(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115583501 A
(43)申请公布日 2023.01.10

(21)申请号 202110772186.2

(22)申请日 2021.07.06

(71)申请人 库卡机器人(广东)有限公司
地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇僚莘路3号B1栋2楼A区

(72)发明人 黄建华 黄宏

(74)专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有限公司 44232
专利代理师 张晋晋

(51)Int.Cl.
B65G 47/92(2006.01)

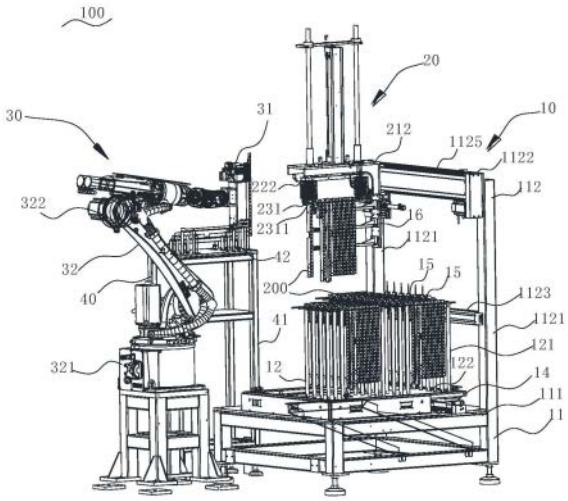
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

空调冷凝器边板的分料定位系统

(57)摘要

本发明提供了一种空调冷凝器边板的分料定位系统，其包括储料机构、移载机构、机器人定位机构以及定位台。其中，储料机构的储料架采用悬挂方式固定边板，可以兼容不同长度及不同形状的多种类型的边板。同时，移载机构中的抓取单元能够在水平行走单元和竖直行走的单元的作用下，相对于储料架进行准确地自动取料。而机器人结合取料定位单元能够针对边板的结构实现边板的定位转移，以使边板定位在定位台上，以待后续装配作业，整个系统自动化程度高，有效地提高了边板取料定位作业的工作效率。



CN 115583501 A

1.一种空调冷凝器边板的分料定位系统,其特征在于,包括:

储料机构,包括机架和储料仓;所述机架包括固定台和设置在所述固定台一侧的连接架,所述连接架沿所述固定台的长度方向延伸;所述储料仓设置在所述固定台上,所述储料仓包括多组储料架,多组所述储料架沿所述固定台的长度方向间隔设置,每组所述储料架均包括一对相对设置的料串支柱和设置在两所述料串支柱顶端的料串杆,所述料串杆用于固定边板,多个所述边板沿所述料串杆的长度方向间隔穿设在所述料串杆上;

移载机构,设置在所述连接架上,且位于所述固定台的上方;所述移载机构包括水平行走单元、竖直行走单元以及抓取单元;所述水平行走单元可移动地设置在所述连接架上,所述水平行走单元的移动方向与所述固定台的长度方向一致;所述竖直行走单元沿竖直方向可升降地设置在所述水平行走单元上,以相对靠近或远离所述固定台;所述抓取单元设置在所述竖直行走单元的底端,所述抓取单元包括多个抓手,所述抓手包括一对相对靠近或远离的抓取部,以抓取固定所述料串杆;

机器人定位机构,布置在所述固定台相对所述连接架的一侧,所述机器人定位机构包括取料定位单元和与所述取料定位单元驱动连接的机器人;所述取料定位单元包括固定销和设置在所述固定销一侧的取料电磁铁,所述固定销用于定位穿设所述边板的穿孔,所述取料电磁铁用于电磁吸附固定所述边板,以使边板在所述机器人的驱动下由所述移载机构上转移;

定位台,布置在所述固定台的端部,且与所述固定台间隔设置;所述定位台包括台主体和间隔设置在所述台主体顶部端面的多个定位柱,所述定位柱之间的间距与所述边板上穿孔之间的距离相适配,所述边板由所述机器人从移载机构上转移而穿设于所述定位柱中。

2.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统,其特征在于,所述储料仓设有多个,各所述储料仓均包括料仓滑板;所述料仓滑板固定在所述储料架的底端,所述料仓滑板可滑动地设置在所述固定台;

所述固定台设有上料工作位和取料工作位,所述上料工作位布置在所述固定台远离所述定位台的端部,所述取料工作位位于所述固定台靠近所述定位台的端部;多个所述储料仓依次由所述上料工作位移动至所述取料工作位。

3.根据权利要求2所述的空调冷凝器边板的分料定位系统,其特征在于,所述储料机构还包括料仓驱动气缸,所述料仓驱动气缸包括料仓缸体和设置在所述料仓缸体上的可直线伸缩的料仓驱动杆,所述料仓缸体固定在所述固定台上,所述料仓驱动杆与所述料仓滑板连接,以驱动所述料仓滑板相对所述固定台移动。

4.根据权利要求2所述的空调冷凝器边板的分料定位系统,其特征在于,所述固定台和所述料仓滑板的外轮廓均呈方形,所述上料工作位和所述取料工作位分别位于所述固定台两相对布置的对角位置,多个所述料仓滑板沿所述固定台的周侧边缘依次由所述上料工作位移动至所述取料工作位。

5.根据权利要求2所述的空调冷凝器边板的分料定位系统,其特征在于,所述储料机构还包括可沿直线伸缩的挡止臂和连接在所述挡止臂上的摆臂,所述挡止臂靠近所述取料工作位设置,所述挡止臂相对所述固定台伸缩,以使所述摆臂挡止位于所述取料工作位上的所述储料仓。

6.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统,其特征在于,所述储料机构

还包括物料感应器，所述物料感应器设置在所述连接架上，且靠近所述取料工作位设置；

所述物料感应器设有多个，多个所述物料感应器沿所述固定台的长度方向间隔布置，且与位于所述取料工作位处的储料仓的多个储料架一一对应；所述物料感应器为光电传感器，用于检测所述料串杆上是否有所述边板。

7.根据权利要求6所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述机架还包括安装座，所述安装座设置在所述连接架上，所述安装座可沿所述固定台的宽度方向直线伸缩；多个所述物料感应器间隔设置在所述安装座上，以相对靠近或远离位于所述取料工作位处的储料仓。

8.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述水平行走单元包括驱动电机和与所述驱动电机输出轴连接的连接座，所述竖直行走单元设置在所述连接座上；所述连接架的顶端设有与所述连接座相适配的滑槽，所述连接座的端部可滑动地设置在所述滑槽中；所述驱动电机为伺服电机，用于驱动所述连接座在滑槽中移动。

