

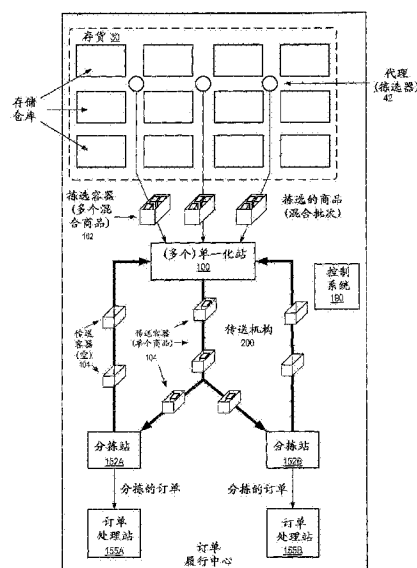


(45)授权公告日 2017.04.12

权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(57)摘要

公开了一种用于将混合商品集合分拣到订单的灵活非线性单元级分拣系统。用于履行请求的未分拣商品集合被传递到一个或多个单一化站。在单一化站,各个商品单元从集合中选出、与特定传送容器相关联且被放置到容器中,每个容器有且仅有一个单元。在控制系统的指引下,容器可以被引入到传送机构。容器不固定到传送机构。控制系统可以指引传送机构将容器路由到一个或多个分拣站中的特定一个。在分拣站,在控制系统的控制或指引下,单元被从容器取回且被放置到对应于特定订单的位置。传送机构可以但并不必须将空传送容器返回到单一化站。



1. 一种用于非线性单元级分拣的系统, 包含:

传送机构;

多个传送容器; 以及

单一化站, 被配置为:

接收拣选容器, 所述拣选容器包括从材料处理设施的存货库存中拣选的不同种类的商品的单元以履行多个客户订单;

将从所接收的不同种类的商品的单元中选择的存货商品的各个单元与该多个传送容器中对应的传送容器相关联; 以及

将分别包含存货商品的相关联的各个单元的一个或多个传送容器引入到传送机构。

2. 如权利要求1所述的系统, 还包含分拣站, 其中传送机构被配置为将包含单个商品单元的传送容器从该单一化站传送到分拣站。

3. 如权利要求2所述的系统, 其中该分拣站被配置为:

接收包含特定存货商品的相关联的各个单元的传送容器;

从所接收的传送容器提取该特定存货商品的相关联的各个单元; 以及

将所提取的特定存货商品的单元传送到与客户订单相关联的分拣站的特定位置, 所述客户订单指示包括所述特定存货商品的至少一个单元在购买。

4. 如权利要求3所述的系统, 其中该分拣站被配置为将空传送容器引入到该传送机构的返回路径, 其中该传送机构的返回路径被配置为将该空传送容器返回到该单一化站。

5. 如权利要求4所述的系统, 其中该单一化站被配置为从该传送机构移除返回的空传送容器。

6. 如权利要求4所述的系统, 其中该单一化站被配置为:

将所选单元的商品标识符与返回的空传送容器的容器标识符相关联; 以及

将包含所选单元的返回的传送容器引入到该传送机构, 而不从该传送机构移除该返回的传送容器。

7. 如权利要求3所述的系统, 还包括控制系统, 该控制系统被配置为在从该传送容器移除该特定存货商品单元之后解除该特定存货商品与该传送容器的关联。

8. 如权利要求3所述的系统, 其中该分拣站包括每个均包含多个订单箱位的一个或多个订单分拣箱, 且其中该特定位置是该一个或多个订单分拣箱之一中的多个订单箱位中的特定一个。

9. 如权利要求3所述的系统, 还包括控制系统, 该控制系统被配置为:

在该分拣站从该传送容器读取该容器标识符; 以及

激活与该特定位置相关联的指示器以向操作员指示与该传送容器相关联的特定存货商品单元要被传送到该特定位置。

10. 如权利要求3所述的系统, 还包括控制系统, 该控制系统被配置为:

判断与该特定位置相关联的客户订单是否完成; 以及

如果该客户订单完成, 则激活与该特定位置相关联的指示器以向操作员指示与该特定位置相关联的客户订单已经完成且准备好被处理。

11. 如权利要求1所述的系统, 其中, 为了将存货商品的各个单元与该多个传送容器中对应的传送容器相关联, 该单一化站被配置为:

从所选单元读取商品标识符；

从所选单元所要关联的传送容器读取容器标识符；以及

将该商品标识符和该容器标识符传达给控制系统。

12. 如权利要求11所述的系统，其中该容器标识符由附加到该传送容器或与该传送容器集成的条形码指示，且其中为了从传送容器读取容器标识符，该单一化站被配置为从该传送容器电子扫描该条形码。

13. 如权利要求11所述的系统，其中该容器标识符由附加到该传送容器或与该传送容器集成的射频标识RFID标签指示，且其中为了从传送容器读取容器标识符，该单一化站被配置为从该传送容器电子读取该RFID标签。

14. 如权利要求1所述的系统，还包含控制系统和两个或更多个分拣站，其中该控制系统被配置为指引该传送机构将包含单个商品单元的引入的传送容器从该单一化站传送到该分拣站中的特定分拣站。

15. 如权利要求1所述的系统，还包含两个或更多个单一化站，其中每个单一化站被配置为：

接收拣选容器，该拣选容器包括从该材料处理设施的存货库存中拣选出的不同种类商品的单元以履行客户订单；

将从所接收的不同种类商品的单元选择的存货商品的对应各个单元与对应的空传送容器相关联；以及

将分别包含相关联的存货商品的各个单元的一个或多个传送容器引入到该传送机构。

16. 如权利要求1所述的系统，其中该传送机构包含从该单一化站到一个或多个目的地的传送路径以将分别包含相关联的各个单元的一个或多个传送容器传送到该一个或多个目的地，且其中该传送机构还包含源于至少一个目的地的至少一条返回路径以将空传送容器返回到该单一化站。

17. 如权利要求15所述的系统，其中该传送机构被配置为接收一个或多个附加的空传送容器以增大系统的容量。

18. 如权利要求15所述的系统，其中空传送容器被配置为从该传送机构移除以减小系统的容量。

19. 一种用于非线性单元级分拣的方法，包括：

接收拣选容器，所述拣选容器包括从材料处理设施的存货库存中拣选的不同种类的商品的单元以履行多个客户订单；

将从所接收的不同种类的商品的单元中选择的存货商品的各个单元与该多个传送容器中对应的传送容器相关联；以及

将分别包含存货商品的相关联的各个单元的一个或多个传送容器引入到传送机构。

20. 一种用于非线性单元级分拣的系统，包括：

一个或多个单一化站，被配置为：

将从拣选容器选择的存货商品的各个单元与多个传送容器中对应的传送容器相关联，其中所述拣选容器包括从材料处理设施的存货库存中拣选的不同种类的商品的单元以履行多个客户订单；以及

将分别包含存货商品的相关联的各个单元的一个或多个传送容器引入到传送机构。

用于订单履行过程中的非线性单元级分拣的方法和设备

[0001] 本申请是申请号为200880100690.0、PCT国际申请日为2008年6月19日、发明名称为“用于订单履行过程中的非线性单元级分拣的方法和设备”的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及配送系统,且更具体而言涉及诸如仓库或履行中心的材料处理设施。

背景技术

[0003] 在配送系统中,零售商或其他产品经销商(可以统称为经销商)典型地在一个或多个配送中心、履行中心、越库(cross-docking)设施、材料处理设施或仓库(此处它们可以统称为材料处理设施)维护各种商品的存货(inventory)。存货商品从一个或多个卖方订购,在作为入货运送的材料处理设施处被接收,且在材料处理设施的存货中存储。在订单履行过程中,可以从经销商的客户接收商品的订单。订购的商品的单元从材料处理设施的存货中的各个位置被拣选、为运送而处理,以及作为出货运送被运送给客户。

[0004] 订单履行过程可以包括分拣过程,其中为订单拣选的单元的混合批次被分拣到它们相应的订单。例如,来自请求者的商品请求(例如订单)可以在多个拣选器之间划分,该多个拣选器然后拣选商品的混合批次。订单可以在拣选器之间再次划分;因此,两个或更多个拣选器可以拣选一个订单的商品。因此,需要分拣操作以从每个相应拣选器返回的单元商品的集合中选择给定订单的合适商品单元。常规地,分拣可以使用自动分拣机构或手动分拣系统执行。用于根据各个订单分拣某些类型的存货商品的自动分拣机构包括但不限于 **Crisplant®** 分拣器、**Eurosort®** 分拣器以及其他卖方提供的自动分拣机构。使用自动分拣机构,用于多个不同顾客订单的输入的拣选商品的批次或流可以在自动分拣机构被接收且根据各个订单通过自动机构分拣。

[0005] 在典型的自动分拣机构中,各个商品单元从直接位于分拣机构上的混合商品的拣选批次被引入到固定到分拣机构的载体(例如倾斜托盘)。因而,在材料处理设施中使用的典型自动分拣机构倾向于是线性分拣系统。线性分拣将来自商品的拣选批次的各个商品单元引入或放置(称为单一化(singulation))到单独托盘或传输机构,该托盘或传输机构是自动装置的线性零件的固定组件。所有托盘或传输机构以线性顺序连接(典型地以圆或椭圆的连续运转的环路)。商品被直接放置在自动分拣机构的载体上。线性分拣系统因而倾向于在速度、总容量、能够分拣的商品的大小和类型方面受到限制。

[0006] 线性自动分拣机构典型地在成本和底板面积方面都是昂贵的。现有线性自动分拣机构趋于死板,且典型地在存货吞吐量需求增加时不能很好地缩放,因为执行小部分方案即使在可能的情况下也通常是不切实际的。例如,为了解决订单吞吐量需求中的30—40%的增加,可能需要购买使得吞吐量能力有效翻倍的全新分拣机构,尽管剩余60—70%容量不被使用,同时还占用至少两倍的地板面积。

[0007] 鞋分拣器

[0008] 滑动鞋分拣器是用于引导和分拣中等大小商品、托盘和纸盒的高速自动分拣系

统。以高达427fpm的速度操作,依赖于负荷长度,鞋分拣器每小时可以处理9000件。双向鞋允许商品被卸载到分拣器的两侧,在提供更大设计灵活性的同时改善了空间效率。

发明内容

[0009] 将描述灵活的非线性单元级分拣系统的各个实施例。实施例可助于使得从材料处理设施内分立的存货位置拣选的各个商品单元被分拣到多个订单中以履行来自客户的请求。在实施例中,用于履行请求(例如,客户订单)的未分拣商品的集合被递送到一个或多个单一化站。在单一化站,各个商品单元从商品集合中被取出或选择,与特定传送容器相关联,且被放置到该容器中,每个传送容器有且仅有一个单元。每个商品单元被放置到单个“浮动”托盘、容器或提箱(此处称为传送容器)中。传送容器包括唯一地识别材料处理设施中的容器的容器标识符。容器标识符可以由可附接到传送容器或与传送容器集成的标签、粘附物、装置等表示。例如,通过使用移动或固定扫描器或读取器手动或自动读取或扫描来自商品的商品标识符和来自容器的容器标识符,放置到传送容器中的商品可以与该传送容器相关联。

[0010] 传送容器可以在控制系统的指引下被引入到传送机构中。控制系统可以通过各种控制机构指引传送机构将传送容器路由到材料处理设施中的特定目的地。在一个实施例中,目的地可以是一个或多个分拣站中特定一个,在那里,在控制系统的控制和指引下,各个商品可以被手动或自动从传送容器中取回且手动或自动放置在对应于特定订单的位置。在一个实施例中,在分拣站或其附近,可以从传送容器手动或自动读取或扫描容器标识符。在一个实施例中,控制系统可以响应于被读取或扫描到控制系统中的容器标识符,激活与位置相关联的指示器以向操作员指示单元需放置的位置。

[0011] 一旦传送容器在其目的地被置空,传送机构可以但并不必须将空传送容器返回到单一化站。控制系统可以指引传送机构将空传送容器返回到一个或多个单一化站中特定一个,或者备选地可以指引传送系统将空传送容器路由到一些其他目的地。在单一化站,返回的空传送容器可以与另一商品相关联,接收从集合中选择的商品单元,且然后在控制系统的指引下通过传送机构被传递回单一化站或另一目的地。备选地,在(多个)分拣站、(多个)单一化站或者沿途的其它位置或者载传送机构的目的地,空传送容器可以从传送机构移除。

[0012] 因为它们与自动装置的非线性关系,传送容器被描述为“浮动的”。传送容器并不固定到传送机构或是传送机构或任意其他装置的固定组件,且每个传送容器与系统中活跃的其他传送容器具有非线性关系(即,传送容器没有必要的顺序)。传送容器可以从非线性单元级分拣系统移除或者添加到其中,且可以任意地布置在分拣系统中。而且,各种各样的自动和/或非自动装置可用于执行使用传送容器的非线性单元级分拣系统;每个均与单独商品单元相关联的传送容器的使用不依赖于使用任何特定装置来传送容器和/或将其中包含的单元分拣到订单。另外,传送容器的不同大小和/或配置可以通过非线性单元级分拣系统处理而不需要系统中自动或其他装置的明显的改变或修改(如果有的话)。

