



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116142811 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202111402212.9

(22) 申请日 2021.11.19

(71) 申请人 北京极智嘉科技股份有限公司

地址 100102 北京市朝阳区北苑路30号院4
号楼1至10层101号7层701

(72) 发明人 闫杰

(74) 专利代理机构 北京智信禾专利代理有限公司 11637

专利代理师 王昭智 冶秀枫

(51) Int.Cl.

B65G 61/00 (2006.01)

B65G 57/00 (2006.01)

B65G 43/00 (2006.01)

B65G 47/91 (2006.01)

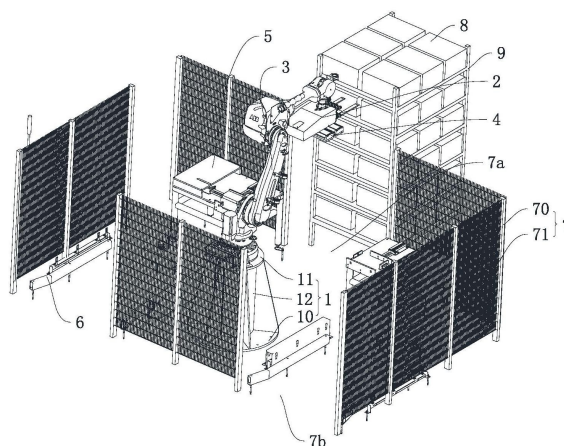
权利要求书2页 说明书17页 附图7页

(54) 发明名称

容器操作机构、容器码垛系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种容器操作机构、包括该容器操作机构的容器码垛系统以及该系统的控制方法。本发明的容器操作机构在容器取放组件取出容器之后，先利用容器位置调整机构将容器调整至预设的第二目标位置处，然后容器码垛组件才从第二目标位置上取出该容器码放在托盘上，将容器码垛组件与容器之间的结合位置限定在允许的偏差范围之内，从而能使容器码垛组件可以将容器的码放位置控制在预设的码放位置处，或者可以将容器的实际码放位置与预设的码放位置之间的偏差量控制在允许的偏差范围之内，避免了该容器与在先码放的容器之间和/或后续待码放的容器之间的位置干涉，保证了码放工作顺畅且有序的进行。



1. 一种集取放及码垛为一体的容器操作机构,其特征在于,所述容器操作机构包括:
底座(1);
容器取放组件(2),所述容器取放组件(2)被构造为用于取出位于第一目标位置上的容器(8),且将取出的容器(8)放置在容器位置调整机构上,所述容器位置调整机构被配置为用于将容器(8)调整到预设的第二目标位置;
容器码垛组件(4),所述容器码垛组件(4)被构造为用于取出所述第二目标位置上的容器(8),且将取出的容器(8)码放在第三目标位置上;
运动组件(3),所述运动组件设置在所述底座上,且所述运动组件被配置为带动所述容器取放组件和所述容器码垛组件运动。
2. 根据权利要求1所述的容器操作机构,其特征在于,所述容器取放组件被配置为用于通过容器的前端面与容器结合。
3. 根据权利要求1所述的容器操作机构,其特征在于,所述容器码垛组件被配置为用于通过容器的顶面与容器结合。
4. 根据权利要求1至3任一项所述的容器操作机构,其特征在于,所述容器取放组件包括:
第一壳体(20),所述第一壳体(20)设置在所述运动组件(3)上;
第一吸盘(21),所述第一吸盘(21)设置在所述第一壳体(20)上并且受控于第一真空发生装置用于吸附或松开容器(8)。
5. 根据权利要求4所述的容器操作机构,其特征在于,所述容器码垛组件(4)包括:
第二壳体(40),所述第二壳体(40)设置在所述第一壳体上或者所述运动组件(3)上;
第二吸盘,所述第二吸盘设置在所述第二壳体(40)上并且受控于第二真空发生装置用于吸附或松开容器。
6. 一种容器码垛系统,其特征在于,所述容器码垛系统包括容器位置调整机构(5)以及权利要求1至5任一项所述的容器操作机构。
7. 根据权利要求6所述容器码垛系统,其特征在于,所述容器码垛系统还包括托盘位置调整机构,所述托盘位置调整机构被配置为用于调整托盘至预设的第四目标位置,所述第三目标位置位于所述托盘上。
8. 根据权利要求6或7所述的容器码垛系统,其特征在于,所述容器位置调整机构包括:
缓存台;
固定挡板(53),所述固定挡板(53)固定设置在所述缓存台上;
第一活动挡板(54),所述第一活动挡板(54)被构造为受控于第一定位驱动机构以可升降的方式设置在所述缓存台上,且所述容器取放组件(2)被配置为所述第一活动挡板位于低位时将容器放置在所述缓存台上;
第二活动挡板(55),所述第二活动挡板(55)被构造为受控于第二定位驱动机构以活动地方式设置在所述缓存台上,并且用于推动容器(8)运动至与所述固定挡板(53)相抵;
第三活动挡板(56),所述第三活动挡板(56)被构造为受控于第三定位驱动机构以活动的方式设置在所述缓存台上,并且用于推动容器(8)运动至与位于高位的所述第一活动挡板(54)相抵。
9. 根据权利要求8所述的容器码垛系统,其特征在于,所述容器位置调整机构还包括组

合平台,所述组合平台设置在所述缓存台上,并且被构造成用于码放容器尺寸小于预定尺寸的容器(8)。

10.一种容器码垛系统的控制方法,所述容器码垛系统为权利要求6至9任一项所述的容器码垛系统,其特征在于,所述控制方法包括以下步骤:

步骤S1000,所述运动组件带动所述容器取放组件运动至所述第一目标位置,且所述容器取放组件(2)取出所述第一目标位置上的容器;

步骤S2000、所述运动组件带动容器取放组件运动至所述容器位置调整机构上,且所述容器取放组件(2)将容器放置在所述容器位置调整机构上;

步骤S3000、所述容器位置调整机构调整容器至预设的第二目标位置;

步骤S4000、所述运动组件带动所述容器码垛组件运动至所述第二目标位置,且所述容器码垛组件取出所述第二目标位置上的容器;

步骤S5000、所述运动组件带动所述容器码垛组件运动至所述第三目标位置处,且所述容器码垛组件将容器码放在第三目标位置上。

容器操作机构、容器码垛系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及仓储系统技术领域，特别涉及一种容器操作机构、容器码垛系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 自动化的仓储系统已经越来越多的应用在各种民用及工业的仓储领域，但是，同时也暴露出一些不够人性化及效率低下的问题。

[0003] 比如，目前的仓储系统中从载具上取容器并且将容器码垛等工作均由人工完成，存在费时费力效率低的问题。

[0004] 有鉴于此，如何无人化自动取放并且码放容器是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明为了无人化自动取放并且码放容器，第一方面提供了一种容器操作机构。

[0006] 本发明的容器操作机构，包括：

[0007] 底座；

[0008] 容器取放组件，所述容器取放组件被构造为用于取出位于第一目标位置上的容器，且将取出的容器放置在容器位置调整机构上，所述容器位置调整机构被配置为用于将容器调整到预设的第二目标位置；

[0009] 容器码垛组件，所述容器码垛组件被构造为用于取出所述第二目标位置上的容器，且将取出的容器码放在第三目标位置；

[0010] 运动组件，所述运动组件设置在所述底座上，且被配置为带动所述容器取放组件和所述容器码垛组件运动。

[0011] 本发明的容器操作机构的一个实施例中，所述容器取放组件被配置为用于通过容器的前端面与容器结合。

[0012] 本发明的容器操作机构的一个实施例中，所述容器码垛组件被配置为用于通过容器的顶面与容器结合。

[0013] 本发明的容器操作机构的一个实施例中，所述容器取放组件通过吸取、推动、夹取、抓取、钩取、抱起、抬升方式中的至少一种取放容器。

[0014] 本发明的容器操作机构的一个实施例中，所述容器码垛组件通过吸取、钩取、抓取方式中的至少一种码放容器。

[0015] 本发明的容器操作机构的一个实施例中，所述容器取放组件包括：

[0016] 第一壳体，所述第一壳体设置在所述运动组件上；

[0017] 第一吸盘，所述第一吸盘设置在所述第一壳体上并且受控于第一真空发生装置用于吸附或松开容器。

[0018] 本发明的容器操作机构的一个实施例中，所述容器取放组件包括多个所述第一吸

盘。

[0019] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,多个所述第一吸盘被分成相互平行设置的至少两排。

[0020] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器取放组件还包括伸缩驱动组件,所述伸缩驱动组件被配置为用于驱动所述第一吸盘相对于所述第一壳体沿取放容器的方向伸缩运动。

[0021] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述伸缩驱动组件包括活塞缸,所述活塞缸的缸体固定在所述壳体上,所述活塞缸的活塞杆伸出至所述壳体外并且连接所述吸盘,所述活塞缸被构造为通入介质后推动所述活塞杆相对于所述缸体伸缩运动。

[0022] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述伸缩驱动组件包括滚珠丝杠螺母机构和电机,所述滚珠丝杠螺母机构的丝杠以可转动的方式连接在所述壳体上并由所述电机驱动转动,所述滚珠丝杠螺母机构的螺母位于所述壳体外并且固定连接所述吸盘。

[0023] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器取放组件还包括承载元件,所述承载元件设置在所述第一壳体上并且位于所述第一吸盘的下方,所述承载元件被构造成用于承载容器。

[0024] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器取放组件还包括伸缩驱动组件,所述伸缩驱动组件被配置为用于驱动所述第一吸盘相对于所述第一壳体沿取放容器的方向伸缩运动;

[0025] 并且所述第一吸盘被构造为位于伸出状态时超出所述承载元件以吸附容器、位于缩回状态时使所述承载元件承载容器。

[0026] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述承载元件包括至少两个插齿,至少两个所述插齿均设置在所述壳体上并且相互平行设置。

[0027] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器码垛组件包括:

[0028] 第二壳体,所述第二壳体设置在所述第一壳体上或者所述运动组件上;

[0029] 第二吸盘,所述第二吸盘设置在所述第二壳体上并且受控于第二真空发生装置用于吸附或松开容器。

[0030] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器码垛组件包括多个所述第二吸盘;