9.根据权利要求8所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述竖直行走单元包括升降驱动气缸和过渡座，所述升降驱动气缸包括升降缸体和设置在所述升降缸体上的升降驱动杆；所述升降缸体设置在所述连接座上，所述升降驱动杆相对所述连接座在竖直方向上可沿直线伸缩，所述过渡座设置在所述升降驱动杆的端部，所述抓取单元设置在所述过渡座上。

10.根据权利要求9所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述竖直行走单元还包括定位杆，所述定位杆连接在所述过渡座上，所述连接座对应所述定位杆的位置处开设有定位孔，所述定位杆穿设于所述定位孔中。

11.根据权利要求9所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述抓取单元还包括抓取驱动件，所述抓取驱动件设置在所述过渡座上，所述抓取驱动件连接所述抓取部并驱动所述抓取部转动，所述抓取部的转动轴线与所述固定台的宽度方向一致；所述抓手的两个抓取部的转动方向相反，以使两所述抓取部相对靠近或远离。

12.根据权利要求9所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述抓手设有四个，四个所述抓手分别为第一抓手、第二抓手、第三抓手以及第四抓手；所述第一抓手和所述第四抓手分别设置在所述过渡座的两端，且所述第四抓手靠近所述连接架设置；

所述第二抓手靠近所述第一抓手设置，且布置在所述第一抓手的内侧；所述第三抓手靠近所述第四抓手设置，且位于所述第四抓手的内侧；所述第二抓手和所述第三抓手在竖直方向的位置分别与位于所述抓取单元下方的储料架的两相对的料串支柱对应。

13.根据权利要求12所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述抓取单元还包括抓取电磁铁，所述抓取电磁铁设置在所述第二抓手的内侧，用于电磁吸附固定所述边板。

14.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述储料机构还包括物料固定组件，所述物料固定组件设置在所述连接架靠近所述定位台的一端；所述物料固定组件位于所述竖直行走单元的外侧，且布置在所述储料仓的上方；

所述物料固定组件包括连接杆和设置在所述连接杆上的多个固定电磁铁，所述连接杆的一端与所述连接架固定，所述连接杆沿所述固定台的宽度方向延伸，多个所述固定电磁铁沿所述连接杆的长度方向间隔布置，所述固定电磁铁的朝向所述竖直行走单元。

15.根据权利要求14所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述物料固定组件设有多组，多组所述物料固定组件沿竖直方向间隔布置在所述连接架上。

16.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述机器人定位机构还包括测距传感器，所述测距传感器设置在所述取料定位单元上，用于测定所述取料定位单元与所述边板之间的距离。

17.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述机器人定位机构还包括抓取感应器，所述抓取感应器设置在所述取料定位单元上；所述抓取感应器为漫反射光电传感器，用于检测所述固定销上是否穿设有所述边板。

18.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述机器人定位机构还包括摄像头，所述摄像头设置在所述取料定位单元上，用于拍摄所述边板的图像。

19.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述机器人包括机器人主体和可转动地连接在所述机器人主体上的机械臂，所述机械臂与所述取料定位单元驱动连接。

20.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述取料定位单元还包括固定板和一对垂直连接在所述固定板两端的固定臂，所述机器人与所述固定板驱动连接，各所述固定臂的端部均设有所述固定销和所述取料电磁铁。

21.根据权利要求1所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，多个所述定位柱在所述台主体的顶部端面成组布置，每组定位柱组均包括多个间隔设置的所述定位柱，每组所述定位柱组中每个定位柱的高度一致。

22.根据权利要求21所述的空调冷凝器边板的分料定位系统，其特征在于，所述定位台还包括定位感应器，所述定位感应器设有多个，且多个所述定位感应器与多组所述定位柱组一一对应地设置；所述定位感应器为漫反射光电传感器，用于检测所述定位柱上是否穿设有所述边板。

空调冷凝器边板的分料定位系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调冷凝器制造技术领域，特别涉及一种空调冷凝器边板的分料定位系统。

背景技术

[0002] 空调冷凝器主要由翅片、长U管以及边板装配而成。其中，边板类似角铁状，其规格种类复杂多样，但规格不同的边板的共同特征是其部分孔径一致。目前，空调冷凝器的组装主要为人工操作，人工搬运各部件至工作台上并手工组装，边板定位也是由人工手动操作，定位精度差，装配效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决现有技术的空调冷凝器组装过程中，边板人工装配定位精度差，装配效率低的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种空调冷凝器边板的分料定位系统，其包括储料机构、移载机构、机器人定位机构以及定位台；储料机构包括机架和储料仓；所述机架包括固定台和设置在所述固定台一侧的连接架，所述连接架沿所述固定台的长度方向延伸；所述储料仓设置在所述固定台上，所述储料仓包括多组储料架，多组所述储料架沿所述固定台的长度方向间隔设置，每组所述储料架均包括一对相对设置的料串支柱和设置在两所述料串支柱顶端的料串杆，所述料串杆用于固定边板，多个所述边板沿所述料串杆的长度方向间隔穿设在所述料串杆上；移载机构设置在所述连接架上，且位于所述固定台的上方；所述移载机构包括水平行走单元、竖直行走单元以及抓取单元；所述水平行走单元可移动地设置在所述连接架上，所述水平行走单元的移动方向与所述固定台的长度方向一致；所述竖直行走单元沿竖直方向可升降地设置在所述水平行走单元上，以相对靠近或远离所述固定台；所述抓取单元设置在所述竖直行走单元的底端，所述抓取单元包括多个抓手，所述抓手包括一对相对靠近或远离的抓取部，以抓取固定所述料串杆；机器人定位机构布置在所述固定台相对所述连接架的一侧，所述机器人定位机构包括取料定位单元和与所述取料定位单元驱动连接的机器人；所述取料定位单元包括固定销和设置在所述固定销一侧的取料电磁铁，所述固定销用于定位穿设所述边板的穿孔，所述取料电磁铁用于电磁吸附固定所述边板，以使边板在所述机器人的驱动下由所述移载机构上转移；定位台布置在所述固定台的端部，且与所述固定台间隔设置；所述定位台包括台主体和间隔设置在所述台主体顶部端面的多个定位柱，所述定位柱之间的间距与所述边板上穿孔之间的距离相适配，所述边板由所述机器人从移载机构上转移而穿设于所述定位柱中。

[0005] 可选地，所述储料仓设有多个，各所述储料仓均包括料仓滑板；所述料仓滑板固定在所述储料架的底端，所述料仓滑板可滑动地设置在所述固定台；所述固定台设有上料工作位和取料工作位，所述上料工作位布置在所述固定台远离所述定位台的端部，所述取料工作位位于所述固定台靠近所述定位台的端部；多个所述储料仓依次由所述上料工作位移