附图说明

[0013] 图1示出材料处理设施的操作的逻辑表示或视图,该材料处理设施中可以实现非

线性单元级分拣系统的实施例。

[0014] 图2示出诸如订单履行设施或中心的材料处理设施的物理布局的示例,该材料处理设施中可以实现非线性单元级分拣系统的实施例。

[0015] 图3示出诸如订单履行设施或中心的材料处理设施的示例性物理布局,该材料处理设施中可以实现非线性单元级分拣系统的实施例。

[0016] 图4示出根据一个实施例的示例性传送容器。

[0017] 图5示出根据一个实施例的示例性单一化站的操作。

[0018] 图6示出可以在非线性单元级分拣系统的实施例中使用的示例性分拣站的操作。

[0019] 图7A和7B分别示出根据一个实施例的示例性分拣站和相关联的订单处理站的侧视图和顶视图。

[0020] 图8A至8E示出可以在各个实施例中使用的订单分拣箱的示例性配置。

[0021] 图9是示出根据一个实施例的非线性单元级分拣系统中的操作方法的流程图。

[0022] 图10是示出计算机系统的示例性实施例的框图。

[0023] 尽管此处通过若干实施例和说明性附图以示例的方式描述本发明,本领域技术人员将意识到本发明不限于所述实施例或附图。应当理解,附图及详细描述并不旨在限制本发明为公开的特定形式,恰恰相反,本发明旨在涵盖落在由所附权利要求限定的本发明的精神和范围内的所有修改、等价和备选。此处使用的标题仅用于组织目的且并不意味着用于限制描述或权利要求的范围。贯穿本说明,用词“可以”用作许可意义(即,意味着具有可能)而不是强制意义(即,意味着必须)。类似地,用词“包括”及其变型意味着包括而非限制。

具体实施方式

[0024] 将描述订单履行过程(例如材料处理设施中的订单履行过程)中用于非线性单元级分拣的方法和设备的各个实施例。将描述一种灵活的非线性单元级分拣系统,其有助于将从材料处理设施内的分立存货位置拣选的各个商品单元分拣到订单中以履行来自客户的请求。在实施例中,拣选处理将用于履行请求的未分类商品的批次或流递送到一个或多个单一化站。在单一化站,各个商品单元被从混合商品集合中取出或选择,与特定传送容器相关联,且被放置到这些容器中,每个传送容器有且仅有一个单元。在控制系统的指引下,传送容器被引入到传送机构,该控制系统然后通过各种控制机构指引传送容器到达材料处理设施内的特定目的地。如下所述,在一个实施例中,目的地可以是分拣站,在那里,各个商品可以手动或自动从传送容器中被取回且可以被手动或自动放置到对应于特定需求(例如客户订单)的位置(箱位或箱子)。一旦传送容器在目的地被置空,传送机构可以但并不必须将该传送容器返回到单一化站。

[0025] 在线性分拣系统中,各个商品被引入或放置在作为自动装置的线性件的固定组件的各个托盘或传输机构上。所有固定托盘或传输机构以线性顺序相连。商品单元直接放置在分拣机构上。线性分拣系统的线性序列和固定托盘/传输机构限制了装置的速度、可被放置在系统上的产品的类型以及系统的整体总容量。这些限制可能导致操作线性分拣系统的装置和人力的双重巨大成本。

[0026] 在非线性单元级分拣系统的实施例中,每个商品单元被放置在单个“浮动”托盘、容器或提箱(此处称为传送容器)中。传送容器与唯一地识别材料处理设施中的传送容器的

容器标识符相关联。例如,每个传送容器可以使用条形码或射频标识符(RFID)标记。例如通过从商品读取或扫描商品标识符和从容器读取或扫描容器标识符,被放置在传送容器中的商品与传送容器相关联。因为传送容器相互之间以及与自动装置之间的非线性关系,传送容器描述为“浮动的”。传送容器不固定到任何自动装置,也不是任何自动装置的固定组件,且每个传送容器与系统中活跃的其他传送容器具有非线性关系(即,传送容器没有必要的顺序)。传送容器可以从非线性单元级分拣系统移除或添加到其中,且可以任意布置在分拣系统上。在必要或希望时,传送容器可以在传送机构的路径上的各个位置(例如,在单一化站、分拣站或其他位置)从非线性单元级分拣系统移除或添加到其中。此外,各种自动装置可以在实现使用传送容器的非线性单元级分拣系统的自动化中使用;每个可以与此处描述的各个商品单元相关联的传送容器的使用不依赖于使用任何特定自动装置来传送容器和/或分拣其中容纳的单元到相应订单。

[0027] 非线性单元级分拣系统的实施例可以仅使用一个分段、批次或处理路径类型来实现材料处理设施内的订单处理,这可以减小分拣的操作成本。另外,通过创建每个商品与其所关联的传送容器和分拣机构之间的非线性关系,分拣系统的总吞吐量或容量是模块化的,且因此分拣系统的容量仅由引入附加传送容器到非线性单元级分拣系统的可用空间限定。

[0028] 因而,当与线性分拣系统相比较时,非线性单元级分拣系统的实施例可以提供在材料处理设施中分拣商品到订单的改善性能。在线性分拣系统中,容量/吞吐量的增加典型地要求附加自动装置的调配和操作,这昂贵且占消耗空间,且典型地需要很多附加劳力进行操作。与之对照,在非线性单元级分拣系统中,廉价的传送容器可被添加到现有系统,不需要增加附加的自动装置来增加容量/吞吐量。不需要用于附加装置的附加空间,且如果有,需要更少的劳力以工作于增加的容量。

[0029] 至少一些线性分拣系统中的传输机构或托盘(例如,倾斜托盘)的配置可能限制装置可操作的速度,因为一些商品可能倾向于在较高速度下从托盘飞落。实施例中使用的传送容器的配置,例如,具有相对高的边缘的托盘或提箱,可以帮助防止商品在较高速度从传送机构上掉下,允许传送机构在必要或希望时以较高速度操作,而不用担心商品从该机构掉下。

[0030] 另外,线性分拣系统中的分拣过程中处理的商品的的大小的变化可能需要自动装置的昂贵的调整或更换。调整线性分拣系统装置可能导致停机时间。与之对照,在非线性单元级分拣系统中,处理的商品的的大小的变化典型地可能根本不需要装置的自动化中的任何变化或根本不导致装置的关机时间,因为与线性分拣系统的固定线性托盘相比,非线性传送容器可以处理更多种尺寸,且另外,不同大小的传送容器被非线性系统处理且因而被添加到非线性系统,而不需要自动装置的任何变化,甚至是暂停。例如,如果相对于当前传送容器而言太大的商品被引入到材料处理设施,则可以使用较大传送容器代替或者增大当前传送容器。如果在存货中运送较小商品,则可以使用较小传送容器,这在允许增加吞吐量方面是有利的,因为非线性系统可以处理更多的传送容器,吞吐量仅由引入到系统的附加容器的可用空间限制。

[0031] 在非线性单元级分拣系统的实施例中,非线性分拣可以包括被称为单一化的处理。单一化元件涉及从混合商品集合中人工或机器移除各个商品单元,将各个商品单元每

一个放置到传送容器中,每个容器有且仅有一个单元,且将商品与传送容器相关联。在商品单元与传送容器相关联且放置在其中之后,传送容器可以通过非线性单元级分拣系统被路由到某一点或位置,在那里,商品可以与容器中的该单元相关联的商品的其他单元一起(例如,客户订单或请求所指示的其他商品单元)再次分组。

[0032] 图1示出材料处理设施的操作的逻辑表示或视图,该材料处理设施中可以实现非线性单元级分拣系统的实施例。例如,该图可以说明产品经销商的订单履行中心。多个客户10可以提交订单20到产品经销商,在那里,每个订单20从存货30指定要被运送到提交该订单的客户的一个或多个商品。为了履行客户订单20,每个订单中指定的一个或多个商品可以从材料处理设施中的存货(也称为存储仓库)取回或拣选,如40所指示。如有需要,拣选的商品可以递送或传送到材料处理设施中的一个或多个站,以用于分拣50到它们相应的订单,打包60且最后运送70到客户10。在非线性灵活分拣系统的实施例中,拣选商品可以被递送到单一化站,在那里,各个商品单元与特定传送容器相关联且被放置到特定传送容器中,传送容器然后被引入到传送机构。传送容器然后可以在控制系统的指引下根据当前被处理的请求(订单)被路由到包含在容器中的商品的特定目的地,例如,分拣站。可以作为传送容器的目的地的示例性的分拣站在下面描述。拣选、打包和运送的订单不必包括客户订购的所有商品;一次从一个存货存储位置给客户的出货运送可以仅包括可用于运送的订购商品的子集。

[0033] 材料处理设施还可以包括用于从一个或多个来源(例如卖主)接收存货运送且用于将接收的存货放入到存货仓库中的接收80操作。接收80操作还可以从客户接收和处理退回的、购买的或租借的商品或订单。这些商品其中至少一些典型地返回到存货30。材料处理设施的各种操作可以位于一个建筑或设施内,或备选地可以分布或跨越两个或更多个建筑或设施。

[0034] 图2示出诸如订单履行设施或中心的材料处理设施的物理布局的示例,该材料处理设施中可以实现非线性单元级分拣系统的实施例。在任何一次中,经销商的一个或多个代理42每个均可以从存货30拣选商品以履行一个或多个请求或订单其中的部分或全部。这可以导致多个不完整或完整订单的拣选商品流和/或批次,它们然后被传递到非线性单元级分拣系统(非线性分拣机构52)的引入点。引入点可以称为单一化站,其中各个商品单元与特定传送容器相关联并被放置在特定传送容器中,传送容器然后被引入到传送机构。传送机构然后可以在控制系统的指引下传递每个均包括单独商品单元的传送容器到材料处理设施中可以包括一个或多个分拣站的各个订单处理站55,以用于运送70之前的处理。在处理站55,部分订单可以在不同时间从拣选器42或其他站被接收,使得在完成一个站的订单处理之前,该站处的处理可能必须等待某些订单的一个或多个商品从拣选和/或另一站被传递到该站。

[0035] 经由传送机构上的传送容器传递到处理站的拣选过的商品单元可以在控制系统的指引下在处理站55被处理,例如,在分拣站被分拣到它们的相应订单。一旦订单商品的处理在一个站完成,商品可被传递到另一站以用于进一步处理,例如,传递到分拣站以被分拣到订单中,或者传递到打包站以被打包用于运送70。

[0036] 订单履行中心还可以包括用于从各个卖方接收存货运送90的一个或多个接收80操作。接收的存货然后可以被放置到存货仓库中。接收80操作还可以从客户接收和处理返

回的、购买的或租借的商品。订单履行中心的各种操作和站点可以位于一个建筑或设施中，或备选地可以分布或跨越两个或更多个建筑或设施。

[0037] 图3示出诸如订单履行设施或中心的材料处理设施的示例性物理布局，该材料处理设施中可以实现非线性单元级分拣系统的实施例。来自请求者对于商品的请求(例如订单)可以在多个拣选器42之间划分，拣选器42然后从存货仓库30拣选混合商品批次。拣选的商品单元可以被放置到用于传送的拣选容器102(例如，提箱或推车)中。订单可以在拣选器42之间再次划分；因此，两个或更多个拣选器42可以拣选一个订单的商品。不同于直接传递拣选的商品批次到其中各个商品被引入到自动分拣机构上的固定载体或托盘的线性自动分拣机构，拣选的批次被传递到一个单一化站100或多个站(可以存在多于一个的单一化站100)，例如，在拣选容器102(例如提箱)中，每个包含一个或多个商品单元，且每个可能包含来自两个或更多个订单的商品。

[0038] 在单一化站100，每个单元可以从每个拣选批次(例如从拣选容器102)单独取出。备选地，所有批次可以“倾倒”到公共容器(箱、篮子、架子等)中，且各个单元然后可以从公共容器取出。每个取出的单元然后被放置到传送容器104(例如，提箱或托盘)，有且仅有一个单元被放置在每个传送容器104中。当在此使用时，容器可以包括但不限于配置成在材料处理设施中接收各个商品单元或者商品单元的批次的任何提箱、篮子、盒子、托盘或类似机构。传送容器104不固定到任何传输机构。同样，仅一个商品单元被放置到每个传输容器104中。

