



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115151495 B

(45) 授权公告日 2024.09.10

(21) 申请号 202180014763.X

(73) 专利权人 自动存储科技股份有限公司

(22) 申请日 2021.02.02

地址 挪威内德里瓦特斯

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 特龙·奥斯特海姆

申请公布号 CN 115151495 A

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

(43) 申请公布日 2022.10.04

专利代理人 石磊

(30) 优先权数据

(51) Int.CI.

20200209 2020.02.18 NO

B65G 1/04 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2022.08.15

WO 2019001816 A1, 2019.01.03

(86) PCT国际申请的申请数据

WO 2019141877 A1, 2019.07.25

PCT/EP2021/052404 2021.02.02

WO 2019238641 A1, 2019.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 滕玉红

W02021/165030 EN 2021.08.26

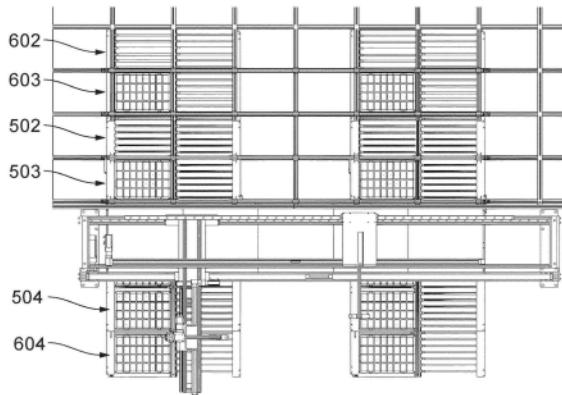
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

输送机系统

(57) 摘要

本发明涉及包括框架结构和运送系统的自动储存和取回系统,以及在其上运输储存容器的方法。该运送系统包括第一输送机(501)和第二输送机(505)。第二输送机(505)与第一输送机(501)对准并且布置成作为第一输送机(510)的延伸部,第二输送机(505)具有的第一端(506)邻近第一输送机(501)的第一端(503)定位,并且第二输送机的第二端(504)位于框架结构(100)外周边之外。运送系统被布置成从框架结构的端口柱接收储存容器,将储存容器移动到框架结构的外周边之外,并通过将储存容器(106)从第二输送机(505)的第二端(504)经由第一输送机(501)的第二端(502)移动到第一输送机(501)的第一端(503)来将储存容器返回到端口柱。



1. 一种自动储存和取回系统(1) ,包括框架结构(100) 和运送系统(140) ,其中,所述框架结构(100) 包括:

- 直立构件(102) 、水平构件(103) 和储存空间,所述储存空间包括在所述直立构件(102) 和所述水平构件(103) 之间成行布置的储存柱(105) 和端口柱(119) ;

- 轨道系统(108) ,横跨所述框架结构(100) 的顶部布置,所述轨道系统(108) 包括:平行的第一组轨道(110) ,布置成引导容器处理载具(201、301) 在第一方向(X) 横跨所述框架结构(100) 的顶部运动;以及平行的第二组轨道(111) ,垂直于所述第一组轨道(110) 布置以在垂直于所述第一方向的第二方向(Y) 上引导所述容器处理载具(201、301) 运动;以及所述储存柱(105) 的入口开口(112) ,所述容器处理载具(201、301) 能够操作为从所述储存柱(105) 升起储存容器(106) ,并在所述储存柱(105) 上方将所述储存容器(106) 运输至所述端口柱(119) ,并将所述储存容器(106) 降低到所述端口柱(119) 中;

所述运送系统(140) 包括至少一个输送机系统(500) ,该至少一个输送机系统包括:

- 第一输送机(501) ,位于所述轨道系统(108) 下方并从所述端口柱(119) 下方的第一端(503) 延伸到第二柱下方的第二端(502) ,该第一端(503) 布置成通过所述端口柱(119) 接收所述储存容器(106) ,所述第一输送机(501) 包括用于在所述第一输送机(501) 上在该第一端和该第二端之间移动所述储存容器(106) 的第一驱动装置;

- 第二输送机(505) ,与所述第一输送机(501) 对准并被布置为所述第一输送机(501) 的延伸部,所述第二输送机(505) 具有邻近所述第一输送机(501) 的第一端(503) 定位的第一端(506) 和定位在所述框架结构(100) 外周边外的第二端(504) ,所述第二输送机(505) 包括用于在所述第二输送机(505) 上在其第一端和第二端之间移动所述储存容器(106) 的第二驱动装置;以及

其中,所述至少一个输送机系统(500) 布置为通过将所述储存容器(106) 从所述第二输送机(505) 的第二端(504) 经由所述第一输送机(501) 的第二端(502) 移动到所述第一输送机(501) 的第一端(503) ,而使所述储存容器(106) 通过所述端口柱(119) 返回。

2. 根据权利要求1所述的自动储存和取回系统,其中,所述第一驱动装置独立于所述第二驱动装置操作。

3. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,其中,所述第一输送机(501) 的第二端(502) 位于一储存柱(105) 的下方。

4. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,其中,所述第一输送机(501) 的第二端(502) 位于一端口柱(119) 的下方。

5. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,其中,所述第二输送机(505) 的第二端(504) 适于通过机器人操作员和人类操作员中的至少一个来处理所述储存容器(106) 。

6. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,还包括用于自动拣选机器人(1002) 的一组轨道(1001) ,其中,所述第二输送机(505) 在用于所述自动拣选机器人(1002) 的所述一组轨道(1001) 下方通过。

7. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,其中,所述第二输送机(505) 还包括称重装置(508) ,以用于对所述储存容器称重。

8. 根据权利要求7所述的自动储存和取回系统,其中,所述称重装置(508) 定位在所述第二输送机(505) 的支撑结构(509) 和所述支撑结构(509) 的安装表面之间。

9. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,还包括在竖直方向上彼此相邻定位的多个输送机系统(500、600)。

10. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,还包括在水平方向上彼此相邻定位的多个输送机系统(500、600)。

11. 根据权利要求1或2所述的自动储存和取回系统,其中,所述第一输送机(501)和所述第二输送机(505)中每个都包括两个平行的输送机半部(1101a、1101b、1102a),每个输送机半部(1101a、1101b、1102a)都包括适于移动该输送机半部(1101a、1101b、1102a)的驱动装置。

12. 根据权利要求11所述的自动储存和取回系统,其中,所述驱动装置位于所述两个平行的输送机半部(1101a、1101b、1102a)之间。

13. 根据权利要求11所述的自动储存和取回系统,其中,每个输送机半部(1101a、1101b、1102a)都包括多个辊,并且所述驱动装置包括链接相邻辊的至少一个带。

14. 一种在根据权利要求1所述的自动储存和取回系统(1)中运输储存容器的方法,其中,所述方法包括:

使用第一容器处理载具从储存柱(105)提升第一储存容器;

使用所述第一容器处理载具将所述第一储存容器在所述轨道系统(108)上运输到所述端口柱(119);

使用所述第一容器处理载具将所述第一储存容器通过所述端口柱(119)下降到所述第一输送机(501)的第一端(503)上;

使用所述第一驱动装置和所述第二驱动装置将所述第一储存容器从所述第一输送机(501)的第一端(503)移动到所述第二输送机(505)的第二端(504);

使用所述第一驱动装置和所述第二驱动装置将所述第一储存容器从所述第二输送机(505)的第二端(504)经由所述第一输送机(501)的第二端(502)移动到所述第一输送机(501)的第一端(503);和

通过使用第二容器处理载具将所述第一储存容器提升通过所述端口柱(119),将所述第一储存容器返回到所述框架结构(100)。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述方法还包括:当所述第一储存容器在所述第一输送机(501)的第二端(502)上时使用所述第二容器处理载具将第二储存容器通过所述端口柱(119)降低到所述第一输送机(501)的第一端(503)上。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述方法还包括:在将所述第二储存容器降低到所述第一输送机(501)的第一端(503)上之后,将所述第二容器处理载具留在所述端口柱(119)上方的位置处。

输送机系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于储存和取回容器的自动储存和取回系统,尤其涉及用于将储存容器从入口站返回到自动储存和取回系统的框架结构的传送系统和方法。

背景技术

[0002] 图1公开具有框架结构100的典型现有技术自动储存和取回系统1,并且图2和3公开适合在此类系统1上操作的两种不同现有技术容器处理载具201、301。

[0003] 框架结构100包括直立构件102、水平构件103和储存空间,该储存空间包括在直立构件102和水平构件103之间成行布置的储存柱105。在这些储存柱105中,储存容器106(也称为箱)被堆叠在彼此之上以形成堆垛107。构件102、103通常可以由金属(例如挤压铝型材)制成。