动至所述取料工作位。

[0006] 可选地，所述储料机构还包括料仓驱动气缸，所述料仓驱动气缸包括料仓缸体和设置在所述料仓缸体上的可直线伸缩的料仓驱动杆，所述料仓缸体固定在所述固定台上，所述料仓驱动杆与所述料仓滑板连接，以驱动所述料仓滑板相对所述固定台移动。

[0007] 可选地，所述固定台和所述料仓滑板的外轮廓均呈方形，所述上料工作位和所述取料工作位分别位于所述固定台两相对布置的对角位置，多个所述料仓滑板沿所述固定台的周侧边缘依次由所述上料工作位移动至所述取料工作位。

[0008] 可选地，所述储料机构还包括可沿直线伸缩的挡止臂和连接在所述挡止臂上的摆臂，所述挡止臂靠近所述取料工作位设置，所述挡止臂相对所述固定台伸缩，以使所述摆臂挡止位于所述取料工作位上的所述储料仓。

[0009] 可选地，所述储料机构还包括物料感应器，所述物料感应器设置在所述连接架上，且靠近所述取料工作位设置；所述物料感应器设有多个，多个所述物料感应器沿所述固定台的长度方向间隔布置，且与位于所述取料工作位处的储料仓的多个储料架一一对应；所述物料感应器为光电传感器，用于检测所述料串杆上是否有所述边板。

[0010] 可选地，所述机架还包括安装座，所述安装座设置在所述连接架上，所述安装座可沿所述固定台的宽度方向直线伸缩；多个所述物料感应器间隔设置在所述安装座上，以相对靠近或远离位于所述取料工作位处的储料仓。

[0011] 可选地，所述水平行走单元包括驱动电机和与所述驱动电机输出轴连接的连接座，所述竖直行走单元设置在所述连接座上；所述连接架的顶端设有与所述连接座相适配的滑槽，所述连接座的端部可滑动地设置在所述滑槽中；所述驱动电机为伺服电机，用于驱动所述连接座在滑槽中移动。

[0012] 可选地，所述竖直行走单元包括升降驱动气缸和过渡座，所述升降驱动气缸包括升降缸体和设置在所述升降缸体上的升降驱动杆；所述升降缸体设置在所述连接座上，所述升降驱动杆相对所述连接座在竖直方向上可沿直线伸缩，所述过渡座设置在所述升降驱动杆的端部，所述抓取单元设置在所述过渡座上。

[0013] 可选地，所述竖直行走单元还包括定位杆，所述定位杆连接在所述过渡座上，所述连接座对应所述定位杆的位置处开设有定位孔，所述定位杆穿设于所述定位孔中。

[0014] 可选地，所述抓取单元还包括抓取驱动件，所述抓取驱动件设置在所述过渡座上，所述抓取驱动件连接所述抓取部并驱动所述抓取部转动，所述抓取部的转动轴线与所述固定台的宽度方向一致；所述抓手的两个抓取部的转动方向相反，以使两所述抓取部相对靠近或远离。

[0015] 可选地，所述抓手设有四个，四个所述抓手分别为第一抓手、第二抓手、第三抓手以及第四抓手；所述第一抓手和所述第四抓手分别设置在所述过渡座的两端，且所述第四抓手靠近所述连接架设置；所述第二抓手靠近所述第一抓手设置，且布置在所述第一抓手的内侧；所述第三抓手靠近所述第四抓手设置，且位于所述第四抓手的内侧；所述第二抓手和所述第三抓手在竖直方向的位置分别与位于所述抓取单元下方的储料架的两相对的料串支柱对应。

[0016] 可选地，所述抓取单元还包括抓取电磁铁，所述抓取电磁铁设置在所述第二抓手的内侧，用于电磁吸附固定所述边板。

[0017] 可选地，所述储料机构还包括物料固定组件，所述物料固定组件设置在所述连接架靠近所述定位台的一端；所述物料固定组件位于所述竖直行走单元的外侧，且布置在所述储料仓的上方；所述物料固定组件包括连接杆和设置在所述连接杆上的多个固定电磁铁，所述连接杆的一端与所述连接架固定，所述连接杆沿所述固定台的宽度方向延伸，多个所述固定电磁铁沿所述连接杆的长度方向间隔布置，所述固定电磁铁的朝向所述竖直行走单元。

[0018] 可选地，所述物料固定组件设有多组，多组所述物料固定组件沿竖直方向间隔布置在所述连接架上。

[0019] 可选地，所述机器人定位机构还包括测距传感器，所述测距传感器设置在所述取料定位单元上，用于测定所述取料定位单元与所述边板之间的距离。

[0020] 可选地，所述机器人定位机构还包括抓取感应器，所述抓取感应器设置在所述取料定位单元上；所述抓取感应器为漫反射光电传感器，用于检测所述固定销上是否穿设有所述边板。

[0021] 可选地，所述机器人定位机构还包括摄像头，所述摄像头设置在所述取料定位单元上，用于拍摄所述边板的图像。

[0022] 可选地，所述机器人包括机器人主体和可转动地连接在所述机器人主体上的机械臂，所述机械臂与所述取料定位单元驱动连接。

[0023] 可选地，所述取料定位单元还包括固定板和一对垂直连接在所述固定板两端的固定臂，所述机器人与所述固定板驱动连接，各所述固定臂的端部均设有所述固定销和所述取料电磁铁。

[0024] 可选地，多个所述定位柱在所述台主体的顶部端面成组布置，每组定位柱组均包括多个间隔设置的所述定位柱，每组所述定位柱组中每个定位柱的高度一致。

[0025] 可选地，所述定位台还包括定位感应器，所述定位感应器设有多个，且多个所述定位感应器与多组所述定位柱组一一对应地设置；所述定位感应器为漫反射光电传感器，用于检测所述定位柱上是否穿设有所述边板。

[0026] 由上述技术方案可知，本发明的有益效果为：本发明的空调冷凝器边板的分料定位系统中，储料机构的储料架采用悬挂方式固定边板，可以兼容不同长度及不同形状的多种类型的边板。同时，移载机构中的抓取单元能够在水平行走单元和竖直行走的单元的作用下，相对于储料架进行准确地自动取料。而机器人结合取料定位单元能够针对边板的结构实现边板的定位转移，以使边板定位在定位台上，以待后续装配作业，整个系统自动化程度高，有效地提高了边板取料定位作业的工作效率。

