位完成层门板和胶条之间的铆接。

[0011] 本实用新型有益的技术效果：1、本实用新型提供的自动铆接系统，层门板的上料、定位和压紧，胶条的上料，胶条的铆接以及层门板的下料均为自动化作业，整线生产节拍可达25秒/件；2、胶条上料机构采用台车切换的方式集中供料，并采用台车定位装置对台车进行锁定，工人劳动强度低，上料点稳定、精确；3、胶条抓手通过胶条夹取装置和中转台先对胶条的放置状态进行调整，然后通过胶条定位装置和吸盘组件对胶条进行定位和转移，实现了胶条的自动化上料，且上料准确、效率高；4、铆接输送线可以对需要铆接胶条的层门板的类型进行检测并根据层门板的类型（是左门板还是右门板）将层门板推送和压紧到相应的胶条铆接位上，实现了层门板上料的自动化作业，保证了上料精度，提到了生产效率；5、自动拉铆机可以自动完成铆钉的上料和胶条的铆接，节省了人力，提高了铆接品质和劳动效率。

[0012] 以下结合说明书附图和优选实施例对本实用新型的技术方案进行详细描述。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型优选实施例一系统总成图；

[0014] 图2是图1中铆接输送线的平面配置图；

[0015] 图3是图2中限流机构的结构示意图；

[0016] 图4是图2中举升机构的结构示意图；

[0017] 图5是图2中推动机构的结构示意图；

[0018] 图6是图1中胶条上料机构的平面配置图；

- [0019] 图7是图6中胶条台车的结构示意图；
- [0020] 图8是图6中台车定位装置的结构示意图；
- [0021] 图9是图8中A部放大图；
- [0022] 图10是图8中B部放大图；
- [0023] 图11是图1中自动拉铆机的平面配置图；
- [0024] 图12是图11中自动拉铆机的结构示意图；
- [0025] 图13是图12中的A部放大图；
- [0026] 图14是图1中胶条抓手的结构示意图。
- [0027] 其中：
- [0028] 1-铆接输送线,2-左胶条上料机构,3-右胶条上料机构,4-自动拉铆及,5-胶条抓手；
- [0029] 11-滚筒输送线,12-限流机构,13-举升机构,14-推动机构,15-勾工件机构,16-传感器；111-支架,112-电机,113-支撑,114-滚筒；121-安装座,122-夹紧气缸,123-挡板,124-层门板类型感应器,125-旋转臂,126-连接块；151-左层门板勾夹气缸,152-右层门板勾夹气缸,153-旋转勾夹紧块；131-举升气缸,132-支撑板,133-滚轮条；141-左推无杆气缸,142-右推无杆气缸,143-安装座；
- [0030] 21-左胶条中转台,22-左台车定位装置,23-左胶条台车,31-右胶条中转台,32-右台车定位装置,33-右胶条台车；231-车体,232-车轮,233-胶条定位架,234-第一定位块,235-第一定位孔,236-第二定位块,237-第二定位孔,238-限位块,2331-支架,2332-胶条安装板,2333-胶条卡槽；221-底架,222-侧架,221-1:底板,221-2:底架支撑座,221-3:配合限位块,221-4:中转台；223-第一锁紧气缸,224-第二锁紧气缸,225-第三锁紧气缸,226-第四锁紧气缸,227-安装座,228-安装座,229-第一定位销,2210-第三定位销,2211-连接块,2212-连接块,2213-压臂,2214-压臂,2215-压臂支撑结构,2216-压臂支撑结构；211-放置板,212-导向板,213-挡块；2271-安装座底板,2272-安装座立板,2273-安装块,2274-限位开关；
- [0031] 31-自动拉铆机底座,32-第一三轴联动机构,33-第二三轴联动机构,34-第一铆钉枪,35-第二铆钉枪,36-第一铆钉给料机,37-第二铆钉给料机,311-安装架,312-支撑座；321-X轴向导轨,322-X轴向齿条,323-第一动支撑座,324-第一动支撑座驱动电机及其减速机,325-Y轴向导轨,326-Y轴向齿条,327-第二动支撑座,328-第二动支撑座驱动电机及其减速机,329-Z轴向导轨,3210-Z轴向丝杠,3211-丝杠驱动电机及其减速机,3212-铆钉枪安装座；313-行程开关,314-限位块,315-拖链支架,3213-行程开关,3214-限位块；3231-滑动座,3232-侧板,3233-电缆线支架；
- [0032] 51-机架,52-机架安装座,53-机架上的安装板,54-吸盘组件,55-第一真空发生器,56-第二真空发生器,57-第一真空过滤器,58-第二真空过滤器,59-电磁阀,510-压力开关,511-第一夹紧气缸,512-第二夹紧气缸,513-第一夹块,514-第二夹块,515-第一定位销,516-第二定位销,517-第一感应器,518-第二感应器,519-激光检测器,5110-激光检测器安装座。

具体实施方式

[0033] 本实用新型优选实施例一涉及一种电梯层门板胶条自动铆接系统,图1是该层门板胶条自动铆接系统的总成图,由图可知,该自动铆接系统包括层门板铆接输送线1、左胶条上料机构2、右胶条上料机构3、自动拉铆机4以及由机器人控制的胶条抓手5。铆接工位设置在铆接输送线1上;自动拉铆机3和机器人及其胶条抓手5分别设置在铆接输送线1物料流动方向的两侧;左右胶条上料机构分别设置于机器人及其胶条抓手5的两侧。胶条抓手4的活动范围(图1中虚线圆圈区域内)足以覆盖左右胶条上料机构以及铆接输送线上的层门板胶条铆接位。层门板铆接输送线1负责向铆接工位传递来自上一工序的层门板,对层门板的类型进行检测(是左门板还是右门板),并根据层门板的类型将层门板定位和压紧到铆接输送线上的相应铆接位(左层门板铆接位或右门板铆接位)上。左右胶条上料机构2/3负责为左门板或右门板胶条铆接工位备料。机器人及其胶条抓手5负责自左右胶条上料机构2/3抓取胶条并将吸取到的胶条放置到胶条铆接位上。自动拉铆机4完成层门板和胶条之间的铆接。

[0034] 图2-图5是实施例中铆接输送线1的结构示意图,由图2可知,该铆接输送线包括滚筒输送线11、限流机构12、举升机构13、推动机构14、勾工件机构15和传感器16。图1中的箭头指示方向为层门板的输送方向。

[0035] 滚筒输送线11包括支架111、电机112、设在支架111顶面的互相平行的两支撑113以及多个滚筒114,滚筒间隔设置,各滚筒的两端分别对应安装在支撑上113,各滚筒的两端均安装有链轮且配合安装在链条上,电机112固定在支架111上且藏在输送线下面,电机112通过皮带或链条或齿轮与其中的任一滚筒114传动连接。限流机构12设置在滚筒输送线11下料端的物流方向上,由图3可知,该限流机构12包括安装座121、夹紧气缸122、挡板123、两只感应器124、旋转臂125及连接块126。安装座121和夹紧气缸122紧固在基础设施上,夹紧气缸122的的活塞杆通过连接块126可旋转连接到旋转臂125,旋转臂125的另一端紧固到挡板123的中部,旋转臂125上接近连接块126的部位铰接到安装座121;两只感应器124分别固定在挡板123的两端。当夹紧气缸122的活塞杆伸出缸体时,旋转臂125带动挡板旋转,阻挡住层门板的继续输送。感应器124用于检测待铆接胶条层门板的类型。