[0031] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,多个所述第二吸盘依次间隔设置。

[0032] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器操作机构包括至少两个所述容器码垛组件,至少两个所述容器码垛组件平行设置。

[0033] 本发明的容器操作机构的一个实施例中,所述容器操作机构还包括第一检测元件,所述第一检测元件被配置成用于检测所述第一目标位置或所述第二目标位置上的容器和目标容器两者的识别信息是否一致;

[0034] 所述容器取放组件基于所述第一检测元件检测到的所述第一目标位置或所述第二目标位置上的容器和目标容器两者的识别信息一致时,取放容器。

[0035] 第二方面,本发明还提供了一种容器码垛系统,其特征在于,所述容器码垛系统包括容器位置调整机构以及如上所述的容器操作机构。

[0036] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述容器码垛系统还包括托盘位置调整

机构,所述托盘位置调整机构被配置为用于调整托盘至预设的第四目标位置,所述第三目标位置位于所述托盘上。

[0037] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述容器码垛系统还包括第二检测元件,所述第二检测元件设置在所述托盘位置调整机构上,并且被配置成用于检测托盘是否满足码放容器的条件;

[0038] 所述容器码垛组件基于所述第二检测元件检测到的所述托盘满足码放容器的条件时,用于将容器码放在所述托盘上。

[0039] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述第二检测元件包括到位检测元件,所述到位检测元件被配置成用于检测所述托盘是否调整至所述第四目标位置;

[0040] 所述容器码垛组件基于所述到位检测元件检测到的所述托盘调整至所述第四目标位置时,用于将容器码放在所述托盘上。

[0041] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述第二检测元件还包括托盘状态检测元件,所述托盘状态检测元件被配置成用于检测所述托盘上是否有异物;

[0042] 所述容器码垛组件基于所述托盘状态检测元件检测到的托盘上没有异物时,用于将容器码放在所述托盘上。

[0043] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述托盘位置调整机构还包括报警单元,所述报警单元与所述第二检测元件通信连接,且被配置为当第二检测元件检测到托盘不满足码放容器的条件时发出预警信号。

[0044] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述容器位置调整机构包括:

[0045] 缓存台;

[0046] 固定挡板,所述固定挡板固定设置在所述缓存台上;

[0047] 第一活动挡板,所述第一活动挡板被构造为受控于第一定位驱动机构以可升降的方式设置在所述缓存台上,且所述容器取放组件被配置为所述第一活动挡板位于低位时将容器放置在所述缓存台上;

[0048] 第二活动挡板,所述第二活动挡板被构造为受控于第二定位驱动机构以活动的方式设置在所述缓存台上,并且用于推动容器运动至与所述固定挡板相抵;

[0049] 第三活动挡板,所述第三活动挡板被构造为受控于第三定位驱动机构以活动的方式设置在所述缓存台上,并且用于推动容器运动至与位于高位的所述第一活动挡板相抵。

[0050] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述缓存台还具有升降导向孔,所述第一活动挡板沿所述升降导向孔升降。

[0051] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述容器位置调整机构还包括组合平台,所述组合平台设置在所述缓存台上,并且被构造成用于码放容器尺寸小于预定尺寸的容器。

[0052] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述组合平台包括第二缓存覆板和缓存支架,所述第二缓存覆板位于所述缓存台的上方并且通过所述缓存支架固定设置在所述缓存台上。

[0053] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述托盘位置调整机构包括左侧导向条、右侧导向条和端部止挡件;

[0054] 所述左侧导向条和所述右侧导向条被配置成用于导入受到外力的托盘,所述端部

止挡件被配置成当托盘在外力作用下运动至第四目标位置时阻止所述托盘沿导入方向的运动。

[0055] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述容器码垛系统还包括安全防护机构,所述安全防护机构被构造成合围所述容器操作机构、所述容器位置调整机构和所述托盘位置调整机构,并且具有操作口和出入口;

[0056] 所述容器操作机构被配置为通过所述操作口伸出所述安全防护机构围挡的区域从所述第一目标位置上取出容器或者将容器(8)放入所述第一目标位置;

[0057] 所述出入口被构造为用于供所述托盘进出所述安全防护机构围挡的区域。

[0058] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述安全防护机构包括依次间隔设置的多个立柱,以及连接相邻两个所述立柱的遮挡件,其中,与所述第一目标位置所在位置处相邻的两个所述立柱之间未设置所述遮挡件以形成所述操作口。

[0059] 本发明的容器码垛系统的一个实施例中,所述第一目标位置位于载具上。

[0060] 第三方面,本发明还提供一种容器码垛系统的控制方法,所述容器码垛系统为如上所述的容器码垛系统,其特征在于,所述控制方法包括以下步骤:

[0061] 步骤S1000,所述运动组件带动所述容器取放组件运动至所述第一目标位置,且所述容器取放组件取出所述第一目标位置上的容器;

[0062] 步骤S2000、所述运动组件带动容器取放组件运动至所述容器位置调整机构上,且所述容器取放组件将容器放置在所述容器位置调整机构上;

[0063] 步骤S3000、所述容器位置调整机构调整容器至预设的第二目标位置;

[0064] 步骤S4000、所述运动组件带动所述容器码垛组件运动至所述第二目标位置,且所述容器码垛组件取出所述第二目标位置上的容器;

[0065] 步骤S5000、所述运动组件带动所述容器码垛组件运动至所述第三目标位置上,且所述容器码垛组件将容器码放在第三目标位置上。

[0066] 本发明的控制方法的一个实施例中,所述第三目标位置位于托盘上;

[0067] 在所述步骤S3000之后,所述控制方法还包括检测所述托盘是否满足码放容器条件的步骤。

[0068] 本发明的控制方法的一个实施例中,所述步骤S1000中,所述容器取放组件通过与所述第一目标位置上的容器的前端面结合以取出所述容器。

[0069] 本发明的控制方法的一个实施例中,所述步骤S4000中,所述容器码垛组件通过与所述第一目标位置上的容器的顶面结合以取出所述容器。

[0070] 本发明的控制方法的一个实施例中,检测所述托盘是否满足码放容器条件的检测方法包括:

[0071] 检测所述托盘是否调整至预设的第四目标位置;和/或

[0072] 检测所述托盘上是否有异物。

[0073] 本发明的控制方法的一个实施例中,在所述步骤S1000中,还包括读取所述第一目标位置上容器的信息,所述信息包括容器的尺寸;

[0074] 当容器尺寸小于预定尺寸时,在步骤S3000中,所述容器码垛组件取出所述第二目标位置上的容器,并将容器排布在排布目标位置上;

[0075] 当所述排布目标位置的组合容器尺寸符合所述预定尺寸时,在步骤S4000中,所述

容器码垛组件将所述排布目标位置的多个容器码放在所述第三目标位置。

[0076] 本发明的容器操作机构的运动组件先带动容器取放组件运动至第一目标位置处，再由容器取放组件取出第一目标位置上的容器；然后，运动组件带动容器取放组件运动至容器位置调整机构处，并且将其放置在容器位置调整机构上；再由容器位置调整机构调整该容器的位置至预设的第二目标位置，然后运动组件带动容器码垛组件运动至第三目标位置处，最后容器码垛组件将该容器码放在第三目标位置上。

[0077] 由此可知，本发明的容器操作机构在容器取放组件取出容器之后，先利用容器位置调整机构将容器调整至预设的第二目标位置处，然后容器码垛组件才从第二目标位置上取出该容器码放在托盘上，将容器码垛组件与容器之间的结合位置限定在允许的偏差范围之内，从而能使容器码垛组件可以将容器的码放位置控制在预设的码放位置处，或者可以将容器的实际码放位置与预设的码放位置之间的偏差量控制在允许的偏差范围之内，避免了该容器与在先码放的容器之间和/或后续待码放的容器之间的位置干涉，保证了码放工作顺畅且有序的进行。

[0078] 另外，容器码垛系统上配置组合平台，将尺寸小于预定尺寸的容器暂时缓存在组合平台上，待组合后达到预定尺寸后再整体由容器码垛组件码放至第三目标位置上，与不考虑容器尺寸逐一码放容器相比，可以提高码垛效率。

[0079] 还有，容器操作机构利用容器取放组件通过与容器的前端面结合取出载具上的容器，而又利用容器码垛组件通过与容器的顶面结合取出容器定位机构上的容器，既可以密集存放容器也可以密集码放容器，充分利用载具和托盘上的空间，提高载具或托盘的容器摆放能力。

附图说明

[0080] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0081] 图1是本发明所提供的容器码垛系统的具体实施例的工作状态示意图；

[0082] 图2是容器取放组件和容器码垛组件的装配体的立体图；

[0083] 图3至图5分别是图2所示装配体的主视图、俯视图和侧视图；

[0084] 图6是容器位置调整机构的立体图；

[0085] 图7是图6的A处局部放大图；

[0086] 图8是托盘位置调整机构的立体图；

[0087] 图9是本发明所提供的容器码垛系统的控制方法的主要步骤流程示意图；

[0088] 图10是本发明所提供的容器码垛系统的控制方法的详细步骤流程示意图。

[0089] 图1至图8中各组件名称和附图标记之间的一一对应关系如下：

[0090] 1底座：10底板、11顶板、12立杆；

[0091] 2容器取放组件：20第一壳体、21第一吸盘、22插齿、23第一检测元件；

[0092] 3运动组件；

[0093] 4容器码垛组件：40第二壳体、41连接支架、42紧固件；

[0094] 5容器位置调整机构：50缓存覆板、51支腿、52横梁、53固定挡板、54第一活动挡板、55第二活动挡板、56第三活动挡板、57第二缓存覆板、58缓存支架、59导向板、5a升降导向

孔、590地脚、591化学螺栓；

[0095] 6托盘位置调整机构：60左侧导向条、61右侧导向条、62端部止挡件、63到位检测元件、64托盘状态检测装置、65左侧安装支架、66右侧安装支架、67报警单元；