附图说明

[0027] 图1是本发明空调冷凝器边板的分料定位系统一实施例的结构示意图。

[0028] 图2是图1所示的分料定位系统中储料机构和移载机构的结构示意图。

[0029] 图3是图1所示的分料定位系统中储料机构的结构示意图。

[0030] 图4是图1所示的分料定位系统中移载机构的结构示意图。

[0031] 图5是图1所示的分料定位系统中取料定位单元的结构示意图。

[0032] 图6是图1所示的分料定位系统中定位台的结构示意图。

[0033] 附图标记说明如下:100、分料定位系统;10、储料机构;11、机架;111、固定台;112、连接架;1121、竖杆;1122、横杆;1123、加强杆;1125、滑槽;113、安装座;12、储料仓;121、储料架;1211、料串支柱;1212、料串杆;1214、卡接部;122、料仓滑板;131、挡止臂;132、摆臂;14、料仓驱动气缸;15、物料感应器;16、物料固定组件;161、连接杆;162、固定电磁铁;20、移载机构;21、水平行走单元;211、驱动电机;212、连接座;22、竖直行走单元;221、升降驱动气缸;222、过渡座;223、定位杆;23、抓取单元;231、第一抓手;232、第二抓手;233、第三抓手;234、第四抓手;2311、抓取部;236、抓取电磁铁;30、机器人定位机构;31、取料定位单元;311、固定销;312、取料电磁铁;313、固定板;314、固定臂;32、机器人;321、机器人主体;322、机械臂;40、定位台;41、台主体;42、定位柱;43、定位感应器;200、边板。

具体实施方式

[0034] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化,其皆不脱离本发明的范围,且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用,而非用以限制本发明。

[0035] 为了进一步说明本发明的原理和结构,现结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明。

[0036] 参阅图1至图3,本申请一实施例提供一种空调冷凝器边板200的分料定位系统100,用于实现边板200的储料、移料以及分料定位,提高边板200装配的自动化水平。本实施例的分料定位系统100包括储料机构10、移载机构20、机器人定位机构30以及定位台40。

[0037] 其中,储料机构10包括机架11和储料仓12。机架11包括固定台111和设置在固定台111一侧的连接架112,连接架112沿固定台111的长度方向延伸。储料仓12设置在固定台111上,储料仓12包括多组储料架121,多组储料架121沿固定台111的长度方向间隔设置。每组储料架121均包括一对相对设置的料串支柱1211和设置在两个料串支柱1211顶端的料串杆1212。该料串杆1212用于固定边板200,多个边板200沿料串杆1212的长度方向穿设在该料串杆1212上。

[0038] 移载机构20设置在连接架112上,且位于固定台111的上方。移载机构20包括水平行走单元21、竖直行走单元22以及抓取单元23。其中,水平行走单元21可移动地设置在连接架112上,该水平行走单元21的移动方向与固定台111的长度方向一致。竖直行走单元22沿竖直方向可升降地设置在水平行走单元21上,以相对靠近或远离固定台111。抓取单元23设置在行走单元的底端,该抓取单元23包括多个抓手,每个抓手均包括一对相对靠近或远离的抓取部2311,以抓取固定料串杆1212。

[0039] 机器人定位机构30布置在固定台111相对连接架112的一侧,机器人定位机构30包括取料定位单元31和与该取料定位单元31连接的机器人32。取料定位单元31包括固定销311和设置在固定销311一侧的取料电磁铁312。其中,固定销311用于定位穿设边板200的穿孔,取料电磁铁312用于电磁吸附固定边板200,以使边板200在机器人32的驱动下由移载机构20上转移。

[0040] 定位台40布置在固定台111的端部,且与固定台111间隔设置。定位台40包括台主体41和间隔设置在台主体41顶部端面的多个定位柱42。定位柱42之间的间距与边板200上穿孔之间的距离相适配,边板200由机器人32转移而穿设于该定位柱42中。

[0041] 进一步地，参阅图2和图3，储料机构10包括机架11和设置在机架11上的储料仓12。本实施例的机架11包括固定台111和设置在固定台111宽度方向一侧的连接架112，该连接架112的延伸方向与固定台111的长度方向一致。

[0042] 在本实施例中，固定台111为方形结构，连接架112位于固定台111一侧边上。该连接架112包括一对相对设置的竖杆1121和连接在两个竖杆1121顶端的横杆1122。两个竖杆1121的底端分别连接在固定台111长度方向的两端。该连接架112还包括加强杆1123，加强杆1123连接在两个竖杆1121之间，且位于横杆1122的下方，以加强连接架112的整体结构强度。

[0043] 本实施例的储料仓12设置在固定台111上，该储料仓12包括六组储料架121，六组储料架121沿固定台111的长度方向间隔布置。每组储料架121均包括一对相对设置的料串支柱1211和设置在两个料串支柱1211顶端的料串杆1212。

[0044] 其中，料串杆1212用于固定边板200。边板200上间隔设有多个穿孔，料串杆1212穿设多个边板200对应位置的穿孔，以使多个边板200沿料串杆1212的长度方向间隔穿设在该料串杆1212上。

[0045] 穿设有边板200的料串杆1212置于料串支架上，可以实现边板200的储料。可以理解地是，除本实施例所示的储料仓12包括六组储料架121之外，每个储料仓12中储料架121的数量还可以为其他设置，如五组、七组、九组等，只要满足装配需求和工件尺寸设计等因素即可，在此不作过多限制。

[0046] 在本实施例中，每个料串支柱1211的顶部端面均开设有V字形凹槽，料串杆1212的两端分别卡接在V字形凹槽中。本实施例的料串杆1212的一端部设有两相对的卡接部1214，卡接部1214凸出于料串杆1212的表面。

[0047] 两个卡接部1214之间形成卡槽，料串支柱1211的顶端限位在卡槽中。两个卡接部1214在料串支柱1211的两侧形成挡止，以防止料串杆1212由料串支柱1211上脱出，保证料串杆1212连同边板200物料稳定地位于料串支柱1211上。

[0048] 本实施例的储料仓12设有三个，每个储料仓12均包括料仓滑板122。料仓滑板122固定在储料架121的底端，料仓滑板122可滑动地设置在固定台111上。该料仓滑板122的外轮廓为方形。

[0049] 在本实施例中，固定台111上设有上料工作位和取料工作位。其中，上料工作位布置在固定台111远离定位台40的端部，取料工作位位于固定台111靠近定位台40的端部。上料工作位和取料工作位分别位于两相对布置的对角位置，且取料工作位靠近连接架112设置。

[0050] 其中，上料工作位用于工作人员将穿设有边板200的料串杆1212逐一放置在料串支柱1211上，实现边板200的上料。三个储料仓12由上料工作位移动至取料工作位，移载机构20将边板200转移，以实现边板200的移料。