[0036] 勾工件机构15设置在挡板123上,读图3可知,其包括两只左层门板勾夹气缸151和两只右层门板勾夹气缸152,每一只勾夹气缸的活塞杆上均紧固连接有旋转勾夹紧块153。旋转勾夹紧块153处于水平状态和垂直状态时,可以实现对层门板的松开和压紧。

[0037] 图4是举升机构13的结构示意图,读图可知,举升机构13包括举升气缸131、支撑板132和滚轮条133。举升气缸131紧固在滚筒输送线支架111下面的基础设施上,支撑板132紧固在举升气缸131的活塞杆上,滚轮条133安装在支撑板132上,滚轮条133的上表面大致与滚筒输送线11的上表面平齐。本实施例中的滚筒输送线上共设置有两套举升机构,两套举升机构用于同时从层门板的两端附近将层门板升起。

[0038] 图5是推动机构14的机构示意图,读图可知,推动机构14包括左推无杆气缸141、右推无杆气缸142及分别设置在无杆气缸两端的安装座143。安装座143固定在滚筒输送线的支架111上,左推无杆气缸141和右推无杆气缸142紧固在安装座143上。本实施例中的滚筒输送线上共设置有两套推动机构,两套推动机构用于同时从层门板的两端附近将层门板左推或右推至铆接位。

[0039] 传感器16设置在支架11的上料端,其用于检测是否有层门板进入滚筒输送线11并

向控制系统发出相应的信号以启动限流机构12。优选地,该传感器16为光电开关或接近开关。

[0040] 图6-图10所示为本实施例中的左胶条上料机构2和右胶条上料机构3,图6为系统平面图,读图6可知,左胶条上料机构2包括左胶条台车23、左台车定位装置22和左胶条中转台21;右胶条上料机构3包括右胶条台车33、右台车定位装置32和右胶条中转台31。左胶条上料机构2和右胶条上料机构3平行设置,二者的台车车位正对台车的来料方向。

[0041] 由于左胶条上料机构和右胶条上料机构具有相同的结构和功能,以下仅对左层门板胶条上料机构进行介绍。

[0042] 图7为左胶条上料机构2中胶条台车23的结构示意图,由图7可知,台车23包括车体231、车轮232、设置在车体231上的胶条定位架233、设置于车体231上的第一定位块234和第二定位块236;第一定位块234上设置有轴线垂直于地面的第一定位孔235,第二定位块236上设置有轴线垂直于地面的第二定位孔237。第一定位块234和第二定位块236的外侧各设置有一个限位块238。

[0043] 本实施例中车体231上设置有四个胶条定位架233,四个胶条定位架233分为上下两层固定在车体231上。其中每一层的两个胶条定位架分别设置在车体231的两端。下层的胶条定位架直接固定在车体231上,上层的胶条定位架通过支架2331固定在车体231上,并且:上层的胶条定位架处于下层相应位置处的胶条定位架的正上方。任一胶条定位架233均包括按照胶条长、窄、软特性设计的胶条安装板2332,胶条安装板2332上设置有用于容置胶条的多个卡槽2333。胶条安装板2332的外侧设置有挡板2334,挡板2334通过连接杆或连接臂紧固在安装板2332上。上料时,操作工采用台车切换的方式实现胶条的集中备料,再由机器人抓手按照递增程序逐个将放置在四个定位架233上的胶条逐次转移至装配线上。

[0044] 图8为左胶条上料机构中台车定位装置22的机构示意图,由图8可知,台车定位装置22包括底架221和两个侧架222,两个侧架222分别设置在底架221两端的的地面上且伸展方向垂直于底架221。两个侧架222和底架221的中间形成胶条上料台车车位(图8中虚线框内部分)。底架221包括紧固在工作台面或车间地面上的底板221-1、设置在底板221-1上的多个底架支撑座221-2以及设置于底板221-1上用于安装中转台21的立柱221-4。侧架222包括紧固在工作台面或车间地面上的侧架支撑座2221和设置在支撑座2221上的侧杆2222。底架支撑座221-2上设置有用于配合台车23上限位块238的配合限位块221-3,限位块238和配合限位块221-3的结构互相吻合,以形成对台车的定位和限定。优选地,限位块238包括限位凸部,配合限位块221-3包括相应的限位凹部。

[0045] 由图8-图10可知,左胶条上料机构2中的台车定位装置22还包括第一锁紧气缸223、第二锁紧气缸224、第三锁紧气缸225和第四锁紧气缸226。第一锁紧气缸223和第二锁紧气缸224通过安装座227固定在底板221-1上,第三锁紧气缸225和第四锁紧气缸226通过安装座228固定在底板221-1上。四只锁紧气缸的轴线均垂直于底板221-1所在的平面。第一锁紧气缸223和第三锁紧气缸225的活塞杆上分别紧固有第一定位销229和第三定位销2210;当备料台车23进入台车定位装置22的车位时,第一定位孔235和第二定位孔237的轴线基本与第一锁紧气缸223和第三锁紧气缸225上的第一定位销229和第三定位销2210的轴线分别重合;第一锁紧气缸223和第三锁紧气缸225的活塞杆伸出气缸缸体,第一定位销229和第三定位销2210分别插入第一定位孔235和第二定位孔237,实现备料台车23的锁定。第

二锁紧气缸224和第四锁紧气缸226的活塞杆分别通过连接块2211和2212可旋转连接到压臂2213和2214上；压臂2213/2214上靠近压臂2213/2214和连接块2211/2212连接点的部位铰接到一压臂支撑结构2215/2216，该压臂支撑结构2215/2216固定在安装座227/228上；当第二锁紧气缸224和第二锁紧气缸226的活塞杆伸出缸体时，压臂2213和压臂2214可在各自气缸的驱动下分别压紧套接在第一定位销229和第三定位销2210上的第一定位块234和第二定位块236。

[0046] 胶条中转台21设置在台车定位装置22的立柱221-4上，其包括放置板211、导向板212和若干个挡块213。放置板211固定在立柱221-4上，导向板212设置于放置板211的两端，挡块213设置在放置板211上。放置板211为长条状，其延伸方向平行于底板221-1；挡块213为凸起结构，均匀分布在放置板211上。放置板211用于放置胶条，导向板212用于对胶条导向，挡块213用于防止胶条滑落到地面。当机器人抓手从胶条定位架233上抓取胶条时，首先将抓取到的胶条放置于中转台21上，经中转台21将胶条调整为更有利于机器手抓取的状态后，再由机器人抓手将胶条移动至层门板装配线的胶条装配位上。由于胶条具有窄、长、软的特点，若通过机器人抓手直接从台车23夹取胶条物料并运送到层门板胶条的相应位置，很难将抓手上的定位销准确的插入胶条的铆接孔中。为了提高胶条上料的准确度，机器人抓手先将胶条从台车上抓取出来，然后松开抓手让其自由滑落到中转台上，再通过机器人抓手上的检测机构和定位机构对胶条进行检测和定位，让抓手上的两个定位销插入胶条上对应的两个铆接孔内，实现机器人抓手对胶条的准确抓取。应该说明的是，本实施例中的中转台21设置在立柱221-4上，在另一些实施例中，也可以将中转台设置在台车上或者车间地面、工作台面上，只要能起到调整胶条放置状态的作用并方便机器抓手操作，均能实现本实用新型的技术方案，取得预期的技术效果。