[0096] 7安全防护机构：70立柱、71遮挡件、7a操作口、7b出入口。

[0097] 8容器；

[0098] 9载具。

具体实施方式

[0099] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0100] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0101] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0102] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0103] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0104] 为了提高仓储系统的上下料效率，第一方面本发明提供了一种容器码垛系统，该容器码垛系统用于控制器的要求从仓库的多个不同载具上取放容器，并且将取出的容器码放到托盘上，该托盘可以自动或人工作用下在仓库的不同目标区域之间移动，以运输容器。载具被构造为用于存放或承载容器，载具包括货架（如隔板货架、货箱货架）、托盘支架、笼车、托板支架、货车等。每个载具包括多个存储位，每个存储位用于容纳容器。为了便于理解，下文中将使用序数词“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等来区分两个不同的目标位置，可以理解上述序数词对本发明的保护范围不产生限定作用。

[0105] 另外，需要说明的是，从存放功能区分，本发明中的容器包括通用容器和专用容器，其中，通用容器是指可以存放任何货物的容器，比如收纳箱、整理箱等，专用容器是指专门用于放置某一种或某一类货物的容器，比如鞋盒、生鲜箱、水桶等。从材质区分，本发明的纸箱、玻璃瓶、塑料箱、金属箱、皮箱等。

[0106] 本发明提供一种容器操作机构及包括该容器操作机构的容器码垛系统，为了便于理解和保持文本简洁，下面本文将结合图1至9，以容器码垛系统的一个实施例为例一并说明容器操作机构和容器码垛系统的具体结构及工作原理，不再对容器操作机构单独进行说明。

[0107] 参见图1，本申请的容器码垛系统包括容器操作机构和容器位置调整机构。

[0108] 其中，容器操作机构包括底座1、容器取放组件2、运动组件3和容器码垛组件4。

[0109] 其中，容器取放组件2被构造用于取出位于第一目标位置上的容器8，且将取出的容器8放置在容器位置调整机构上，容器位置调整机构被配置为用于将容器8调整到预设的第二目标位置。容器码垛组件4被构造用于取出第二目标位置上的容器8，且将该容器8

码放在第三目标位置;运动组件3设置在底座1上,且被配置带动容器取放组件2和容器码垛组件4运动。

[0110] 需要说明的是,第一目标位置和第三目标位置可以为同一个目标位置,也可以为不同的目标位置,第一目标位置和第二目标位置可以位于托盘、载具、容器缓存架等仓库系统中常用的部件。

[0111] 为了便于理解,本实施例中容器操作机构主要在载具、容器位置调整机构和托盘三者之间取送容器,第一目标位置为载具上的存储容器的存储位,第三目标位置则是指托盘上码放容器的码放位。下面结合该实施例详细说明容器操作机构在上述三个部件之间的码垛容器的工作原理。

[0112] 另外,需要说明的是,本文中描述容器码垛系统时所使用的方位词“前”、“顶”和“底”是以容器8放置在载具上时为基准设置的,载具的容器上面用户侧或者载具的容器取放口的开口朝向为“前”,容器上靠近地面侧为“底”,远离地面侧为“顶”。

[0113] 详细地,参见图1,底座1包括底板10、顶板11和立杆12,其中,底板10和顶板11通过立杆12固定连接,并且在底板10和顶板11之间设置了与立杆12固定连接的多个加强肋板。底座1放置在仓库的地面上或者通过螺钉固定连接在地面上。

[0114] 运动组件3设置在顶板11上,具体地,本实施例中,运动组件3具体地为机械臂,该机械臂可以根据预定程序执行移动、旋转、俯仰等各种动作,继而带动容器取放组件2在不同的目标位置之间运动。当然,机械臂也可以根据用户或外部设备发出的控制指令执行相应的移动、旋转、俯仰等各种动作。可以理解,在满足驱动容器取放组件2在不同的目标位置之间运动功能基础上,该运动组件3并不仅限于机械臂。

[0115] 还需要说明的是,本发明的容器操作机构还可以包括控制器(图中未示出),该控制器被配置成用于控制取放容器组件2、运动组件3、容器码垛组件4等各个功能组件执行相应的动作。在一些实施例中,容器操作机构可以配置独立的专用控制器。在另一些实施例中,该容器操作机构各个功能组件可有由用户或者仓储系统的控制器控制,即,由容器操作机构的外部控制器控制。

[0116] 结合图2至图5,容器取放组件2包括第一壳体20、第一吸盘21和第一真空发生装置(图中未示出)。其中,第一壳体20设置在运动组件3上。具体地,第一壳体20固定连接在机械臂的末轴端,第一吸盘21设置在第一壳体20上,并且第一吸盘21通过气体管路和第一真空发生装置连接。

[0117] 当启动第一真空发生装置时,气体管路通气,第一吸盘21内部的空气被抽走,在第一吸盘21内形成了负压的真空状态。此时,第一吸盘21内部的空气压力低于第一吸盘21外部的大气压力,容器8在外部负压的作用下被吸起。第一吸盘21内部的真空度越高,第一吸盘21与容器8之间贴的越紧。真空吸附具有清洁,吸附平稳,可靠,不损坏容器8表面的优点。

[0118] 进一步地,本实施例中,本发明的容器取放组件2与容器8的前端面结合以从第一目标位置上取出容器8。相邻容器之间无需预留供取出组件插入的空间,可以在载具上密集存放容器,充分利用载具上的空间,提高载具的容器摆放能力。

[0119] 另外,本实施例中,本发明的容器取放组件通过吸取方式取放容器。

[0120] 根据本发明的另一些实施例,容器取放组件也可以通过推动、夹取、取出、钩取、抱起、抬升方式中的至少一种取放容器。

[0121] 进一步地,为了提高容器取放组件2取放容器8的稳定性和可靠性,容器取放组件2包括若干个第一吸盘21,若干个第一吸盘21被分成至少两排,并且至少两排第一吸盘21彼此相互平行设置。

[0122] 具体地,参见图2,本实施例中,容器取放组件2包括14个第一吸盘21,并且这14个第一吸盘21被均分成平行设置的两排,每排的7个第一吸盘21依次间隔设置。

[0123] 如此设置,容器取放组件2和容器8之间形成多个吸附的点,吸附力较大,能保证取出容器8的稳定性和可靠性。可以理解,本领域技术人员可以根据实际需要,自行选择第一吸盘21的数量以及排布方式。

[0124] 继续参见图2,本实施例中,容器取放组件2还包括承载元件,承载元件设置在第一壳体20上并且位于第一吸盘21的下方,承载元件被构造成用于承载容器8。

[0125] 进一步地,容器取放组件2还包括伸缩驱动组件,伸缩驱动组件被配置为驱动第一吸盘21相对于第一壳体20沿取放容器8的方向伸缩运动,并且第一吸盘21被构造为位于伸出状态时超出承载元件以吸附容器8、位于缩回状态时使承载元件承载容器8。

[0126] 初始状态下第一吸盘21位于缩回位置,即靠近第一壳体20位置,需要取出容器8时,伸缩驱动组件驱动第一吸盘21伸出直至其超过承载元件并且与容器8接触,启动第一真空发生装置,第一吸盘21吸附容器8;控制伸缩驱动组件驱动第一吸盘21缩回至初始位置,然后控制器关闭第一真空发生装置,第一吸盘21的吸附力消失,容器8因自重落在承载元件上;或者是第一吸盘21吸附容器的同时再由承载元件承载容器。

[0127] 可以理解,与单纯依赖第一吸盘21吸附容器8相比,该容器取放组件2设置承载元件,一方面可以避免第一真空发生装置意外失效时第一吸盘21失去吸附力,造成容器8跌落的风险,提高了取出容器8的可靠性。

[0128] 另一方面,容器取放组件2取出容器8并返回至初始位置后,即可关闭第一真空发生装置,运输容器8过程中仅由承载元件来承载容器8。可以理解,与运送容器8过程中第一吸盘21持续吸附容器8的方式相比,这种运送方式可以减小第一真空发生装置的工作时长,节约能源。

[0129] 详细地,伸缩驱动组件可以包括液压缸、电缸或气缸,其缸体固定在第一壳体20内,其活塞杆伸出至第一壳体20外并且连接第一吸盘21,通过驱动活塞杆由缸体伸出或缩回至缸体即可实现第一吸盘21相对于第一壳体20的沿取放容器8的方向伸缩运动。

[0130] 当然,在另一些实施例中,该伸缩驱动组件包括滚珠丝杠螺母机构和电机,该滚珠丝杠螺母机构的丝杠通过轴承可转动的连接在第一壳体20上并由电机驱动转动,其螺母块位于第一壳体20外并且固定连接第一吸盘21,控制电机正反转即可实现第一吸盘21由第一壳体20伸出或者第一吸盘21缩回至第一壳体20。

[0131] 另外,伸缩驱动组件还可以是齿轮齿条传动、链传动、皮带传动等方式驱动,在此不再一一列举。

[0132] 继续参见图2,本实施例中,承载元件包括固定连接在第一壳体20上的两个插齿22,两个插齿22间隔平行设置在水平面内。当然,插齿22数量并不仅限于两个,插齿22的数量可以为大于2的整数个,这些插齿22之间依次间隔平行设置在水平面上即可。

[0133] 当然,承载元件的结构并不仅限于插齿22,在另一些实施中容器取放组件2也可以用整块板材作为承载元件,只要能满足承载容器8功能即可。

[0134] 当第一目标位置上存放有容器8时,运动组件3即可带动容器取放组件2运动至第一目标位置并且取出第一目标位置上的容器8,但是第一目标位置上可能存放着包装各种不同类型的产品的容器8,而如何从繁多的容器8中找到需要取出的目标容器,是容器取放组件2从第一目标位置上取出容器8的条件。

[0135] 其中,目标容器是指用户或仓储系统的上一级控制单元需要容器操作机构取出的容器,目标容器的识别信息包括产品名称、产地、供应商等相关信息,识别信息可以以条形码或二维码的形式设置在容器上。

[0136] 为此,继续参见图2,容器操作机构包括第一检测元件23,第一检测元件23被配置成用于检测第一目标位置上的容器8和目标容器两者的识别信息是否一致。

[0137] 当第一目标位置上的容器8和目标容器两者的识别信息一致时,运动组件3带动容器取放组件2从当前位置运动至第一目标位置处,再由容器取放组件2取出第一目标位置上的容器8;否则,运动组件3带动容器取放组件2移动至下一个第一目标位置,并再次控制第一检测元件23检测该第一目标位置上的容器8和目标容器两者的识别信息是否一致,直至找到与目标容器的识别信息一致的容器,或者是发出预警信号,提醒用户或控制器容器取出失败。需要说明的是,预警信号可以是声音信号、光信号或文字信号,也可以是声音信号、光信号和文字信号三者中任意两者的组合。