[0051] 可以理解地是，除本实施例所示的三个储料仓12外，储料机构10中储料仓12的数量还可以为两个、四个、六个等，只要能够满足固定台111的尺寸要求，并且能够在固定台111上实现依次滑动即可，在此对储料仓12的数量不作过多的限定。

[0052] 本实施例的储料机构10还包括料仓驱动气缸14，该料仓驱动气缸14包括料仓缸体和设置在料仓缸体上的料仓驱动杆，该料仓驱动杆可沿直线伸缩。

[0053] 其中，料仓缸体设置在固定台111上，且位于料仓滑板122下方。料仓驱动杆与料仓滑板122连接，以驱动料仓滑板122相对固定台111移动。三个料仓滑板122在料仓驱动气缸14的驱动下，沿固定台111的周侧边板200依次由上料工作位移动至取料工作位。

[0054] 此种设置能够实现工作人员在进行上料的同时，移载机构20能够在取料工作位进行取料，两种工序同时进行，避免操作时间的浪费，保证边板200上料及取料作业的工作效率。

[0055] 在本实施例中，储料机构10还包括可沿直线伸缩的挡止臂131和连接在挡止臂131上的摆臂132。

[0056] 挡止臂131设置在固定台111上，且靠近取料工作位布置。该挡止臂131可以由气缸驱动，也可以由电机驱动，以相对固定台111实现直线伸缩。摆臂132设置在挡止臂131的端部，该摆臂132可以为弹簧结构。当挡止臂131沿直线伸出时，摆臂132可以抵接料串支柱1211，以对储料仓12实现挡止，使储料仓12定位在取料工作位上，以便于移载机构20进行取料作业。

[0057] 此外，本实施例的储料机构10还包括物料感应器15。该物料感应器15设置在连接架112上，且靠近取料工作位设置。机架11还包括安装座113，安装座113设置在加强杆1123上，物料感应器15固定在安装座113上。

[0058] 在本实施例中，物料感应器15设有六个，六个物料感应器15沿固定台111的长度方向间隔布置。储料仓12移动至取料工作位时，六个物料感应器15与储料仓12的六组储料架121一一对应。若储料仓12中储料架121的数量为其他设置时，物料感应器15的数量则对应调整为相同数量。

[0059] 该物料感应器15为光电传感器，通过光电信号的转换，以检测对应料串杆1212上是否由边板200，从而实时反馈储料仓12上是否漏料，便于工作人员了解储料仓12的储料情况。

[0060] 本实施例的安装座113可沿固定台111的宽度方向直线伸缩，以使物料感应器15相对靠近或远离位于取料工作位处的储料仓12。安装座113的直线伸缩可以通过气缸或液压缸实现，也可以通过电机驱动实现。

[0061] 当储料仓12移动至取料工作位时，安装座113沿直线伸出，物料感应器15靠近储料架121，以检测边板200是否漏料。待检测完毕后，安装座113沿直线缩回，以避免物料感应器15与储料仓12的移动发生干涉。

[0062] 进一步地，结合图4，移载机构20设置在固定台111上，用于将储料仓12上的边板200转移。移载机构20包括水平行走单元21，竖直行走单元22以及抓取单元23。

[0063] 水平行走单元21可移动地设置在横杆1122上，该水平行走单元21包括驱动电机211和与驱动电机211输出轴连接的连接座212。驱动电机211为伺服电机，其设置在连接架112上，以驱动连接座212沿连接架112滑动。

[0064] 连接架112的横杆1122上设有滑槽1125，滑槽1125沿固定台111的长度方向延伸，滑槽1125与连接座212的端部相适配。连接座212的一端可滑动地设置在该滑槽1125中，另一端向外延伸至固定台111的上方。

[0065] 竖直行走单元22设置在连接座212上，并可沿竖直方向实现升降，以相对靠近或远离固定台111。

[0066] 在本实施例中，竖直行走单元22包括升降驱动气缸221和过渡座222。其中，升降驱动气缸221包括升降缸体和设置在升降缸体上的升降驱动杆。升降缸体设置在连接座212上，升降驱动杆相对连接座212在竖直方向上可沿直线伸缩。

[0067] 过渡座222设置在升降驱动杆的端部，当升降驱动杆在竖直方向上沿直线伸缩时，过渡座222可相对靠近或远离固定台111。

[0068] 本实施例的竖直行走单元22还包括定位杆223，该定位杆223的底端与过渡座222连接。连接座212对应定位杆223的位置处设有定位孔，定位杆223穿设在定位孔中。

[0069] 当升降驱动气缸221驱动过渡座222升降时，过渡座222联动定位杆223在定位孔中滑动。定位孔为定位杆223提供滑动导向，以使过渡座222在竖直方向移动时保证移动的方向，避免过渡座222升降过程中位置的偏移，确保位置定位的准确性。

[0070] 抓取单元23设置在过渡座222上，抓取单元23包括多个抓手。每个抓手均包括一对相对靠近或远离的抓取部2311，两个抓取部2311相对靠近，以抓取固定料串杆1212。

[0071] 在本实施例中，抓取单元23还包括抓取驱动件，该抓取驱动件设置在过渡座222上。抓取驱动件连接抓取部2311，并驱动抓取部2311转动，抓取部2311的转动角度范围为0°至180°。

[0072] 抓取驱动件可以为气缸，该抓取部2311的转动轴线与固定台111的宽度方向一致。其中，抓手的两个抓取部2311的转动方向相反，以使两个抓取部2311能够相对靠近或远离。当两个抓取部2311相对远离时，抓手解除对料串杆1212的抓取固定。

[0073] 本实施例的抓手设有四个，但不限定于四个。四个抓手分别为第一抓手231、第二抓手232、第三抓手233以及第四抓手234。其中，第一抓手231和第四抓手234分别设置在过渡座222的两端，且第四抓手234靠近连接架112设置。第二抓手232靠近第一抓手231设置，且布置在第一抓手231的内侧。第三抓手233靠近第四抓手234设置，且位于第四抓手234的内侧。

[0074] 其中，第二抓手232和第三抓手233在竖直方向的位置分别与位于抓取单元23下方的储料架121的两相对的料串支柱1211对应。

[0075] 当储料仓12移动至取料工作位时，移载机构20通过水平行走单元21移动至储料仓12的上方，此时竖直行走单元22工作，升降驱动气缸221驱动过渡座222下降，使抓取单元23靠近储料架121。