[0047] 再者，如图9所示，安装座227包括安装座底板2271和安装座立板2272，安装座立板2272和安装座底板2271之间紧固连接或一体成型，安装座立板2272固定在安装座底板2271上，将安装座底板2271分割为两个气缸安装位；第一锁紧气缸223和第二锁紧气缸224分别设置在两个安装位上。安装座立板2272上固定连接有用检测台车23是否到位的检测机构，当台车23进入车位后（限位块238和配合限位块221-3发生接触配合），该检测机构可以发送台车已经到位的信号给控制系统，通知控制系统启动锁紧气缸对台车进行锁定。具体地，检测机构包括安装块2273和限位开关2274，安装块2273紧固在安装座立板2272上，限位开关2274固定在安装块2273上。安装块2273上还开设有用于穿过第二锁紧气缸224的容置孔，第二锁紧气缸224的活塞杆穿过该容置孔铰接到连接块2211，容置孔对安装块2273形成一定的固定支撑作用。

[0048] 图11-图13所示为本实施例中的自动拉铆机3，由读图11和图12可知，该自动拉铆机包括底座31、第一三轴联动机构32、第二三轴联动机构33、第一铆钉枪34、第二铆钉枪35、第一铆钉给料机36和第二铆钉给料机37。底座31包括安装架311和分别设置于安装架311底部两端的支撑座312，第一三轴联动机构32和第二三轴联动机构33分别安装在安装架311上；第一铆钉枪34固定在第一三轴联动机构32上，第二铆钉枪35固定在第二三轴联动机构33上；第一铆钉给料机36和第二铆钉给料机37分别用于为第一铆钉枪34和第二铆钉枪35提供铆钉。待装配胶条的层门板放置在图11中的虚线内区域，第一铆钉枪34和第二铆钉枪35可分别在第一三轴联动机构32和第二三轴联动机构33的驱动下分别自第一铆钉给料机36

和第二铆钉给料机37上好铆钉并自动定位到胶条铆接位完成层门板和胶条之间的铆接。

[0049] 由于第一三轴联动机构32、第一铆钉枪34、第一铆钉给料机36分别与第二三轴联动机构33、第二铆钉枪35、第二铆钉给料机37完全相同,以下仅对第一三轴联动机构32的结构和原理及其与第一铆钉枪34和第一铆钉给料机36之间的连接配合进行详细叙述。

[0050] 图12为本实施例中第一三轴联动机构32、第二三轴联动机构33、第一铆钉枪34、第二铆钉枪35和底座31的结构和连接关系示意图,读图12和图13可知,底座31包括安装架311和两个支撑座312,安装架311水平架设在支撑座312上。第一三轴联动机构32包括下列部件:X轴导轨321,紧固在所述安装架311上;X轴齿条322,紧固在所述安装架311上;第一动支撑座323,可滑动连接在底座上的X轴导轨321上;第一动支撑座驱动电机及其减速机324,紧固在第一动支撑座323上且减速机的动力输出齿轮与X轴齿条322啮合;Y轴导轨325,紧固在第一动支撑座323上;Y轴齿条326,紧固在第一动支撑座323上;第二动支撑座327,可滑动连接在Y轴导轨325上;第二动支撑座驱动电机及其减速机328,紧固在第二动支撑座327上且减速机的动力输出齿轮与Y轴齿条326啮合;Z轴导轨329,紧固在第二动支撑座327上;Z轴丝杠3210,可转动连接在第二动支撑座327上;丝杠驱动电机及其减速机3211,紧固在第二动支撑座327上且减速机的动力输出齿轮紧固在Z轴丝杠上;铆钉枪安装座3212,可滑动连接在Z轴导轨329上且与Z轴丝杠3210之间为螺纹连接;第一铆钉枪34紧固在铆钉枪安装座3212上。

[0051] 第一铆钉枪34可在上述第一三轴联动机构32的驱动下自第一铆钉给料机36上好铆钉并利用铆钉枪上的铆钉完成层门板和胶条之间的铆接。

[0052] 另外,如图11和图12所示,底座31上还设置有用于限制第一动支撑座323运动区间的行程开关313和限位块314;第一动支撑座323上还设置有用于限制第二动支撑座327运动区间的行程开关3213和限位块3214;铆钉枪安装座3212上还设置有激光检测模块(图11和图12中未示出),该激光检测模块电性连接至控制系统,用于检测铆接孔和铆钉枪之间的偏差程度:当铆钉枪和铆接孔之间的偏差量超过理论值正负0.5mm时,三轴联动机构调整铆钉枪的位置,将铆钉枪的位置控制在理论偏差内。

[0053] 再者,如图12所示,第一动支撑座323包括一体成型或紧固连接的滑动座3231和侧板3232,滑动座3231用于配合X轴导轨321建立第一动支撑座323和X轴导轨321之间的滑动连接,侧板3232用于安装Y轴导轨325、Y轴齿条326和第二动支撑座327;侧板3232上与Y轴导轨325相对的另一侧上紧固连接有用于架线的电缆线支架3233。底座31与侧板3232伸展方向相反的一侧设置有用于安装拖链的拖链支架315。

[0054] 本实施例中的铆钉给料机36包括料斗、振动输出盘和铆钉分配器;振动输出盘包括振动盘、振动盘驱动装置和料道;铆钉分配器包括输送软管及其抽真空设备;料斗和料道连接至振动盘,料斗用于为振动盘集中供料,料道用于排列输出铆钉,振动盘驱动装置用于驱动振动盘,振动盘负责将振动盘内的铆钉排序输出至料道;输送软管的一端为进钉口,另一端为给钉口,进钉口用于从料道吸取铆钉,给钉口用于给铆钉枪装钉,抽真空设备用于制造输送软管内的真空环境,输送软管负责将料道上的铆钉输送至给钉口。当铆钉枪的枪头在三轴联动机构的驱动下对准给钉口时,铆钉给料机36可以利用压差自动完成铆钉的上料。在其他的一些实施例中,也可以采用诸如市面上公开销售的圆盘给料机、转动给料机或其他形式的给料机替代本实施例中的铆钉给料机,只要能够实现铆钉的自动化上料即可实