[0004] 自动储存和取回系统1的框架结构100包括横跨框架结构100顶部布置的轨道系统108,在该轨道系统108上多个容器处理载具201、301能操作为从储存柱105升起储存容器106并将储存容器106降低到储存柱105中,并且还可以在储存柱105上方运输储存容器106。轨道系统108包括第一组平行轨道110以及第二组平行轨道111,该第一组平行轨道110布置成横跨框架结构100的顶部引导容器处理载具201、301在第一方向X上运动,该第二组平行轨道111垂直于第一组轨道110布置以引导容器处理载具201、301在垂直于第一方向X的第二方向Y上运动。容器处理载具通过轨道系统108中的入口开口112接近储存在柱105中的容器106。容器处理载具201、301可以在储存柱105上方横向移动,即在平行于水平X-Y平面的平面中移动。

[0005] 框架结构100的直立构件102可用于在容器从柱105中升起和将容器降低到柱105中期间引导储存容器。容器106的堆垛107通常是自支撑的。

[0006] 每个现有技术的容器处理载具201、301包括载具主体201a、301a以及第一组轮201b、301b和第二组轮201c、301c,它们使容器处理载具201、301能够分别在X方向和Y方向上横向移动。在图2和图3中,每组中的两个轮完全可见。第一组轮201b、301b布置成与第一组轨道110的两个相邻轨道接合,并且第二组轮201c、301c布置成与第二组轨道111的两个相邻轨道接合。轮组201b、301b、201c、301c中的至少一组可以被提升和降低,使得第一组轮201b、301b和/或第二组轮201c、301c可以在任一时间与相应一组轨道110、111接合。

[0007] 每个现有技术的容器处理载具201、301还包括提升装置(未示出),其用于竖直运输储存容器106,例如将储存容器106从储存柱105升起和将储存容器106降低到储存柱105中。提升装置包括一个或多个夹持/接合装置,该夹持/接合装置适于接合储存容器106并且该夹持/接合装置可以从载具201、301降低,使得可以在与第一方向X和第二方向Y正交的第三方向Z上调整夹持/接合装置相对于载具201、301的位置。容器处理装置301的夹持装置的部件在图3中用附图标记304表示。容器处理装置201的夹持装置位于图2中的载具主体301a内。

[0008] 通常地,并且也为了本申请的目的,Z=1标识储存容器的最上层,即紧接在轨道系

统108下方的层,Z=2是在轨道系统108下方的第二层,Z=3是第三层等。在图1中公开的示例性现有技术中,Z=8标识储存容器的最下层、底层。类似地,X=1...n和Y=1...n标识每个储存柱105在水平平面中的位置。因此,作为示例且使用图1所示的笛卡尔坐标系X、Y、Z,可以说图1中标识为106'的储存容器占据储存位置X=10、Y=2、Z=3。容器处理载具201、301可以说是在Z=0层中行进,且每个储存柱105可以通过其X和Y坐标来识别。

[0009] 框架结构100的储存单元经常被称为网格104,其中此网格内的可能储存位置被称为储存单元。每个储存柱以通过X和Y方向上的位置来标识,而每个储存单元可以通过X、Y和Z方向上的容器编号来标识。

[0010] 每个现有技术的容器处理载具201、301包括用于在将储存容器106横跨轨道系统108运输时接收和存放储存容器106的储存隔间或空间。储存空间可以包括居中布置在载具主体201a内的空腔,如图2所示并如在例如W02015/193278A1中所述,其内容以引证方式并入本文。

[0011] 图3示出具有悬臂结构的容器处理载具301的替代构造。此类载具在例如N0317366中,其内容也以引证方式并入本文。

[0012] 图2中所示的中央空腔容器处理载具201可以具有一占地面积,其覆盖维度在X和Y方向上的面积,其通常等于储存柱105的横向范围,例如W02015/193278A1中所述,其内容以引证方式并入本文。本文使用的术语“横向”可以表示“水平”。

[0013] 替代地,中央空腔容器处理载具101可以具有大于由储存柱105限定的横向区域的占地面积,例如,如W02014/090684A1中所公开的。

[0014] 轨道系统108通常包括带有凹槽的轨道,载具的轮在该凹槽中行走。替代地,轨道可包括向上突出的元件,其中载具的轮包括凸缘以防止脱轨。这些凹槽和向上突出的元件统称为导轨。每个轨道可以包括一个导轨,或者每个轨道可以包括两个平行的导轨。

[0015] W02018146304(其内容通过引证并入本文)说明轨道系统108的典型构造,包括在X方向和Y方向上的轨道和平行导轨。

[0016] 在框架结构100中,大部分的柱105是储存柱105,即其中储存容器106以堆垛107形式储存的柱105。然而,一些柱105可有其他用途。在图1中,柱119和柱120是此类专用柱,其由容器处理载具201、301使用以卸下和/或拣选储存容器106,以便将它们运输到入口站(未示出),在那里可以从框架结构100的外部接近储存容器106或将它们从框架结构100转移出或转移到框架结构100中。在本领域内,此类位置通常被称为“端口”并且其中端口所位于的柱可以被称为“端口柱”119、120。通向入口站的运输可以在任何方向上,即水平、倾斜和/或竖直。例如,储存容器106可以放置在框架结构100内的随机或专用柱105中,然后由任何容器处理载具拣选并运输到端口柱119、120以进一步运输到入口站。需注意,术语“倾斜”是指总体运输方向介于水平和竖直之间的储存容器106的运输。

[0017] 在图1中,第一端口柱119例如可以是专用卸下端口柱,其中容器处理载具201、301可以将储存容器106卸下以运输到入口或转移站,并且第二端口柱120可以是容器处理载具201、301可在此拣选已从入口或转移站运输的储存容器106的专用拣选端口柱。

[0018] 入口站通常可以是拣选或储存站,在此处产品物品从储存容器106中取出或被定位到储存容器106中。在拣选或储存站中,储存容器106通常不从自动储存和取回系统1中取出,但一旦被进入后,则再次返回到框架结构100中。拣选或储存站可由人类操作员、机器人

操作员、或人和机器人操作员两者操作。端口还可用于将储存容器转移到另一个储存设施(例如另一个框架结构或另一个自动储存和取回系统)、运输车辆(例如火车或卡车)或生产设施。

[0019] 包括输送机的输送机系统通常用于在端口柱119,120和入口站之间运输储存容器。

[0020] 输送机系统可以布置成在不同框架结构之间转移储存容器106,例如如W02014/075937A1中所述,其内容以引证方式并入本文。

[0021] 当要接近储存在图1中公开的柱105中的一个柱中的储存容器106时,指示容器处理载具201、301中的一个载具从其位置取回目标储存容器106并将其运输到卸下端口柱119。此操作涉及将容器处理载具201、301移动到目标储存容器106所在的储存柱105上方的位置,使用容器处理载具201、301提升装置(未示出)从储存柱105取回储存容器106,并且将储存容器106运输到卸下端口柱119。如果目标储存容器106位于堆垛107的深处,即一个或多个其他储存容器106定位在目标储存容器106的上方,该操作还涉及在将目标储存容器106从储存柱105提升之前临时移动定位在上方的储存柱105。此步骤(在本领域中有时被称为“挖掘”)可以用随后用于将目标储存容器运输到卸下端口柱119的相同容器处理载具来进行、或用一个或多个其他协作的容器处理载具来进行。

[0022] 可替代地或另外,自动储存和取回系统1可以具有专门用于从储存柱105临时移除储存容器的任务的容器处理载具。一旦目标储存容器106已经从储存柱105中移除,临时移除的储存容器可以重新定位到原始储存柱105中。然而,所移除储存容器可以替代地重新定位到其他储存柱。

[0023] 当储存容器106要储存在柱105中的一个柱时,指示容器处理载具201、301中的一个载具从拣选端口柱120拣选储存容器106并将其运送到其将储存的在储存柱上方的位置105。在已经移除位于储存柱堆垛107内的目标位置处或上方的任何储存容器之后,容器处理载具201、301将储存容器106定位在期望位置。然后可以将移除的储存容器降回到储存柱105中,或重新定位到其他储存柱。

[0024] 为了监视和控制自动储存和取回系统1,例如监测和控制各个储存容器106在框架结构100内的位置,每个储存容器106的内容物;以及容器处理载具201、301的移动,使得可以在容器处理载具201、301不相互碰撞的情况下在所需时间将所需储存容器106运送到所需位置,自动储存和取回系统1包括控制系统150,其通常经计算机化并且通常包括用于跟踪储存容器106的数据库。

[0025] 图4a是在<https://youtu.be/4iowCTt0puI>,2016年6月10日公开的现有技术输送机端口400的示意性顶视图。现有技术输送机端口400包括带式输送机401。虽然示出的带式输送机401包括两条平行带,但两条平行带可以用一条带代替。带式输送机401还包括用于在带式输送机401上移动储存容器的一个或多个驱动装置。输送机端口400由三个相同尺寸的部分402、403、404限定,每个部分具有用于储存容器的空间。因此,带式输送机401的大小约为三个储存容器的大小。如框架结构100的外周边405所示,输送机端口400的入口站或处理部分404定位在框架结构100外。处理部分可以是拣选和/或供应站,从而允许操作员从框架结构100拣选物品或向框架结构100供应物品。输送机端口400的放置/获取部分403位于轨道系统108下方并且靠近处理部分404。放置/获取部分403在端口柱119下方。输送机端口