[0138] 具体地,该第一检测元件23还包括容器识别元件和判断单元。其中,容器识别元件设置在容器取放组件2上,并且被配置成用于识别容器8的识别信息;判断单元和容器识别元件通信连接,并且被配置成用于判断当前容器识别元件识别到的识别信息与容器取放组件2需要取出的目标容器的识别码是否一致。

[0139] 当容器识别元件识别到当前容器8的识别信息与容器取放组件2将要取出的目标容器的识别码一致时,容器取放组件2取出该容器8。

[0140] 需要说明的是,本实施例中第一检测元件23设置在容器取放组件2上,在满足识别容器8的识别信息功能的基础上,第一检测元件23也可以设置在容器码垛组件4或者运动组件3上,本领域技术人员基于容器操作机构的空间位置选择适宜的位置设置即可。

[0141] 结合图2至图5,容器码垛组件4包括第二壳体40和第二吸盘(图中未示出);其中,第二壳体40固定设置在第一壳体20的底部,第二吸盘固定设置在第二壳体40的底面并且与第二壳体40的腔室连通,第二壳体40上还开设有气体管路,第二真空发生装置通过气体管路与第二壳体40的腔室连通。

[0142] 当然,容器码垛组件4也可以设置在运动组件3上,比如在运动组件3上设置一个向载具9方向延伸的悬臂支架,容器码垛组件4的第二壳体40固定设置在该悬臂支架上,只要保证第二吸盘的吸附口可以朝向容器8的顶面即可。

[0143] 启动第二真空发生装置,第二壳体40的腔室内形成负压,在内外压差的作用下,第二吸盘吸附住容器。

[0144] 容器码垛组件4包括若干个第二吸盘,若干个第二吸盘被分成至少两排,并且至少两排第二吸盘彼此相互平行设置。

[0145] 如此设置,容器码垛组件4和容器8之间形成多个吸附的点,吸附力较大,能保证取出容器8的稳定性和可靠性。可以理解,本领域技术人员可以根据实际需要,自行选择第二吸盘的数量以及排布方式。

[0146] 另外,本实施例中,本发明的容器码垛组件4通过吸取方式取出或码放容器。

[0147] 根据本发明的另一些实施例,容器码垛组件4也可以通过钩取方式中取出或码放容器。钩取方式是指容器码垛组件4上可以设置吊钩,容器的顶部上以可拆卸的方式设置吊环,容器码垛组件4要取出容器前,人工或机器人将该吊环连接在容器上,容器码垛组件4码放好容器后,再由人工或机器人将该吊环从容器上拆除。

[0148] 继续参见图1,本实施例中,容器操作机构包括两个容器码垛组件4,这两个容器码垛组件4平行设置,以便提高容器操作机构操作容器的稳定性。

[0149] 详细地,容器操作机构包括连接支架41,连接支架41通过紧固件42固定设置在容器取放组件2的第一壳体20的底面上,两个容器码垛组件4固定设置在该连接支架41上。

[0150] 需要说明的是,在另一些实施例中,容器操作机构可以包括一个容器码垛组件4或者是三个或三个以上的容器码垛组件4,本领域技术人员基于容器操作机构的排布空间及实际所需吸附力大小等因素确定容器码垛组件4的数量即可。

[0151] 容器取放组件2从载具9的第一目标位置通过容器8的前端面与容器结合并吸附该容器8,然后运动组件3带动容器取放组件2运动至容器位置调整机构5处,容器取放组件2将容器8放置在容器位置调整机构5上,由容器位置调整机构5调整容器至第二目标位置上,需要说明的是,第二目标位置是运动组件3带动容器码垛组件4运动至取出容器的目标位置,第二目标位置预设在容器码垛系统的控制系统内,该控制系统将第二目标位置的位置信息(坐标值)发送给运动组件3,运动组件3将带动容器码垛组件4运动至第二目标位置,容器也位于第二目标位置时,限定了容器码垛组件和容器之间的相对位置。

[0152] 本发明的容器码垛系统在容器取放组件取出容器之后,先利用容器位置调整机构将容器调整至预设的第二目标位置处,然后容器码垛组件才从第二目标位置上取出该容器码放在托盘上,将容器码垛组件与容器之间的结合位置限定在允许的偏差范围之内,从而能使容器码垛组件可以将容器的码放位置控制在预设的码放位置处,或者可以将容器的实际码放位置与预设的码放位置之间的偏差量控制在允许的偏差范围之内,避免了该容器与在先码放的容器之间和/或后续待码放的容器之间的位置干涉,保证了码放工作顺畅且有序的进行。

[0153] 进一步地,容器码垛组件4通过与容器8的顶面结合取出容器8,以将容器密集码放在托盘上,充分利用托盘上的空间,提高托盘的通气摆放能力。

[0154] 运动组件3带动容器码垛组件4运动至托盘上,再由容器码垛组件5将该容器8码放在托盘的第三目标位置上。

[0155] 容器操作机构将载具9上的容器码放在托盘上,码放是指将多个容器先相互紧挨着摆放在托盘的盘面上,当托盘的盘面摆放满后,再将后续搬运过来的容器8摆放在第一层容器8的上方,如此将容器8叠加摆放至达到允许的最大摆放高度,最后由人工或搬运机器人将托盘运送至仓库中指定的目标区域即可。

[0156] 需要说明的是,本实施例的容器码垛系统中第二目标位置是预先设定的,以便补偿容器操作机构在不同目标区域之间运动时产生的位置偏差。

[0157] 参考图6,容器位置调整机构5包括缓存台、固定挡板53、第一活动挡板54、第二活动挡板55和第三活动挡板56;其中,固定挡板53固定在缓存台上,第一活动挡板54受控于第一定位驱动机构以可升降的方式设置在缓存台上,并且被构造为位于低位时,容器取放组

件2可以将容器推送至缓存台上;第二活动挡板55受控于第二定位驱动机构以活动地方式设置在缓存台上,并且被构造成用于推动容器至与固定挡板53相抵;第三活动挡板56受控于第三定位驱动机构以活动的方式设置在缓存台上,并且被构造成用于推动容器至与位于高位的第一活动挡板54相抵。

[0158] 详细地,本实施例中缓存台至少包括第一缓存覆板50和用于将第一缓存覆板50支撑在地面上的多个支腿51。

[0159] 为了保证缓存台的稳定性,本实施例中,缓存台还包括与支腿51数量相匹配的地脚590和化学螺栓591;地脚590固定在支腿51的底面,化学螺栓591固定设置在地脚590上并且固定在地面上。

[0160] 参考图7,容器位置调整机构5上还开设有升降导向孔5a,第一活动挡板54受控于第一定位驱动机构可沿升降导向孔5a升降。

[0161] 容器位置调整机构5包括导向板59,第一缓存覆板50上的边缘开设有导向槽,导向板59通过紧固件、焊接或粘接等方式固定设置在第一缓存覆板50上并且和导向槽围合形成升降导向孔5a。

[0162] 第一定位驱动机构包括第一气缸,第一气缸的缸体固定设置在横梁52上并且与外部高压气源连通,横梁52用于固定连接相邻的两个支腿51,第一活动挡板54固定设置在第一气缸活塞杆的伸出端。

[0163] 第二定位驱动机构包括第二气缸,第二气缸的缸体固定设置在第一缓存覆板50上并且与外部高压气源连通,第二活动挡板55固定设置在第二气缸的活塞杆的伸出端。

[0164] 第三定位驱动机构包括第三气缸,第三气缸的缸体固定设置在第一缓存覆板50上并且与外部高压气源连通,第三活动挡板56固定设置在第三气缸的活塞杆的伸出端。

[0165] 容器位置调整机构5还包括气缸控制箱,该气缸控制箱被构造成用于控制第一气缸、第二气缸和第三气缸三者活塞杆的伸缩时机。

[0166] 详细地,首先气缸控制器控制第一活动挡板54位于低位,即位于低位时第一活动挡板54位于第一缓存覆板50的板面下方,容器取放组件2将容器推送到第一缓存覆板50上,然后控制第一活动挡板54上升至高位,再控制第二活动挡板55推动容器8至容器8与固定挡板53相抵,控制第三活动挡板56推动容器8至容器8与第一活动挡板54相抵即可,至此将容器定位至缓存目标位置,然后运动组件驱动容器码垛组件4运动至定位好的容器8的上方,继续驱动容器码垛组件4下降至第二吸盘吸附在容器8的顶面上,运动组件继续驱动容器码垛组件4移动至托盘上的第二目标位置,关闭第二真空发生装置,第二吸盘吸附消失,容器8落到托盘上,如此循环操作直至托盘上码放的容器8达到允许搬运的高度或者数量。

[0167] 同样,为了防止托盘在外力作用运动至超出预设的第四目标位置,继续参见图1,本实施例中,本申请的容器码垛系统还包括托盘位置调整机构6,托盘位置调整机构6被配置为用于调整托盘至预设的第四目标位置。

[0168] 限定托盘、载具9、容器位置调整机构三者之间的相对位置,以便容器操作机构能根据预设的路径快速准确在托盘上码放容器8。其中,第四目标位置是预先设定的,以便补偿容器操作机构在不同目标区域之间运动时产生的位置偏差。

[0169] 需要说明的是,一般地,托盘为长方体结构。

[0170] 参见图8,托盘位置调整机构6包括左侧导向条60、右侧导向条61和端部止挡件62;

其中,左侧导向条60和右侧导向条61被配置成用于导入受到外力的托盘,端部止挡件62被配置成当托盘到达预设的第四目标位置时阻止其沿导入方向的继续运动。

[0171] 详细地,左侧导向条60和右侧导向条61均包括截面形状为方形的侧部导向管,以及用于将侧部导向管固定在地面上的化学螺栓。

[0172] 端部止挡件62包括截面形状为方形的端部导向管、固定设置端部导向管的安装支架,以及将安装支架固定在地面上的化学螺栓。

[0173] 侧部导向管开设有贯穿孔,该贯穿孔被构造成用于供化学螺栓的螺杆贯穿。并且侧部导向管开设有用于供用户的手或外六角扳手等工具伸入后将螺母拧紧在螺杆上的操作口。