[0039] 取出的商品单元可以与其所处的特定传送容器104相关联。在一个实施例中，商品单元与特定传送容器104的关联可以通过读取、扫描或键入与该商品相关联的商品标识符以及与该单元所处的特定传送容器104相关联的传送容器标识符来执行。商品标识符和容器标识符106可以经由有线和/或无线通信被传达给材料处理设施的控制系统190。每个传送容器104可以包括唯一识别材料处理设施中的特定传送容器104的唯一传送容器标识符。传送容器标识符例如可以通过附加到传送装置104或集成到传送装置104的条形码、射频标识符(RFID)装置或一些其他可扫描或可读取机构、标记或标签指示。

[0040] 存货30中承载的每个商品的每个单元可以包括商品标识符。存货30中持有的一类商品此处可以简称为商品。术语商品标识符表示与配送系统的存货30中承载的每种特定类型的商品相关联的唯一标识符。术语单元可用于表示一种类型的商品的一个(单元)。典型地，但不是必须的，以商品标识符来标记每个单元。例如，存货中的商品单元或集合可以使用条形码、通用商品条码(UPC)、存货单位(SKU)码、序列号和/或可用作商品标识符的其他指示(包括所有权指示)标记或打上标签以促进材料处理设施操作，包括但不限于码垛、重捆、拣选、分拣、打包和运送。这些指示或代码可以按类别标识商品，和/或可以识别一类商品内的各个商品。

[0041] 商品单元的箱子、盒子、包裹或其他集合可以类似地使用商品标识符进行标记或打上标签。集合中的商品单元可以全都是相同类型的商品，例如一箱12个特定商品单元、或者可以是两个或更多不同种类商品其中每种的一个或更多单元的集合。(多个)商品单元的集合(例如包含12个商品单元的箱子或包含两个或更多不同种类商品其中每种的一个或多个单元的包裹，诸如三种不同书的装箱或包裹集)因而可以被认为或处理为订单履行过程中的“单元”。指示或代码因而还可以将(多个)商品单元的集合标识为订单履行过程中的

“单元”。因而,除了分拣各个商品单元之外,非线性单元级分拣系统的实施例还可以分拣指定为单元的(多个)商品单元的集合。因此,此处描述的传送容器可以接收被指定为单元的(多个)商品单元集合以及各个商品单元。

[0042] 材料处理设施可以包括控制系统190,控制系统190可以包括但不限于一个或多个计算机系统、一个或多个数据存储装置、一个或多个有线和/或无线网络、控制系统软件(程序、模块、驱动器、用户界面等)以及一个或多个可以扫描、接收或检测各个商品(单元)或商品集合(例如箱子)上的标记和标签(例如,条形码、射频标识(RFID)标签等)且与控制系统的一个或多个控制站通信以例如判断和记录商品和/或商品的商品类型的手持、移动和/或固定读取器、扫描仪或扫描设备。手持、移动和/或固定读取器、扫描仪或扫描设备还可以扫描、接收或检测附加到传送容器或与传送容器集成的标记或标签(例如,条形码、射频标识(RFID)标签等)。可以在控制系统190中使用的示例性计算机系统在图10中示出。

[0043] 在单一化站100,取出的商品单元可以通过读取、扫描等与商品相关联的商品标识符以及与传送容器相关联的传送容器标识符到控制系统190而与特定传送容器104相关联。这可以手动地(通过操作员使用手持扫描仪)、经由使用固定扫描仪/读取器的自动扫描/读取过程,或通过手动和自动扫描/读取的组合实现。例如,在单元被放置到“分段”传送容器104之前或期间,单一化站100处的操作员可以使用手持扫描仪来扫出商品单元的代码,同时自动读取器可以从对于放置商品单元的操作员来说“分段”的传送容器104读取(或可能已经读取)传送容器标识符。

[0044] 一旦取出的商品单元与特定传送容器104相关联且被放置到特定容器104中,传送容器104可以被引入到待传送的传送机构200(例如,传送带、辊系统或其他传送机构),由此到达一个或多个下游处理站以用于商品单元的进一步处理。在各个实施例中,传送机构200可以是包括在控制系统的控制下将产品递送出传送路径的某方法的传送分拣器机构。可用作传送机构200的传送分拣器机构的示例可以包括但不限于鞋分拣器机构和弹出式分拣器机构(诸如弹出式轮子分拣器机构)。弹出式轮子分拣器包括抬出传送器以将产品递送出传送器以到达不同路径或位置上的电动轮。其他类型的传送分拣器机构可以在各个实施例中使用。

[0045] 当单元与容器104相关联且放置在容器104中时,传送容器104可以已经位于传送机构200上。备选地,传送容器104可以从传送容器仓库、库存或其他供给取回,单元可以与容器104相关联且放置在容器104中,且容器104然后可被引入或放置到传送机构200上。传送容器104不固定到传送机构200;而是,容器104是可移动箱子、托盘、提箱或类似装置。传送机构200可经由有线和/或无线通信耦合到材料处理设施的控制系统190且被其控制。控制系统190可以从传送机构200接收输入或向其发送命令以指引或控制传送机构200的各种操作。

[0046] 上面描述了单一化站100的实施例,在该单一化站,操作人员执行从拣选商品批次取出商品单元、扫描/读取商品和容器104以关联单个商品单元与特定传送容器104以及将单元放置在传送容器104中的至少一部分。在备选实施例中,描述为由操作人员执行的一些或全部行为可以通过自动机构执行,该自动机构可以耦合到材料处理设施控制系统190且受其控制。

[0047] 一旦每个都包含单独商品单元且每个均与它包含的商品关联的传送容器104被引

入到传送机构200,容器104被传送或路由到一个或多个处理站其中任意一个、各种类型的分拣机构或处理其中一个或多个、或材料处理设施中的其他位置等。在一个实施例中,传送机构可以被控制系统190指引,从而路由每个特定传送容器104。因为每个传送容器104与其包含的特定商品相关联,通过经由传送容器104的唯一传送容器标识符跟踪它,控制系统190可以将特定商品路由到合适目的地。

[0048] 控制系统190还可以包括或可存取关于订单处理流中的订单的信息:例如,哪些订单处于被履行的过程中(即,哪些订单已被指派给拣选器),哪些订单已经被拣选、哪些商品以何等数量被包括在每张订单中等。通过经由传送容器标识符将与特定传送容器相关联的特定商品与正被处理的订单相关联,控制系统190可以将包含特定订单的商品单元的传送容器104路由到订单或部分订单的合适目的地(例如,到一个或多个分拣站152其中的特定一个,在那里,特定订单被收集且分组以被传送到拣选站,或者到其他类型的站,诸如礼品包装站,在那里,对于订单或部分订单甚至对各个商品单元执行预打包处理)。传送容器104和包含在其中的特定商品的路由可以自动执行(例如指引传送机构200以将传送容器104递送到特定目的地)和/或通过向操作人员提供指示以路由或放置传送容器104和/或其中包含的商品。作为前者的示例,当容器104经过传送机构200时,通信地耦合到控制系统190的读取器可以自动从容器104读取传送容器标识符,且控制系统190然后可以指引传送机构200在传送机构200的两个或更多路径或分支中的特定一个上将该容器路由到例如传送该容器到特定处理站的分支。作为后者的示例,一旦容器104被路由到或者到达诸如分拣站152的处理站,可从容器104手动或自动扫描或读取传送容器标识符,且控制系统190然后可以激励作为容器104中包含的商品的正确目的地的特定箱位、箱子、货架等上的指示器。指示器可以是灯、音频信号或能够传送音频、视频和/或其他信息到操作人员的某些其他机构或机构的组合。备选地,指示器可以是显示在计算机、手持设备等的监控器上或者打印到纸张输出上的文本或图像指示。

[0049] 无论容器被路由到什么目的地(例如分拣站152),一旦商品单元从其所关联的传送容器104取出,商品和容器104可以通过控制系统190解除关联。空(且未关联的)传送容器104然后在必要时可被再次引入到传送机构200以返回到例如单一化站100(可以存在多于一个单一化站100;因此,容器104不必返回到它所来自的相同单一化站100)。然而,当置空时,传送容器104不必被立即重新引入到传送机构200。传送容器104不固定或附接到传送机构200,且在传送机构200上不存在容器104的必须顺序;因此,当必要或需要时,置空的传送容器104可被移除或放置在一旁。当空传送容器104通过传送机构200的返回路径到达单一化站点100时,传送容器104可被关联且用于包含和传送从商品的混合集合选择的商品单元,或者备选地在必要或需要时设置到传送容器存储区域或者仓库。同样,传送容器104不固定到传送机构200,且不在传送机构200上排序。换句话说,传送机构200是非线性的。

[0050] 上面描述了根据商品被拣选的请求或订单用于分拣混合和未分类商品单元集合到各个目的地的非线性单元级分拣系统。拣选处理传递用于履行请求的未分类商品的批次或连续流到一个或多个单一化站100。在单一化站100,各个商品单元被取出,与特定传送容器104相关联且被放置在容器104中,每个容器104中有且仅有一个单元。传送容器104在控制系统190的指引下被引入到传送机构200,该控制系统190通过各种机构引导每个均包含且关联单个商品单元的容器104到特定目的地。在一个实施例中,一个这种目的地是分拣站

152,在那里,各个商品可以被手动或自动从传送容器104取回且被手动或自动放置到对应于特定订单的箱位或箱子中。示例性分拣站152如图6以及图7A和7B所示。空传送容器104可以从目的地返回到一个或多个单一化站100。

[0051] 如上所述,传送机构200是非线性的。传送容器104不固定到传送机构200,且在传送机构200上不排序。传送机构200包括从(多个)单一化站100到一个或多个目的地的至少一个传送路径,以在控制系统190的指引下传送传送容器104到一个或多个目的地,每个传送容器104包括单个单元。传送机构200还包括从目的地至少之一的至少一个返回路径,用于返回空传送容器到单一化站(多个)100。附加空传送容器104可以被引入到传送机构200,例如用以增加非线性单元级分拣系统的容量。空传送容器104可以从传送机构200被移除,例如用以减小非线性单元级分拣系统的容量。

[0052] 因而,使用此处描述的非线性单元级分拣系统,当必要时,传送容器104可以添加到传送机构200或从其移除,例如,动态地调整吞吐量中的变化。与例如固定线性倾斜托盘分拣机构相比,这可以允许实施例获得更大的速度和总吞吐量,固定线性倾斜托盘分拣机构具有以固定非灵活循环供应的固定数目的载体。而且,与例如固定线性倾斜托盘分拣机构相比,传送容器104可以处理更广泛的尺寸和类型的商品,在可放置在容器04中的商品的大小方面没有最低限制,且上限是容器104自身的容量/维度。而且,在必要或希望时,不同大小的容器104可以被引入到传送机构200中。如果在材料处理设施中存在大量较大待处理商品,则可以使用较大容器104。如果材料处理设施主要处理小商品,可以使用较小容器104,这将允许传送机构200上可以一次传送的容器104的总数目增加。一次可以位于传送机构200上的容器的最大数目由容器的大小限制;因此,使用较小容器可以一次在传送机构200上允许更多的容器104。而且,不像典型地具有一个固定大小和对于分拣机构固定的载体配置的线性固定容器分拣机构,一次可以在传送机构200上使用不同大小和配置的容器104的混合。而且,如果材料处理设施的需求变化,例如,如果材料处理设施增加或减小库存中具有的商品的平均大小,通过替换一些或全部传送容器104且可能地做出一些其他相对廉价的修改,非线性单元级分拣系统可以调适为简单、快速和廉价地处理这种变化,很少或没有停机时间,而不是替换或修改整个线性固定容器分拣机构,替换或修改整个线性固定容器分拣机构可能是非常昂贵且耗时的过程,这可能需要大量的停机时间。

[0053] 图4说明根据一个实施例的示例性传送容器。传送容器104可以但不限于在材料处理设施中配置为接收各个商品单元或商品单元的批次的提箱、篮子、盒子、托盘或类似机构。传送容器104可以具有各种大小、容量和配置。传送容器104不固定到传送机构200,且因而传送容器104可以添加到传送机构200中或从其移除。仅一个商品单元被放置到每个传送容器104中。

[0054] 每个传送容器104可以与在材料处理设施中唯一识别特定传送容器104的唯一传送容器标识符106相关联。传送容器标识符106例如可以是附接到传送容器104或与传送容器104集成的条形码、射频标识符(RFID)装置或一些其他可扫描或可读取标记、标签或装置。图4说明传送容器104包括在两个位置附加到传送容器104或与传送容器104集成的容器标识符106。然而,传送容器104可以具有附加到容器或与容器集成的一个、两个或更多个容器标识符106。容器标识符106可以永久地固定到传送容器104,或备选地可以是可附加/可移除的。

[0055] 取出的商品单元可以与它所处的特定传送容器104相关联。在一个实施例中,商品单元与特定传送容器104的关联可以通过读取、扫描或者键入与商品相关联的标识符和与该单元所处的特定传送容器104相关联的传送容器标识符106执行。商品标识符和容器标识符106可以经由有线和/或无线通信被传达给材料处理设施的控制系统190。