400的等待部分402定位成靠近进一步进入框架结构100的放置/获取部分403旁边,通常位于储存柱105下方。

[0026] 图4b示意性地示出输送机端口400的功能。i - ii)一旦储存容器A已经在处理部分404处呈现给操作员,带式输送机401将储存容器A移动到等待部分402。在将储存容器A呈现给操作员时,另一个储存容器B通过端口柱119下降到获取/放置部分403上方的位置。储存容器B可以通过容器处理载具201、301的提升装置保持在位。iii)在储存容器A在等待部分402中时,例如通过容器处理载具的提升装置,储存容器B在放置/获取部分403中被降低并释放到带式输送机401上。iv-v)当第二储存容器B已经释放到输送机401上时,输送机401同时移动储存容器A和储存容器B,从而移动储存容器B到处理部分404,并且储存容器A被移动到放置/获取部分403。vi)然后,例如通过容器处理载具的提升装置,将储存容器A提升通过端口柱119,以储存在储存柱105中。同时,储存容器B在处理部分404处被呈现给操作者。

[0027] 一旦储存容器A已经从端口柱119移除,另一个储存容器可以通过端口柱119下降到获取/放置部分403上方的位置。这发生在储存容器B在处理部分404被呈现给操作员时。此外,为了从输送机带401上快速移除储存容器,在将储存容器释放到输送机带401上之后,处理载具的提升装置保持在放置/获取部分403正上方的准备位置。

[0028] 通常,容器处理载具拣选第一储存容器并将下一个储存容器直接放在放置/获取部分403上方需要的时间,比操作员用来从所呈现储存容器拣选物品或将物品放置到所呈现储存容器的时间短。因此,当操作员准备好接收下一个储存容器时,下一个储存容器已经就位在放置/获取部分403的正上方的位置中,准备好放在带401上。在替代构造中,可以考虑添加替换等待部分402的一个等待/放置位置以允许将储存容器放在输送带上,同时从带401提升储存容器。然而,替代构造将需要用端口柱替换储存柱,从而导致储存容量减小。现有技术的输送机端口400提供快速低复杂度的端口,使用一个柱119来对储存柱105进行放置/获取操作。

[0029] WO2017211640公开包括输送机系统的储存系统,该输送机系统被构造为将储存容器从放置位置输送到拣选和/或供应站,并进一步输送到获取位置,其中输送机系统包括可倾斜输送机,其被构造为将储存容器经由拣选和/或供应站从放置位置输送到获取位置。需要可倾斜输送机将储存容器放到不同竖直高度处的放置位置和获取位置。此外,放置位置和获取位置设置在两个不同网格位置下方,从而需要两个网格单元用于放置/获取操作。

[0030] WO2018069282公开包括输送机系统的储存系统,该输送机系统被构造为将储存容器从放置位置传送到拣选和/或供应站,并进一步输送到获取位置,其中输送机系统包括六个连续的输送机单元。此外,放置位置和获取位置设置在两个不同网格位置下方,需要两个网格单元用于放置/获取操作。

[0031] WO2019141877公开包括堆叠输送机的输送机系统的储存系统,该输送机系统被构造为将储存容器从至少一个放置位置输送到至少一个拣选和/或供应站。一旦储存容器是空的,则必须将空储存容器从输送机上移出并转移到后线输送机上,以便移除到远处的位置,在该远处的位置处将储存容器返回到储存系统中以进行再填充或其他用途。

[0032] 图4a和图4b的现有技术输送机端口的问题在于,在不损害输送机端口的简单功能性的情况下,输送机不能制造得比大约三个储存容器更长。现有技术输送机端口的短长度的一个示例性问题是用户可以将手从入口站伸入放置/获取位置,使得手可被提升装置伤

害。此外,不可能有一个在另一个之上的多个输送机来提供既适合人工操作员又适合机器人操作员的紧凑且易于使用的拣选站。

[0033] 本发明的目的是减轻或缓解与已知输送机系统相关的至少一些缺点,诸如构造复杂性、网格利用性和储存容器可接近性。

发明内容

[0034] 本发明由所附权利要求和以下定义:

[0035] 在第一方面中,本发明提供包括框架结构和运送系统的自动储存和收回系统。框架结构包括直立构件、水平构件和储存单元,该储存单元包括在直立构件和水平构件之间成行布置的储存柱和端口柱。框架结构还包括横跨框架结构的顶部布置的轨道系统,该轨道系统包括第一组平行轨道以及第二组平行轨道,该第一组平行轨道被布置成引导容器处理载具在第一方向上横跨框架结构的顶部运动,该第二组平行轨道被布置成平行于第一组轨道以引导容器处理载具在垂直于第一方向的第二方向上运动;以及柱的入口开口;该容器处理载具可操作为从储存柱升起,将储存柱上方的储存容器运输到端口柱,并将储存容器降低到端口柱中。运送系统包括至少一个输送机系统,该输送机系统包括位于轨道系统下方并从端口柱下方的第一端延伸到第二柱下方的第二端的第一输送机,第一端被布置成通过端口柱接收储存容器,第一输送机包括用于在第一端和第二端之间在第一输送机上移动储存容器的第一驱动装置,以及与第一输送机对准并布置为第一输送机的延伸部的第二输送机,第二输送机具有邻近第一输送机的第一端定位的第一端和定位在框架结构的外周之外的第二端,第二输送机包括用于在第二输送机的第一端和第二端之间在第二输送机上移动储存容器的第二驱动装置。至少一个输送机系统被布置成通过将储存容器从第二输送机的第二端经由第一输送机的第二端移动到第一输送机的第一端来使储存容器通过端口柱返回。

[0036] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,第一驱动装置可以独立于第二驱动装置操作。

[0037] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,第一输送机的第二端可以位于储存柱下方。

[0038] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,第一输送机的第二端可以位于端口柱下方。

[0039] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,第二输送机的第二端可以适于通过机器人操作员和人类操作员中的至少一个来处理储存容器。

[0040] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,该系统可以包括用于自动拣选机器人的组轨道,其中第二输送机在用于自动拣选机器人的组轨道下方通过。

[0041] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,第二输送机可以包括称重装置以对储存容器称重。

[0042] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,称重装置可以定位在第二输送机的支撑结构和支撑结构的安装表面之间。

[0043] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,该系统可以包括在竖直方向上彼此相邻定位的多个输送机系统。

[0044] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,该系统可以包括在水平方向上彼此相邻定位的多个输送机端口。

[0045] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,输送机中的每个都可以包括两个平行的输送机半部,每个输送机半部包括适于移动输送机半部的驱动装置。

[0046] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,驱动装置可以定位在两个平行的输送机半部之间。

[0047] 在自动储存和取回系统的一个实施例中,每个输送机半部可以包括多个辊并且驱动装置包括链接相邻辊的至少一个带。

[0048] 在第二方面中,本发明提供用于在本发明第一方面的自动储存和取回系统中运输储存容器的方法。该方法包括使用第一容器处理载具将第一储存容器从储存柱升起,使用第一容器处理载具将在轨道系统上将第一储存容器运输到端口柱,使用第一容器处理载具来通过端口柱将第一储存容器降低到第一输送机的第一端,以及使用第一驱动装置和第二驱动装置将第一储存容器从第一输送机的第一端移动到第二输送机的第二端。该方法还包括:使用第一驱动装置和第二驱动装置将第一储存容器从第二输送机的第二端经由第一输送机的第二端移动到第一输送机的第一端,以及通过使用第二容器处理载具通过端口柱提升第一储存容器,将第一储存容器返回至框架结构。

[0049] 在一个实施例中,该方法还可以包括:当第一储存容器在第一输送机的第二端上升时,使用第二容器处理载具将第二储存容器通过端口柱降低到第一输送机的第一端上。

[0050] 在一个实施例中,该方法还可以包括:在将第二储存容器降低到第一输送机的第一端上之后,将第二容器处理载具留在端口柱上方的位置处。

附图说明

[0051] 附图是为了便于理解本发明。附图示出本发明的实施例,现在将仅以示例的方式对其进行描述,在附图中:

[0052] 图1是现有技术自动储存和取回系统的框架结构的透视图。

[0053] 图2是现有技术容器处理载具的透视图,该容器处理载具具有居中布置的空腔以在其中运载储存容器。

[0054] 图3是现有技术容器处理载具的透视图,该容器处理载具具有用于在下方承载储存容器的悬臂。

[0055] 图4a是现有技术输送机端口的示意性顶视图。

[0056] 图4b是图4a的现有技术输送机端口的示意图。

[0057] 图5是根据本发明的示例性自动储存和取回系统的透视图。

[0058] 图6a和图6b是根据本发明的示例性输送系统的示意性顶视图。

[0059] 图7是根据本发明的示例性自动储存和取回系统的示意图。

[0060] 图8是根据本发明的示例性自动储存和取回系统的透视图。

[0061] 图9是根据本发明的示例性自动储存和取回系统的透视图。

[0062] 图10是根据本发明的示例性自动储存和取回系统的顶视图。

[0063] 图11是根据本发明的示例性辊式输送机的透视图。

[0064] 图12是图11的示例性辊式输送机的侧视图。

具体实施方式

[0065] 在下文中,将参考附图更详细地讨论不同的替代方案。然而,应当理解,附图并非旨在将本发明的范围限制于附图中描绘的主题。此外,即使仅针对系统描述某些特征,很明显它们也能适用于方法,反之亦然。

[0066] 自动储存和取回系统1的框架结构100是根据上面结合图1至图3描述的现有技术框架结构100来构造的,即多个直立构件102和由直立构件102支撑的多个水平构件103,并且另外框架结构100包括在X方向和Y方向上的第一上轨道系统108。

[0067] 框架结构100还包括设置在构件102、103之间的储存柱105形式的储存隔间,其中储存容器106可呈堆垛107形式堆叠在储存柱105内。

[0068] 框架结构100可以具有任何尺寸。特别地,应当理解,框架结构可以比图1中公开的更宽和/或更长和/或更深。例如,框架结构100可以具有多于700x700柱的水平范围和超过12个容器的储存深度。

[0069] 现在将参照图5和图6a更详细地讨论根据本发明的自动储存和取回系统的一个实施例。

[0070] 图5是包括框架结构100和运送系统140的自动储存和取回系统1的一部分的透视图。运送系统140包括输送机系统500,其包括的第一输送机501,其位于轨道系统108下方并且从端口柱119下方的第一端503延伸到第二柱下方的第二端502。第一端503被布置成通过端口柱119接收储存容器106。第一输送机501包括用于在第一端和第二端之间在第一输送机501上移动储存容器106的第一驱动装置。第一输送机501具有用于至少两个储存容器的空间。运送系统140还包括与第一输送机501对准并布置成作为第一输送机501的延伸部的第二输送机505。第二输送机505具有邻近第一输送机501的第一端503定位的第一端506和位于框架结构的外周边507之外的第二端504。在一个实施例中,外周边507可以由覆盖件800提供。第二输送机505包括用于在其第一端506和第二端504之间在第二输送机505上移动储存容器的第二驱动装置。

[0071] 第二输送机505的第二端504位于储存网格104外,框架结构100的外周边用实线507示出。第二端504可以称为入口站,或输送机端口500的处理位置。处理位置可以是允许操作员从储存网格104拣选物品或向储存网格104供应物品的拣选和/或供应站。在所示的实施例中,第一输送机501的第二端502位于储存柱105下方。在替代实施例中,第一输送机501的第二端502可以位于端口柱下方。

[0072] 第二输送机505可以设置有适于对储存箱容器称重的称重装置508。在图5所示的实施例中,称重装置508定位在第二输送机505的支撑结构509和支撑结构509的安装表面(诸如地板)之间。在替代实施例中,称重装置508定位在支撑结构509和第二输送机505之间。

[0073] 图7示意性地示出输送机端口500的功能。i - ii)一旦储存容器A已经在处理位置504处呈现给操作者,第二输送机505的第二驱动装置将储存容器A从处理位置504移动到第一端506,然后到第一输送机501的第一端503,即,使用第一输送机501的第一驱动装置,将储存容器移动到第一输送机501的第二端502。

[0074] 第一输送机的第二端502也称为等待位置502。在将储存容器A呈现给操作员的同时,通过端口柱119将另一个储存容器B下降到第一输送机501的第一端503上方的位置。第

一输送机的第一端503也称为获取/放置位置503。储存容器B可以通过容器处理载具201、301的提升装置而保持在位。iii) 当储存容器A处于等待位置502时,例如通过容器处理载具的提升装置,储存容器B下降并释放在第一输送机501上在获取/放置位置503中。iv-v) 一旦储存容器B被释放在第一输送机501上,第一输送机501同时移动储存容器A和储存容器B,使得储存容器A被移动到获取/放置位置503,并且储存容器B被移动到第二输送机505的第一端506上。当储存容器A处于获取/放置位置503中时,第一输送机501停止移动。vi) 第二输送机505(独立于第一输送机501移动)继续将储存容器B朝向处理位置504移动。vii) 当储存容器B朝向处理位置504移动或处于处理位置504时,例如通过容器处理载具的提升装置,将储存容器A提升通过端口柱119,以储存在储存柱105中。

[0075] 以此方式,至少一个输送机系统500被布置用于通过将储存容器106从第二输送机505的第二端504经由第一输送机501的第二端502移动到第一输送机501的第一端503,而使储存容器106通过端口柱119返回。

[0076] 一旦储存容器A已经从端口柱119移除,另一个储存容器可以通过端口柱119下降到获取/放置位置503上方的位置。为了从输送机501快速移除储存容器,在将储存容器释放在输送机带501上之后,处理载具的提升装置可以保持在紧在获取/放置位置503上方的准备位置。

[0077] 第一驱动装置可以独立于第二驱动装置操作,反之亦然。使用两个可独立操作的输送机501、505代替单个带式输送机401,从而允许制造比输送机端口400可能更长的输送机,同时保持相同功能。

[0078] 在一个示例性实施例中,第二输送机505被制成足够长以避免操作员能够到容器处理载具操作的获取/放置位置503,从而使手动入口站的操作更安全。一个此类实施例在图8中示出,其中覆盖件800定位在框架结构100的外周边507和处理位置504之间。

[0079] 本发明不受第二输送机505的长度的限制。因此,第一输送机501以及因此的获取/放置位置503和对应端口柱119不需要靠近框架结构100的周边定位。端口柱119可以放置在框架结构100内的任何位置。

[0080] 框架结构100可以设置有多个运送系统140。在一个示例性实施例中,第二运送系统可以定位在第二端口柱120下方。

[0081] 在一个示例性实施例中,如图6a、图6b、图9和图10所示,运送系统140还包括在竖直方向上彼此相邻定位的多个输送机系统500、600。第二输送机系统600定位在第一输送机系统500下方。第二输送机系统600比第一输送机系统500长并还延伸到轨道系统108中且还延伸出框架结构100。图6a和图6b示出第一输送机系统500和第二输送机系统600的对准。对于这两个系统,框架结构100的外周边由实线507示出。

[0082] 第二输送机系统600包括位于轨道系统108下方并在第二位置处从第一端603延伸到第二端602的第三输送机601。第三输送机601的第一端603定位在第三端口柱121下方,比第一端口柱119更进一步进入容器轨道系统108。第三端口柱121通常邻近第一输送机501的第二端502定位。第三输送机601包括用于在第一端和第二端之间在第三输送机601上移动储存容器的第三驱动装置。第三输送机601具有用于至少两个储存容器的空间。第二输送机系统600还包括与第三输送机601对准并布置成作为第三输送机601的延伸部的第四输送机605。第四输送机605具有邻近第三输送机601的第一端603定位的第一端606和定位在框架

结构100的外周边507外的第二端604。第二端604通常邻近第二输送机505的第二端504定位。如图9所示的此构造允许容易地同时接近两个储存箱。第四输送机605包括用于在其第一端606和第二端604之间在第四输送机605上移动储存容器的第四驱动装置。示例性第四输送机605具有对应于约五个储存容器的尺寸。

[0083] 参考图10,在本发明的示例性实施例中,自动储存和取回系统还可以包括在水平方向上彼此相邻定位的多个输送机端口。所示的自动储存和取回系统1具有四个输送机系统140,每个包括两个输送机系统500、600。在所示的实施例中,第一输送机501的第一端503位于端口柱119下方,并且第一输送机601的第一端603位于端口柱121下方。

[0084] 还如图10所示,自动储存和取回系统还可包括用于自动拣选机器人1002的一组轨道1001,其中第二输送机505、605在用于自动拣选机器人1002的一组轨道1001下方通过。此构造可使用移动范围小于网格自动拣选机器人的自动拣选机器人,因此可提高操作速度。此外,自动拣选机器人定位在框架结构100的周边之外允许在如果自动拣选机器人停止服务时由操作员手动拣选。

[0085] 在一个示例性实施例中,输送机系统140邻近外部输送机系统定位。然后,自动拣选机器人可以从储存容器中进行拣选并运送到外部输送机系统上的容器。外部输送机上的容器可以是制造为用于直接运送给消费者的纸板箱或其他袋子或盒子。

[0086] 在所示的示例性实施例中,第一输送机501和第二输送机505水平布置,然而,在一个替代实施例中,第二输送机505以相对于第一输送机501斜或倾斜的角度布置,使得储存容器可以移动到不同竖直高度处的拣选站。