现本实用新型的技术方案并取得预期的技术效果。

[0055] 可以采用现有技术中任何可以驱动胶条抓手5的机器人或程控系统完成本实施例中的胶条上料作业,以下对本实用新型的胶条抓手5进行具体说明。图14为本实施例中胶条抓手5的结构示意图,由图14可知,该胶条抓手5包括由铝型材制作而成的长条状机架51和紧固在机架51中部的安装座52,安装座52用于将机架51连接到机械臂上。机架51上安装座52的两侧固定连接有安装板53,安装板53用于安装胶条抓手5的其他组成部件。机架52上与安装座52相对的一侧设置有若干个吸盘组件54。安装板53上设置有第一真空发生器55、第二真空发生器56、第一真空过滤器57、第二真空过滤器58、若干个电磁阀59和压力开关510。第一真空发生器55和第二真空发生器56的吸气口管道连接至不同的吸盘组件54,第一真空过滤器57和第二真空过滤器58分别设置在第一真空发生器55和第二真空发生器56与吸盘组件54之间的管道上;电磁阀59串联在第一和第二真空发生器与气源之间的管道上,压力开关510连接在第一和第二真空发生器与吸盘组件54之间的管道上。

[0056] 机架51上吸盘组件54所在一侧还设置有胶条定位装置,胶条定位装置包括第一定位销515、第二定位销516、第一感应器517、第二感应器518及激光检测器519;第一定位销515和第一感应器517通过一安装座固定在机架51上,第二定位销516和第二感应器518通过另一安装座固定在机架51上,两只定位销之间的距离与待吸取的胶条上的两个铆接孔之间的距离相等;激光检测器519通过安装座5110紧固在机架51上。感应器用于检测胶条中转台21上是否有胶条,优选为光电开关;激光检测器519用于检测胶条上铆接孔的位置。当第一和第二感应器检测到胶条中转台上放置有胶条时,机器人根据激光检测器519提供的铆接孔位置将第一和第二定位销插入铆接孔内实现胶条的定位,再通过吸盘组件54将胶条吸取、定位到胶条铆接位上。

[0057] 读图14可知,本实施例中的胶条抓手5还包括胶条夹取装置,胶条夹取装置包括设置在机架51一端的第一夹紧气缸511、第一夹块513以及设置在机架51另一端的第二夹紧气缸512、第二夹块514。第一夹紧气缸511和第一夹块513以及第二夹紧气缸512和第二夹块514分别用于从胶条的两端自胶条卡槽2333中夹取胶条。第一夹紧气缸511、第二夹紧气缸512、第一夹块513和第二夹块514均紧固在机架51上,第一夹紧气缸511的活塞杆正对第一夹块513,第二夹紧气缸512的活塞杆正对第二夹块514;且,第一夹块513和第二夹块514的伸展方向平行于机架51的侧面;两只夹紧气缸的活塞杆的伸缩方向垂直于机架51的长度方向。胶条抓手5取放胶条时,先以胶条夹取装置将胶条从胶条卡槽2333中夹起,然后移动至胶条中转台21,松开夹取装置让其滑落到中转台21上,再通过胶条定位装置和吸盘组件54将胶条定位至胶条铆接位。

[0058] 由图14可知,本实施例中的胶条抓手5还包括设置在机架51侧面的摄像装置5111,该摄像装置5111用于实现远程监控。

[0059] 本实施例中公开的层门板胶条自动铆接系统的实施过程如下:

[0060] 胶条来料。操作工将大量胶条规则的卡放在胶条台车上的卡槽内,当系统提示胶条上料机构中的胶条已用完,需要补充胶条时,采用台车切换的方式替换台车定位装置内的台车。实现了胶条的集中上料。

[0061] 层门板来料。来自上一作业的层门板经铆接输送线的类型检测、举升、推动和压紧后,被定位和固定在相应的胶条铆接位上。

[0062] 铆钉枪定位。自动拉铆机通过系统预先设定的铆接位和激光检测模块实时检测的信息,将铆钉枪定位到铆接孔。

[0063] 胶条的上料。胶条抓手使用夹取装置将胶条自胶条卡槽中夹起,然后将胶条自由滑落到中转台上,再通过胶条定位装置和吸盘组件将胶条放置到胶条铆接位。

[0064] 铆钉的上料和胶条的铆接。铆钉给料机自动为铆钉枪上料,铆钉枪依次对层门板上的两个铆接孔铆接,将胶条和层门板铆接固连。

[0065] 以上结合说明书附图和具体实施例对本实用新型的技术方案进行了阐述,应该说明的是,本实用新型的保护范围包括但并不限于上述实施例,实施例中所涉及的图形也只是本实用新型创意的若干种具体体现,任何不脱离本实用新型创新理念的简单变形或等同替换,均涵盖于本实用新型,属于本实用新型的保护范围。