[0056] 图5示出根据一个实施例的示例性单一化站的操作。来自请求者的对于商品的请求(例如订单)可以在多个拣选器之间划分,拣选器然后从库存仓库拣选混合的商品批次或集合。一个或多个商品的一个或多个拣选单元108可以放置到拣选容器102(例如提箱或推车)中以用于传送。混合商品的拣选出的批次或集合可以被传递或传送到单一化站100,例如到拣选容器102中,每个拣选容器102均包含一个或多个商品的一个或多个单元,且每个均可能包含来自两个或更多个订单的商品。因而,每个拣选容器可以包含用于为一个或多个订单拣选的各个商品的分类。

[0057] 空传送容器104可以在传送机构200上从材料处理设施中的一个或多个位置(例如,从一个或多个分拣站152)返回到单一化站100。传送容器104的供应114可以保持在单一化站100处或其附近。到达的容器104可以保留在传送机构200上以用于接收、容纳和传输商品单元108,或备选地,可以被移除并被放置到供给114中。

[0058] 在单一化站100,商品单元108例如可以通过操作人员从拣选容器102取出。备选地,所有批次可以“倾倒”到公共容器(箱子、篮子、货架等)中,且各个单元108然后可以从公共容器取出。将商品引入单一化站100的其他方法是可能的;例如,取出的商品单元可以在传送带或辊系统上被传送到单一化站100。取出的单元108可以与特定传送容器104相关联且被放置到容器104中。一个且仅一个单元108与每个传送容器104相关联且被放置到传送容器104中。

[0059] 在一个实施例中,商品单元与特定传送容器104的关联可通过读取、扫描或者键入与该商品相关联的标识符和与单元108所处的特定传送容器104相关联的唯一传送容器标识符106执行。在一个实施例中,固定、移动或手持读取器194可用于读取或扫描商品标识符和容器标识符106。取出的商品单元108与特定传送容器104的关联可以手动(例如,通过操作员使用手持扫描仪)执行、经由使用固定扫描仪/读取器的自动扫描/读取处理执行,或通过手动和自动扫描/读取的组合执行。例如,在单一化站100的操作员可以在将单元放置在“分段”传送容器105之前或期间使用手持扫描仪扫出商品单元的代码,而自动化读取器可以从对于操作员放置商品单元到其中而分段的传送容器104读取传送容器标识符。读取和扫描的商品标识符和容器标识符106可以经由有线/无线通信被传达给材料处理设施的控制系统190。

[0060] 一旦取出的商品单元108与特定传送容器104相关联且被放置在其中,传送容器104可以被引入到传送机构200(例如,传送带、辊系统或其它传送机构)以被传送,由此传送到一个或多个下游处理站以用于商品单元的进一步处理。在图5中,传送机构200示为将包含商品单元的传送容器104传送到一个或多个分拣站152,且从(多个)分拣站152返回空容器104。通过传送机构200传递传送容器104的示例性分拣站152在图6和图7A和7B中示出。在各个实施例中,传送机构200可以是包括在控制系统的控制下将产品分递出传送路径的某种方法的传送分拣器机构。可以用作传送机构200的传送分拣器机构的示例包括但不限于鞋分拣器机构和弹出式分拣器机构(诸如弹出式轮式分拣器机构)。其他实施例可以使用其

他机构作为传送机构200。

[0061] 当单元108与容器104相关联且被放置到其中时,传送容器104可以已经位于机构200上。备选地,传送容器104可以从传送容器104仓库、存货或其他供应114取回,单元108可以与容器104相关联且被放置到其中,且容器104然后可以被引入或放置在传送机构200上。一旦每个均包含单独商品单元108且每个与其包含的商品相关联的传送容器104在单一化站100被引入到传送机构200,容器104可以被传递到一个或多个处理站其中任意一个、各种类型分拣机构中的一个或多个,或材料处理设施的其他位置等。例如,传送容器104可以被传递到分拣站152。

[0062] 传送机构200可以经由有线和/或无线通信耦合到材料处理设施控制系统190且受其控制。控制系统190可以从传送机构200接收输入且向其发送命令以指引或控制传送机构200的各种操作。控制系统190例如可以控制传送机构200以指引特定传送容器104及其相关联的单元102到特定分拣站152,如图5所示。

[0063] 在一个实施例中,操作人员可以执行从拣选商品批次取出商品单元108、扫描/读取商品和容器104以关联单个商品单元108与特定传送容器104、以及在单一化站100将单元放置到的传送容器104这几个操作中的至少一部分。在备选实施例中,被描述为操作人员执行的一些或所有活动可以通过自动机构执行,该自动机构可以耦合到材料处理设施的控制系统190且受其控制。

[0064] 图6示出可以在非线性单元级分拣系统的实施例中使用的示例性分拣站的操作。一旦每个均包含单独商品单元108且每个均与其包含的商品相关联的传送容器104被引入到传送机构200,至少一些传送容器104可以被传递到分拣站152。在一个实施例中,传送机构可以被控制系统190指引以处置每个特定传送容器104。因为每个传送容器104与其包含的特定商品相关联,通过经由其唯一传送容器标识符106跟踪特定传送容器104,控制系统190可以指引传送机构将特定传送容器104及其相关联的商品单元108从始发单一化站100路由到分拣站152。

[0065] 为了将特定传送容器104及其相关联的商品单元108路由到特定目的地,控制系统190还可以包括或可存取关于订单处理流中的订单的信息:哪些订单处于被履行的过程中(即,哪些订单已被分配给拣选器),哪些订单已经被拣选、哪些商品以何等数量被包括在订单中等。控制系统可以将包括特定商品单元108的特定传送容器104与当前在订单履行过程中被处理的特定订单相关联,且可以将传送容器104路由到该订单的合适目的地(例如,图6的分拣站152)。传送容器104的路由可以自动执行(例如,通过控制系统190指引传送机构200以传递传送容器104到特定目的地)。作为示例,通信地耦合到控制系统190的读取器可以在容器104在传送机构200上通过时自动从容器104读取传送容器标识符,且控制系统190然后可以指引传送机构200将传送机构200的两个或更多路径或分支中的特定一个上的容器路由到例如传递该容器到分拣站152的路径。

[0066] 控制系统190还可以为操作人员提供关于路由或放置传送容器104和/或包含在其中的商品单元108的听觉、视觉或其他指示。例如,一旦特定传送容器104到达分拣站152,传送容器标识符106可被手动或自动从容器104扫描或读取且被传达给控制系统190。在一个实施例中,固定、移动或手持读取器196可用于读取或扫描传送容器标识符106。在传送容器标识符106被读取之后,控制系统190可以激活与分拣站152处的订单分拣箱154的特定订单

箱位156相关联的指示器158,特定订单箱位156位于被指派给与容器104相关联的且因而与其中包含的商品单元108相关联的订单。指示器158可以是灯、音频信号或能够向操作人员传送音频、视频和/或其他信息的某些其他机构或机构组合。备选地或除了在分拣箱154上的箱位156附近物理布置的指示器158,文本和/或图形商品放置方向可以显示在计算机、手持设备等的监控器上或者打印到纸张输出上以供分拣站152处的(多个)操作员查看。

[0067] 可以存在与分拣站152相关联的一个或多个订单处理站155。在该示例中,订单处理站155位于订单分拣箱154的另一侧。订单处理站155例如可以是打包站,在那里,定单的一个或多个商品单元108被处理、打包和标记以运送给客户。订单箱位156可以被直通插入到放置商品单元108的一侧,且单个商品单元108或集合可以从该订单箱位156移出以被处理。在一个实施例中,如控制系统190所指示,商品单元108可以从传送容器104移除,且放置到特定箱位(例如,商品108示为放置到箱位(3,2)中),例如通过控制系统190激活与单元108被放置的箱位156相关联的指示器158,以向操作员指示来自当前容器104的单元108要被放置在该箱位156。分拣箱154还可以包括与在订单处理站155侧的箱位156相关联的指示器,控制系统190可以激活该指示器以向订单处理站155处的操作员指示特定箱位156已准备好被处理(例如,订单的所有商品的所有单元108已经被放置在该箱位)。在该示例中,控制系统向订单处理站155处的(多个)操作员指示箱位(2,1)中的订单160已经完成。操作员然后可以从该箱位156取出订单160以用于进一步处理。

[0068] 在控制系统190的指引下使用单一化站100、每个均包括一个商品单元108的传送容器104以及传送机构200的分拣过程可以使得分拣站152操作员在分拣过程中不必扫描各个商品。在一个实施例中,当容器104到达或进入分拣站152(在那里,操作员从容器移除单元108)的位置时,传送容器标识符106可被读取器196自动读取。操作员因而可以简单地移除单元108,查看哪个指示器156当前被控制系统190激活,且将单元108放置到相关联的箱位154中。

[0069] 一旦在分拣站152商品单元108已经从其所相关联的传送容器104取出,商品和容器104可以在控制系统190中解除关联。控制系统190可以经由分拣站152处的处理进行判断,或备选地可以经由操作员与控制系统190的交互被告知传送容器104现在是空的。在必要或希望时,空(且未关联的)传送容器104然后可被再次引入到传送机构200以返回,例如返回到单一化站100。在材料处理设施中可以存在多于一个的单一化站100;因此,容器104不必返回到其始发的相同单一化站100。当置空时,传送容器104不必立即被重新引入到传送机构200。传送容器104不固定或附加到传送机构200,且在传送机构200上不存在容器104的必须排序;因此,当必要或希望时,置空的传送容器104可被移除或置于一旁。

[0070] 图7A和7B分别示出根据一个实施例的示例性分拣站和相关联的订单处理站的侧视图和顶视图。在该示例中,分拣站152包括两个订单分拣箱154A和154B。订单处理站155A位于订单分拣箱154A的另一侧,且订单处理站155B位于订单分拣箱154B的另一侧。传送机构200可以将特定传送容器104引入到分拣站152作为当前或激活的容器104A。在一个实施例中,在将容器104A作为激活的容器104A引入分拣站152时或之前,读取器196(见图7B)可以从容器104A读取容器标识符106。控制系统190然后可以激活订单分拣箱154中的一个或另一个的特定订单箱位156上的指示器158以向操作员指示激活的容器104A中的商品单元要被放置到相关联的订单箱位156中。在商品从激活的容器104A取出且放置到箱位156之

后,指示器可以去激活,且控制系统190可以使得商品与激活的容器104A解除关联以指示容器104A为空。激活的容器104A然后可被传送到传送机构200的返回路径,且传送机构200上的下一个传送容器104B可以作为激活的容器引入。

[0071] 分拣箱154还可以包括与订单处理站155侧的箱位156相关联的指示器,控制系统190可以激活该指示器以向订单处理站155处的操作员指示特定箱位156准备好被处理(例如,订单的所有商品的所有单元108已经被放置到该箱位中)。一旦控制系统已经向订单处理站155处的(多个)操作员指示箱位156中的订单已经完成,操作员然后可以从箱位156取出订单以用于进一步处理。在实施例中,分拣箱154可以具有不同配置。例如,在图7B中,分拣箱154A和154B示为具有不同大小的箱位156。

[0072] 在一个实施例中,一个或多个其他容器(例如,传输提箱162)可以位于分拣站152处或其附近。在读取激活的容器104的容器标识符106之后,控制系统190可以激活一指示(例如灯),向操作员指示激活的容器104中的商品已经被放置到例如传输提箱162中。当传输提箱162满时,操作员然后将传输提箱162传送或引入另一传送机构,以传递传输提箱162到材料处理设施中的另一处理站或目的地。传输提箱162可以使用类似于传输容器标识符的传输提箱标识符加以标记,且因而可被控制系统190跟踪。在传输提箱162从分拣站152被传送之后,新的传输提箱162可以被放置在分拣站152中。

[0073] 经处理(例如打包)的订单和/或诸如传输提箱162的其他容器可以经由经处理的订单/传输提箱传送210从订单处理站155和/或分拣站152被传送,如图7B所示。经处理的订单/传输提箱传送210例如可以是传送带机构、辊系统、手动或机动化拖车或一些其他机构。

[0074] 图6以及图7A和7B示出和描述分拣站152的实施例,在该分拣站152中,操作人员执行至少一部分以下操作:从传送容器108取出单元108,以及将这些单元放置到订单分拣箱156的箱位156。在备选实施例中,描述为在分拣站152由操作人员执行的一些或所有行为可以通过一个或多个自动机构执行,该一个或多个自动机构可耦合到材料处理设施控制系统190且处于材料处理设施控制系统190的指引和控制下。