[0087] 每个输送机501、505、601、605可以是任何合适的输送机技术,例如一个或多个带,或多个辊。

[0088] 当储存容器106不具有平坦的底面时,传统的辊式输送机是有问题的,这是大多数可堆叠储存容器面临的情况,因此当输送机是辊式输送机时,输送机上的储存容器将仅接触辊的外部部分。辊与储存容器之间的少量接触可导致储存容器在辊上滑动。辊的传动带位于储存容器与辊接触的辊的外端处。当输送机的宽度与储存容器的宽度大致相同时,储存容器也会接触传动带。由于驱动带所在位置的直径较小,所以储存箱会扭曲并可能卡在输送机上。当辊较宽时,使得传动带在储存容器与辊接触处的外面,不会发生扭转,然而,输送机会太宽而不能并排放置输送机端口。

[0089] 在可以与上面公开的任何实施例结合的一个示例性实施例中,参考图11和图12,输送机501、505中的每一个可以包括并排的一对输送机,或平行的输送机半部1101a、1101b、1102a、1102b(未示出)。输送机半部中的每个还包括适于移动输送机半部的驱动装置(未示出)。在所示的示例性实施例中,驱动装置定位在两个平行输送机半部1101a、1101b、1102a、1102b之间。在所示的示例性实施例中,每个输送机半部1101a、1101b、1102a、1102b包括多个辊,并且驱动装置包括连接相邻辊的至少一个带。

[0090] 在前面的描述中,已经参照说明性实施例描述根据本发明的运送载具和自动储存和取回系统的各个方面。出于解释的目的,列出具体的数字、系统和构造,以提供对系统及其工作原理的透彻理解。然而,此描述不旨在被解释为具有限制性。说明性实施例的各种修改和变化,以及对于所公开主题所属领域的技术人员来说是显而易见的系统的其他实施例,将落入本发明的范围内。

[0091]	附图标记列表
[0092]	1 现有技术的自动储存和取回系统
[0093]	100 框架结构
[0094]	102 框架结构的直立构件
[0095]	103 框架结构的水平构件
[0096]	104 储存网格
[0097]	105 储存柱
[0098]	106 储存容器
[0099]	106' 储存容器的特定位置
[0100]	107 堆垛
[0101]	108 轨道系统
[0102]	110 在第一方向(X)上的平行轨道
[0103]	110a 在第一方向(X)上的第一轨道
[0104]	110b 在第一方向(X)上的第二轨道
[0105]	111 在第二方向(Y)上的平行轨道
[0106]	111a 在第二方向(Y)上的第一轨道
[0107]	111b 在第二方向(Y)上的第二轨道
[0108]	112 入口开口
[0109]	119 第一端口柱
[0110]	120 第二端口柱
[0111]	121 第三端口柱
[0112]	140 运送系统
[0113]	150 控制系统
[0114]	201a 储存容器载具201的载具主体
[0115]	201b 驱动装置/轮装置,第一方向(X)
[0116]	201c 驱动装置/轮装置,第二方向(Y)
[0117]	301 现有技术的悬臂式储存容器载具
[0118]	301a 储存容器载具301的载具主体
[0119]	301b 在第一方向(X)上的驱动装置
[0120]	301c 在第二方向(Y)上的驱动装置
[0121]	304 夹持装置
[0122]	X 第一方向
[0123]	Y 第二方向
[0124]	Z 第三方向
[0125]	500 第一输送机系统
[0126]	501 第一输送机
[0127]	502 第一输送机(501)的第二端/等待位置
[0128]	503 第一输送机(501)的第一端/获取/放置位置
[0129]	504 第二输送机(505)的第二端/处理位置

[0130]	505	第二输送机
[0131]	506	第二输送机(505)的第一端
[0132]	507	框架结构(100)的外周边
[0133]	508	称重装置
[0134]	509	支撑结构
[0135]	600	第二输送机系统
[0136]	601	第三输送机
[0137]	602	第三输送机(601)的第二端/等待位置
[0138]	603	第三输送机(601)的第一端/获取/放置位置
[0139]	604	第四输送机(605)的第二端/处理位置
[0140]	605	第四输送机
[0141]	606	第四输送机(605)的第一端
[0142]	800	覆盖件
[0143]	1101a、1102a	第一输送机(501)的平行输送机半部
[0144]	1101b、1102b	第二输送机(505)的平行输送机半部