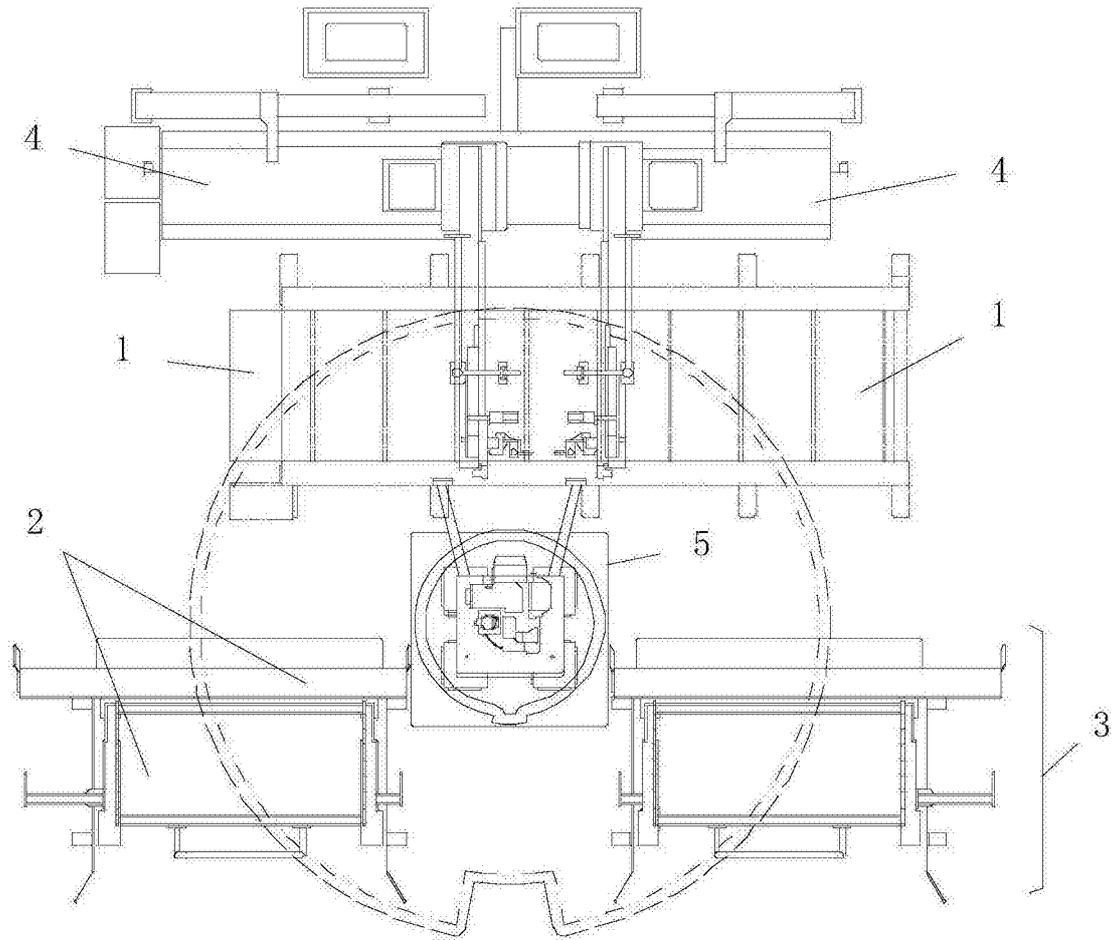


图1

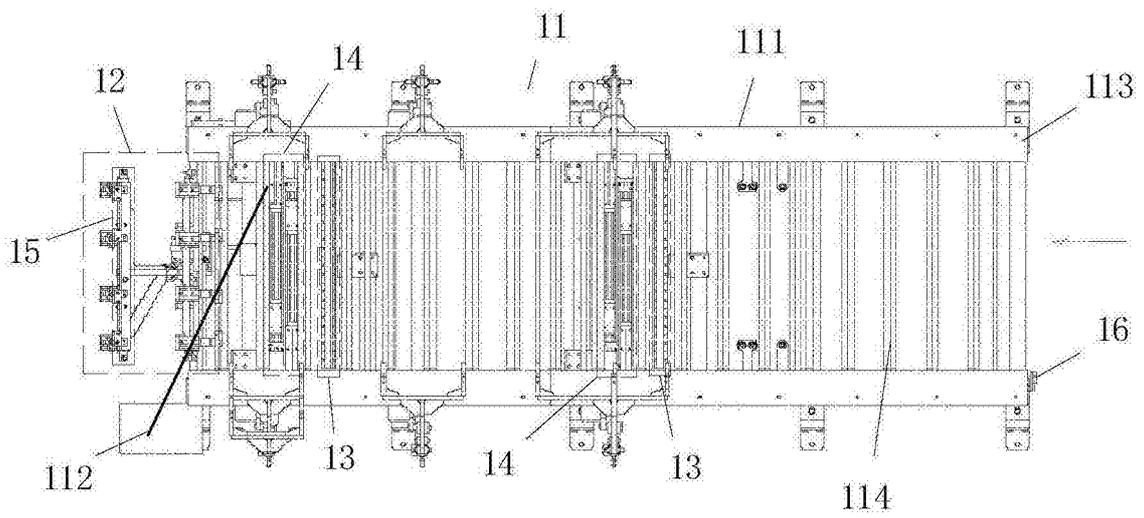


图2

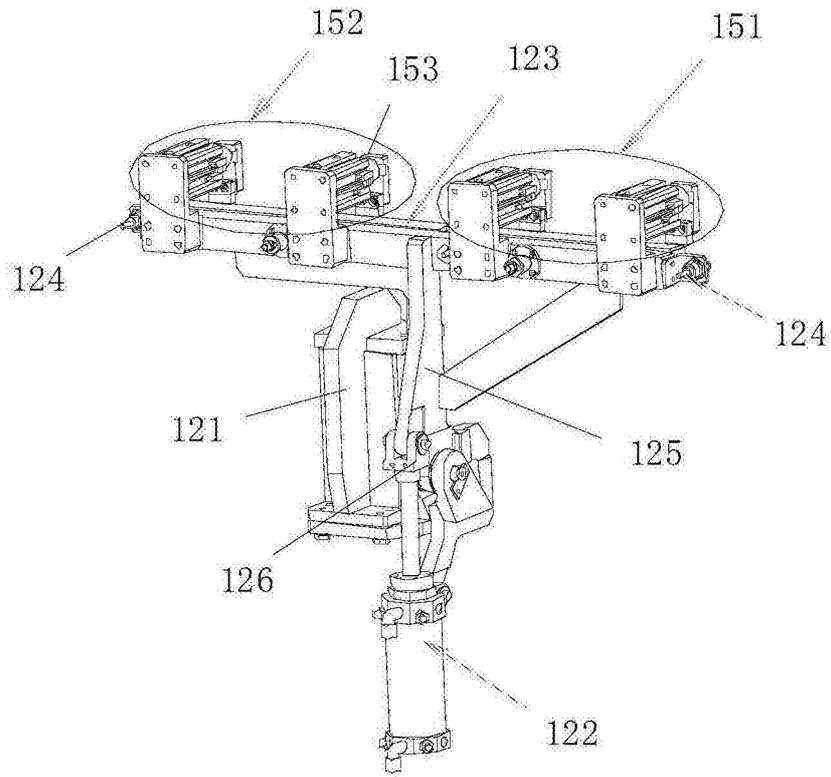


图3

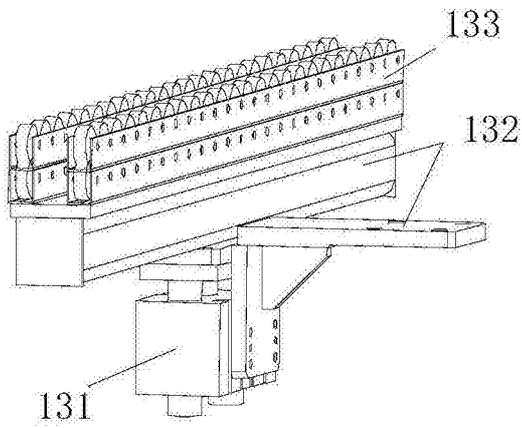