[0174] 更为详细地,该左侧导向条60和右侧导向条61向外侧倾斜形成导入口。以方便将托盘导入。

[0175] 本实施例中,托盘位置调整机构6包括到位检测元件63,该到位检测元件63设置在左侧导向条60和/或右侧导向条61上,并且被配置成用于检测托盘是否调整至第四目标位置。

[0176] 详细地,本实施例中,到位检测元件63包括相匹配的信号发射部件和信号接收部件,所述信号接收部件被构造为收到所述信号发射部件发射的信号时被触发。该到位检测元件63可以为光电对射传感器。

[0177] 托盘位置调整机构6还包括左侧安装支架65和右侧安装支架66,左侧安装支架65上设置有到位检测元件63的信号发射部件,右侧安装支架66上设置有到位检测元件63的信号接收部件。

[0178] 本实施例中,左侧安装支架65和右侧安装支架66均为折弯成型的钣金结构,左侧安装支架65和右侧安装支架66均具有安装槽,到位检测元件63的对应部件安装在该安装槽内,并且由其槽口向水平方向折弯形成两个连接板,连接板通过化学螺栓固定在地面上,左侧安装支架65和右侧安装支架66的相对位置开设有供到位检测信号贯穿的信号贯穿孔。

[0179] 在另一些实施例中,该到位检测元件63可以为接近开关,该接近开关被配置成当托盘到达第四目标位置后被触发。

[0180] 进一步地,该托盘位置调整机构6还包括托盘状态检测元件64,托盘状态检测元件64被构造成用于检测托盘上是否有异物,容器码垛组件4基于托盘状态检测元件64检测到的托盘上没有异物时,将容器码放在托盘上。

[0181] 在一些实施例中,托盘状态检测元件64包括相匹配的信号发射部件和信号接收部件,所述信号接收部件被构造为收到所述信号发射部件发射的信号时被触发。该托盘状态检测元件64可以为光电对射传感器。

[0182] 继续参见图8,本实施例中,托盘位置调整机构6还包括报警单元67,该报警单元67与到位检测元件63和/或托盘状态检测元件64通信连接,且被配置为当第二检测元件检测到托盘不满足码放容器8的条件时发出预警信号,以提醒控制室内控制人员托盘的实际状态。

[0183] 详细地,该报警单元67为信号灯,信号灯被配置成采用不同颜色的信号灯来输出不同的检测结果。

[0184] 比如当托盘被定位成功时,信号灯显示绿色,否则显示红色,当托盘上有异物时显

示蓝色,否则显示白色等。本领域基于实际应用场景来选取合适的颜色即可。

[0185] 在另一些实施例中,该报警单元67可以为语音和/或文字显示装置。

[0186] 为了提高码垛效率,本实施例中针对不同尺寸的容器采用不同的码垛方法。详细地,当容器的尺寸接近预设的容器尺寸时,容器位置调整机构5定位该容器后,容器码垛组件4取出该容器,然后将容器码放在托盘上。

[0187] 当容器的尺寸小于预设的容器尺寸时,容器取放组件2将该容器放置在容器位置调整机构5的缓存台上后,容器位置调整机构5定位该容器,然后容器码垛组件4通过与该容器的顶面结合后取出该容器并且将其码放在组合平台上,重复上述操作将另一个容器也码放在组合平台上,直至达到码放预定尺寸。当组合平台上摆放的多个容器8的整体尺寸达到预定尺寸时,容器码垛组件4一次将这些容器8吸附后由运动组件3运送至托盘处,再关闭容器码垛组件4的第二真空发生装置将这些小尺寸的容器8码放在托盘上,实现单次搬运多个容器的目的。

[0188] 详细地,组合平台设置在缓存台上,并且被构造成用于码放至少两个容器尺寸小于预定尺寸的容器。

[0189] 参考图6,组合平台包括位于缓存台上方的第二缓存覆板57以及连接第二缓存覆板57和缓存台的缓存支架58。

[0190] 需要说明的是,容器8的尺寸大小包含在容器8的识别信息内,如前所述,容器操作机构可以通过第一检测元件23获取容器的识别信息。

[0191] 继续参见图1,容器码垛系统还包括安全防护机构7;其中,容器位置调整机构5被配置成用于暂时放置容器操作机构从载具9上取出回来的容器8,或者是容器操作机构从托盘取出的容器8;安全防护机构7合围容器操作机构和容器位置调整机构5,并且安全防护机构7具有操作口7a和出入口7b,该操作口7a被构造成用于供容器操作机构从载具9上取出容器8或者将容器8放置在载具9上,出入口7b被构造为用于供托盘进出安全防护机构7围挡的区域。

[0192] 继续参见图1,本实施例中,安全防护机构7包括环绕容器操作机构和容器位置调整机构5并且依次间隔设置的多个立柱70,相邻两个立柱70之间连接有遮挡件71,其中,与目标载具9对应处的两个立柱70之间未设置遮挡件71以形成操作口7a。在方便托盘出入的位置处的两个立柱70之间未设置遮挡件71以形成出入口7b。

[0193] 容器码垛系统设置安全防护机构7可以阻止无关人员靠近容器操作机构,以防止无关人员无意或故意行为造成容器操作机构损坏,还可以避免容器8意外跌落造成人员伤亡,从而可以提高容器码垛系统的工作安全性和可靠性。

[0194] 详细地,本实施例中,遮挡件71包括平行且间隔设置的多个竖直杆和多个水平杆,多个竖直杆和多个水平杆相互固定连接以形成围栏。可以理解,安全防护机构7采用杆件拼装而成,结构简单、制造成本低。在另一些实施例中,遮挡件71可以为整块板材或者是布料等织物。

[0195] 另外,继续参见图1,该安全防护机构7为方形围栏结构,当然,在满足合围容器操作机构和容器位置调整机构5功能、加工及装配工艺的要求时,安全防护机构7可以为圆形、椭圆形等结构。

[0196] 本发明还提供一种应用于上述容器码垛系统的控制方法,参见图9,该控制方法包

括如下主要步骤：

[0197] 步骤S1000,运动组件带动容器取放组件运动至第一目标位置处,且容器取放组件取出第一目标位置上的容器；

[0198] 步骤S2000,运动组件带动容器取放组件运动至容器位置调整机构处,且容器取放组件将容器放置在容器位置调整机构上；

[0199] 步骤S3000、容器位置调整机构调整容器至预设的第二目标位置；

[0200] 步骤S4000,运动组件带动容器码垛组件运动至第二目标位置处,且容器码垛组件取出第二目标位置上的容器；

[0201] 步骤S5000,运动组件带动容器码垛组件运动至第三目标位置处,且容器码垛组件将容器码放在第三目标位置上。

[0202] 为了便于更好地理解,下面结合图10,以一个具体实施例方式为例来详细说明该控制方法的控制流程。

[0203] 本实施例中第一目标位置位于载具上,第三目标位置位于托盘上。可以理解,本申请的容器码垛系统的控制方法并不仅限于适用于在载具和托盘之间码放容器,其可适用于仓储系统中任何两个目标区域之间的码放容器工作。

[0204] 参见图10,本申请的容器码垛系统的控制方法包括如下详细步骤：

[0205] S1001、运动组件带动容器取放组件移动至载具上的第一目标位置。

[0206] 需要说明的是,载具中的第一目标位置是指摆放用户想要取出的目标容器的载具的位置,第一目标位置与目标容器对应存储在仓储系统的数据库内,码放容器时从数据库调取即可。

[0207] S1002、读取第一目标位置上容器的信息,所述信息包括容器的尺寸。

[0208] 如前所述,本申请的容器码垛系统的容器操作机构上设置有第一检测元件,该第一检测元件用于获取目标容器的识别信息,以便确定将要取出的容器是否与目标容器一致,该识别信息中包括容器的尺寸。

[0209] S1003、容器取放组件通过与第一目标位置的容器的前端面结合以取出容器。

[0210] 显然,本实施例中,容器取放组件与容器的前端面配合以取出容器8,如此可以在载具上密集地摆放和码放容器,从而增大载具的容器存储量。

[0211] 根据本发明的另一些实施例,本发明的容器取放组件也可以通过与容器的底面、侧面或者顶面结合以取出该容器。具体地,该容器取放组件可以通过吸取、推动、夹取、抓取、钩取、抱起、抬升方式中的至少一种取放容器。

[0212] S2000、运动组件带动容器取放组件运动至容器位置调整机构处,且容器取放组件将容器放置在容器位置调整机构上。

[0213] S3000、容器位置调整机构调整容器至预设的第二目标位置。其中,第二目标位置时预设的运动组件带动容器码垛组件从当前位置运动达到的目标位置。

[0214] 详细地,结合前文中的容器码垛系统,容器位置调整机构调整容器至预设的第二目标位置的调整方法包括如下步骤：

[0215] 首先,气缸控制器控制第一活动挡板54位于低位,即位于低位时第一活动挡板54位于第一缓存覆板50的板面下方;其次,容器取放组件2将容器推送到第一缓存覆板50上,然后控制第一活动挡板54上升至高位;再次,控制第二活动挡板55推动容器8至容器8与固

定挡板53相抵;最后,控制第三活动挡板56推动容器8至容器8与第一活动挡板54相抵即可,至此将容器由当前位置调整至第二目标位置。

[0216] 容器调整至第二目标位置后,本实施例的控制方法继续检测托盘是否满足码放容器的条件,以防止托盘不满足码放容器条件的情况下直接进行后续码放工作而引起的失误。

[0217] 检测托盘是否满足码放容器的条件包括如下步骤:

[0218] S3001、检测托盘是否达到预设的第四目标位置。

[0219] 同样,如前文所述,托盘位置调整机构6包括到位检测元件63,该到位检测元件63被配置成用于检测托盘是否到位预设的第四目标位置。

[0220] 详细地,到位检测元件63包括相匹配的信号发射部件和信号接收部件,所述信号接收部件被构造为收到所述信号发射部件发射的信号时被触发。该到位检测元件63可以为光电对射传感器。