[0075] 图8A至8E示出可以在各个实施例中使用的订单分拣箱的示例性配置。在各个实施例中,分拣箱154可以具有不同的配置,且具有不同配置的分拣箱可以一起用于使用类似于图6以及图7A和7B所示的分拣站152的非线性单元级分拣机构的实施中。分拣箱可以具有不同大小的箱位来容纳更大或更小的订单和/或更大或更小的商品。图8A示出具有112个6"×6"箱位的订单分拣箱。图8B示出具有32个12"×12"箱位的订单分拣箱。图8C示出具有24个12"×18"箱位的订单分拣箱。图8D示出具有24个16"×16"箱位的订单分拣箱。图8E示出包括6个16"×16"箱位、8个12"×18"箱位、8个12"×12"箱位以及22个9"×9"箱位的示例性混合订单分类箱。

[0076] 图9是示出根据一个实施例的非线性单元级分拣系统中的操作方法的流程图。该流程图示出此处描述的各个组件(例如,一个或多个单一化站、每个被唯一容器标识符识别的多个自由浮动的传送容器、传送机构、一个或多个分拣站以及控制站)可以怎样集成以形成用于处理拣选商品的混合批次或流的分拣以履行材料处理设施中的订单的非线性单元级分拣系统。如图9所述的方法可以通过材料处理设施中的非线性单元级分拣系统被实现为连续或接近连续的过程,以将拣选的混合商品的连续或接近连续的输入流分拣到它们相应的订单中。

[0077] 元素200至206可以在单一化站(诸如在图3和5中示出的单一化站100)处执行。元素208可以通过传送机构(诸如图3、5、6、7A和7B中示出的传送机构200)执行,如这些附图所示,该传送机构可以由控制系统190控制。可以执行软件组件和控制系统190的功能的示例性计算机系统如图10中示出。元素210至216可以在分拣站(诸如图3、6、7A和7B所示的分拣站152)处执行。

[0078] 材料处理设施中的拣选处理可以产生在一个或多个集合(例如,在拣选容器中)中混合在一起的不同种类商品的拣选出的单元的批次或流。商品集合可以被传递到材料处理设施中的一个或多个单一化站中的一个。如200所示,在单一化站,可以从包括材料处理设施的存货仓库拣选出的不同种类商品单元的商品集合选出单个单元以履行多个订单。在各个实施例中,从该集合选择单个单元可以手动或自动地执行。如202所示,所选单元的商品标识符可以与空传送容器的容器标识符相关联。为了将商品标识符与传送容器相关联,可以通过固定或手持扫描仪或读取器从所选单元手动或自动读取商品标识符,且可以通过固定或手持扫描仪或读取器从放置所选单元的传送容器手动或自动读取容器标识符。在一个实施例中,容器标识符可以由附加到传送容器或与传送容器集成的条形码指示,且为了从传送容器读取容器标识符,例如可以通过固定或手持扫描仪从传送容器电子扫描条形码。在一个实施例中,容器标识符可用由附加到传送容器或与传送容器集成的射频标识符(RFID)标签指示,且为了从传送容器读取容器标识符,例如可以通过固定或手持RFID读取器从传送容器读取RFID标签。商品标识符和容器标识符可以被传达给控制系统,在那里两个标识符可以关联。控制系统还包括关于当前处理的订单的信息,且因而可以将传送容器和包含在传送容器中的商品与指示至少一个商品单元的特定订单相关联。

[0079] 如204所示,所选单元可被放置到关联的传送容器中,且如206所示,包含所选单元的传送容器可被引入到传送机构以被传送到材料处理设施中的目的地,诸如分拣站。空传送容器可以在引入之前从单一化站或其附近的容器供应处取回,或备选地可以已经位于传送机构上,例如传送容器可以是经由传送机构从分拣站返回的空容器。传送容器不固定到传送机构,且因此可以在必要或希望时,放置在传送机构上或从其移除。

[0080] 如208所示,传送机构可以将传送容器传送到材料处理设施中的一个或多个分拣站中的特定一个,该特定一个分拣站是指定包含在该传送容器中且与该传送容器相关联的商品的至少一个单元的订单的目的地。控制系统可以指引传送机构将传送容器路由到正确目的地,例如,分拣站,在那里,指定包含在传送容器中的至少一个商品单元的订单被收集以进行处理。

[0081] 如210所示,包含特定商品单元的传送容器可在分拣站被接收。如212所示,在分拣站,特定商品单元可从传送容器手动或自动移除。如214所示,该单元然后可以手动或自动放置到与订单相关联的分拣站处的特定位置,该订单指示与传送容器相关联的特定商品的至少一个单元。在一个实施例中,特定位置可以是订单分拣箱的特定箱位,诸如如图6至8E中示出的示例性订单分拣箱154之一。

[0082] 在一个实施例中,为了将单元放置到分拣站的特定位置,可以从位于分拣站或其附近的传送容器手动或自动读取容器标识符,且与该特定位置相关联的指示器可以响应于读取容器标识符而自动被激活,从而向操作员指示与传送容器相关联的特定商品的单元应要放置到该特定位置。

[0083] 如216所示,空传送容器可以但并不必须被引入到传送机构的返回路径以将传送容器返回到一个或多个单一化站之一。控制系统可以指引传送机构将空传送容器返回到一个或多个单一化站中的特定一个,或备选地可以指引传送系统将空传送容器路由到某些其他目的地。在单一化站,返回的空传送容器可以与另一商品相关联,接收从集合中选择的商品单元,且然后在控制系统的指引下被传送机构传送回单一化站或另一目的地。备选地,可以在(多个)分拣站、(多个)单一化站或沿途其他位置或传送机构的目的地从传送机构移除空传送容器。

[0084] 示意性系统

[0085] 在一个实施例中,实现此处描述的非线性单元级分拣系统的一个或多个组件的系统可以包括含有或配置成存取一个或多个计算机可存取介质的通用计算机系统,诸如图10所示的计算机系统900。在所示实施例中,计算机系统900包括经由输入/输出(I/O)接口930耦合到系统存储器920的一个或多个处理器910。计算机系统900还包括耦合到I/O接口930的网络接口940。

[0086] 在各个实施例中,计算机系统900可以是包括一个处理器910的单处理器系统,或包括若干处理器910(例如,两个、四个、八个或其他合适的数目)的多处理器系统。处理器910可以是能够执行指令的任意合适的处理器。例如,在各个实施例中,处理器910可以是执行诸如x86、PowerPC、SPARC或MIPS ISA或任意其他合适ISA的各种指令集架构(ISA)的任意一种的通用或嵌入式处理器。在多处理器系统中,每个处理器910可以但并不必须共同实现相同的ISA。

[0087] 系统存储器920可以配置为存储可被(多个)处理器910存取的指令和数据。在各个实施例中,系统存储器920可以使用诸如静态随机存取存储器(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM)、非易失性/闪存型存储器或任意其他类型存储器的任意合适的存储器技术实施。在所述实施例中,执行所需功能(诸如用于非线性单元级分拣系统中的控制系统190的上述这些方法和技术)的程序指令和数据示为作为代码925存储在系统存储器920中。

[0088] 在一个实施例中,I/O接口930可以配置成协调处理器910、系统存储器920以及装置中的任意外围设备(包括网络接口940和其他外围接口)之间的I/O流量。在一些实施例中,I/O接口930可以执行任意必要协议、时序或其他数据转换以将来自一个组件(例如系统存储器920)的数字信号转换成适于另一组件(例如处理器910)使用的格式。在一些实施例中,I/O接口930可以包括用于通过各种类型的外围总线(诸如外围组件互连(PCI)总线标准或通用串行总线(USB)标准的变型)附加的装置的支持。在一些实施例中,I/O接口930的功能可以分割到两个或更多个单独组件中,例如北桥和南桥。而且,在一些实施例中,诸如系统存储器的接口之类的I/O接口930的一些或全部功能性可以直接被包括在处理器910中。

[0089] 网络接口940可以被配置成允许数据在计算机系统900和附接到网络800中的其他装置(诸如作为非线性单元级分拣系统的组件的其他计算机系统、通信装置、控制机构、读取器、扫描仪等)之间交换。通信信道可以包括但不限于常规和移动电话和文本消息通信信道。网络接口940可以共同支持一个或多个无线网络协议(例如Wi-Fi/IEEE802.11或其他无线联网标准)。然而,在各个实施例中,网络接口940可以支持经由诸如其他类型的以太网的任意合适的有线或无线通用数据网络的通信。另外,网络接口940可以支持经由诸如模拟语音网络或数字光纤通信网络的电信/电话网络、诸如光纤通道SAN的存储区域网络或任意其

他合适类型的网络和/或协议的通信。

[0090] 在一些实施例中,系统存储器920可以是计算机可存取介质的一个实施例,该计算机可存取介质配置为存储用于图1至9所述的程序指令和数据,以用于执行非线性单元级分拣系统的控制系统以及可能其他组件。然而,在其他实施例中,程序指令和/或数据可在不同类型的计算机可存取介质上接收、发送和存储。一般而言,计算机可存取介质可以包括诸如磁性或光学介质的存储介质或存储器介质,例如经由I/O接口930耦合到计算机系统900的盘或DVD/CD。计算机可存取介质还可以包括诸如RAM(例如SDRAM、DDR SDRAM、RDRAM、SRAM等)、ROM等任意易失性或非易失性介质,它们可被包括在计算机系统900的一些实施例中,作为系统存储器920或其他类型的存储器。而且,计算机可存取介质可以包括传输介质或经由诸如网络 and/或无线链路的通信介质(诸如可以经由网络接口940实现)传送的诸如电、电磁、或数字信号之类的信号。

[0091] 各个实施例还可以包括根据关于计算机可存取介质的前述描述实现的接收、发送或存储指令和/数据。一般而言,计算机可存取介质可以包括诸如磁性或光学介质的存储介质或存储器介质,例如盘或DVD/CD-ROM,诸如RAM(例如SDRAM、DDR SDRAM、RDRAM、SRAM等)、ROM等的易失性或非易失性介质,以及传输介质或诸如经由诸如网络和/或无线链路的通信介质传送的电、电磁或数字信号之类的信号。

[0092] 如附图所示和此处描述的各种方法代表本方法的示例性实施例。方法可以以软件、硬件或其组合实施。方法的顺序可以改变,且各式各样的要素可以被添加、重新排序、组合、省略、修改等。

[0093] 对于了解本公开的益处的本领域技术人员而言,明显可以做出各种变型和修改。旨在表明,本发明涵盖所有这些变型和修改,且相应地,上述描述被认为是说明而非限制意思。