图4

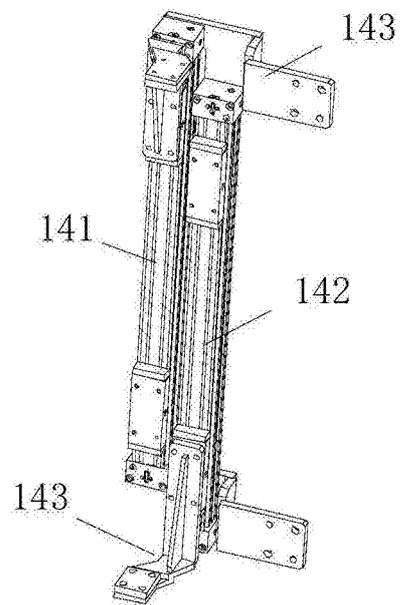


图5

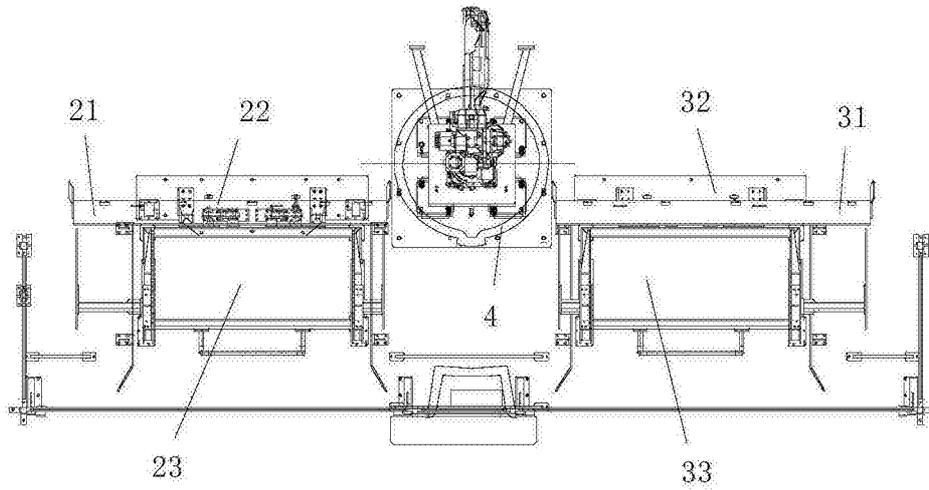


图6

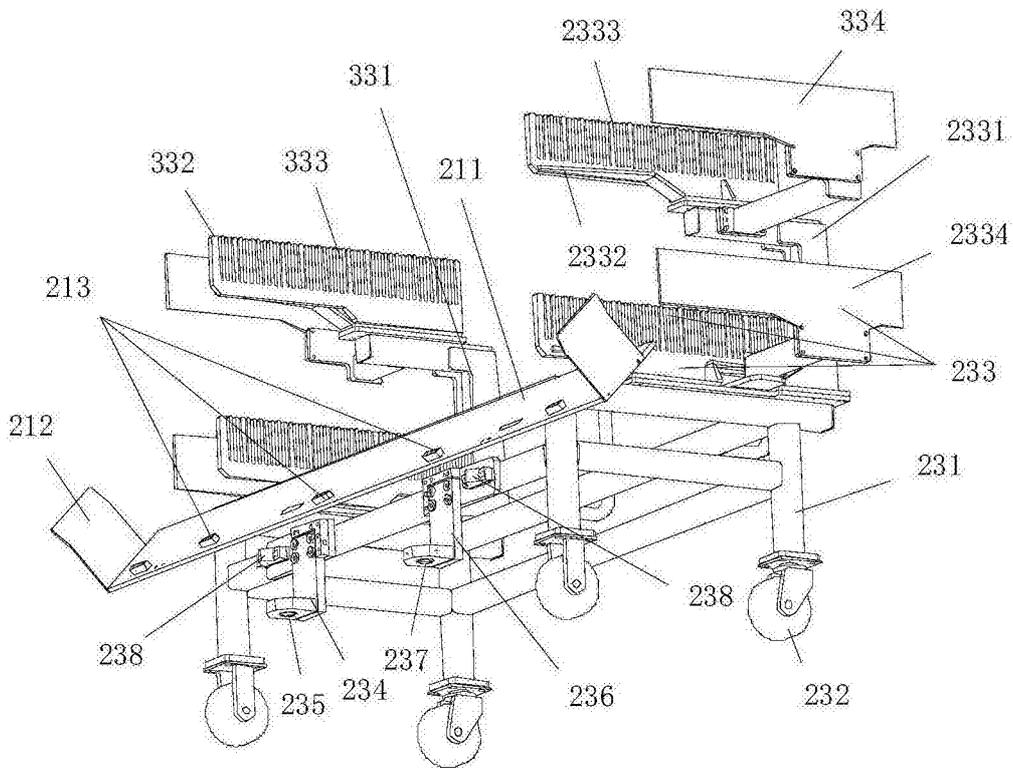


图7