[0076] 抓取单元23靠近储料架121时，第一抓手231和第四抓手234打开，并在抓取料串杆1212后闭合以抓取固定料串杆1212。抓取单元23抓取料串杆1212后，竖直行走单元22工作，升降驱动气缸221驱动过渡座222上升，使料串杆1212脱离料串支柱1211，此时第二抓手232和第三抓手233闭合，以配合第一抓手231和第四抓手234共同抓取固定料串杆1212。

[0077] 升降驱动气缸221带动过渡座222到达设定高度后，水平行走单元21中的驱动电机211工作，使连接座212连同竖直行走单元22以及抓取单元23移动至设定位置，以待机器人定位机构30中的取料定位单元31进行取料。机器人定位机构30完成取料后，移载机构20通过水平行走单元21和竖直行走单元22返回至储料仓12上方的设定位置，以开始下一次的移料。

[0078] 在本实施例中，抓取单元23还包括抓取电磁铁236。该抓取电磁铁236设置在第二抓手232的内侧，用于电磁吸附固定边板200。

[0079] 进一步地，如图2和图3所示，本实施例的储料机构10还包括物料固定组件16。物料固定组件16设置在连接架112中靠近定位台40的竖杆1121上。该物料固定组件16设置在竖直行走单元22的外侧，且位于储料仓12的上方。

[0080] 物料固定组件16包括连接杆161和多个固定电磁铁162。连接杆161的一端与连接架112的竖杆1121固定，另一端沿固定台111的宽度方向延伸至固定台111的上方。多个固定电磁铁162沿连接杆161的长度方向间隔布置，该固定电磁铁162朝向竖直行走单元22。

[0081] 本实施例的物料固定组件16设有三组，三组物料固定组件16沿竖直方向间隔布置在竖杆1121上。在其他实施例的示例中，物料固定组件16还可以设置为两组、四组、六组等，在此不做过多限定。

[0082] 当升降驱动气缸221带动过渡座222到达设定高度后，水平行走单元21中的驱动电机211工作，使连接座212连同竖直行走单元22以及抓取单元23移动至设定位置时，料串杆1212上的多个边板200靠近物料固定组件16，此时在固定电磁铁162的电磁作用下，边板200停止晃动，并在料串杆1212上保持稳定的状态，以确保机器人定位机构30的准确地取料。

[0083] 在本实施例中，如图1和图5所示，机器人定位机构30包括机器人32和取料定位单元31。机器人32与取料定位单元31驱动连接，以驱动取料定位单元31移动和转动，从而实现由移载机构20处的边板200的取料。

[0084] 其中，机器人32包括机器人主体321和机械臂322。机械臂322可转动地连接在机器人主体321上，取料定位单元31与机械臂322连接，该机械臂322驱动取料定位单元31移动并转动。

[0085] 本实施例的取料定位单元31包括固定板313和一对垂直连接在固定板313两端的固定臂314。机器人32的机械臂322与固定板313驱动连接，两个固定臂314的端部均设有固定销311和取料电磁铁312。

[0086] 在本实施例中，固定销311和取料电磁铁312均设有两个。在每个固定臂314上，两个取料电磁铁312位于两个固定销311之间。固定销311与边板200上的穿孔相适配，固定销311穿设在穿孔中，可实现取料定位单元31对边板200的定位。此时，取料电磁铁312吸附固定边板200，从而使取料定位单元31定位固定边板200。

[0087] 本实施例的机器人定位机构30还包括测距传感器(图中未示出)，该测距传感器设置在固定板313上。当取料定位单元31靠近移载机构20时，测距传感器可以测定取料定位单元31与边板200之间的距离。

[0088] 测距传感器将测量的距离信号反馈至控制器，控制器根据距离信号控制机器人32，调控机器人32的机械臂322转动和移动的方向及距离，以使取料定位单元31准确地取料。

[0089] 本实施例的机器人定位机构30还包括摄像头(图中未示出)，摄像头设置在固定板313上。当取料定位单元31靠近移载机构20时，摄像头可以拍摄待取料的边板200的图像。

[0090] 摄像头将拍摄的图像信号反馈至控制器，控制器可以根据图像信号，经图像处理识别边板200上的孔位，再控制机器人32的机械臂322转动和移动的方向及距离，以使取料定位单元31中的固定销311准确地定位在边板200的穿孔中，实现定位取料。

[0091] 在本实施例中，控制器还能够根据摄像头传输的图像信号，识别边板200是否合格。当控制器识别边板200为劣质产品，控制器可控制机器人32在转运边板200的过程中将

边板200移动至机架11与定位台40之间的劣品收集区中。

[0092] 此外，本实施例的机器人定位机构30还包括抓取感应器(图中未示出)，该抓取感应器设置在固定板313上。抓取感应器为漫反射光电传感器，用于检测固定销311上是否穿设有边板200，以使工作人员实时了解机器人定位机构30的取料情况。

[0093] 机器人定位机构30在进行定位取料时，固定销311定位穿设边板200的穿孔，固定电磁铁162吸附边板200，在机器人32的驱动下，取料定位单元31将料串杆1212上的边板200移动至第二抓手232的旁边，此时抓取电磁铁236吸附固定边板200。

[0094] 在机器人32将边板200由料串杆1212上移出的过程中，在图1的视图方向上，机械臂322先向右推动边板200使其脱离抓取电磁铁236的吸附，然后再向左移动，此时，第二抓手232打开，机器臂将边板200移动至第一抓手231和第二抓手232之间。

[0095] 此时，第一抓手231打开，第二抓手232闭合，机械臂322再向左移动边板200，使其脱离料串杆1212。边板200脱离料串杆1212后，机器人32驱动机械臂322转动，使边板200移动至定位台40上。

[0096] 进一步地，结合图6，定位台40布置在固定台111的端部，且与固定台111间隔设置。该定位台40包括台主体41和多个定位柱42，多个定位柱42间隔设置在台主体41的顶部端面上。

[0097] 多个定位柱42在台主体41上成组布置，每组定位柱组均包括一对相对设置的定位柱42。多组定位柱组在台主体41的端面上间隔布置。每组定位柱组中的两个定位柱42的高度一致，且两个定位柱42之间的距离与边板200上穿孔之间的距离相适配。当机器人32将边板200由移载机构20转移至定位台40上时，边板200可以定位穿设在定位柱42中。

[0098] 在本实施例中，定位台40还包括定位感应器43。定位感应器43设有多个，且与多组定位柱组一一对应地设置。本实施例的定位感应器43为漫反射光电传感器，用于检测定位柱42上是否穿设有边板200，以便操作人员实时了边板200移料定位的情况。