[0221] 在另一些实施例中,该到位检测元件63可以为接近开关,该接近开关被配置成当托盘到位预设的第四目标位置后被触发。

[0222] 当步骤S3001检测到托盘到位预设的第四目标位置后,执行步骤S3002,否则执行步骤S3003。

[0223] S3002、检测托盘上是否有异物。

[0224] 该步骤的目的在于防止托盘上有异物而无法码放容器问题的发生,以提高成功码放容器的几率。

[0225] 当托盘上没有异物时,执行步骤S3004,否则执行步骤S3005。

[0226] S3003、发出预警信号,以提醒用户或上一级控制系统托盘未到位或者托盘上有异物。

[0227] S3004、判断容器的尺寸是否小于预定尺寸。

[0228] 需要说明的是,“预定尺寸”是指用户或上一级控制系统预设的允许容器码垛组件单次取出的容器的尺寸。通常情况下,容器的尺寸大小会不同,用户可以根据容器码垛组件的尺寸大小和吸盘的吸附能力设定其单次能取出的容器尺寸,当容器尺寸小于预定尺寸时,容器码垛组件单次可以取出至少两个容器,当容器尺寸大于或等于预定尺寸时,容器码垛组件单次仅可取出一个容器。

[0229] 当容器的尺寸大于或等于预定尺寸时,执行步骤S4001;

[0230] 当容器的尺寸小于预定尺寸时,执行步骤S3005。

[0231] S4001、运动组件带动容器码垛组件运动至第二目标位置处,且容器码垛组件通过与第二目标位置上的容器的顶面结合以取出该容器。

[0232] 显然,本实施例中,容器码垛组件与容器的顶面结合以取出容器8,如此可以在托盘上密集地摆放和码放容器,从而增大托盘的容器存储量。

[0233] 根据本发明的另一些实施例,本发明的容器码垛组件也可以通过与容器的底面、侧面结合以取出该容器。具体地,该容器取放组件可以通过吸取或钩取方式取放容器。

[0234] S5001、运动组件带动容器码垛组件运动至托盘上的第三目标位置处,容器码垛组件将取出的容器码放在托盘的第三目标位置上。

[0235] 需要说明的是,码放容器的方法可以是基于托盘的工作面的面积以及容器的尺

寸,首先容器码垛组件将容器摆放至托盘的工作面上,当托盘的工作面摆放满后,容器码垛组件再将容器摆放到底层容器的上面直至达到允许码放容器的高度。

[0236] 当然,码放容器的方法也可以是先将容器依次叠加至允许的高度,再另起一组依次叠加至允许的高度直至托盘的工作面被摆放满。

[0237] S3005、容器码垛组件与位于第二目标位置的容器的顶面结合以取出容器,并将容器排布在排布目标位置上。

[0238] 需要说明的是,排布目标位置是指容器位置调整机构上的组合平台上的第二缓存覆板上的位置,组合平台的作用在于将小尺寸容器定位后先暂时缓存,待组合容器的尺寸符合预定尺寸后,容器码垛组件再将这些组合容器码放到托盘上,即容器码垛组件单次可以码放多个容器,以减小码放同等数量容器时容器操作机构的运动次数,提高码放效率。

[0239] S3006、判断排布目标位置上的组合容器尺寸是否小于预定尺寸。

[0240] 当排布目标位置上的组合容器尺寸小于预定尺寸时,执行步骤S1001,容器取放组件继续从载具上取出容器;

[0241] 当排布目标位置上的组合容器尺寸大于或者等于预定尺寸时,执行步骤S4002。

[0242] S4002、运动组件带动容器码垛组件运动至排布目标位置处,且容器码垛组件取出位于排布目标位置上的容器。

[0243] S5002、运动组件带动容器码垛组件运动至托盘中的第三目标位置,容器码垛组件将排布目标位置的多个容器码放在托盘的第三目标位置。

[0244] 需要说明的是,本实施例中,读取载具上容器的信息的步骤设置在容器取放组件从载具上取出容器前,基于只获取容器的尺寸的目的,在另一些实施例中,该步骤只要位于步骤容器码垛组件从第二目标位置取出容器之前即可。

[0245] 另外,本实施例中,将检测托盘是否满足码放容器的条件的步骤设置在判断容器尺寸与预定尺寸之间大小关系的步骤之前,其目的在于缩短控制方法的步骤。

[0246] 在另一些实施例中,检测托盘是否满足码放容器的条件的步骤也可以设置在判断容器尺寸与预定尺寸之间大小关系的步骤之后。

[0247] 比如当容器尺寸小于预定尺寸时,在步骤S3006的判断结果为是时再去检测托盘是否满足码放容器的条件,若是则执行步骤S4002,否则执行发出预警信号。

[0248] 当容器尺寸大于或等于预定尺寸时,直接检测托盘是否满足码放容器的条件,若是则执行步骤S4001,否则执行发出预警信号。

[0249] 本发明的控制方法中在容器取放组件取出容器之后,先利用容器位置调整机构将容器调整至预设的第二目标位置处,然后容器码垛组件才从第二目标位置上取出该容器码放在托盘上,将容器码垛组件与容器之间的结合位置限定在允许的偏差范围之内,从而能使容器码垛组件可以将容器的码放位置控制在预设的码放位置处,或者可以将容器的实际码放位置与预设的码放位置之间的偏差量控制在允许的偏差范围之内,避免了该容器与在先码放的容器之间和/或后续待码放的容器之间的位置干涉,保证了码放工作顺畅且有序的进行。

[0250] 另外,容器码垛系统上配置组合平台,将尺寸小于预定尺寸的容器8暂时缓存在组合平台上,待组合后达到预定尺寸后再整体由容器码垛组件4码放至托盘上,与不考虑容器8尺寸逐一码放容器8相比,可以提高码垛效率。

[0251] 还有,容器操作机构通过两个取出组件,通过容器8的前端面从载具9上取出容器8,而又从容器8的顶面码放容器8,用一个机构完美的实现了上下料及码垛功能,并且还可以密集码放容器,充分利用载具和托盘上的空间,提高载具或托盘的容器摆放能力。

[0252] 以上已经描述了本发明的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本发明的范围由所附权利要求来限定。