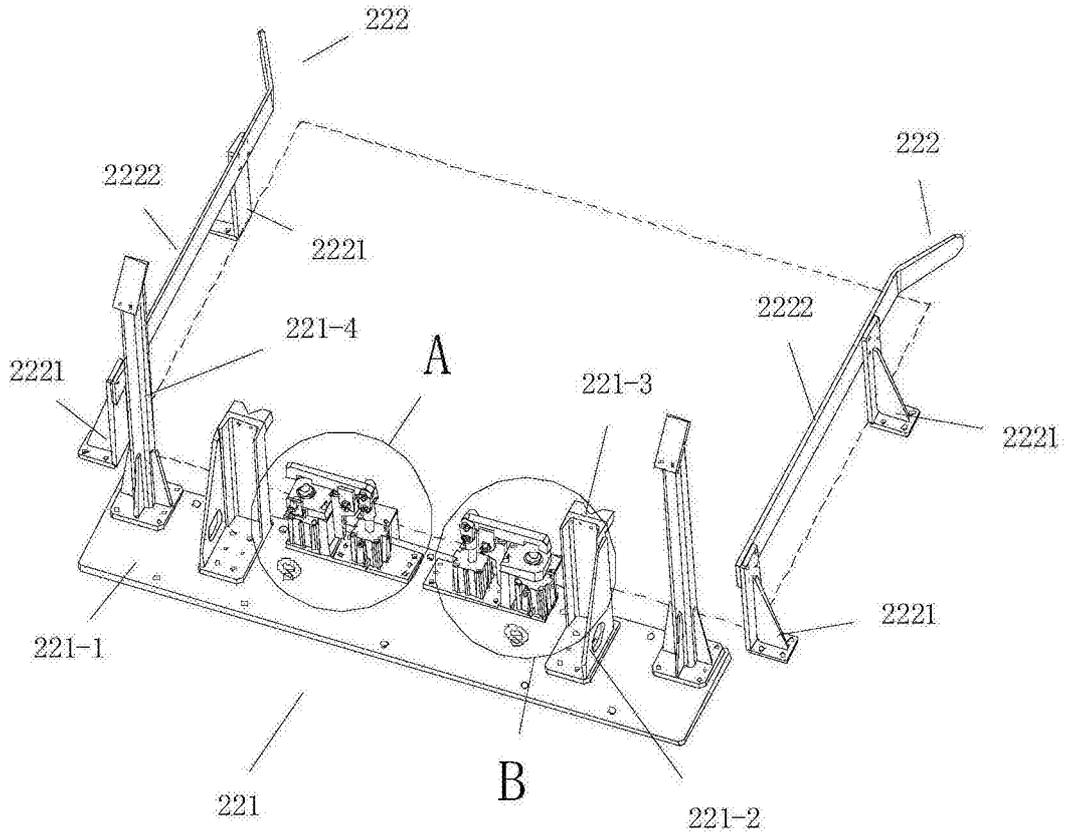


图8

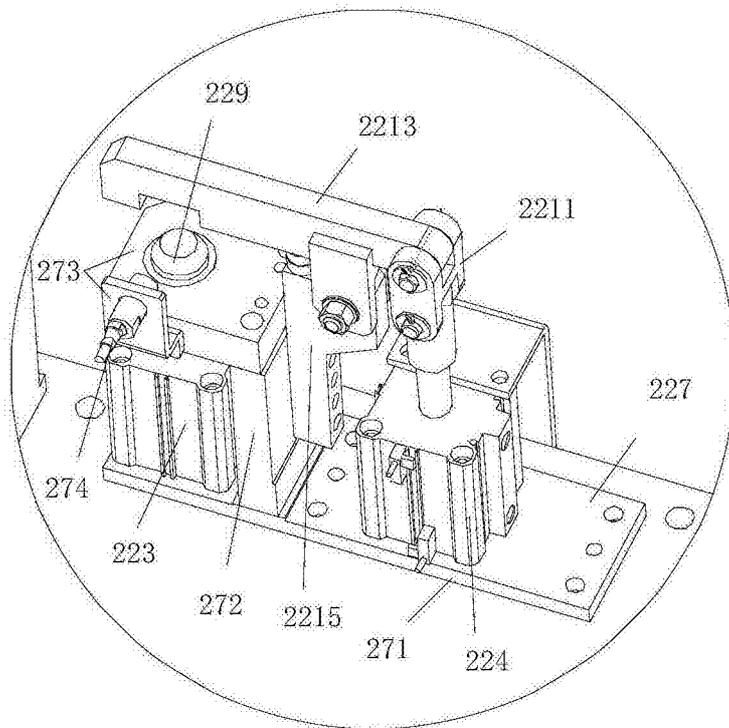


图9

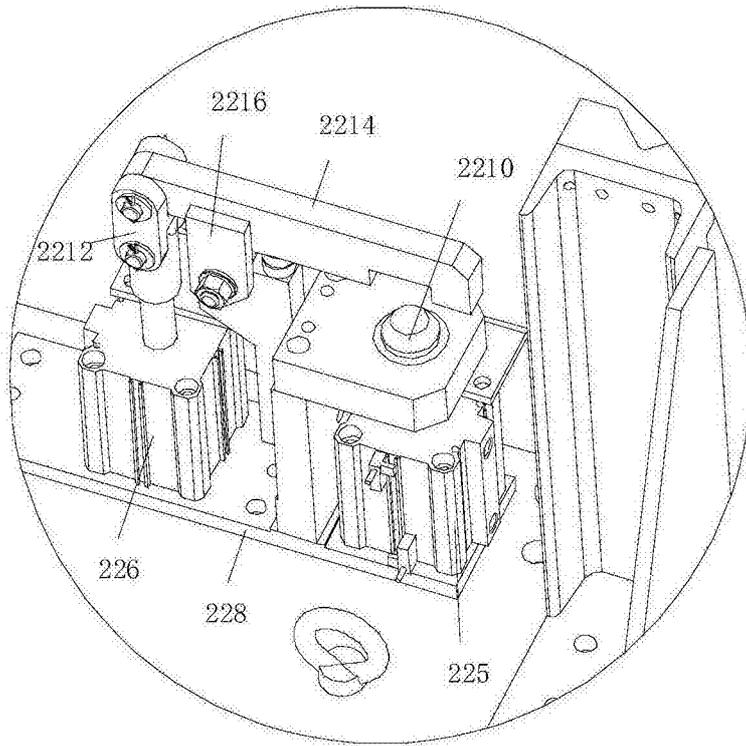


图10

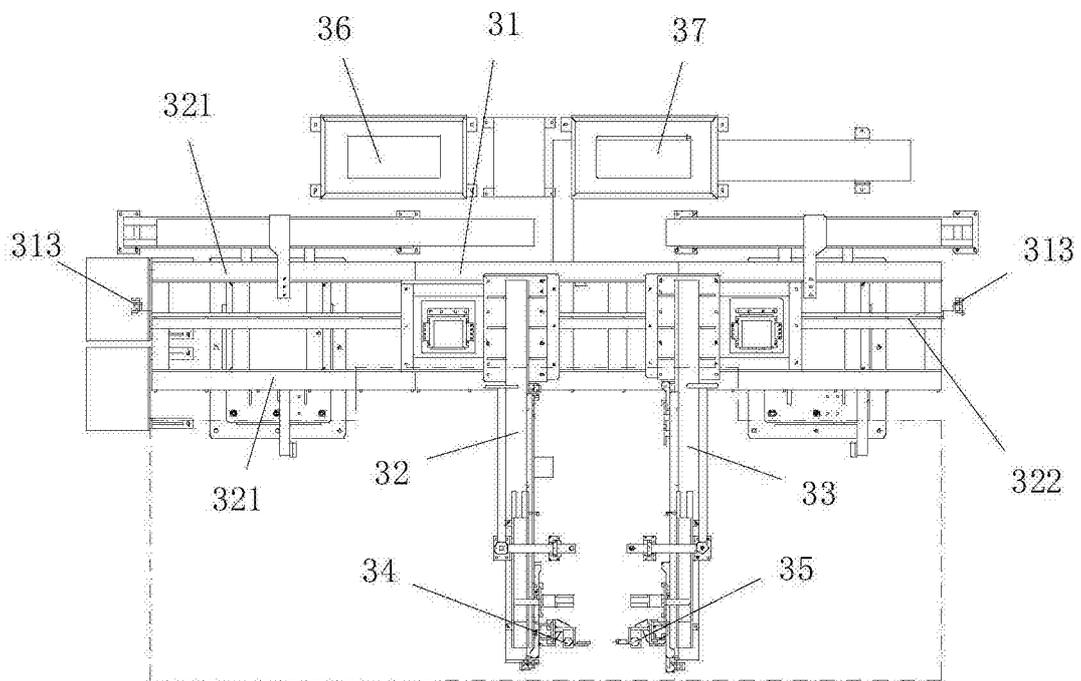