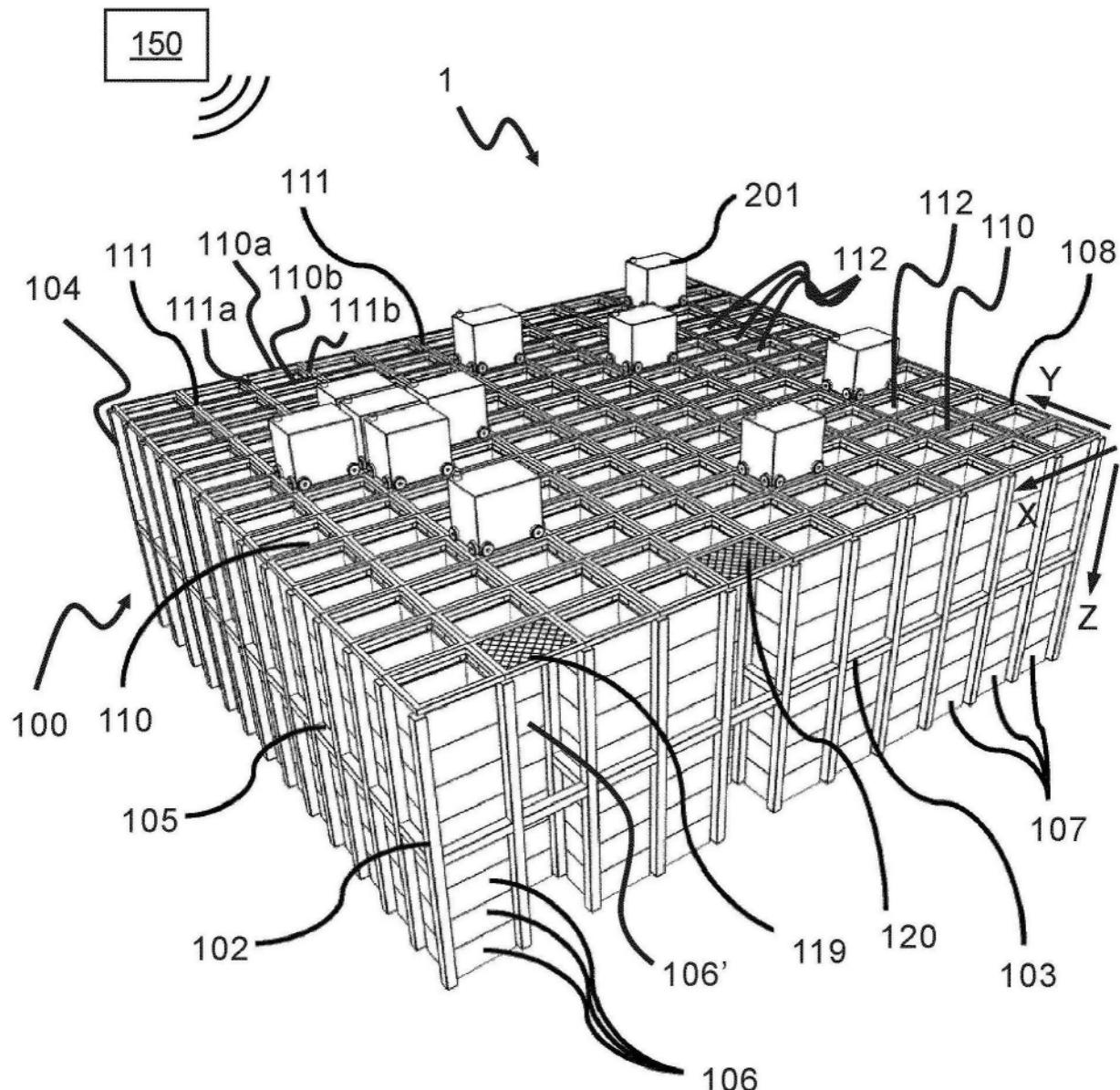


图1

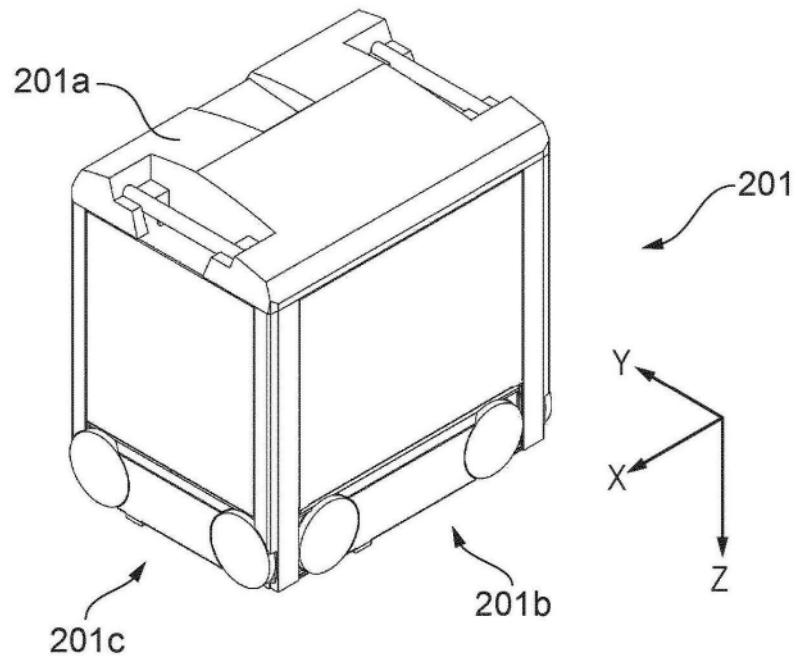


图2

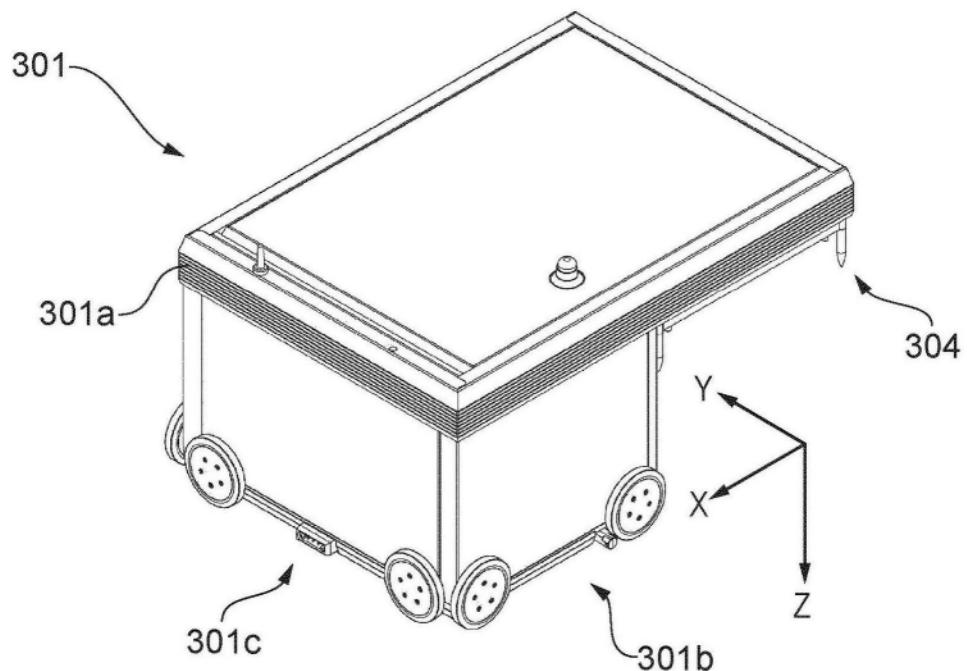


图3

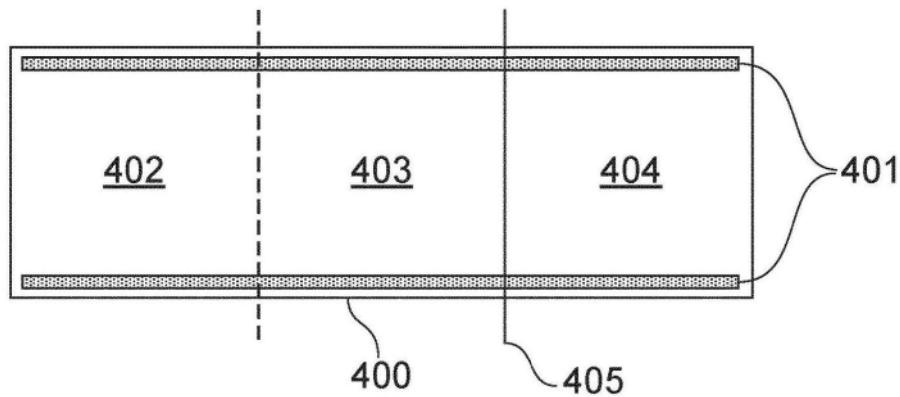


图4a

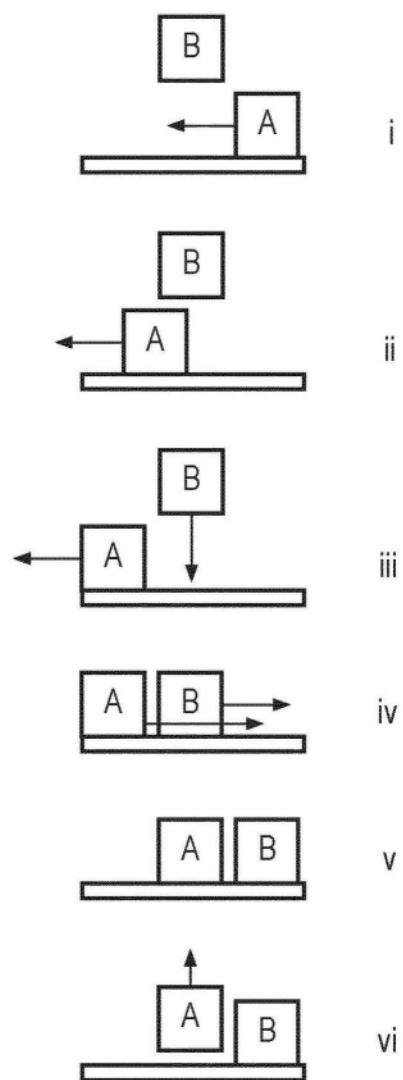