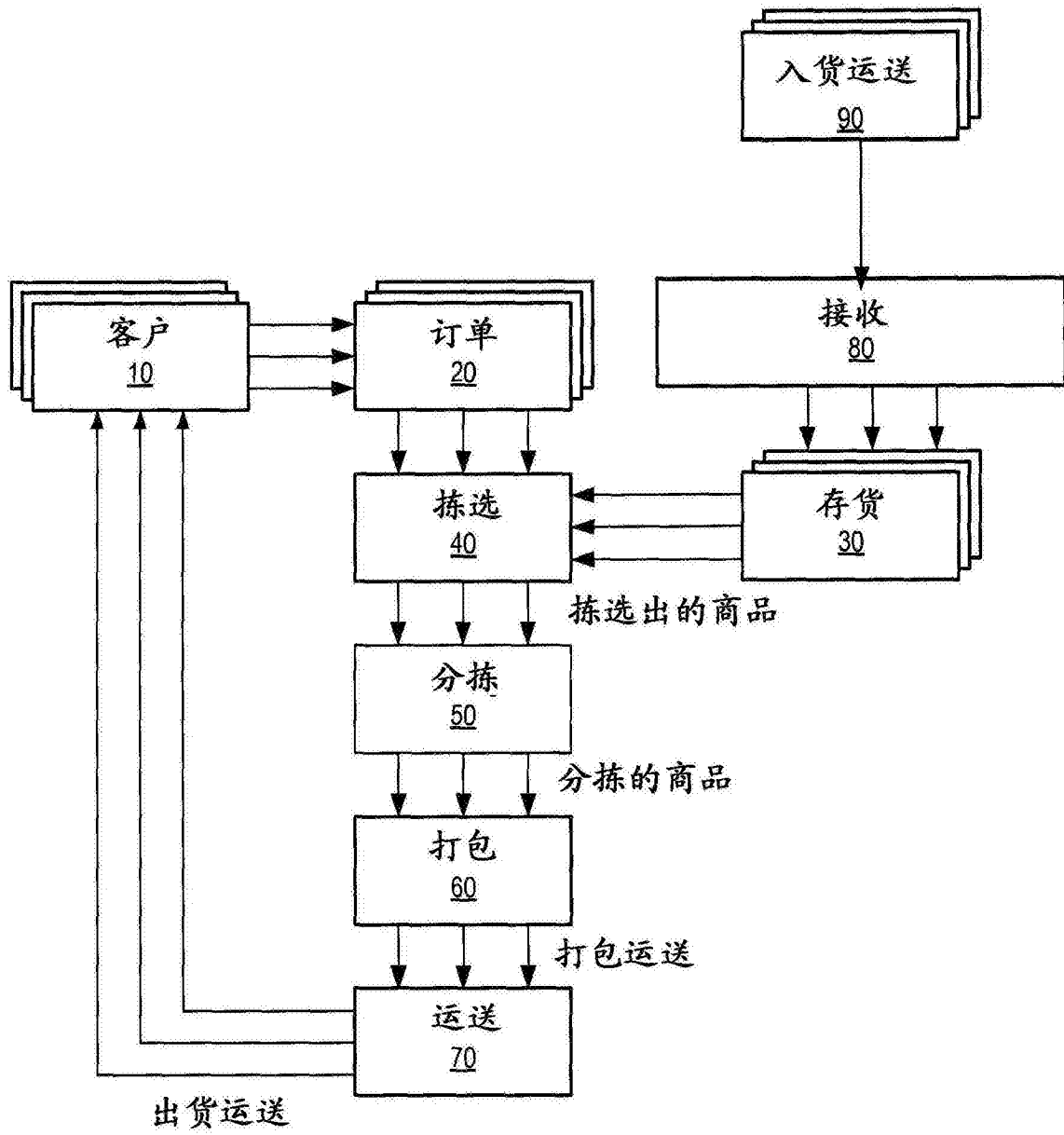


图1

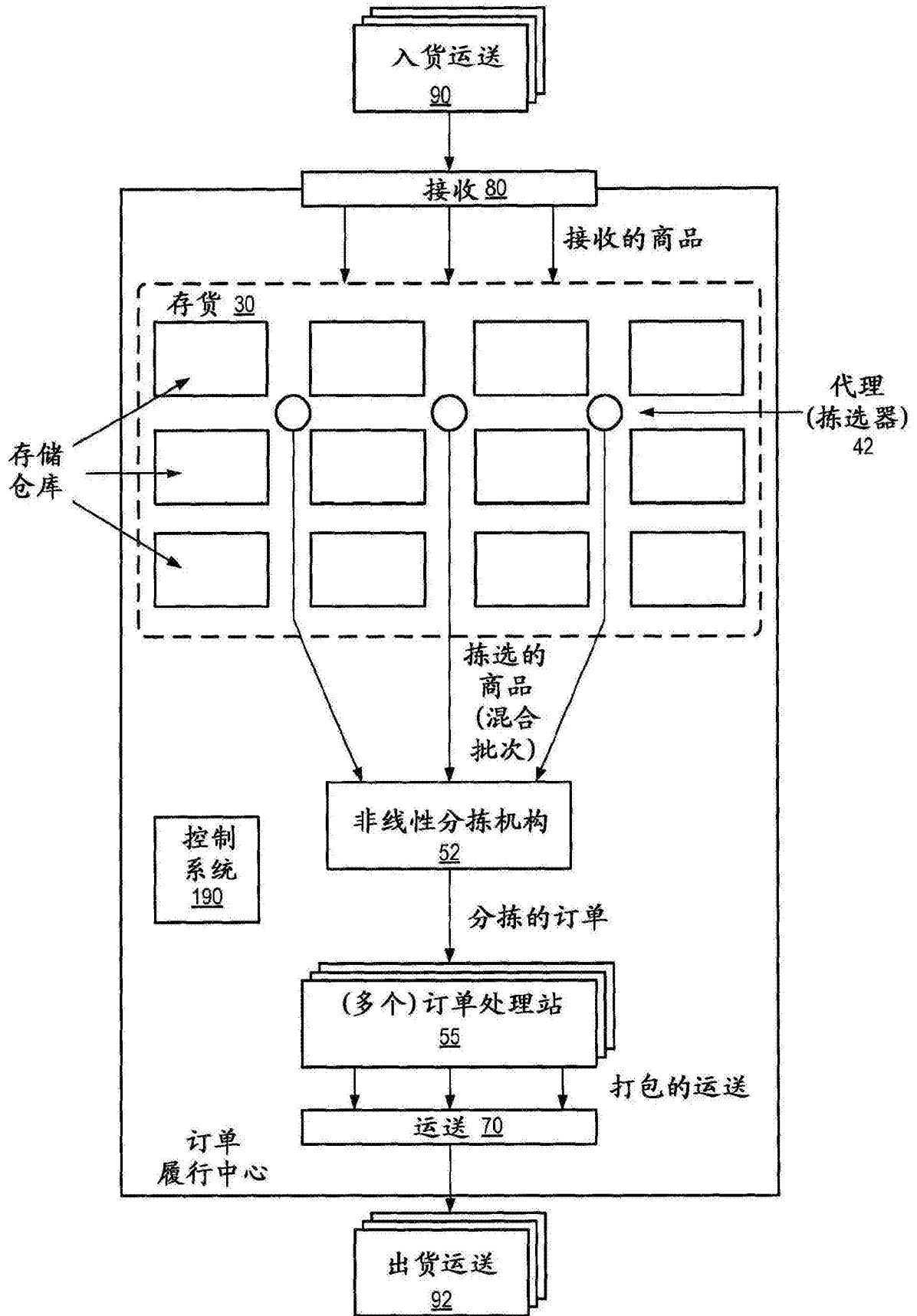


图2

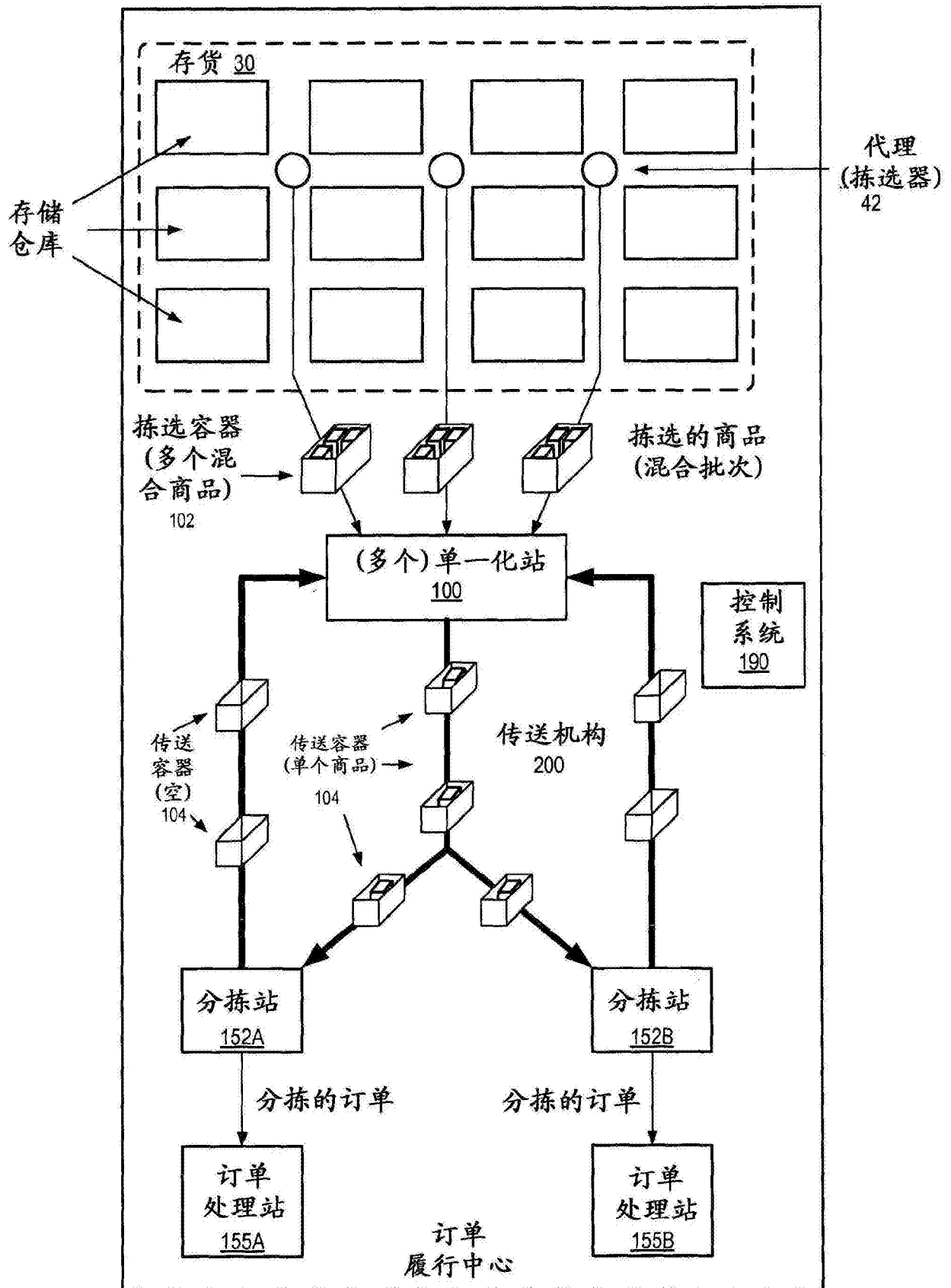


图3

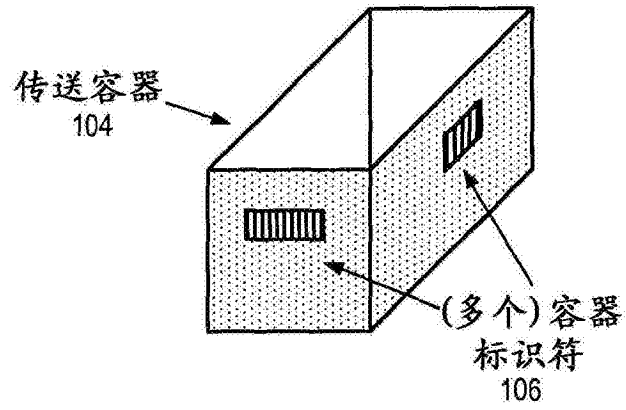


图4

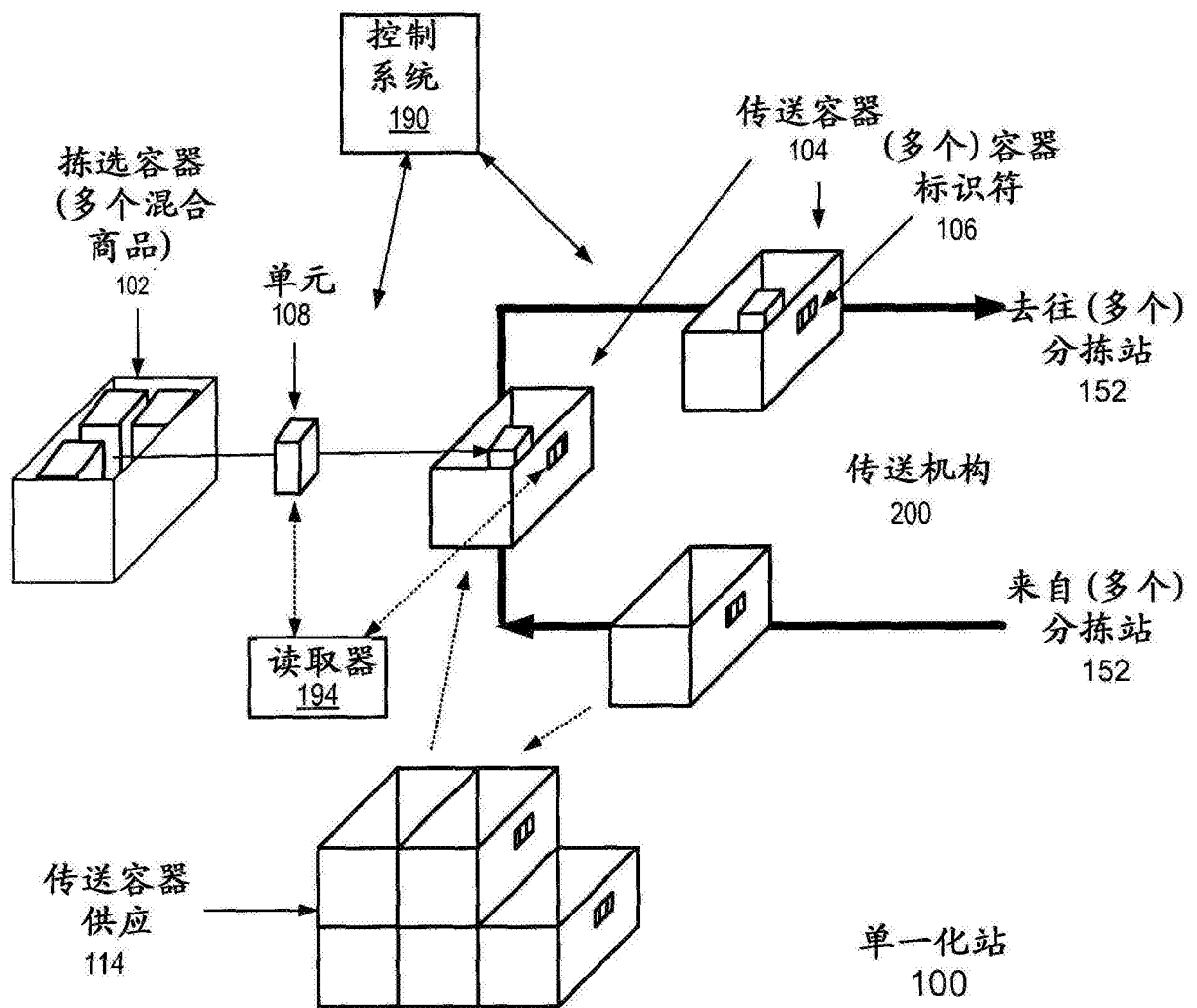


图5