图11

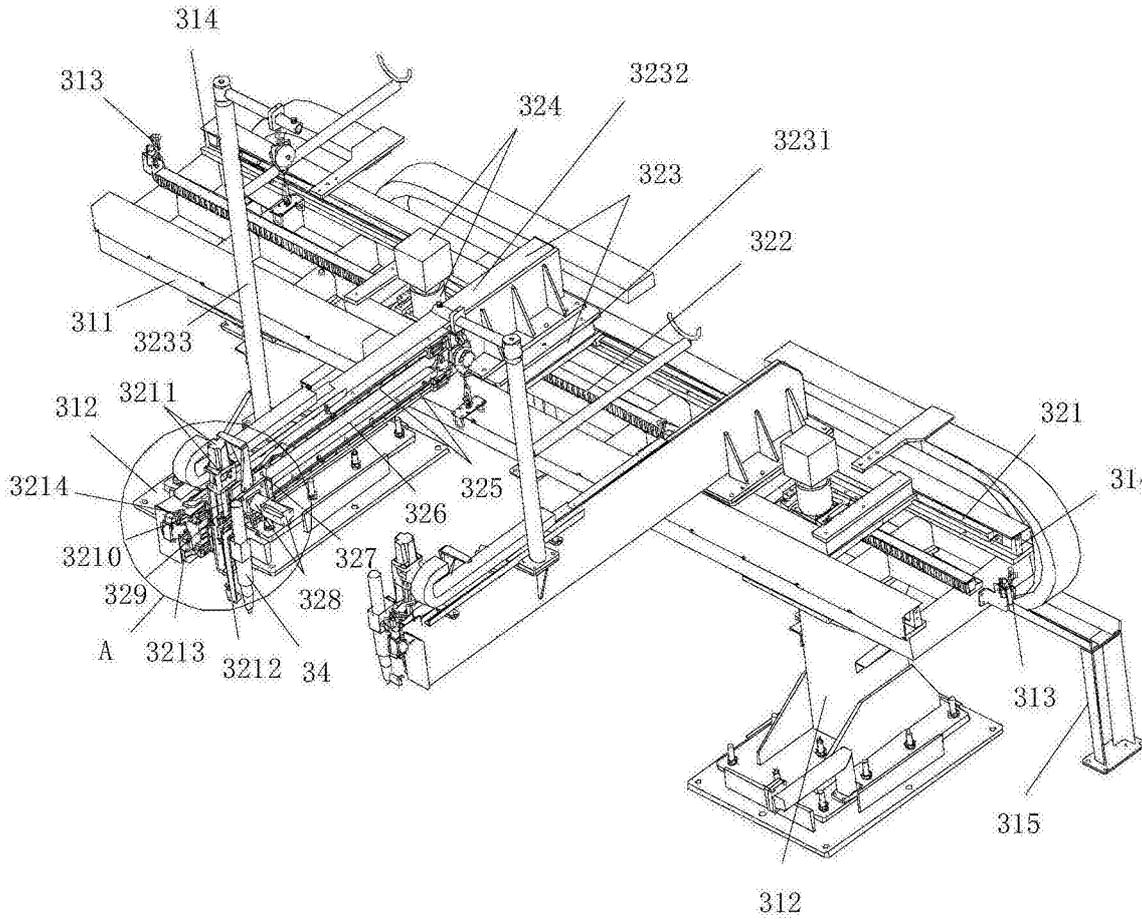


图12

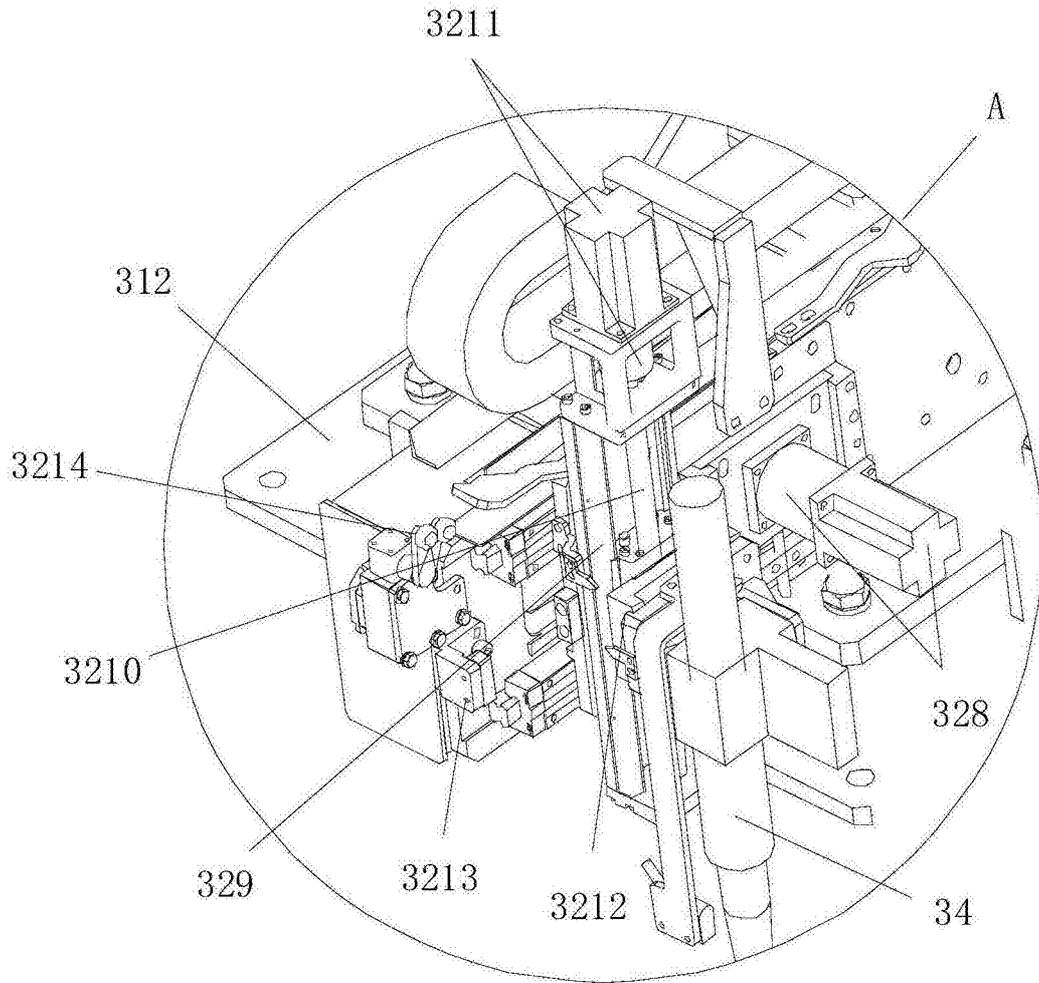


图13

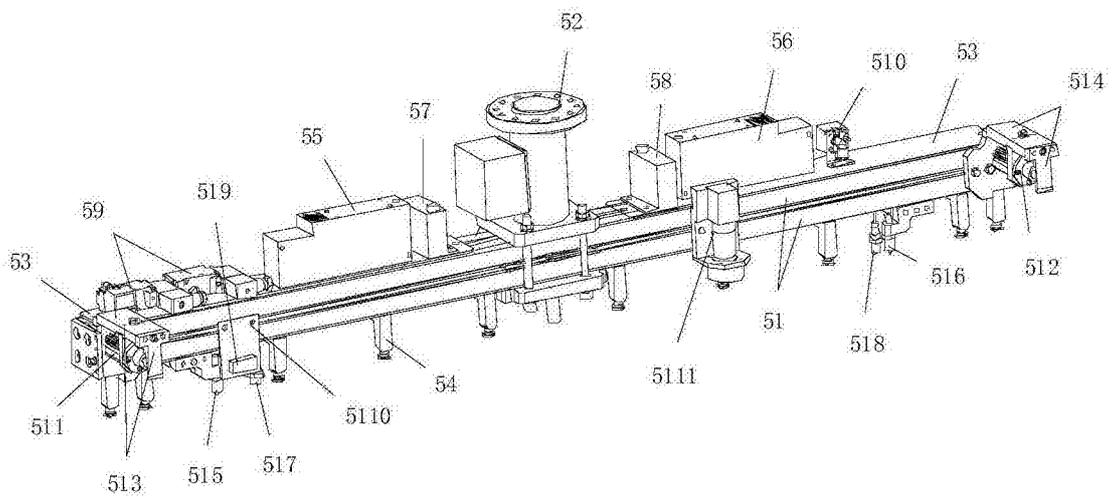


图14