图4b

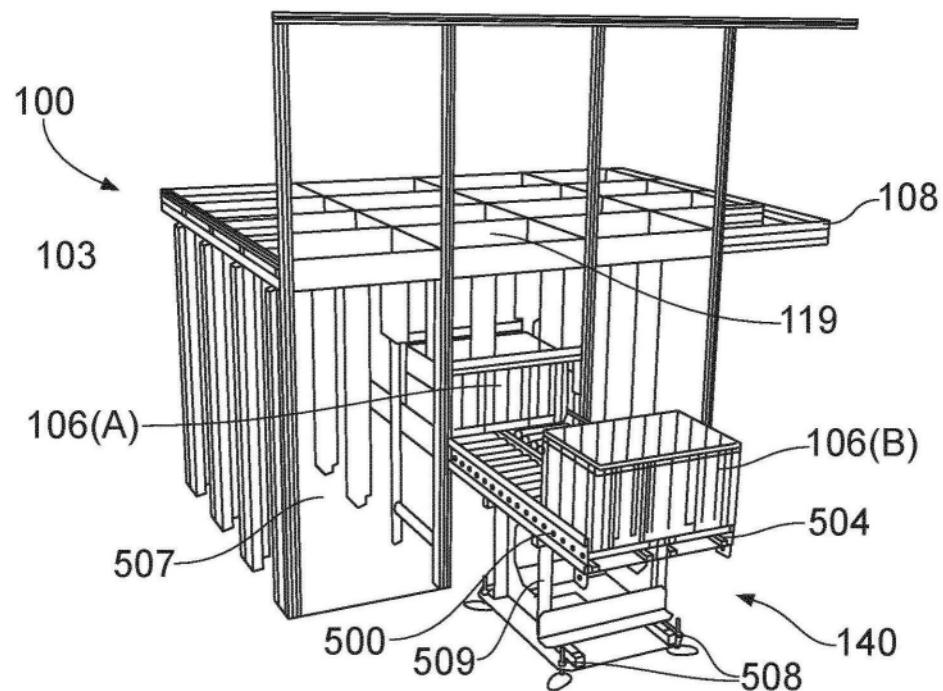


图5

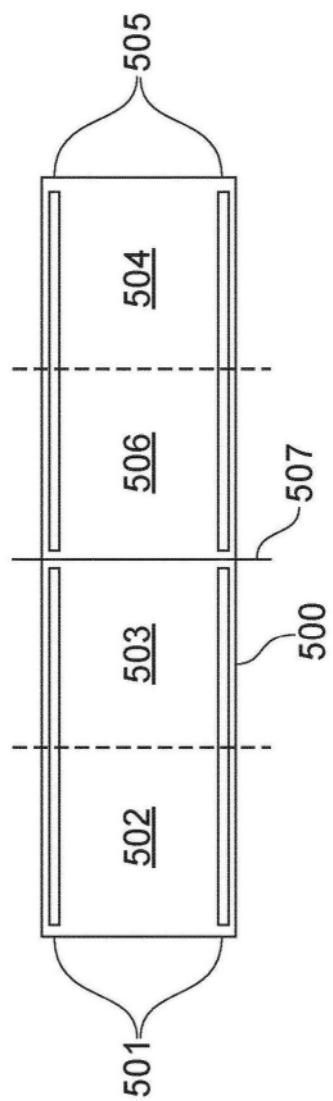


图6a

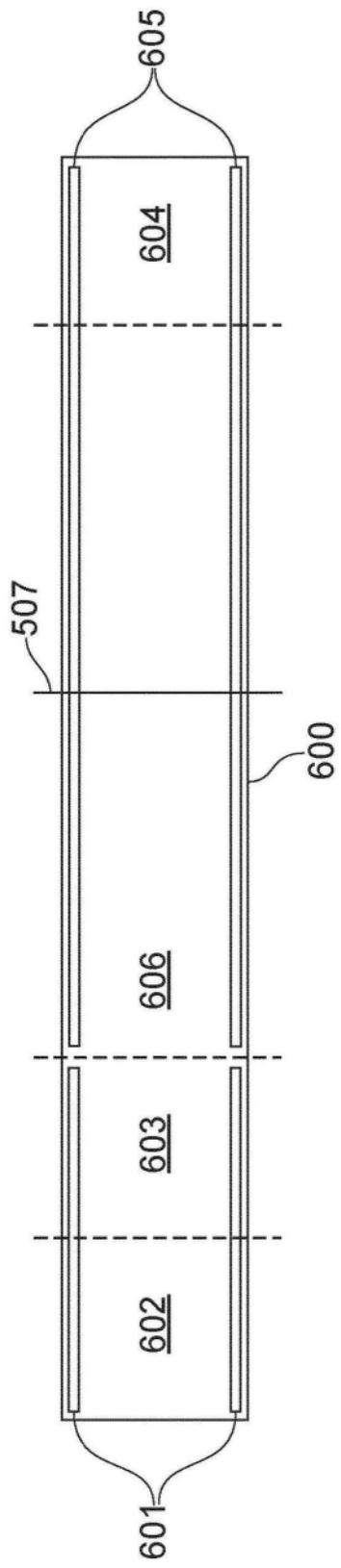


图6b

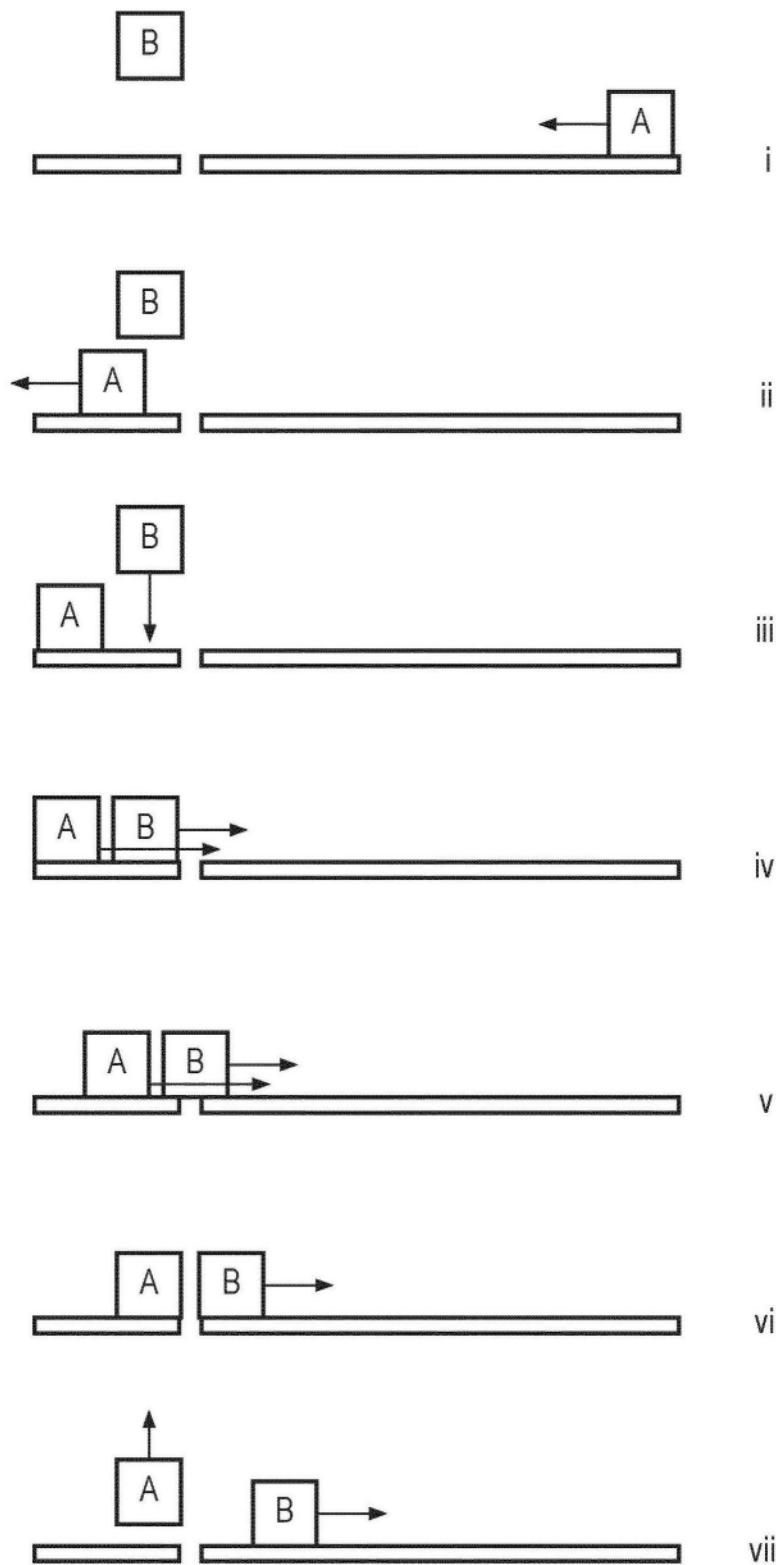


图7