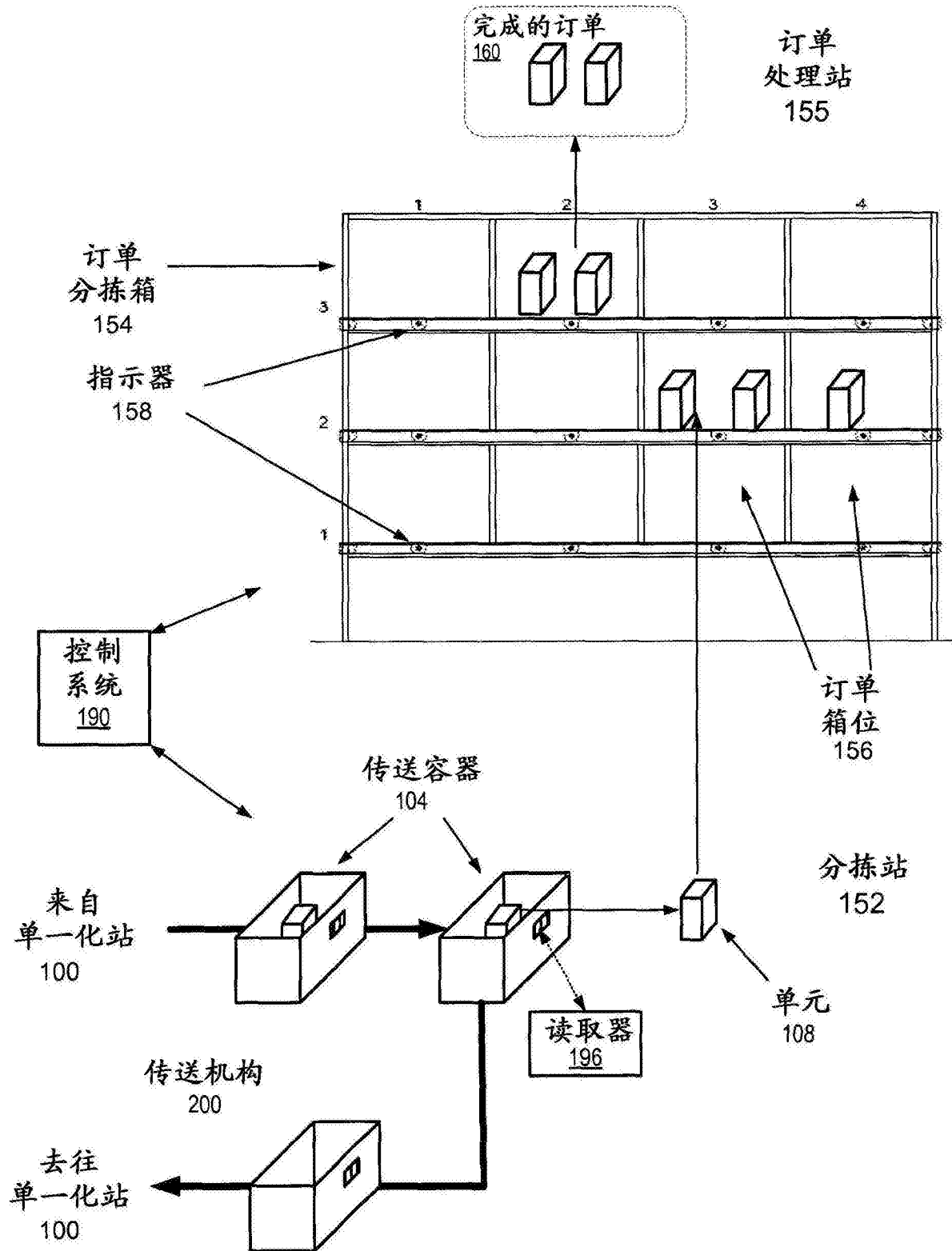


图6

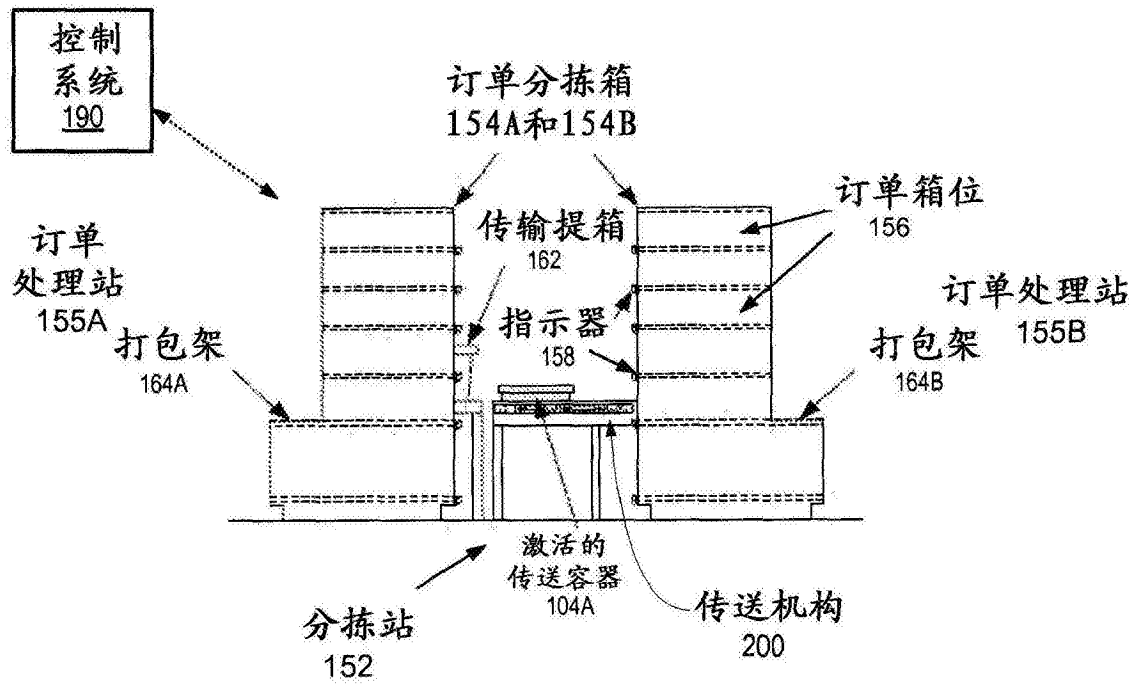


图7A

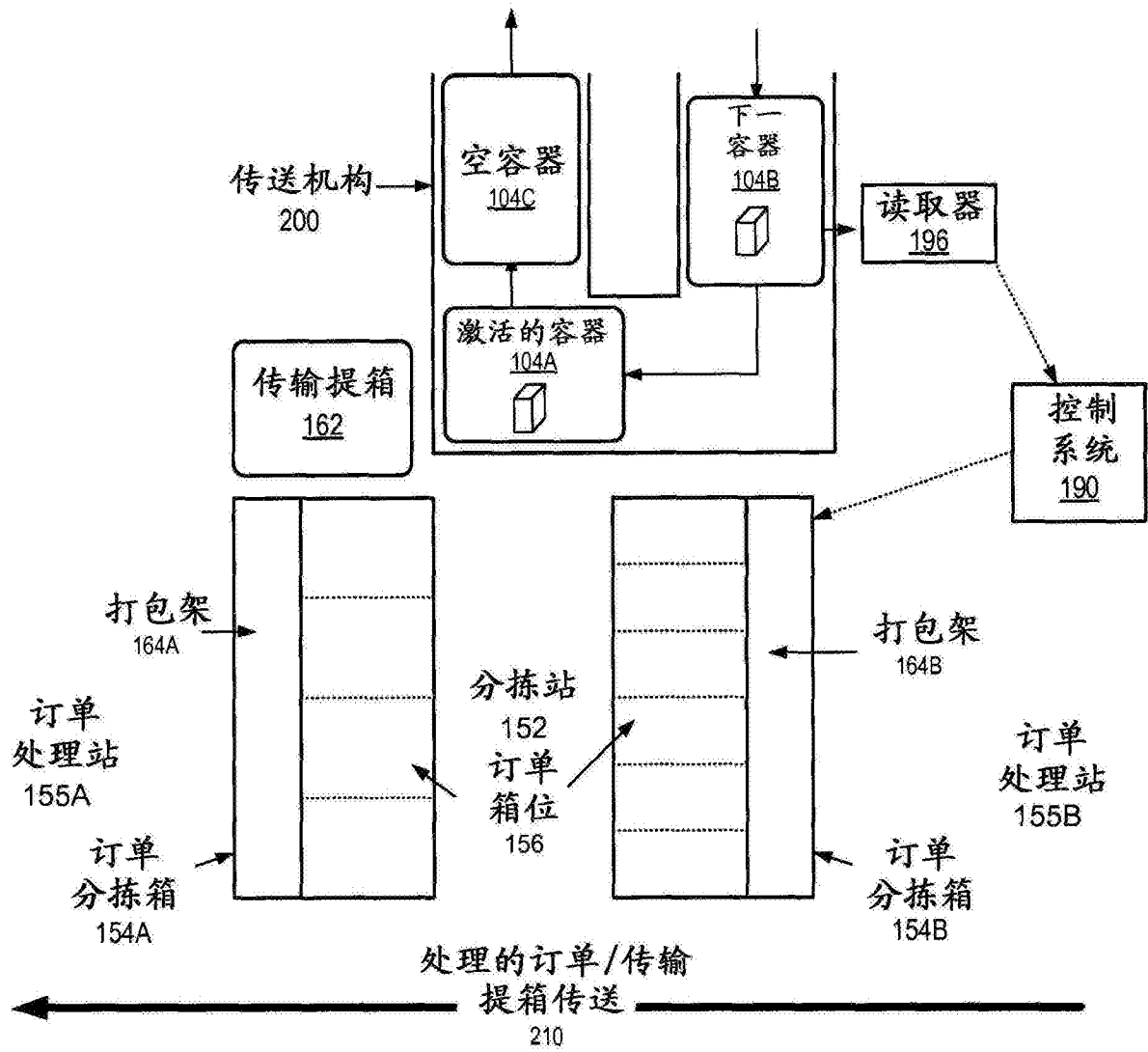


图7B

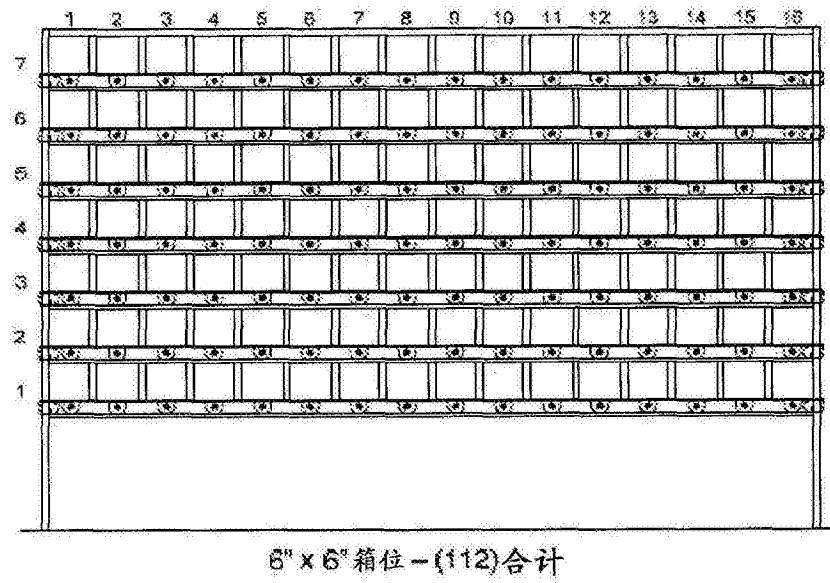


图8A

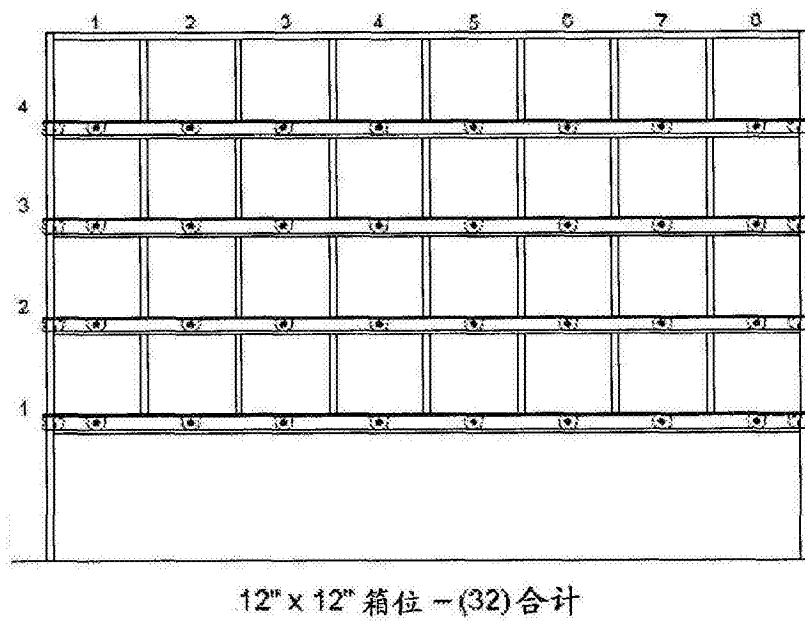
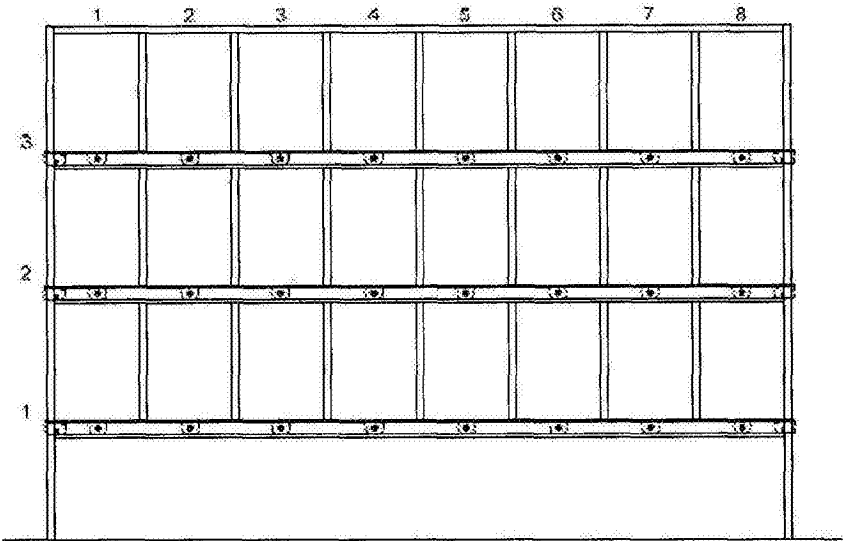