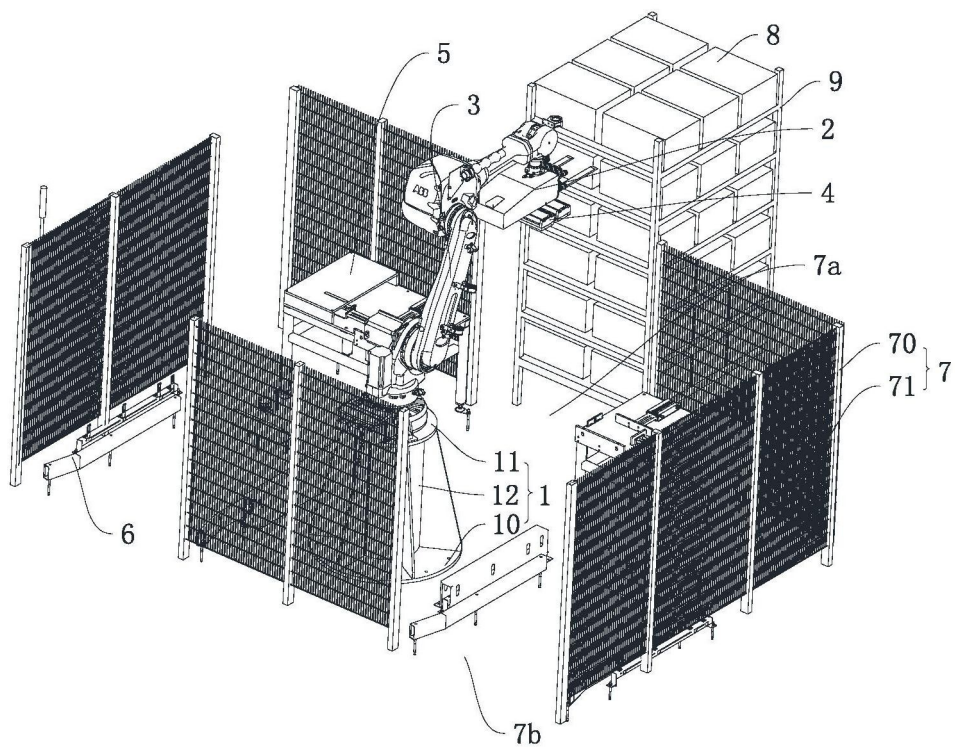


图1

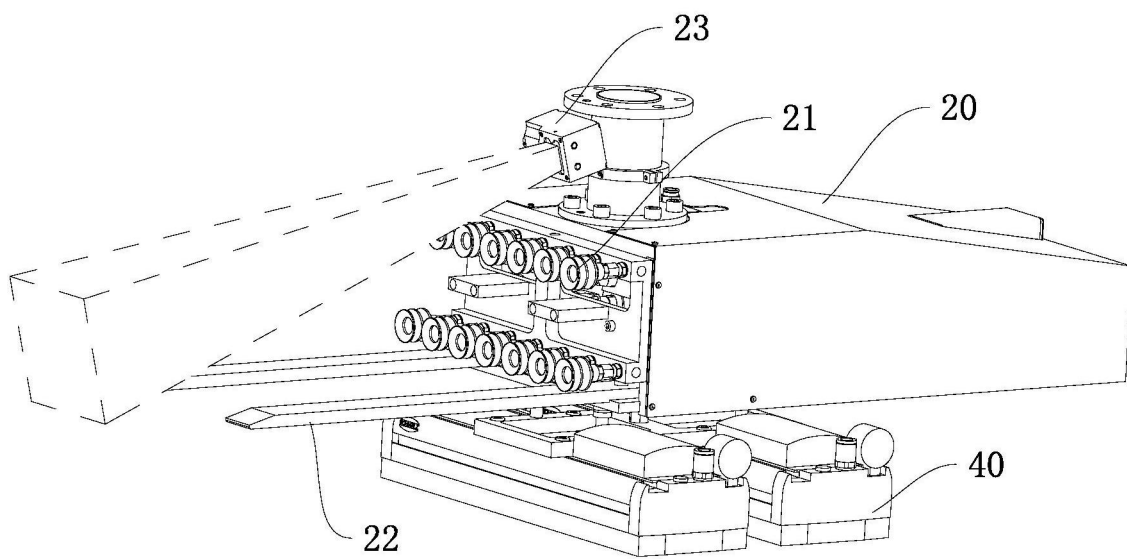


图2

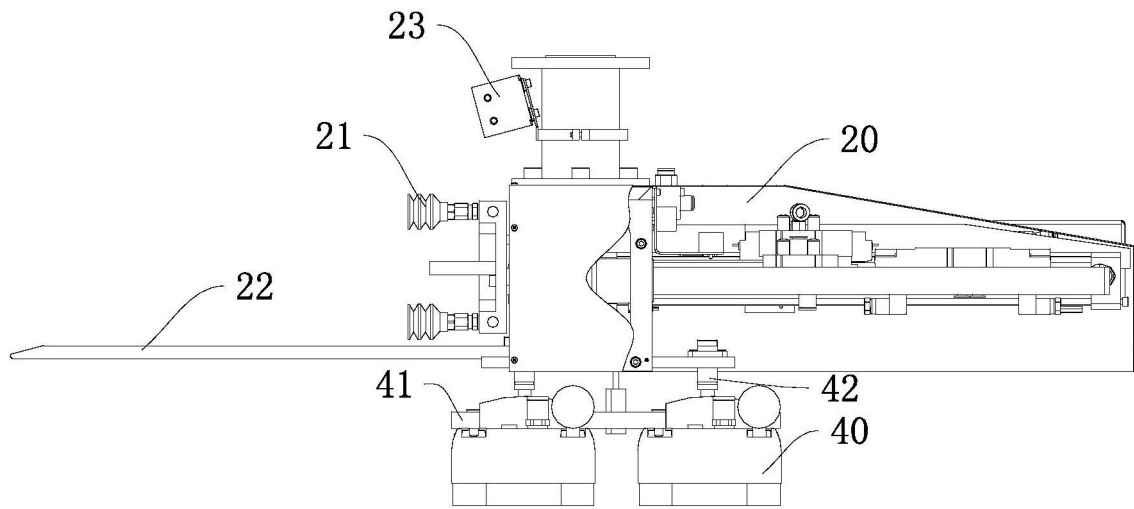


图3

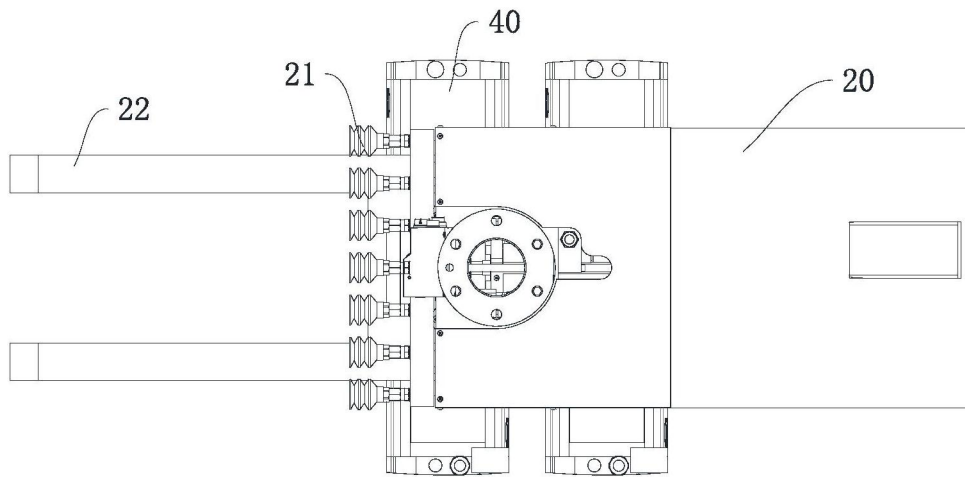


图4

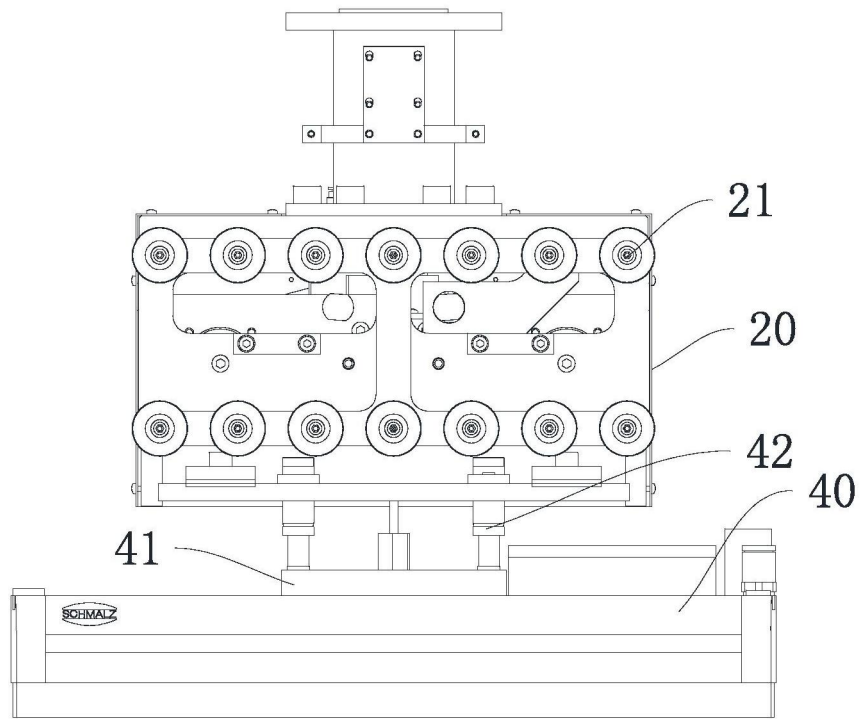


图5