[0099] 本实施例的边板200分料定位系统100在工作时，操作人员先在上料工作位进行边板200的上料，将多个边板200穿设在料串杆1212上，并将穿好边板200的料串杆1212依次放在料串支柱1211上。完成上料的储料架121在料仓驱动气缸14的驱动下，由固定台111的上料工作位移动至取料工作位。

[0100] 在移载机构20进行取料作业之前，物料感应器15朝向储料架121伸出，以检测各储料架121上是否穿设有边板200，检测完毕后，物料感应器15退回原位。此时移载机构20工作。

[0101] 移载机构20通过水平行走单元21移动至储料仓12的上方，此时竖直行走单元22工作，升降驱动气缸221驱动过渡座222下降，使抓取单元23靠近储料架121。抓取单元23靠近储料架121时，第一抓手231和第四抓手234打开，并在抓取料串杆1212后闭合以抓取固定料串杆1212。

[0102] 抓取单元23抓取料串杆1212后，竖直行走单元22工作，升降驱动气缸221驱动过渡座222上升，使料串杆1212脱离料串支柱1211，此时第二抓手232和第三抓手233闭合，以配合第一抓手231和第四抓手234共同抓取固定料串杆1212。

[0103] 升降驱动气缸221带动过渡座222到达设定高度后，水平行走单元21中的驱动电机211工作，使连接座212连同竖直行走单元22以及抓取单元23移动至设定位置，以待机器人

定位机构30中的取料定位单元31进行取料。

[0104] 在机器人定位机构30进行取料之前，料串杆1212上的多个边板200靠近物料固定组件16，此时在固定电磁铁162的电磁作用下，边板200停止晃动，并在料串杆1212上保持稳定的状态，以确保机器人定位机构30的准确地取料。

[0105] 机器人定位机构30在进行取料时，先通过测距传感器测定取料定位单元31与边板200之间的距离，同时摄像头拍摄待取料边板200的图像，控制器根据距离信号和边板200的图像信号控制机器人32，使机器人32驱动料定位单元中的固定销311准确地定位在边板200的穿孔中，同时抓取电磁铁236吸附固定边板200，以将边板200由料串杆1212上移出。

[0106] 边板200由料串杆1212上移出后，机器人32驱动取料定位单元31转动，并使取料定位单元31移动至定位台40的上方，以将边板200定位穿设在定位柱42，从而完成边板200的取料定位。完成一次取料定位后，机器人32驱动取料定位单元31返回，以待下一个边板200的取料定位作业。

[0107] 对于本实施例的空调冷凝器边板的分料定位系统，储料机构的储料架采用悬挂方式固定边板，可以兼容不同长度及不同形状的多种类型的边板。同时，移载机构中的抓取单元能够在水平行走单元和竖直行走的单元的作用下，相对于储料架进行准确地自动取料。而机器人结合取料定位单元能够针对边板的结构实现边板的定位转移，以使边板定位在定位台上，以待后续装配作业，整个系统自动化程度高，有效地提高了边板取料定位作业的工作效率。

[0108] 虽然已参照几个典型实施方式描述了本发明，但应当理解，所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质，所以应当理解，上述实施方式不限于任何前述的细节，而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释，因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应为随附权利要求所涵盖。

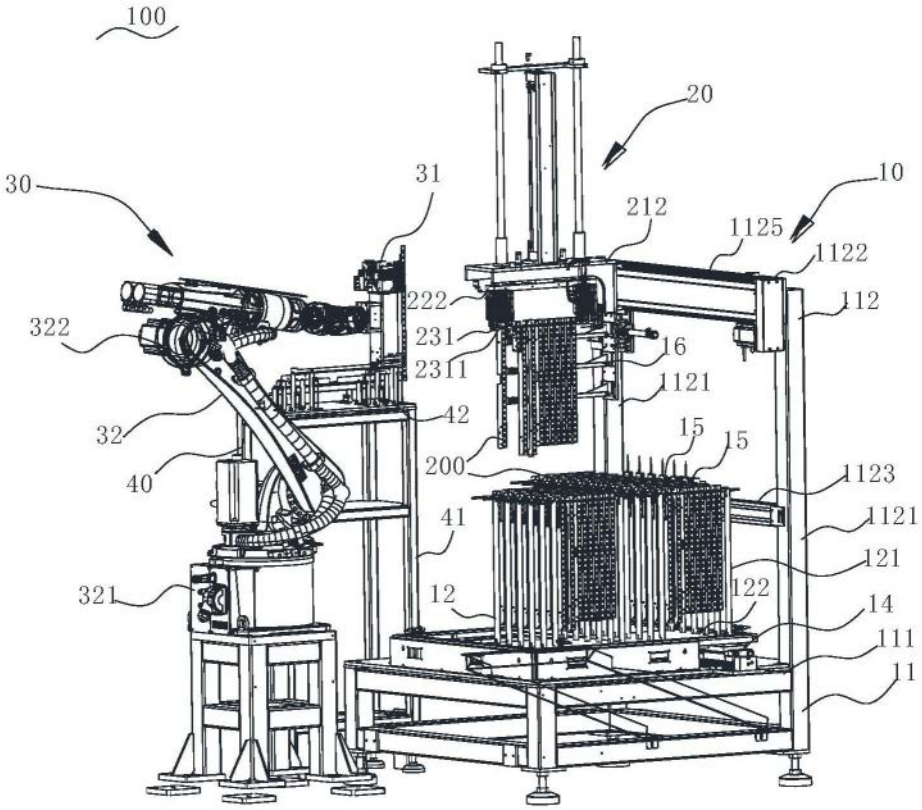

100
20
30
31
10
212
1125
1122
222
112
322
231
16
2311
1121
42
32
15
15
200
1123
40
41
1121
121
321
12
122
14
111
11