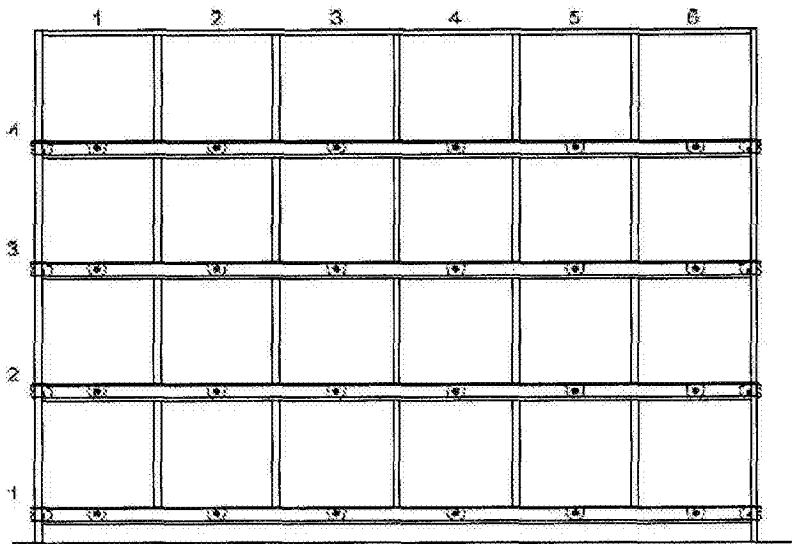


图8B



12" x 18" 箱位 - (24) 合计

图8C



16" x 16" 箱位 - (24) 合计

图8D

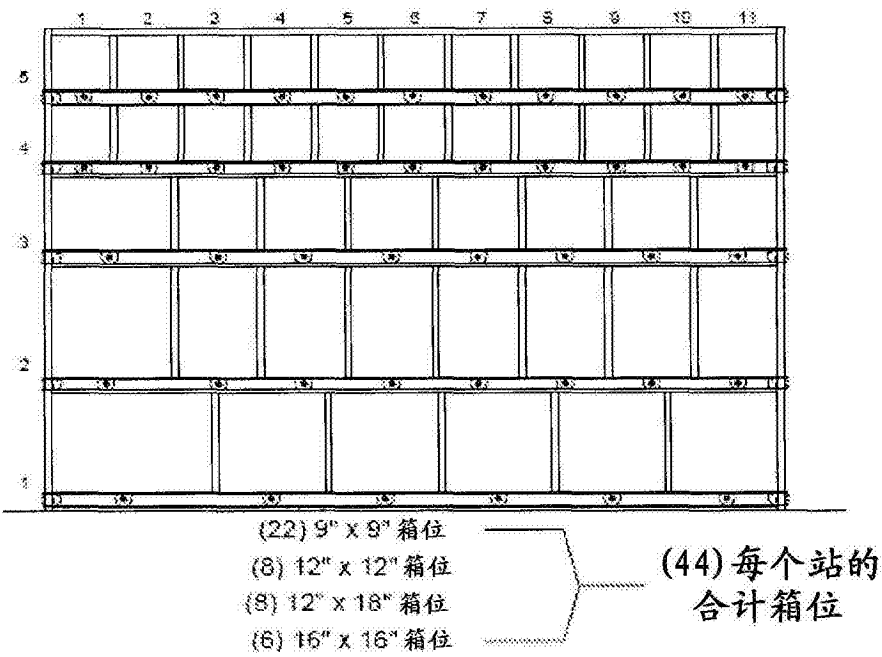


图8E

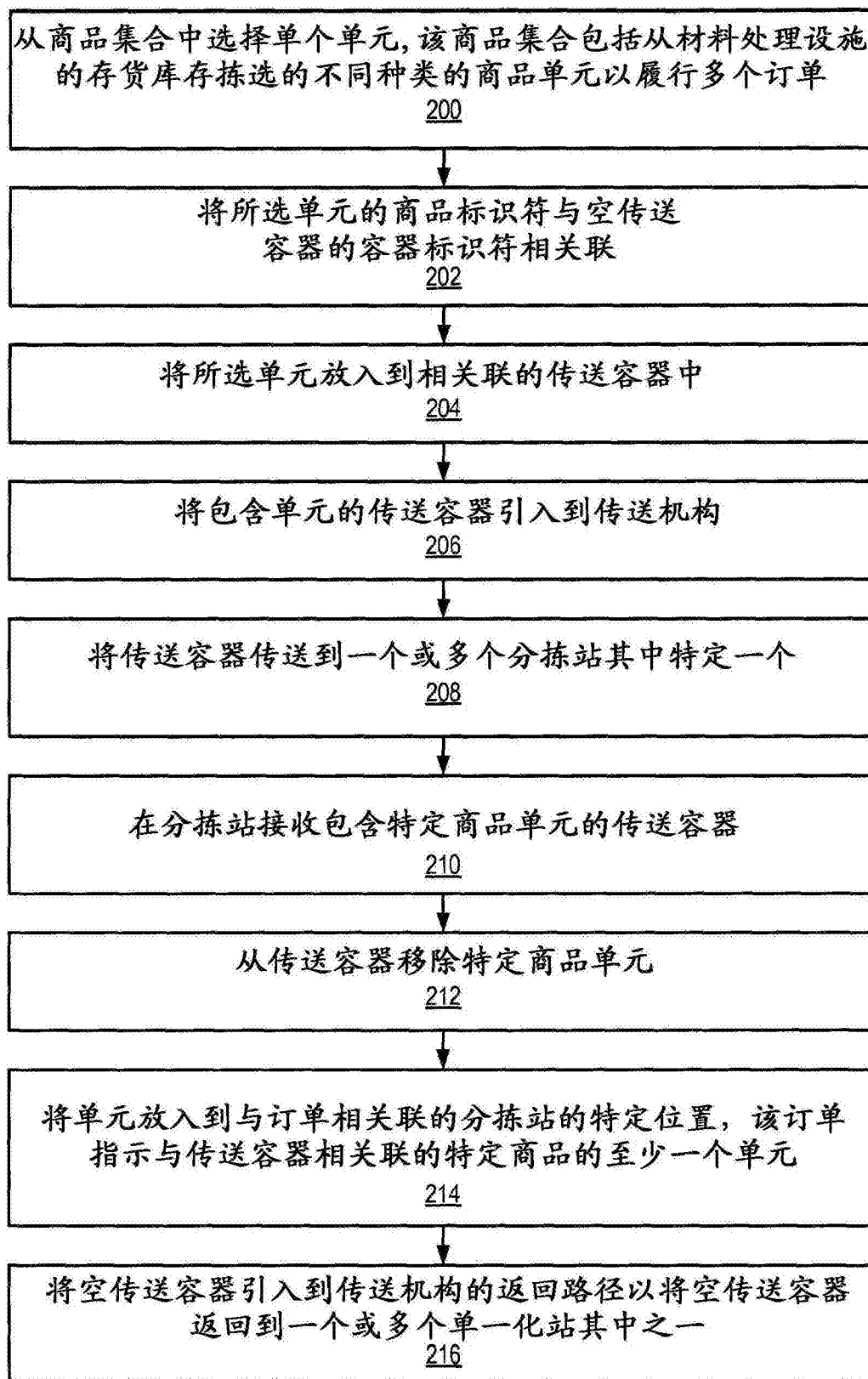


图9

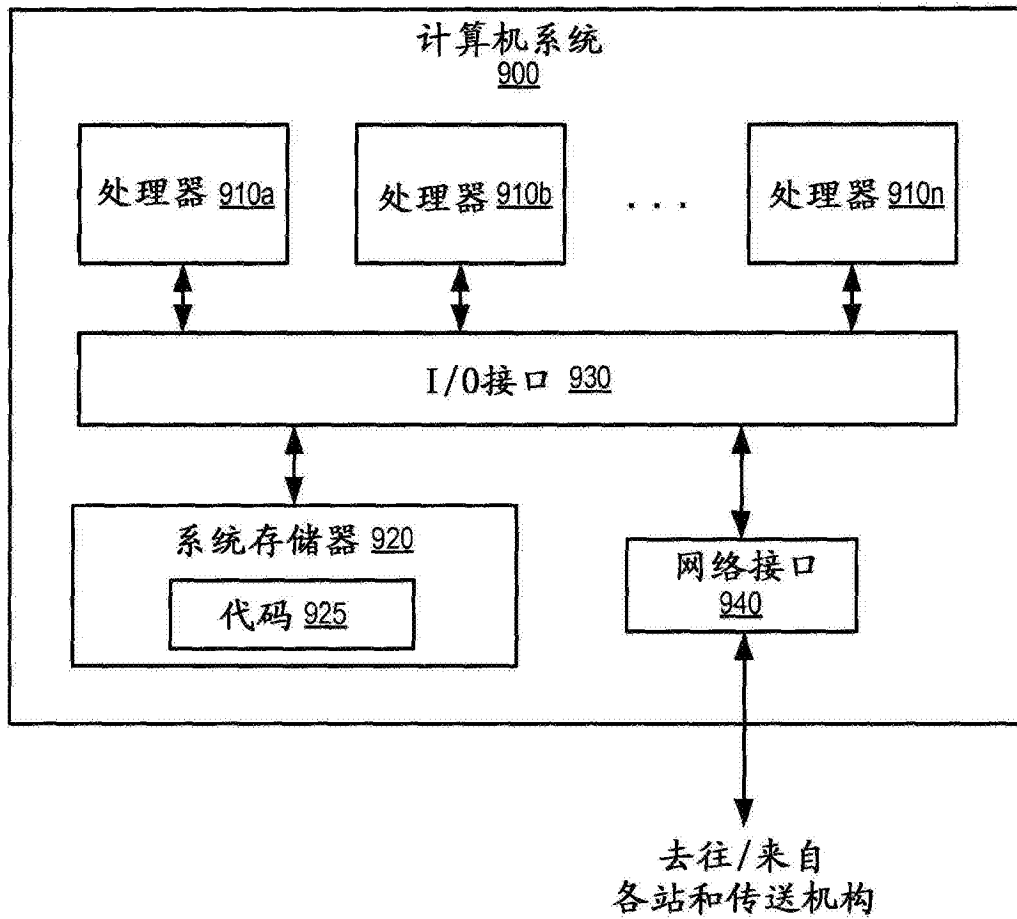


图10