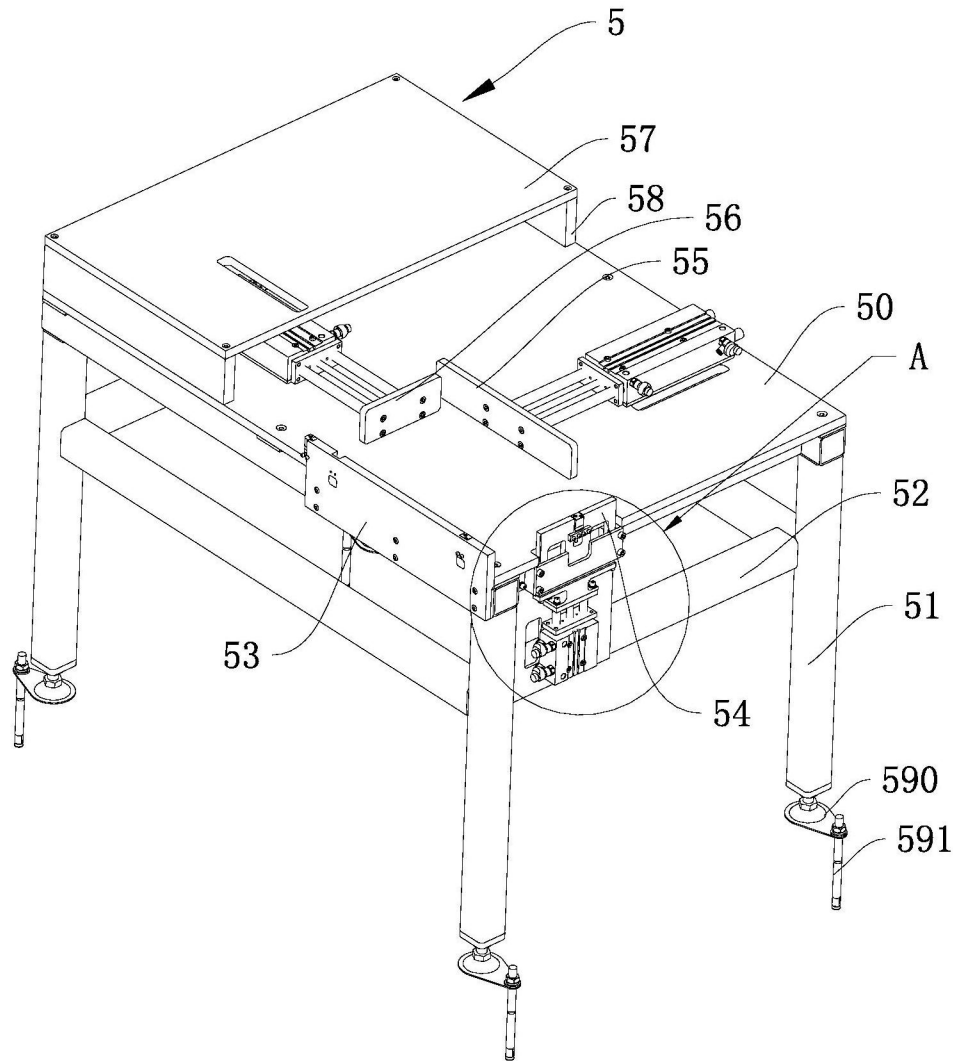


图6

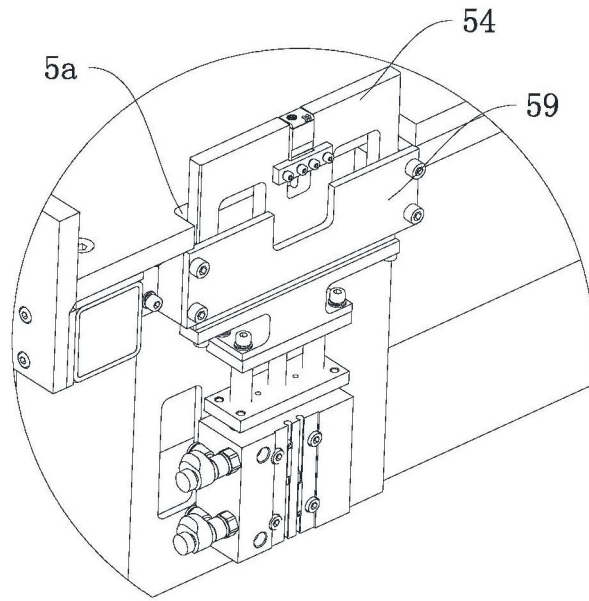


图7

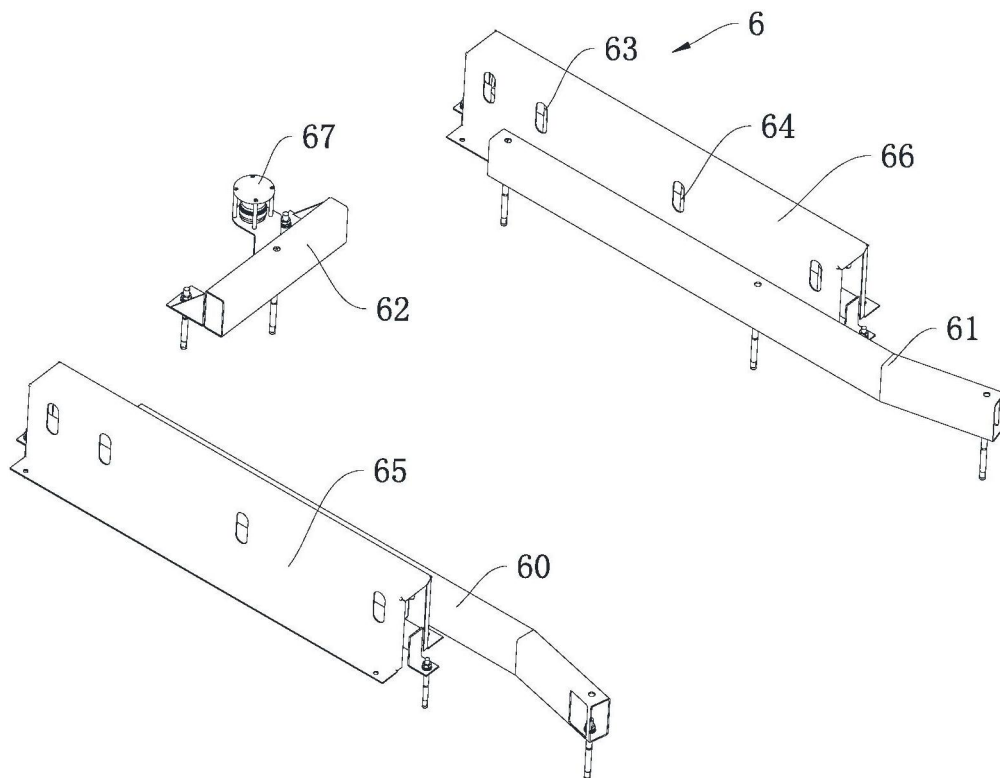


图8

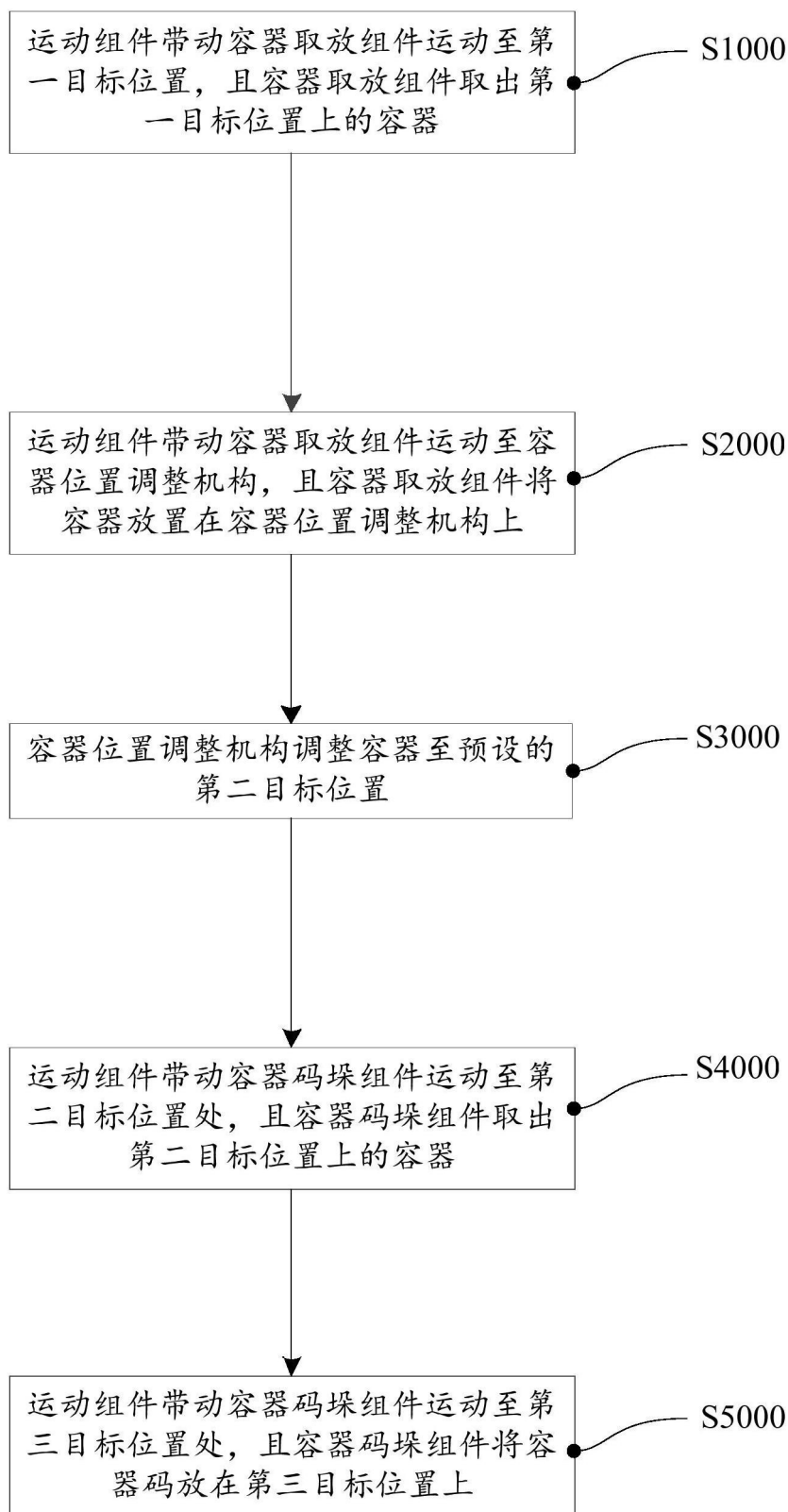


图9

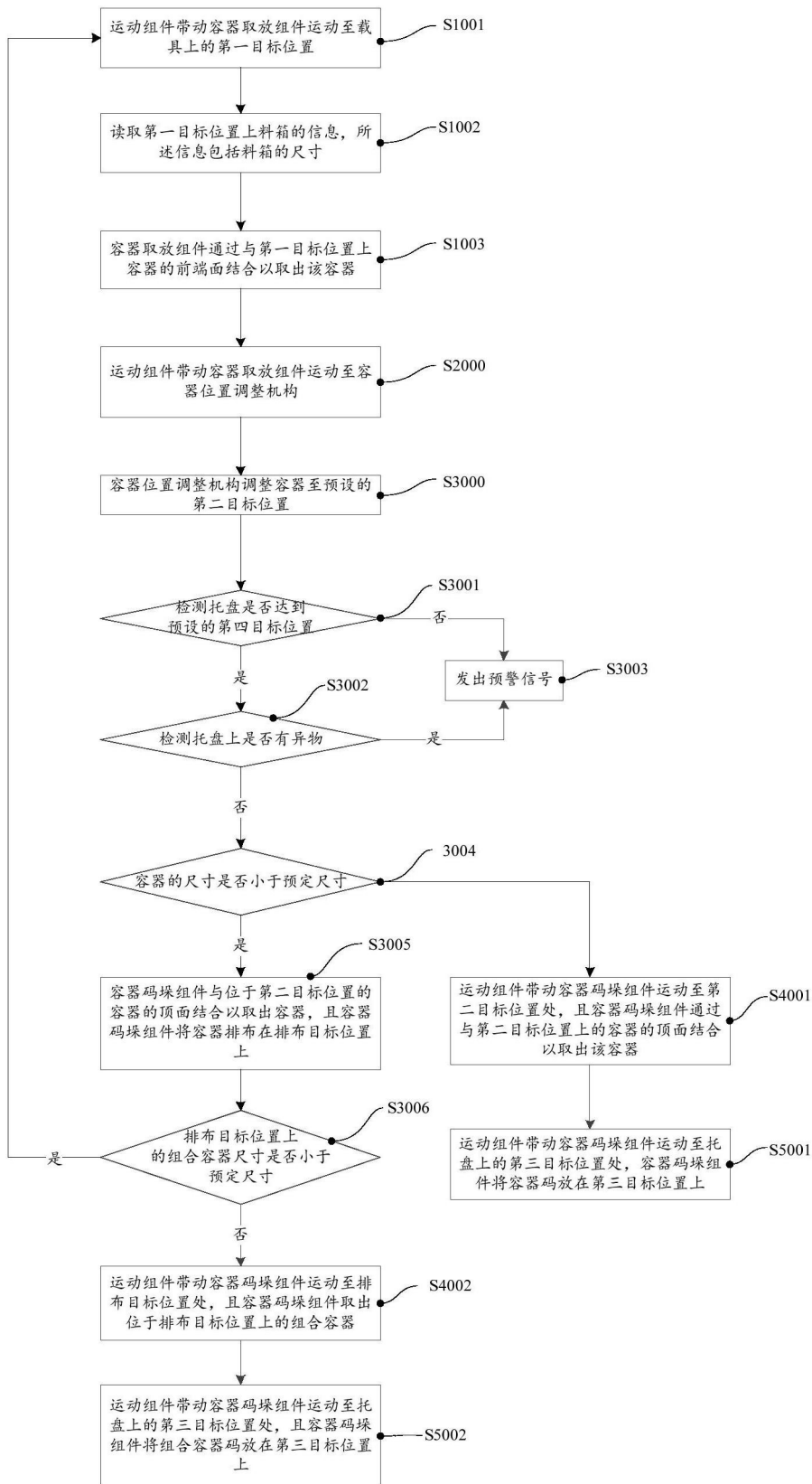


图10