图1

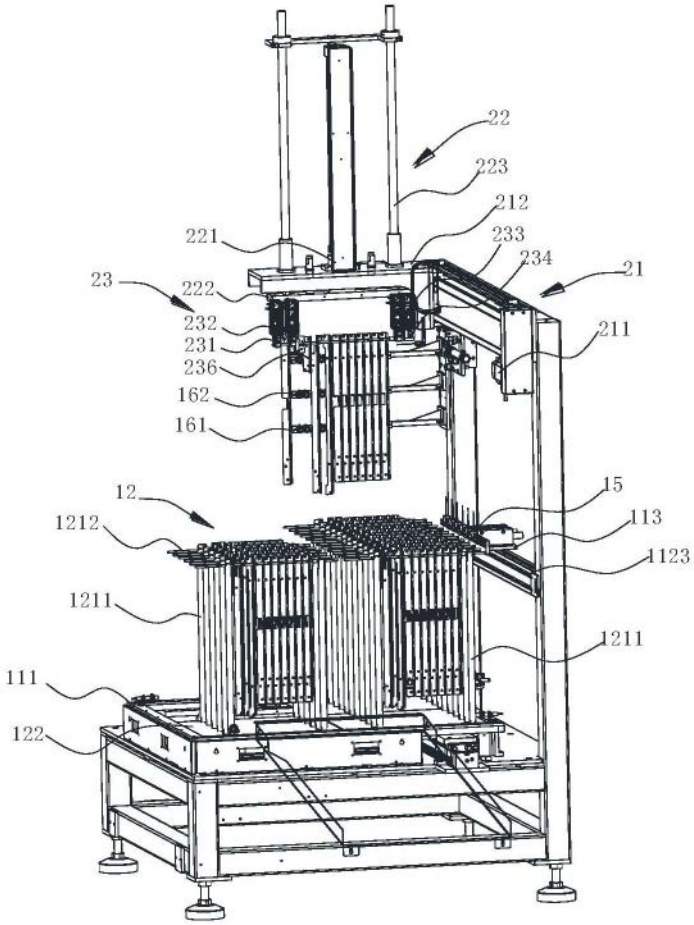

22
223
212
221
233
234
21
23
222
232
231
236
162
161
211
12
15
1212
113
1123
1211
1211
111
122

图2

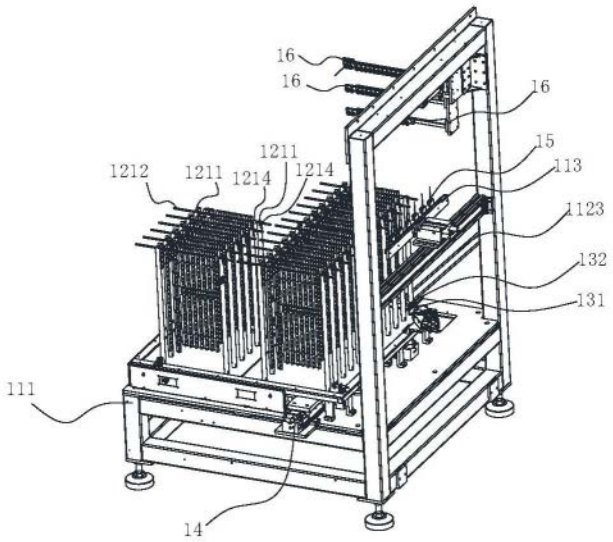

16
16
16
15
1211
1212
1211
1214
1214
113
1123
132
131
111
14

图3

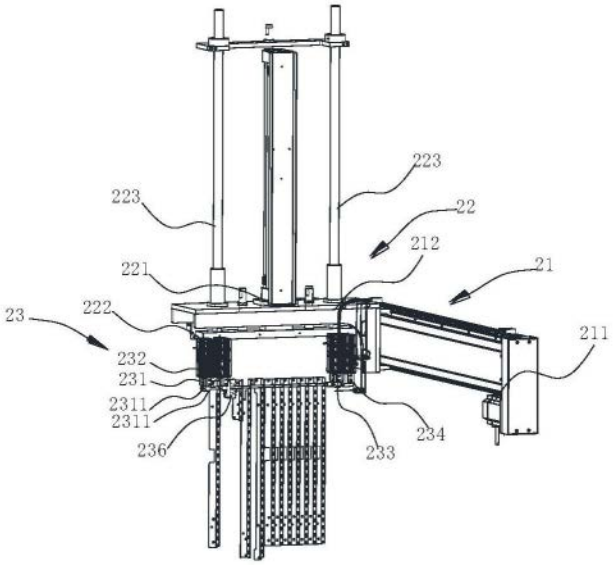

223
223
22
212
221
21
222
23
211
232
231
2311
2311
234
236
233

图4

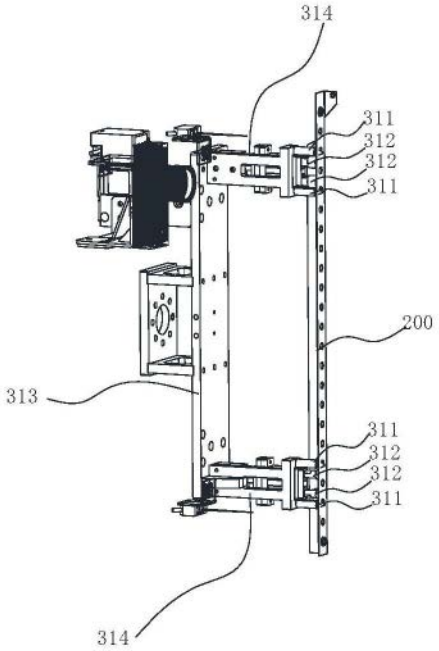

314
311
312
312
311
200
313
311
312
312
311
314

图5

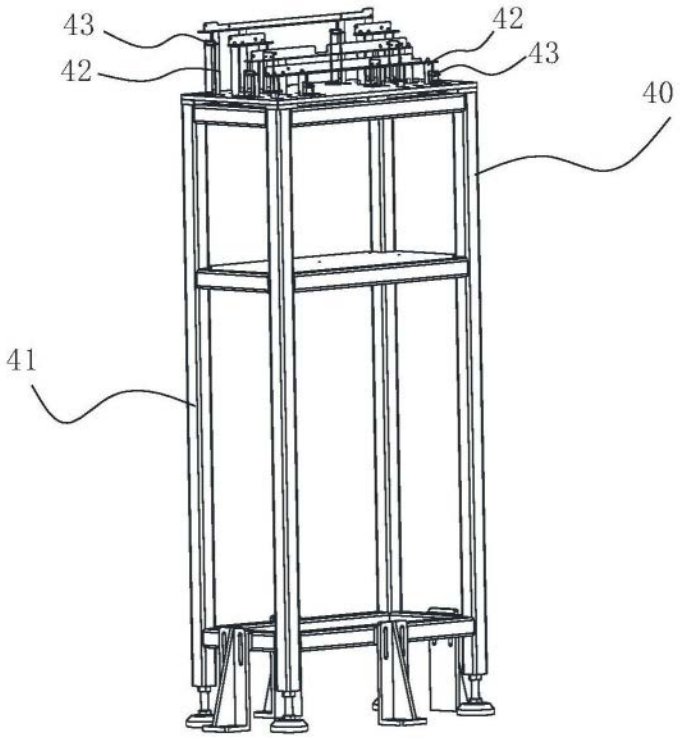


图6