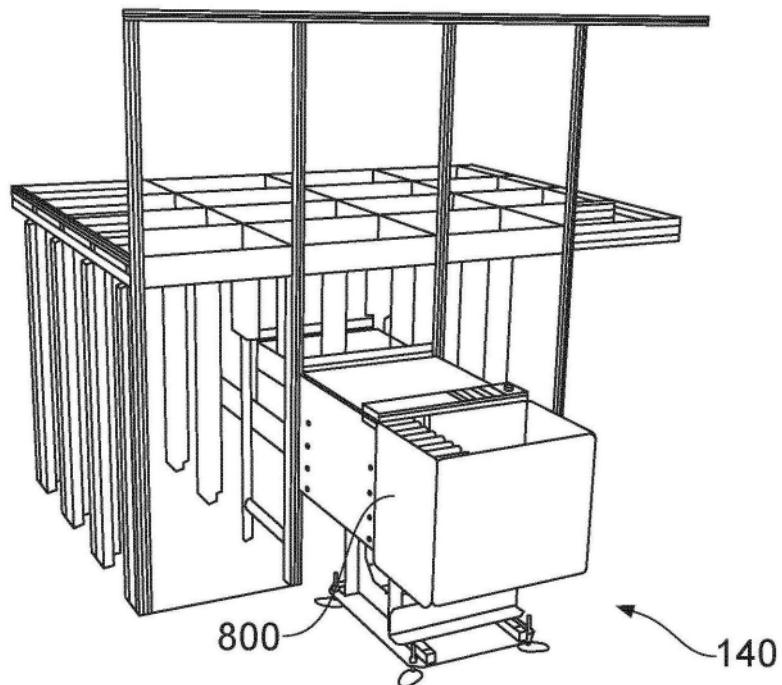


图8

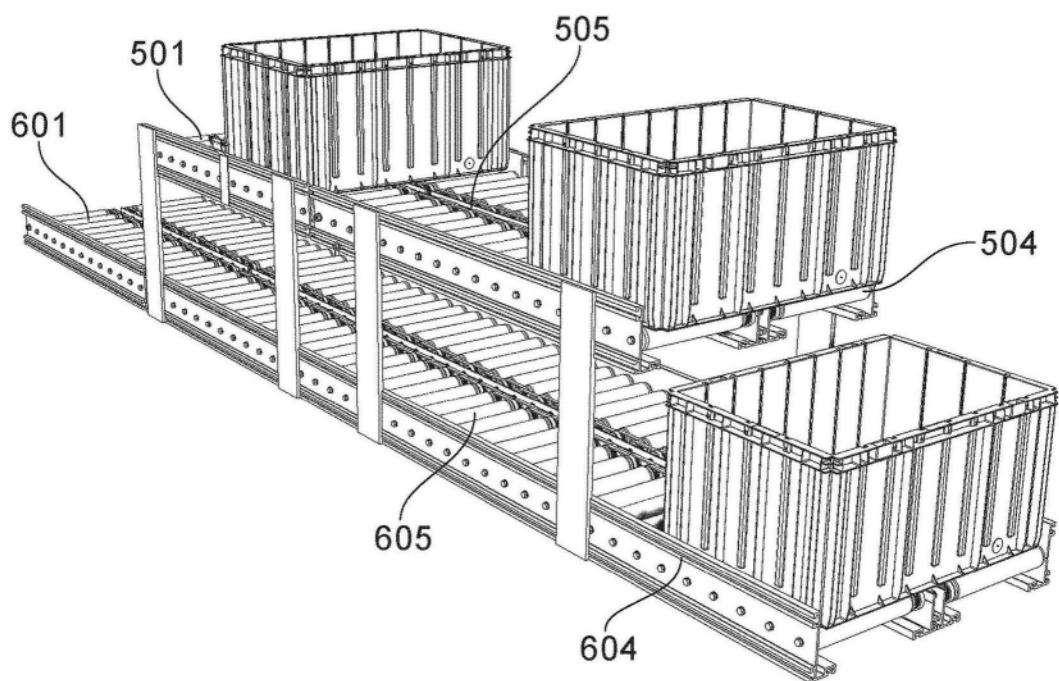


图9

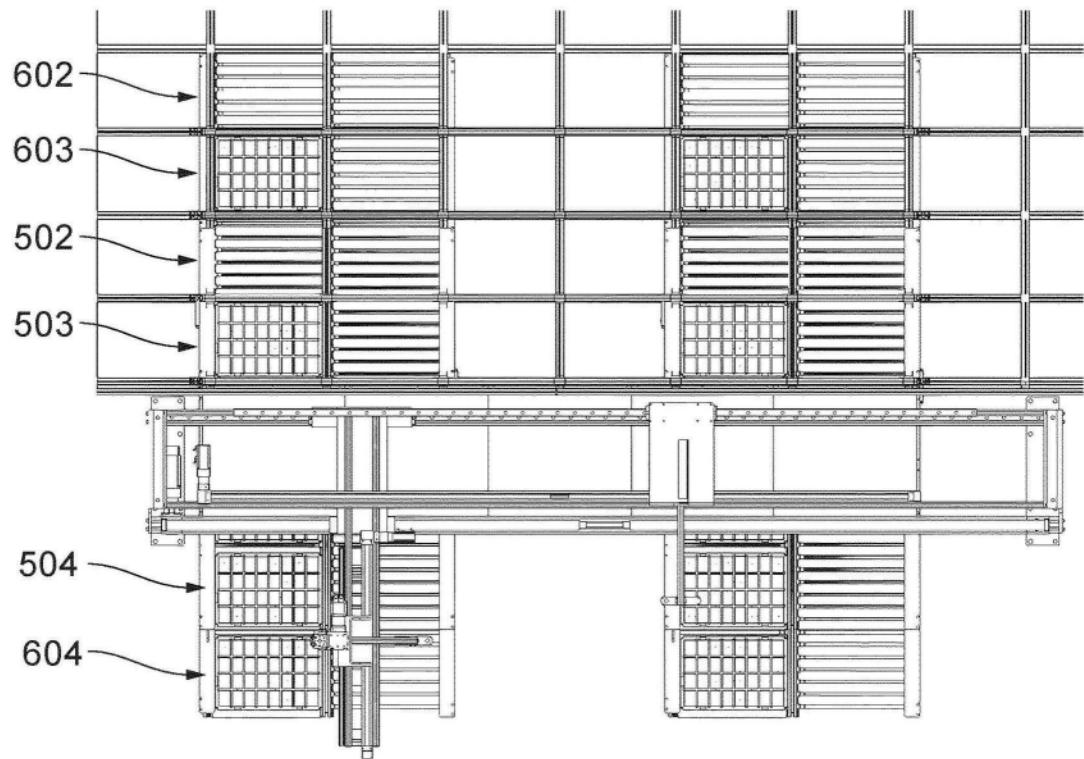


图10

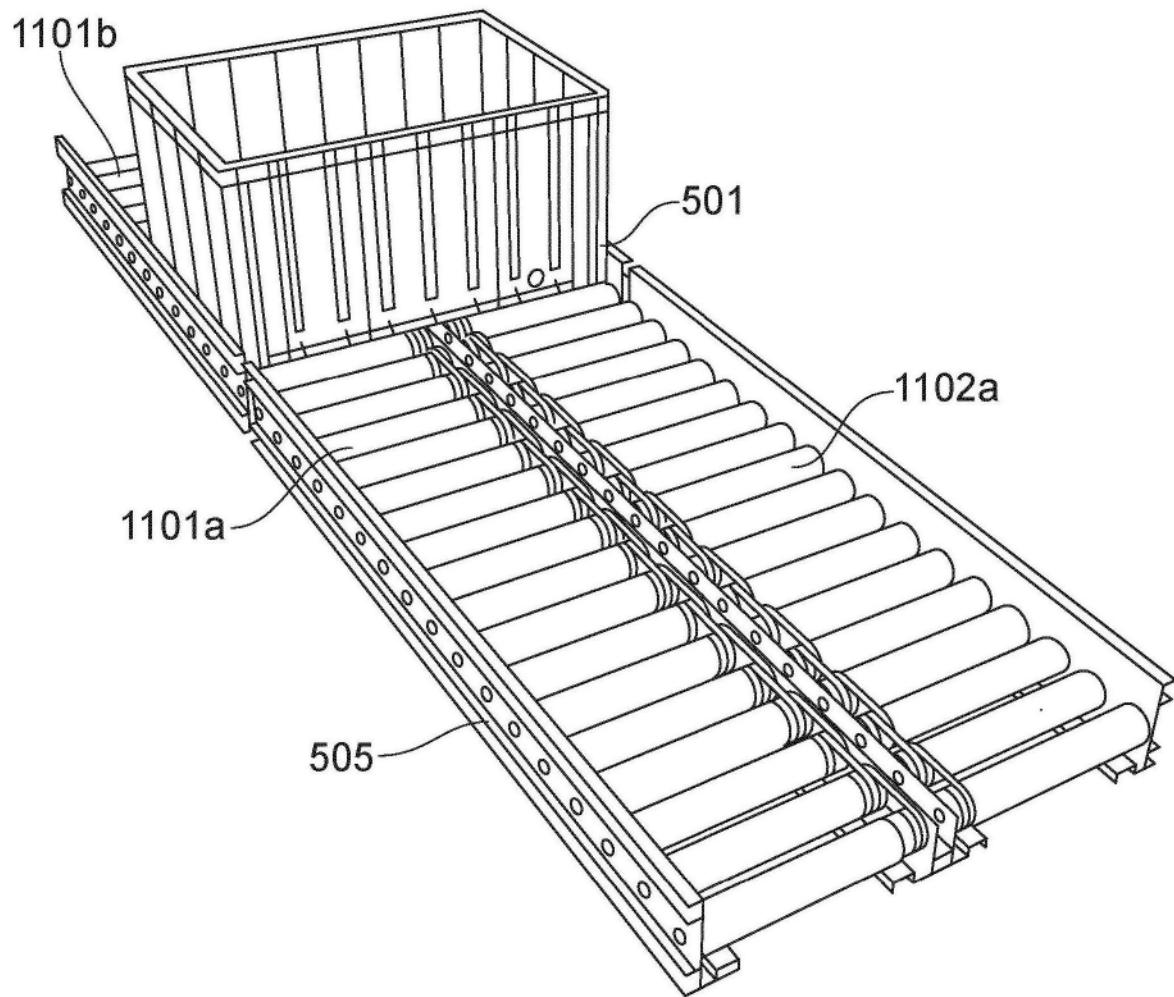


图11

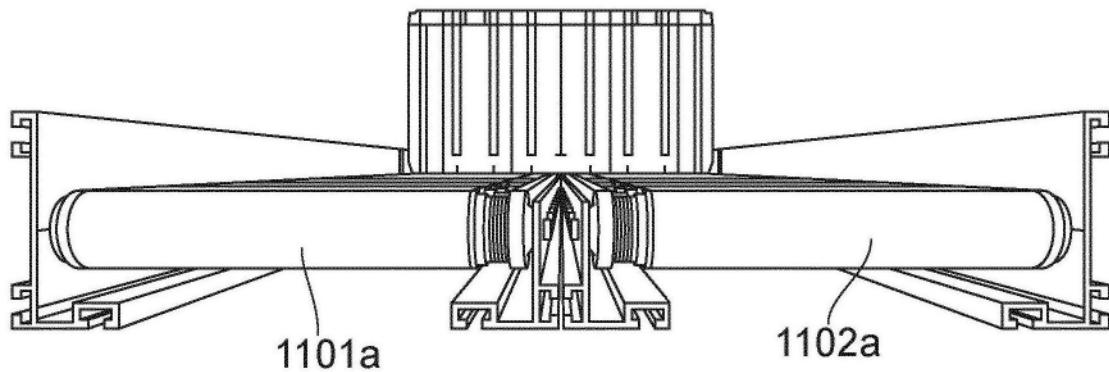


图12